



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02201/95

22 Anmeldungsdatum: 26.07.1995

30 Priorität:
05.08.1994 JP A6-184976
22.08.1994 JP A6-196677
20.04.1995 JP A7-095585

24 Patent erteilt: 14.01.2000

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.01.2000

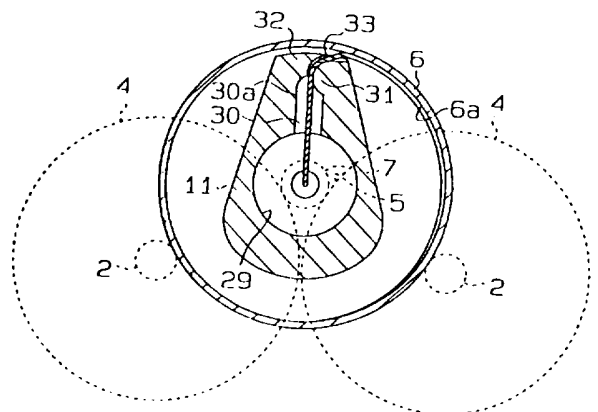
73 Inhaber:
Kabushiki Kaisha Toyota Jidoshokki Seisakusho,
1, Toyoda-cho, 2-chome, Kariya-shi/Aichi-ken (JP)

72 Erfinder:
Kaneko, Masashi, Kariya-shi/Aichi-ken (JP)
Miyamoto, Noriaki, Kariya-shi/Aichi-ken (JP)
Kawai, Yasuyuki, Kariya-shi/Aichi-ken (JP)
Hayashi, Hisaaki, Kariya-shi/Aichi-ken (JP)

74 Vertreter:
Novapat - Cabinet Chereau S.A., 9 rue du Valais,
1202 Genève (CH)

54 Offenend-Spinneinheit mit Rotor.

57 Eine Offenend-Spinneinheit mit Rotor besitzt einen Sammelabschnitt, der eine geöffnete und zugeführte Faser sammelt, um daraus ein Faserbündel zu machen. Das Faserbündel wird durch eine Garndurchzugspassage (30) hindurchgezogen, um ein Garn zu spinnen, während das Faserbündel gedreht wird. Ein drehbarer äußerer Rotor (6) besitzt ein offenes Ende, ein geschlossenes Ende und eine Umfangswand. Die Umfangswand weist an ihrer inneren Fläche den Sammelabschnitt auf. Der Sammelabschnitt ist in einer zur Drehachse des Rotors senkrechten Ebene gelegen. Ein innerer Rotor (11) ist im äußeren Rotor (6) angeordnet und wird unabhängig von diesem angetrieben. Der innere Rotor (11) liegt einem Ende der Garndurchzugspassage (30) gegenüber. Ein Garnweg ist am inneren Rotor vorgesehen, um das Faserbündel vom Sammelabschnitt zur Garndurchzugspassage zu führen. Eine erste Führung (31) ist am inneren Rotor zum Berühren des von einer vorderseitigen Stelle in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors über den Garnweg zur Garndurchzugspassage geleiteten Faserbündels vorgesehen. Eine zweite Führung (33) ist an der Vorderseite der ersten Führung und zwischen der ersten Führung und der inneren Fläche des äußeren Rotors gelegen. Die zweite Führung führt das Garn im Zusammenwirken mit der ersten Führung zur Garndurchzugspassage.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Offenend-Spinnmaschine mit Rotor. Insbesondere bezieht sich diese Erfindung auf eine Spinnmaschine, die einen äusseren Rotor aufweist, der mit einem Sammelabschnitt zum Sammeln zugeführter geöffneter Fasern versehen ist, sowie einem inneren Rotor, der innerhalb des äusseren Rotors vorgesehen ist und unabhängig vom äusseren Rotor angetrieben wird.

Beschreibung der zusammenhängenden Technik

Bei einer gewöhnlichen Offenend-Spinnmaschine mit Rotor wird eine zugeführte Lunte durch eine Kammwalze geöffnet, und Fremdmaterial wird abgestossen. Die geöffneten Fasern werden auf Grund des negativen Druckes im Rotor durch einen in einem Fasertransportkanal erzeugten Luftstrahl in den Rotor zugeführt, der sich mit hoher Geschwindigkeit dreht. Die Fasern werden sodann in einem Fasersammelabschnitt am Teil mit dem grössten Innendurchmesser des Rotors gesammelt. Die gesammelten Fasern werden mittels einer Abzugswalze durch ein Führungsloch oder eine Garndurchzugspassage gezogen, die in der Mitte der Nabe vorgesehen ist, und werden gleichzeitig entsprechend der Drehung des Rotors zur Bildung eines Garnes gedreht. Das Garn wird dann um eine Spule als Verpackung gewickelt.

Es ist bekannt, dass Offenend-Spinnmaschinen eine höhere Produktivität als Ringspinnmaschinen besitzen. Im Allgemeinen hat jedoch ein aus einem mittels einer Offenend-Spinnmaschine erzeugtes Garn (hiernach als Offenend-Garn bezeichnet) gewobener Stoff eine schlechtere Struktur als ein aus einem mittels einer Ringspinnmaschine erzeugtes Garn (hiernach als Ring-Garn bezeichnet) gewobener Stoff. Wenn in den Drehbereich geflogene Fasern rund um ein sich bildendes Garn gewickelt werden, wird das Aussehen des Garnes verschlechtert. Ferner besitzt das Offenend-Garn eine geringere Festigkeit als das Ring-Garn.

Der vorliegende Erfinder überlegte, dass die schlechte Struktur des hergestellten Stoffes das Ergebnis des Unterschiedes im Aufbau zwischen dem Offenend-Garn und dem Ring-Garn sein könnte. Das herkömmliche Offenend-Garn hat eine erhabene, raue Oberfläche, als wäre es durch Verdrehen eines Bandes oder Streifens gebildet, wogegen das Ring-Garn eine relativ glatte äussere Oberfläche besitzt. Dies mag der Fall sein, weil bei einer herkömmlichen Offenend-Spinnmaschine, wie sie in Fig. 26 gezeigt wird, ein vom Fasersammelabschnitt 72 eines Rotors 71 zum (nicht gezeigten) Führungsloch abzuziehendes Faserbündel F vom Trennpunkte P beinahe vertikal zur Innenwand des Rotors 71 gezogen wird. Da der Winkel θ zwischen dem Faserbündel F (Garn Y) am Trennpunkte P und der Innenwand des Rotors 71 bzw. der Drehwinkel θ in Bezug auf das Faserbündel F nahezu 90 Grad beträgt, wird das Faserbündel F um annä-

hernd 90 Grad gekrümmt, so dass auf die äussere Faser am Biegungsabschnitt des Faserbündels F stets eine Spannung angelegt ist, wogegen die innere Faser locker wird. Wenn das Faserbündel F unter dieser Bedingung gedreht wird, wird ein Garn mit Fasern unter geringerer Spannung gebildet, die rund um in der Mitte gelegene Fasern mit höherer Spannung gewickelt sind. Im Ergebnis wird das erzeugte Garn wellig und zeigt eine erhabene, raue äussere Oberfläche.

Als Lösung für den Mangel bei einem herkömmlichen Offenend-Garn wird in der japanischen Patent-Offenlegungsschrift Nr. 51-64 034 eine andere Vorrichtung offenbart. Diese Vorrichtung besitzt einen Rotor mit einem Garnsammelabschnitt oder einen äusseren Rotor und einen Abzug rotor oder inneren Rotor, der innerhalb des äusseren Rotors vorgesehen ist. Diese Vorrichtung besitzt ein Garnabzugsloch zum Abziehen eines Faserbündels, welches im Sammelabschnitte angesammelt ist, und führt eine Differentialdrehung in Bezug auf den äusseren Rotor aus.

Wie in Fig. 27 gezeigt wird, besitzt diese Vorrichtung einen inneren Rotor 74, der konzentrisch innerhalb eines äusseren Rotors 73 vorgesehen ist. Der innere Rotor 74 dreht sich etwas schneller als der äussere Rotor 73, und das Faserbündel F wird durch ein Garnabzugsloch 75 des inneren Rotors 74 hindurchgezogen. Dementsprechend spinnst diese Vorrichtung das Faserbündel F während seines Abzuges aus. Die zuvor erwähnte Veröffentlichung offenbart auch eine Vorrichtung, die eine kleine Scheibe 76 aufweist, welche am inneren Rotor 74 angebracht ist und sich dreht bzw. rotiert, während sie gegen das im Sammelabschnitt gesammelte Faserbündel F gedrückt wird, wie in Fig. 28(a) gezeigt wird. Diese Vorrichtung spinnst das Faserbündel F während seines Abzuges aus, wobei das Flottieren des Faserbündels F unterdrückt wird.

Wenn die Drehgeschwindigkeiten beider Rotoren 73 und 74 in der in Fig. 27 gezeigten Vorrichtung relativ gering sind, also etwa 30 000 U/min betragen, kann das vom Sammelabschnitt getrennte Faserbündel entlang einer sanften Kurve vom Trennpunkte P zum Garnabzugsloch 75 ausgesponnen werden, wie in Fig. 27 mit einer vollen Linie angedeutet wird. Wenn jedoch die Drehgeschwindigkeiten der Rotoren so schnell wie etwa 90 000 U/min werden, wird das sich vom Sammelabschnitt gegen das Garnabzugsloch 75 bewegende Faserbündel F durch die erhöhte Zentrifugalkraft sehr nahe an den Sammelabschnitt geradegezogen, wie mit einer strichlierten Linie angedeutet wird. Daher wird der Verdrehungswinkel annähernd 90 Grad erreichen, und es ergibt sich das oben besprochene Problem der herkömmlichen Offenend-Spinnmaschine ohne einen inneren Rotor 74.

Bei der Vorrichtung mit der kleinen Scheibe 76, wie sie in Fig. 28(a) gezeigt wird, ist es möglich, den Trennpunkt P in eine Lage unmittelbar stromabwärts derjenigen Lage einzustellen, wo die kleine Scheibe 76 das Faserbündel F gegen den Sammelabschnitt drückt, wie in Fig. 28(a) gezeigt wird, indem die Garnabzugs geschwindigkeit (Aufwickelgeschwindigkeit) erhöht wird, um das Verzugsverhält-

nis zu erhöhen, wenn die Drehgeschwindigkeit des Rotors hoch wird. Wenn jedoch das Verzugsverhältnis erhöht wird, erhöht sich auch der Druck, mit welchem das Faserbündel F einen Punkt D des Endabschnittes des Garnabzugsloches 75 berührt, so dass eine Drehung stromaufwärts des Punktes D kaum übermittelt wird, wie in Fig. 28(b) gezeigt ist. Dies verhindert, dass die im Sammelabschnitt angesammelten Fasern herausgezogen werden. Wenn die Drehkraft erhöht wird, um die Drehung bis auf den Trennpunkt P zu übertragen, ergeben sich überbrückende Fasern Fb zwischen dem Eingang des Garnabzugsloches 75 und dem Punkte P, und diese werden in Spiralform rund um das Faserbündel F gewickelt. Dies ergibt sogenannte Halswickelfasern, die das Aussehen des Garnes verschlechtern. Dieses Garn vermindert dann die Strukturqualität eines Stoffes, der aus dem Garn erzeugt wird.

Wenn der Druck mit dem die kleine Scheibe 76 den äusseren Rotor 73 berührt, gross ist, veranlasst der innere Rotor 74 den äusseren Rotor 73 zu einer Drehung, was es schwierig macht, den inneren Rotor 74 und den äusseren Rotor 73 mit einem vorbestimmten Geschwindigkeitsunterschied zu drehen. Wenn sich die kleine Scheibe 76 unter Berührung des äusseren Rotors 73 dreht, so besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die kleine Scheibe 76 oder der äussere Rotor 73 abgenutzt werden.

Kurzfassung der Erfindung

Es ist deshalb eine primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Offenend-Spinnmaschine mit Rotor zu schaffen, die ein während des Verdrehens herausziehendes Faserbündel bildende Fasern zu einem Garn zu drehen vermag, während es relativ gerade gestreckt wird, wodurch die Struktur eines aus diesem Garn hergestellten Stoffes verbessert wird. Überdies kann dies mit hoher Geschwindigkeit erfolgen.

Um das obige Ziel zu erreichen, besitzt eine Offenend-Spinneinheit mit Rotor einen Sammelabschnitt, der eine geöffnete und zugeführte Faser sammelt, um daraus ein Faserbündel zu machen.

Das Faserbündel wird durch eine Garndurchzugspassage hindurchgezogen, um ein Garn zu spinnen, während das Faserbündel gedreht wird. Ein drehbarer äusserer Rotor besitzt ein offenes Ende, ein geschlossenes Ende und eine Umfangswand. Die Umfangswand weist an ihrer inneren Fläche den Sammelabschnitt auf. Der Sammelabschnitt ist in einer zur Drehachse des Rotors senkrechten Ebene gelegen. Ein innerer Rotor ist im äusseren Rotor angeordnet und wird unabhängig von diesem angetrieben. Der innere Rotor liegt einem Ende der Garndurchzugspassage gegenüber. Ein Garnweg ist am inneren Rotor vorgesehen, um das Faserbündel vom Sammelabschnitt zur Garndurchzugspassage zu führen. Eine erste Führung ist am inneren Rotor zum Berühren des von einer vorderseitigen Stelle in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors über den Garnweg zur Garndurchzugspassage geleiteten Faserbündels vorgesehen. Eine zweite Führung ist an der Vorderseite

der ersten Führung und zwischen der ersten Führung und der inneren Fläche des äusseren Rotors gelegen. Die zweite Führung führt das Garn im Zusammenwirken mit der ersten Führung zur Garndurchzugspassage.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Merkmale der vorliegenden Erfindung, von denen angenommen wird, sie seien neu, werden insbesondere in den beigefügten Patentansprüchen dargelegt. Die Erfindung lässt sich zusammen mit den Zielen und Vorteilen am besten unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung der zur Zeit bevorzugten Ausführungsbeispiele zusammen mit den begleitenden Zeichnungen verstehen, in denen:

Fig. 1 eine teilweise Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung ist, welche die Verhältnisse zwischen einem äusseren Rotor und einem inneren Rotor sowie die Verhältnisse zwischen einer Tragscheibe und einer Rotorwelle veranschaulicht, wie sie von der Öffnungsseite des äusseren Rotors zu sehen sind;

Fig. 2 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht des äusseren Rotors und des inneren Rotors ist;

Fig. 3 eine teilweise Querschnittsansicht einer Offenend-Spinnmaschine ist;

Fig. 4 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform ist;

Fig. 5 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer dritten Ausführungsform ist;

Fig. 6 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer vierten Ausführungsform ist; die

Fig. 7(a), 7(b) und 7(c) teilweise Querschnittsansichten sind, die Abänderungen zeigen, bei denen eine Garnpassage nicht in derselben Ebene wie der Garnsammelabschnitt gelegen ist;

Fig. 8 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht des äusseren Rotors und des inneren Rotors einer fünften Ausführungsform ist;

Fig. 9 eine teilweise Querschnittsansicht einer Offenend-Spinnmaschine nach der fünften Ausführungsform ist;

Fig. 10 eine Querschnittsansicht nach der Linie 10-10 der Fig. 8 ist;

Fig. 11 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer sechsten Ausführungsform ist;

Fig. 12 eine Querschnittsansicht nach der Linie 12-12 der Fig. 11 ist;

Fig. 13 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer siebenten Ausführungsform ist;

Fig. 14 eine Querschnittsansicht nach der Linie 14-14 der Fig. 13 ist;

Fig. 15 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer achten Ausführungsform ist;

Fig. 16 eine Querschnittsansicht nach der Linie 16-16 der Fig. 15 ist;

Fig. 17(a) eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer neunten Ausführungsform und Fig. 17(b) eine vergrösserte Ansicht eines Luftabzugsloches ist;

Fig. 18 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht der neunten Ausführungsform ist;

Fig. 19(a) eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer Abänderung und Fig. 19(b) eine vergrösserte Ansicht eines Luftabzugloches ist;

Fig. 20 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht dieser Abänderung ist;

Fig. 21(a) eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer anderen Abänderung und Fig. 21(b) eine vergrösserte Ansicht eines Luftabzugloches ist;

Fig. 22 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht dieser Abänderung ist;

Fig. 23(a) eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht einer weiteren Abänderung und Fig. 21(b) eine vergrösserte Ansicht eines Luftabzugloches ist;

Fig. 24 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht dieser Abänderung ist;

Fig. 25 eine Querschnittsansicht noch einer weiteren Abänderung ist;

Fig. 26 ein beispielhaftes Schaubild ist, welches die Verhältnisse zwischen einem abgezogenen Faserbündel und einem Garnsammelabschnitt nach dem Stande der Technik veranschaulicht;

Fig. 27 eine teilweise vergrösserte Querschnittsansicht eines anderen Standes der Technik;

Fig. 28(a) ist eine teilweise vergrösserte Draufsicht auf einen weiteren Stand der Technik, wobei Fig. 28(b) eine teilweise vergrösserte Ansicht des Standes der Technik ist.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Nun wird ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 beschrieben. Wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist, ist ein Paar von Antriebswellen 2 parallel zueinander gelagert, wobei ein Lager 3 auf einer an einem (nicht gezeigten) Rahmen befestigten Basis 1 angeordnet ist. Tragscheiben 4 sind an beiden Seiten jeder Antriebswelle 2 angebracht, so dass sie mit dieser Antriebswelle 2 drehbar sind. Das Paar von einander benachbarten Tragscheiben 4 bildet einen keilartigen Ausschnitt 5, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Eine hohle Rotorwelle 7 mit einem an ihrem distalen Ende sicher befestigten äusseren Rotor 6 ist in dem Ausschnitt 5 auf solche Weise gelagert, dass die Aussenfläche der Rotorwelle 7 die einzelnen Tragscheiben 4 berührt. Ein einer Mehrzahl von Spindeln gemeinsamer Antriebsriemen 8 ist zwischen den beiden Paaren von Tragscheiben 4 in zur Rotorwelle 7 senkrechter Richtung angeordnet, wobei die Rotorwelle 7 gegen die Tragscheiben 4 gedrückt wird. Der Antriebsriemen 8 wird von einem (nicht dargestellten) Antriebsmotor angetrieben, und die Rotorwelle 7 dreht sich beim Ablaufe des Antriebsriemens 8.

An beiden Enden der Rotorwelle 7 ausgebildeten Abschnitten 7(a) grossen Durchmessers sind Lager 9 befestigt, und eine durch die Rotorwelle 7 hindurchdringende Welle 10 ist über die Lager 9 koaxial zur Rotorwelle 7 gelagert. Die Welle 10 besitzt ein distales Ende, an dem ein innerer Rotor 11 drehbar befestigt ist, und ein proximales Ende liegt an einem Spurlager 12 an. Ein ähnlich

dem Antriebsriemen 8 für eine Mehrzahl von Spindeln gemeinsam vorgesehener Antriebsriemen 13 wird gegen die Welle 10 gedrückt, so dass er in einer zur Welle 10 senkrechten Richtung läuft. Wenn der Riemen 13 abläuft, dreht sich die Welle 10.

Das Spurlager 12 besitzt ein Gehäuse 14, das Schmieröl O, ein aus Filz hergestelltes Ölzufuhrelement 15, eine drehbar am Ölzufuhrelement 15 gehaltene Kugel 16 sowie eine Einstellschraube 15a enthält, welche von der der Welle 10 gegenüberliegenden Seite her an der Kugel 16 anliegt. Die Tragscheiben 4 sind an den Antriebswellen 2 mit leichter Neigung derart befestigt, dass zu dem Zeitpunkt, in dem sich die Tragscheiben 4 entsprechend der Drehung der Rotorwelle 7 drehen, eine gegen das Spurlager 12 gerichtete Druckbelastung auf die Rotorwelle 7 wirkt. Die auf die Rotorwelle 7 wirkende Druckbelastung wird über die Lager 9 auf die Welle 10 übertragen und wird durch das Spurlager 12 aufgenommen.

Ein Gehäuse 17 ist so angeordnet, dass es der offenen Seite des äusseren Rotors 6 gegenüberliegt, und an dem Gehäuse 17 ist ein Vorsprung 18 so ausgebildet, dass er in den äusseren Rotor 6 hineinragt. In den Vorsprung 18 ist ein Ende eines Fasertransportkanals 22 gebohrt, der die Fasern in den äusseren Rotor 6 leitet, welche durch die Wirkung von Zufuhrwalzen 19 und eines Drückers 20 zugeführt und durch eine Kammwalze 21 geöffnet werden. Eine Nabe 24, in welche ein Ende einer Garndurchzugspassage 23 gebohrt ist, ist in der Mitte des Vorsprunges 18 vorgesehen. Ein Garnrohr 25, das einen Teil der Garndurchzugspassage 23 bildet, ist so gelegt, dass es die Mittellinie der Nabe 24 kreuzt, und sein der Nabe 24 gelegener Endabschnitt 25 des Garnrohres 25 ist ein Ausgangspunkt für die Drehung des Garnes (bzw. des Faserbündels F). Ein den äusseren Rotor 6 abdeckendes Gehäuse 26 liegt über einen O-Ring 27 an der Endfläche des Gehäuses 17 an. Das Gehäuse 26 ist über ein Rohr 28 mit einer (in Fig. 3 nicht dargestellten) Quelle für einen negativen Druck verbunden.

Der innere Rotor 11 ist derart konstruiert, dass sich ein Teil seiner Oberfläche in die Nähe des Fasersammelabschnittes 6a des äusseren Rotors 6 erstreckt, und er hat eine im mittleren Abschnitt des inneren Rotors 11 ausgebildete Ausnehmung 29, in der die Nabe 24 lose angebracht ist. Die Ausnehmung bildet auch einen Teil einer Garnpassage 30. Der Radius des Abschnittes des inneren Rotors 11 mit dem grössten Aussendurchmesser ist grösser als der Radius der inneren Wand der Öffnung des äusseren Rotors 6. Ein Durchlass 30a ist am Abschnitt des inneren Rotors 11 mit dem grössten Aussendurchmesser ausgebildet und erstreckt sich in dessen radialer Richtung. Der Durchlass 30a hat nahe dem Fasersammelabschnitt 6a des äusseren Rotors 6 ein offenes Ende, wogegen sich das andere Ende an der Fläche der Ausnehmung 29 öffnet. Die Ausnehmung 29 und der Durchlass 30a stellen den Garnweg 30 dar. Der Garnweg 30 ist in derjenigen Ebene angeordnet, in der der Sammelabschnitt 6a liegt, und dient zur Führung des Faser-

bündels F von der Nachbarschaft des Sammelabschnittes 6a zu jener Stelle, an welcher er der Garndurchzugspassage 23 gegenüberliegt.

Wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, ist eine erste Führung 31 am distalen Ende des inneren Rotors 11 in der Nähe des Einganges des Garnweges 30 angeordnet und ist, in Drehrichtung des inneren Rotors 11, in Bezug auf den Garnweg 30 an der Vorderseite gelegen. Die erste Führung 31 ist in einer im Wesentlichen halbzyklindrischen Form ausgebildet. Die erste Führung 31 kann das Faserbündel F berühren, welches über den Garnweg 30 von der vorderen oder Leitseite (die rechte Seite in Fig. 1) in Bezug auf die Drehrichtung (gesehen in Fig. 1 im Uhrzeigersinne) des inneren Rotors 11 geführt wird. Gegenüber der ersten Führung 31 ist eine Wand 32 mit einer Fläche 32a ausgebildet, die sich entlang der gekrümmten Fläche der ersten Führung 31 erstreckt. Das distale Ende der Wand 32 ist an der Vorderseite gelegen bzw. führt die gekrümmte Fläche der ersten Führung 31 in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors 11 an, und dieses distale Ende bildet eine zweite Führung 33. Daher hindert die Wand 32 Fasern im äusseren Rotor 5 am Eintritt in den Garnweg 30 stromabwärts der zweiten Führung 33, das heisst, von der rückwärtigen bzw. nachteilenden Seite in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors 11.

Der innere Rotor 11 ist aus einem Metall, wie Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, hergestellt. Die Oberflächen beider Führungen 31 und 33 sowie der Wand 32 werden einer Plattierung, etwa einer Ionenplattierung o.dgl., unterworfen, so dass sich eine harte Schicht, wie eine chromplattierte Schicht oder eine Titanitridschicht, ausbildet, die eine ausgezeichnete Abnutzungsbeständigkeit aufweist.

Nun wird die Wirkung der so aufgebauten Spinnmaschine beschrieben. Im Spinnbetrieb laufen die Antriebsriemen 8 und 13 in derselben Richtung, um den äusseren Rotor 6 und den inneren Rotor 11 über die Rotorwelle 7 und die Welle 10 in dieselbe Richtung zu drehen. Die Drehgeschwindigkeit des inneren Rotors 11, die sich von der des äusseren Rotors unterscheidet, ist die Geschwindigkeit der Trennung des Faserbündels F vom Fasersammelabschnitt 6a. Diese ist etwas schneller als die Drehgeschwindigkeit des äusseren Rotors 6. In diesem Zustande werden die durch die Wirkung der Kammwalze 21 geöffneten Fasern über den Fasertransportkanal 22 in den äusseren Rotor 6 gefördert und gleiten entlang der inneren Wand des äusseren Rotors 6, um sich im Sammelabschnitt 6a anzusammeln. Das im Sammelabschnitt 6a angesammelte Faserbündel F ist mit dem Garn Y verbunden, das über das Garnrohr 25 durch die (nicht dargestellte) Förderwalze abgezogen wird. Wenn daher das Garn Y abgezogen wird, trennt sich das Faserbündel F vom Sammelabschnitt 6a und wird abgezogen, während es durch die Drehung des inneren Rotors 11 verdreht wird. Auf diese Weise wird das Garn verlängert. Die auf das Garn Y und das Faserbündel F aufgebrachte Drehung wird zum Sammelabschnitt 6a des äusseren Rotors 6 vom Endabschnitt 25a des Garnrohres her als Ausgangspunkt übertragen.

Das Faserbündel F wird mit einer derartigen Geschwindigkeit herausgezogen, dass der Trennpunkt P in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors 11 mehr nach vor als die zweite Führung 33 verlegt wird. Das vom Sammelabschnitt 6a getrennte Faserbündel F wird in den Garnweg 30 eingeführt, während es sich im Kontakte mit der zweiten Führung 33 und der ersten Führung 31 befindet. Insbesondere wird das Faserbündel F in Drehrichtung des inneren Rotors 11 an der Vorderseite herausgezogen, während es sich im Kontakt mit der Bogenfläche der ersten Führung befindet. Daher wird der Winkel zwischen der Abzugsrichtung des Faserbündels F am Trennpunkte (Verdrehungspunkte) P und dem im Sammelabschnitte 6a angesammelten Faserbündel F, d.i. der Verdrehungswinkel θ , stumpf. Der Unterschied im Durchlaufe zwischen den inneren Fasern und den äusseren Fasern des Faserbündels F – das gedreht wird, während es sich vom Sammelabschnitte 6a löst – wird geringer, und das ganze Faserbündel F wird mit im Wesentlichen gleichmässiger Kraft bei beinahe gerade ausgestreckten Fasern verdreht. Daher wird es weniger wahrscheinlich, dass das abgezogene Garn eine raue Oberfläche besitzt, und ein aus diesem Garne erzeugter Stoff besitzt eine bessere Struktur.

Wenn sich beide Rotoren 6 und 11 mit hoher Geschwindigkeit drehen steigt die auf das sich vom Trennpunkte P auf die erste Führung 31 zu bewegendes Faserbündel F wirkende Zentrifugalkraft, womit diejenige Kraft erhöht wird, welche das Faserbündel F gegen die Wand des äusseren Rotors 6 presst. Da die zwischen dem Trennpunkte P und der ersten Führung 31 gelegene zweite Führung 33 bei dazwischen liegendem Garnwege 30 aussen angeordnet ist, wird die Bewegung des Faserbündels F auf die Wand des äusseren Rotors 6 zu verhindert. Ferner hindert die Starrheit des Faserbündels F das Faserbündel F daran, nach dem Vorbeilauf an der zweiten Führung 33 so gebogen zu werden, dass es mit der Wand des äusseren Rotors 6 in Kontakt kommt. Selbst wenn sich beide Rotoren 6 und 11 mit hoher Geschwindigkeit von etwa 90 000 U/min. drehen, wird der Verdrehungswinkel θ des vom Sammelabschnitt 6a losgelösten Faserbündels F, unähnlich den herkömmlichen Vorrichtungen, stets unter einem stumpfen Winkel gehalten.

Der stromabwärts der zweiten Führung 33 gelegene Garnweg 30 ist mit einer Wand 32 mit einer Fläche 32a versehen, die sich entlang der gekrümmten Fläche der ersten Führung 31 erstreckt. Dementsprechend bewegt sich das am Trennpunkte P losgelöste Faserbündel F zwangsweise entlang der gekrümmten Fläche in den Garnweg 30. Hinsichtlich der zweiten Führung 33 hindert das Vorliegen der Wand 32 die Fasern an der rückwärtigen bzw. nachteilenden Seite der Führung 33 zwangsweise am Hineinfliegen in das Faserbündel F, womit das Auftreten von Halswickelfasern verhindert wird.

Unter Bezugnahme auf Fig. 4 wird nun ein zweites Ausführungsbeispiel beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel lediglich im Aufbau der am distalen

Ende des inneren Rotors 11 vorgesehenen ersten Führung. Am distalen Ende des inneren Rotors 11 ist ein Halteabschnitt 34, der den Garnweg 30 in Vorwärtsrichtung bzw. nach der Vorderseite des inneren Rotors 11 und gegen die Öffnung des äusseren Rotors 6 hin offen macht. Ein zylindrischer Stift 35, der die erste Führung bildet, ist im Halteabschnitt 34 auf solche Weise befestigt, dass ein Teil seiner Aussenfläche der Fläche 32a der Wand gegenüberliegt. Diese Fläche 32a sowie die Aussenfläche des gegenüberliegenden Stiftes 35 bilden daher die erste Führung 31. Der Stift 35 ist aus keramischen Material, wie Aluminiumoxyd, Aluminiumnitrid (AlN), Siliziumcarbid oder Bornitrid, ausgebildet, das eine ausgezeichnete Abnützungsbeständigkeit aufweist.

Beide Führungen 31 und 33 sowie die Wand 32 dienen in diesem Ausführungsbeispiel denselben Zwecken wie im ersten Ausführungsbeispiel. Da der ganze innere Rotor 11 im ersten Ausführungsbeispiel einstückig ausgebildet ist, ist es relativ mühsam, die Fläche 32a und die erste Führung 31 zu bearbeiten. Da jedoch im zweiten Ausführungsbeispiel der Halteabschnitt 34 am distalen Ende des inneren Rotors 11 ausgebildet ist, kann die Fläche 32a nach der Ausbildung des Halteabschnittes 34 bearbeitet werden, was die Bearbeitung der Fläche 32a leichter macht. Da die erste Führung vom Stift 35 gebildet wird, kann die erste Führung am jeweils gewünschten Orte einfach durch Befestigen des Stiftes 35 in einer vorbestimmten Lage angeordnet werden.

Die erste Führung 31, durch welche das Faserbündel F unter Gleitberührung hindurchläuft, wird von einem Keramikstift 35 gebildet. Daher wird die Dauerhaftigkeit der ersten Führung 31 verbessert, und wenn die erste Führung nach langem Gebrauche derart abgenützt ist, dass ein Ersatz erforderlich wird, braucht nur der Stift 35 und nicht der gesamte innere Rotor 11 ausgetauscht zu werden.

Nachstehend wird ein drittes Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel bloss im Aufbau der zweiten Führung 33 und der Wand 32. Die Fläche 32a der Wand 32 hat eine ebene Gestalt. Am distalen Ende des inneren Rotors 11 ist ein Öffnungsabschnitt 11a ausgebildet, der sich gegen die Öffnung des äusseren Rotors 6 hin öffnet. Die zweite Führung 33 ist von einem Keramikstift gebildet, der derart befestigt ist, dass er das distale Ende der Wand 32 im Öffnungsabschnitt 11a berührt.

Daher dienen sowohl die Führungen 31 und 33 als auch die Wand 32 in diesem Ausführungsbeispiele ebenfalls im Wesentlichen denselben Zwecken wie jene des ersten Ausführungsbeispieles. Die zweite Führung 33, durch welche das Faserbündel F unter Gleitkontakt hindurchläuft, wird vom Keramikstift gebildet, so dass ihre Dauerhaftigkeit verbessert wird. Wenn ferner die zweite Führung 33 nach langem Gebrauche derart abgenützt ist, dass ein Austausch erforderlich wird, braucht nur der Stift und nicht der ganze innere Rotor 11 ersetzt zu werden.

Unter Bezugnahme auf Fig. 6 wird nun ein vier-

tes Ausführungsbeispiel beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom zweiten Ausführungsbeispiel nur im Aufbau der ersten Führung. Eine Keramikrolle 36 ist im Halteabschnitt 34 drehbar gelagert. Die Oberfläche der Rolle 36, die der Fläche 32a gegenüberliegt, bildet die erste Führung. Daher weist dieses Ausführungsbeispiel dieselbe Wirkung und dieselben Vorteile wie das zweite Ausführungsbeispiel auf und besitzt wegen der Drehung der Rolle 36, entsprechend der Bewegung des Faserbündels F, einen geringeren Widerstand gegen das Abziehen, so dass die erste Führung eine grössere Beständigkeit gegen Abnützung aufweist.

Bei den in den Fig. 7(a) bis 7(c) veranschaulichten Abänderungen ist der Garnweg 30 näher an der Innenseite des äusseren Rotors 6 gelegen als zu derjenigen Ebene, in welcher der Sammelabschnitt 6a vorliegt. In den Fig. 7(a) bis 7(c) ist die Oberseite die offene Seite des äusseren Rotors 6.

Der Garnweg 30 ist so ausgebildet, dass er derjenigen Ebene entspricht, in der in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1-6 der Sammelabschnitt 6a gelegen ist. Somit wird das Faserbündel F gerade gegen den Garnweg 30 entlang jener Ebene herausgezogen, in der der Sammelabschnitt 6a gelegen ist. Die aus dem Kanal 22 in den äusseren Rotor 6 zugeführten Fasern gleiten an der inneren Wand (Gleitwand) gegen den Sammelabschnitt 6a, die näher an der Öffnung des äusseren Rotors 6 als der Sammelabschnitt 6a angeordnet ist. Wenn das Faserbündel aus dem Sammelabschnitte 6a gerade gegen den Garnweg 30 herausgezogen wird, können daher die an der Gleitwand bzw. der inneren Wand des Rotors 11 gegen den Sammelabschnitt 6a gleitenden Fasern das Faserbündel F stören, das zu einem Faserbündel F (bzw. zu einem Garn Y) verzogen wird. Das wird das Aussehen des Garnes verschlechtern.

Wenn der Garnweg 30 näher zum Boden des äusseren Rotors 6 als zu jener Ebene vorgesehen ist, in welcher der Sammelabschnitt 6a vorliegt, wie in den dargestellten Abänderungen, dann gleitet das Faserbündel F an der inneren Wand des äusseren Rotors 6 zu einer Position, welche der Ebene entspricht, in der der Sammelabschnitt 6a gelegen ist und wird an der Stelle weg von der Gleitwand losgelöst. Es ist deshalb weniger wahrscheinlich, dass die an der Gleitwand gleitende Fasern das Faserbündel F stören, welches zwischen dem Trennpunkte P und dem Eingange des Garnweges 30 liegt.

Bei der in Fig. 7(a) gezeigten Abänderung erstreckt sich der Gleitabschnitt des Faserbündels F einfach schräg zur inneren Wand 6b des äusseren Rotors 6. Bei der in Fig. 7(b) gezeigten Abänderung besitzt der Gleitabschnitt des Faserbündels F ein im Wesentlichen senkrecht zur inneren Wand 6b des äusseren Rotors 6 verlaufende Gestalt. Bei der in Fig. 7(c) gezeigten Abänderung erstreckt sich der Gleitabschnitt des Faserbündels F in eine im Wesentlichen senkrechte Richtung zur inneren Wand 6b des äusseren Rotors 6 und erstreckt sich sodann schräg gegen die innere Wand 6b.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 8 bis 10 wird un-

ten ein fünftes Ausführungsbeispiel dieser Erfindung beschrieben werden. Ähnliche oder dieselben Bezugsziffern, wie sie für die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele gebraucht wurden, werden dazu verwendet, entsprechende oder identische Bestandteile in diesem Ausführungsbeispiel zu bezeichnen, um eine Wiederholung ihrer ins einzelne gehenden Beschreibung zu vermeiden.

Das Gehäuse 26 ist über das Rohr 28 mit einer Quelle 134 für negativen Druck verbunden, die den Wert des auf das Gehäuse 26 einwirkenden Druckes einzustellen vermag.

Eine Ausnehmung 129, in der die Nabe 24 lose angebracht ist, ist im Mittelteil des inneren Rotors 11 ausgebildet, der dem Vorsprunge 18 gegenüberliegt. Der Teil des inneren Rotors 11 mit dem grössten Durchmesser weist einen Pfad 130a auf, der nahe dem Sammelabschnitt 6a des äusseren Rotors 6 gelegen ist. Da eine Öffnung des Pfades 130a in derjenigen Ebene vorgesehen ist, in welcher der Sammelabschnitt 6a vorliegt, kann sie dazu dienen, das Faserbündel F aus der Nachbarschaft des Sammelabschnittes 6a zur Garndurchzugspassage 23 zu führen. Die Ausnehmung 129 und der Pfad 130a umfassen den Garnweg 130.

Wie in Fig. 10 gezeigt ist, ist eine erste Führung 131 nahe dem Pfad 130a des inneren Rotors 11 vorgesehen, die in Vorwärtsrichtung des inneren Rotors 11 führt bzw. dort angeordnet ist. Diese erste Führung 131 besitzt ähnlich der ersten Führung in Fig. 1 eine im Wesentlichen halbzylindrische Form. Daher vermag die erste Führung 131 das Faserbündel F (bzw. das Garn Y) zu berühren, das von der vorderen bzw. von der Leitseite her zur Garndurchzugspassage geführt wird. Eine Wand 132 mit einer sich entlang der gekrümmten Fläche der ersten Führung 131 erstreckenden Fläche 132a ist derart ausgebildet, dass sie der gekrümmten Fläche der ersten Führung 131 gegenüberliegt. Das distale Ende der Wand 132 ist führend bzw. liegt vor der gekrümmten Fläche der ersten Führung 131. Dieses distale Ende bildet eine zweite Führung 133.

Eine Mehrzahl von Luftabzugslöchern 135, welche es dem Sammelabschnitt 6a gestatten, mit der Aussenfläche des äusseren Rotors 6 in Verbindung zu treten, sind im äusseren Rotor 6 in vorbestimmten Abständen ausgebildet. Die Luftabzugslöcher 135 erstrecken sich in einer zur Welle 10 senkrechten Richtung.

Wenn sich der äussere Rotor 6 und der innere Rotor 11 dieses Ausführungsbeispiels drehen, so werden geöffnete Fasern im Sammelabschnitt 6a angesammelt, um wie in den zuvor besprochenen Ausführungsbeispielen zu einem Faserbündel F zu werden.

Das Faserbündel F, das mit dem Garn Y verbunden ist, wird vom Sammelabschnitt 6a entsprechend dem Zuge des Garnes Y losgelöst und wird versponnen, während es verdreht wird. Die auf das Garn Y und das Faserbündel F aufgebrachte Drehung wird auf den Sammelabschnitt 25a des äusseren Rotors 6 vom Endabschnitt 25a des Garnrohres 25 als Ausgangspunkt her übertragen.

Da die Luftabzugslöcher 135 so ausgebildet sind,

dass sie mit dem Boden des Sammelabschnittes 6a des äusseren Rotors 6 in Verbindung stehen, wird in den Luftabzugslöchern 135 auf Grund der selbstauspumpenden Wirkung bei einer schnellen Drehung des äusseren Rotors 6 ein vom äusseren Rotor 6 nach aussen gerichteter Luftstrom erzeugt. Da das Innere des Gehäuses 26 in einem Zustande verringerten Druckes gehalten wird, wird durch den verminderten Druck in den Luftabzugslöchern 135 auch ein vom äusseren Rotor 6 nach aussen gerichteter Luftstrom erzeugt. Der Luftstrom bewirkt, dass das am Sammelabschnitt 6a angesammelte Faserbündel F gegen den Sammelabschnitt 6a gedrückt wird.

Dementsprechend wird das Faserbündel F am Trennpunkt P verdreht, während es gegen den Sammelabschnitt 6a fest angepresst wird, womit die Drehung des Faserbündels F stromaufwärts des Trennpunktes P unterdrückt wird. Somit wird ein Garn mit ausgezeichnetem Aussehen gesponnen, und ein aus diesem Garne hergestellter Stoff besitzt eine gute Struktur. Wenn die Fasern, welche an der inneren Wand des äusseren Rotors 6 gegen den Sammelabschnitt 6a hin gleiten, den Sammelabschnitt 6a erreichen, werden die Fasern gegen den Sammelabschnitt 6a gedrückt und durch dort den zuvor erwähnten Luftstrom begrenzt. Selbst wenn das Faserbündel F stromaufwärts des Trennpunktes P leicht gedreht wird, werden daher die Fasern unähnlich dem Stande der Technik, bevor sie zu einem Faserbündel werden, nicht in unbegrenztem Zustande lose rund um das Faserbündel F gewickelt. Dies verhindert eine Störung im Aussehen des hergestellten Garnes und verhindert eine Verschlechterung der Struktur des sich ergebenden Stoffes. Da das Faserbündel F durch einen Luftstrom gegen den Sammelabschnitt 6a gedrückt wird, hat die Spinnmaschine nach diesem Ausführungsbeispiel im Vergleiche zu einer Vorrichtung, welche eine Rolle o.dgl. zur mechanischen Anpressung des Faserbündels F an den Sammelabschnitt benützt, weniger Bestandteile, welche sich abnützen.

Beide Führungen 131 und 133 sowie die Wand 132 dienen in diesem Ausführungsbeispiele auch denselben Zwecken wie jene der zuvor besprochenen Ausführungsbeispiele.

Durch Einstellen des negativen Druckes aus der Quelle 134 für negativen Druck, wird die Menge an aus den Luftabzugslöchern 135 ausgeblasenen Luft so eingestellt, dass die Kraft, welche das Faserbündel F gegen den Sammelabschnitt 6a drückt, eingestellt wird. Es ist daher möglich, eine entsprechende Andruckkraft an das Faserbündel F anzulegen, indem der negative Druck entsprechend den Spinnbedingungen eingestellt wird.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 11 und 12 wird nun ein sechstes Ausführungsbeispiel beschrieben werden. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen durch den Aufbau des äusseren Rotors 6 und des inneren Rotors 11, ist jedoch im Übrigen Aufbau gleich wie jene Ausführungsbeispiele. Wie aus den Fig. 11 und 12 ersichtlich ist, ist eine ringförmige Kammer 136 für negativen Druck (ein Ab-

schnitt negativen Druckes) im äusseren Rotor 6 ausserhalb des Sammelabschnittes 6a ausgebildet. Eine Mehrzahl von Luftablasslöchern 137 sind zum Beispiel dem Boden der Kammer 136 für negativen Druck ausgebildet, um diese Kammer 136 mit der Aussenseite des äusseren Rotors 6 zu verbinden. Der Rotor 6 weist einen Körper 6A und einen ringförmigen Teil 6B auf. Der Körper 6A weist an seinem Boden die Luftablasslöcher 137 auf und ist an der Rotorwelle 7 befestigt. Der ringförmige Teil 6B weist den Sammelabschnitt 6a auf und ist am Körper 6A durch Passsitz o.dgl. sicher befestigt. Eine Mehrzahl von Luftabzugslöchern 135 sind im ringförmigen Teile 6B derart ausgebildet, dass sie dem Boden des Sammelabschnittes 6a gegenüberliegen.

Der innere Rotor 11 ist ähnlich einer Scheibe ausgebildet, deren äusserer Durchmesser grösser als der Durchmesser des Sammelabschnittes 6a ist, so dass der innere Rotor 11 die Luftablasslöcher 137 des äusseren Rotors 6 abdeckt. Eine dem Pfade 130a gegenüberliegende Abdeckung 11a ragt vom inneren Rotor 11 vor, um die Luftabzugslöcher 135 von der Seite der Kammer mit dem negativen Drucke abzudecken. Bei diesem Ausführungsbeispiel besitzt die Abdeckung 11a eine derartige Länge, dass sie drei Luftabzugslöcher 135 zur gleichen Zeit abdeckt.

Während die Spinnmaschine nach diesem Ausführungsbeispiel läuft, wird Luft im äusseren Rotor aus den Luftablasslöchern 137 auf Grund des negativen Druckes im Gehäuse 26 ausgeblasen, was dazu führt, dass die Kammer 136 mit dem negativen Druck einen negativen Luftdruck aufweist. Im Ergebnis wird ein Luftstrom erzeugt, der vom Sammelabschnitt 6a aus durch die Luftabzugslöcher 135 hindurchströmt, um das Faserbündel F am Sammelabschnitt 6a gegen den Sammelabschnitt 6a zu drücken. Dementsprechend führt dieses Ausführungsbeispiel dieselbe Wirkung aus und hat dieselben Vorteile wie die oben besprochenen Ausführungsbeispiele.

Da die Luftabzugslöcher 135 nahe dem Trennpunkte P bei diesem Ausführungsbeispiel von der Abdeckung 11a abgedeckt sind, ist diejenige Kraft, welche das vom Sammelabschnitt 6a losgelöste Faserbündel F auf den Sammelabschnitt 6a niederdrückt, geringer, und der Widerstand gegen das Abziehen des Faserbündels F nimmt ab. Dementsprechend wird das Spinnen erleichtert, und diese Spinnmaschine ist besonders dafür geeignet, wenn eine weiche Drehung ausgeführt wird. d.h. die Verdrehung ist niedrig eingestellt.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 13 und 14 wird nun ein sechstes Ausführungsbeispiel beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom sechsten Ausführungsbeispiel nur durch die Gestaltung des inneren Rotors 11. In Verbindung mit dem Boden des äusseren Rotors 6 ist ein Flansch 138 ausgebildet, der die Luftauslasslöcher 137 teilweise abdeckt. Der Flansch 138 ist so angeordnet, dass er den Freiraum zwischen dem ringförmigen Teil mit den Luftabzugslöchern 135 und dem Sammelabschnitt 6a verringert.

Dementsprechend tritt ein Luftstrom entsprechend der Menge an aus den Luftauslasslöchern

137 ausgeblasener Luft in die Kammer 136 des äusseren Rotors 6 mit negativem Druck hauptsächlich aus den Luftabzugslöchern 135 ein. Die Menge an aus den Luftauslasslöchern 137 ausgeblasener Luft wird durch Verändern des Betrages der Abdeckung der Luftauslasslöcher 137 durch den Flansch 138 verändert, so dass die Andruckkraft auf das Faserbündel F am Sammelabschnitt 6a durch Verwendung des inneren Rotors 11 verändert werden kann, dessen Flansch einen unterschiedlichen äusseren Durchmesser besitzt. Falls daher innere Rotoren 11 mit unterschiedlichen äusseren Durchmessern im Zusammenhang mit den Spinnbedingungen vorbereitet werden, kann diejenige Anpresskraft gesichert werden, die auf die Spinnbedingungen am besten passt, wenn die Spinnmaschine mit einem konstant eingestellten Druck der Quelle 134 für den negativen Druck betrieben wird.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 15 und 16 wird nun ein achttes Ausführungsbeispiel beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom sechsten Ausführungsbeispiel nur durch die Gestaltung des inneren Rotors 11 und die Form der Luftabzugslöcher 135. Der innere Rotor 11 ist auf eine solche Weise geformt, dass die Länge des Umfangs an seinem Teile mit maximalem Durchmesser gleich der Länge der Abdeckung 11a ist, welche die Luftabzugslöcher 135 abdeckt, und der innere Rotor 11 ist in Bezug auf eine gerade Linie symmetrisch, welche durch die Mitte der Abdeckung 11a und das Drehzentrum des inneren Rotors 11 hindurchverläuft. Der Schwerpunkt des inneren Rotors 11 stimmt mit dem Drehzentrum überein. Die Abdeckung 11a ist hinter der Öffnung des Pfades 130a angeordnet bzw. eilt ihr nach.

Jedes Luftabzugsloch 135 hat entlang seiner gesamten Länge einen kreisförmigen Querschnitt und ist auf solche Weise geformt, dass sein Durchmesser an der Seite des Sammelabschnittes (6a) ein Minimum beträgt und in einander gegenüberliegenden Richtungen nach und nach zunimmt. Der Abschnitt des Luftabzugsloches 135 mit minimalem Durchmesser sollte beinahe 1 mm oder weniger betragen, vorzugsweise etwa 0,5 mm. Dieser Durchmesser unterscheidet sich je nach den Betriebsbedingungen. Wenn dieser Durchmesser grösser als 1 mm ist, werden in unerwünschter Weise zu viele effektive Fasern ausgestossen. Wenn dieser Durchmesser geringer als 0,5 mm ist, wird kein Staub ausgestossen, was ein Verstopfen erleichtert.

Zusätzlich zur gleichen Wirkung und zu denselben Vorteilen wie beim sechsten Ausführungsbeispiel besitzt daher dieses Ausführungsbeispiel ein derartiges Merkmal, dass es das Auftreten einer Verstopfung unterdrückt, wenn Staub, wie zur Bildung von Garn ungeeignete kurze Fasern, Abfallblätter oder Abfallsamen, welche zusammen mit den eigentlichen Fasern in den äusseren Rotor eingespiessen wurde, aus den Luftabzugslöchern 135 ausgestossen wird. Bei Luftabzugslöchern 135 mit konstantem Durchmesser kann der Staub ein Verstopfen auf halbem Wege in jedem Luftabzugsloch 135 verursachen, wenn die Grösse des in die Luftabzugslöcher 135 eingetretenen Staubes nahe der Grösse der Luftabzugslöcher 135 ist. Gemäss die-

sem Ausführungsbeispiel wird jedoch jedes Luftabzugsloch 135 gegen den Ausgang hin, d.h. von der Seite des Sammelabschnittes (6a) her, nach und nach grösser, so dass der in die Luftabzugslöcher 135 eingetretene Staub sich sanft gegen den Ausgang hin bewegt und keine Verstopfung bewirkt.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 17 und 18 wird nun ein neuntes Ausführungsbeispiel beschrieben werden. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom siebenten Ausführungsbeispiel nur durch die Gestaltung der Luftabzugslöcher 135. Wie in Fig. 17(b) besitzt jedes Luftabzugsloch 135 einen Abschnitt 135a geringen Durchmessers und einen divergierenden Abschnitt 135b, der sich von dem Abschnitt 135a her erstreckt, der an der Seite des Sammelabschnittes (6a) vorgesehen ist. Der Abschnitt 135a mit geringem Durchmesser besitzt einen gleichmässigen Innendurchmesser, der gleich dem Durchmesser des Abschnittes mit minimalem Durchmesser der Luftabzugslöcher 135 des achten Ausführungsbeispieles ist. Der divergierende Abschnitt 135b ist auf solche Weise ausgebildet, dass sein innerer Durchmesser gegen den Ausgang hin nach und nach zunimmt.

Dieses Ausführungsbeispiel besitzt daher das Merkmal, das Auftreten von Verstopfungen zu unterdrücken, wenn Staub, welcher zusammen mit den eigentlichen Fasern in den äusseren Rotor eingespiessen wurde, aus den Luftabzugslöchern 135 ausgestossen wird. Zusätzlich weist dieses Ausführungsbeispiel dieselbe Wirkung und dieselben Vorteile auf wie das sechste Ausführungsbeispiel.

Diese Erfindung kann in den folgenden Formen zur Ausführung gelangen:

Der gesamte innere Rotor 11 kann aus Keramik gebildet werden. In diesem Falle ist die Abnutzung der ersten Führung 31 und der zweiten Führung 33 zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit verringert. Wenn der gesamte innere Rotor 11 aus Keramik ausgebildet ist, so umfassen erwünschte Keramikmaterialien Aluminiumoxyd, Aluminiumnitrid (AlN), Siliziumcarbid oder Bornitrid, ausgebildet, die eine ausgezeichnete Abnutzungsbeständigkeit aufweisen.

Im zweiten bis zum vierten Ausführungsbeispiel mögen sowohl die erste Führung 31 als auch die zweite Führung 33 aus Keramikmaterial ausgebildet sein. In diesem Falle besitzen beide Führungen 31 und 33 eine verbesserte Dauerhaftigkeit und sind leicht auszuwechseln. Im fünften bis zum neunten Ausführungsbeispiel können nur die erste Führung 31 und die zweite Führung 33 aus Keramikmaterial ausgebildet werden. In diesem Falle erleiden die erste Führung 131 und die zweite Führung 133 eine geringere Abnutzung und besitzen eine verbesserte Dauerhaftigkeit. Wenn ferner die Spinnmaschine nach langem Gebrauch derart abgenutzt ist, dass ein Auswechseln nötig ist, brauchen nur die beiden Führungen 131 und 133 ausgewechselt zu werden. Es ist kein Auswechseln des ganzen Rotors 11 erforderlich.

Die zweite Führung 33 bzw. 133 kann so ausgestaltet werden, dass sie alleine, ohne die Wand 32 bzw. 132, vorragt, was durch Wegnahme der Wand 32 in Fig. 5 bewerkstelligt werden kann. Auch in diesem Falle berührt das am Trennpunkte P losge-

löste Faserbündel F die innere Wand des äusseren Rotors 6 selbst dann nicht, wenn die Zentrifugalkraft auf das Faserbündel F einwirkt, so dass das Faserbündel F zur ersten Führung geleitet wird, während der Verdrehungswinkel stumpf gehalten wird.

Der gesamte innere Rotor 11 kann symmetrisch in Bezug auf die Drehachse ausgestaltet werden, indem ein sich erstreckender Teil im Wesentlichen mit derselben Gestalt wie derjenige Abschnitt vorgesehen wird, in dem der Garnweg ausgebildet ist, und an der dem Garn gegenüberliegenden Seite des inneren Rotors 11, und durch Erstrecken des sich erstreckenden Teiles bis in Nachbarschaft des Sammelabschnittes 6a.

Diese Erfindung kann auch in den folgenden Formen zur Ausführung gelangen:

Die Intensität des zwangsweisen Ausblasens kann entsprechend den Spinnbedingungen auf der Basis des Verhältnisses zwischen der Intensität des zwangsweisen Ausblasens oder der Leistung der Quelle 134 für negativen Druck und der auf das Faserbündel F am Sammelabschnitt 6a wirkenden Andruckkraft eingestellt werden, das zuvor durch ein Testspinnen festgestellt worden ist.

Die Anzahl und die Grösse der Luftabzugslöcher 135 und der Abstand zwischen den Luftabzugslöchern 135 kann nötigenfalls verändert werden. Ferner kann die Anzahl und die Grösse der Luftablasslöcher 137 und der Abstand zwischen den Luftablasslöchern 137 nötigenfalls verändert werden. Wenn die Leistung der Quelle 134 für den negativen Druck konstant eingestellt wird, so kann der Wert des negativen Druckes aus der Kammer 136 mit negativem Druck durch Verändern der Anzahl und/oder der Grösse der Luftablasslöcher 137 eingestellt werden.

Die am inneren Rotor 11 beim sechsten Ausführungsbeispiel ausgebildete Abdeckung 11a kann so gebildet sein, dass sie die Luftabzugslöcher 135 abdeckt, die in der Nähe der Öffnung für die Einführung des Faserbündels liegen, unter Ausschluss desjenigen Abschnittes, der, in Drehrichtung des inneren Rotors 11, an der Vorderseite gelegen ist. In diesem Fall wird die Andruckkraft auf das Faserbündel nahe dem Trennpunkt P wegen des hauptsächlichsten Flusses eines Luftstromes von den Luftabzugslöchern 135 nahe dem Trennpunkt P zur Kammer 136 mit negativem Druck selbst dann stärker, wenn die Leistung der Quelle 134 für den negativen Druck und die Anzahl der Umdrehungen des inneren Rotors 11 dieselben sind.

Beim neunten Ausführungsbeispiel kann derjenige Teil des inneren Rotors 11, der der Stelle gegenüberliegt, an der der Pfad 130a des inneren Rotors 11 ausgebildet ist, so geformt sein, dass er sich in die Nähe des Sammelabschnittes 6a erstreckt, so dass der gesamte innere Rotor 11 in Bezug auf die Drehachse symmetrisch bzw. ist in Gestalt einer Scheibe ausgebildet. Das heisst, dass der innere Rotor 11 jegliche Gestalt annehmen kann, solange das dynamische Gleichgewicht zu halten ist.

Wie in den Fig. 19(a), 19(b) und 20 gezeigt wird, kann jedes Luftabzugsloch 135 beim achten Aus-

führungsbeispiel einen divergierenden Abschnitt 135b aufweisen, der an der Seite des Sammelabschnittes (6a) vorgesehen ist, sowie einen Abschnitt 135c grossen Durchmessers, der sich vom divergierenden Abschnitt 135b her erstreckt. Der minimale Durchmesser des divergierenden Abschnittes 135b ist so der minimale Durchmesser des Luftabzugloches 135. Staub kann in diesem Falle sanft aus den Luftabzugslöchern 135 herausbefördert werden.

Wie in den Fig. 21(a), 21(b) und 22 gezeigt wird, kann jedes Luftabzugloch 135 beim neunten Ausführungsbeispiel von einem Abschnitte 135a mit geringem Durchmesser gebildet sein, der an der Seite des Sammelabschnittes (6a) vorgesehen ist, von einem divergierenden Abschnitt 135b sowie von einem Abschnitt 135c grossen Durchmessers. Staub kann in diesem Falle sanft aus den Luftabzugslöchern 135 herausbefördert werden.

Die Querschnittsform des Luftabzugloches 135 kann andere Formen als eine Kreisform annehmen oder kann aus einem Abschnitte mit Kreisquerschnitt und einem Abschnitte einer anderen Form bestehen. Wie zum Beispiel in den Fig. 23(a), 23(b) und 24 gezeigt wird, kann das Luftabzugloch 135 von einer langgestreckten Nut 135d gebildet sein, die einen rechteckigen Querschnitt besitzt und an der Seite des Sammelabschnittes (6a) vorgesehen ist, um sich senkrecht zum Sammelabschnitte 6a zu erstrecken, und von einem Abschnitt 135c grossen Durchmessers, dessen Durchmesser grösser als die Breite der Nut 135d oder die Länge derselben entlang der Richtung der Erstreckung des Sammelabschnittes 6a ist. Staub kann in diesem Fall sanft aus den Luftabzugslöchern 135 herausbefördert werden. Fig. 24 ist eine teilweise vergrösserte Ansicht, die den Bereich rund um den Sammelabschnitt 6a des äusseren Rotors 6 zeigt.

Bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen und Abänderungen können die Luftabzugslöcher 135 nicht radial ausgebildet sein, sondern auf eine solche Weise, dass der gegenüber dem Sammelabschnitte gelegene Ausgang des Luftabzugloches sich in eine zur Drehrichtung des äusseren Rotors 6 in Bezug auf den Eingang entgegengesetzte Richtung erstreckt. In diesem Falle erhöht sich die Menge an sich von den Luftabzugslöchern 135 gegen die Kammer 136 mit dem negativen Drucke bewegender Luft.

Die Luftabzugslöcher 135 können so ausgebildet werden, dass sie sich schräg gegen die Öffnungsseite bzw. den Boden des äusseren Rotors 6 und nicht in der zur Welle 10 senkrechten Ebene erstrecken.

Die das Faserbündel einführende, das im Sammelabschnitte 6a angesammelte Faserbündel F zur Garndurchzugspassage 23 leitende Öffnung 131 ist nicht auf einen Durchlass beschränkt, der sich fortlaufend zur Garndurchzugspassage 23 erstreckt, sondern sollte lediglich einen Teil zum Führen des Faserbündels F in die Nähe des Sammelabschnittes 6a besitzen. Wie zum Beispiel in Fig. 25 gezeigt wird, kann der innere Rotor 11 mit der ersten Führung 131 und der zweiten Führung 133 versehen sein, wobei ein offener Raum S zwischen der

ersten Führung 131 und der Garndurchzugspassage 23 ausgebildet ist.

Daher sollen die vorliegenden Beispiele und Ausführungsformen als illustrativ und nicht als beschränkend betrachtet werden, und die Erfindung ist keineswegs auf die darin angegebenen Einzelheiten eingeschränkt, sondern kann vielmehr innerhalb des Rahmens der beigefügten Patentansprüche abgeändert werden.

Patentansprüche

1. Offenend-Spinneinheit mit Rotor mit einem Sammelabschnitt (6a), der eine geöffnete und zugeführte Faser sammelt, um daraus ein Faserbündel (F) zu machen, welches Faserbündel (F) durch eine Garndurchzugspassage (23) hindurch gezogen wird, um ein Garn (Y) zu spinnen, während das Faserbündel (F) gedreht wird wobei die Spinneinheit durch Folgendes gekennzeichnet ist:
einen drehbaren äusseren Rotor (6) mit einem offenen Ende, einem geschlossenen Ende und einer Umfangswand, welche Umfangswand an einer inneren Fläche den Sammelabschnitt (6a) aufweist, wobei der Sammelabschnitt (6a) in einer zur Drehachse des äusseren Rotors (6) senkrechten Ebene gelegen ist;
einen inneren Rotor (11), der im äusseren Rotor angeordnet ist und unabhängig vom äusseren Rotor (6) angetrieben wird, wobei der innere Rotor (11) einem Ende der Garndurchzugspassage (23) gegenüberliegt;
einen Garnweg (30), der am inneren Rotor (11) vorgesehen ist, um das Faserbündel (F) vom Sammelabschnitt (6a) zur Garndurchzugspassage (23) zu führen;
eine erste Führung (31), die am inneren Rotor (11) zum Berühren des von einer vorderseitigen Stelle in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors (11) über den Garnweg (30) zur Garndurchzugspassage (23) geleiteten Faserbündels (F) vorgesehen ist; und
eine zweite Führung (33), die in Bezug auf die Drehrichtung des inneren Rotors (11) an der Vorderseite der ersten Führung (31) und zwischen der ersten Führung (31) und der inneren Fläche des äusseren Rotors (6) gelegen ist, wobei die zweite Führung (33) dazu dient, das Garn (Y) im Zusammenwirken mit der ersten Führung (31) zur Garndurchzugspassage (23) zu führen.
2. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, welche ferner eine stromabwärts der zweiten Führung (33) vorgesehene Wand (32), um die dem Sammelabschnitte (6a) zugeführte Faser daran zu hindern, von stromabwärts der zweiten Führung (33) in den Garnweg (30) einzutreten.
3. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, bei der ein Teil des Garnweges (30) in der Ebene gelegen ist.
4. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, bei der der Garnweg (30) gegenüber der Ebene des Garnsammelabschnittes (6a) gegen das geschlossene Ende des äusseren Rotors (6) hin versetzt ist.
5. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, bei

der der innere Rotor (11) aus Keramikmaterial gefertigt ist.

6. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, bei der die erste Führung (31) eine gekrümmte Fläche aufweist, die das Faserbündel (F) berührt.

7. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 6, bei der die erste Führung (31) einen zylindrischen Stift (35) aufweist, der aus Keramikmaterial gefertigt ist.

8. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 7, bei der die zweite Führung einen zylindrischen Stift (33) aufweist, der aus Keramikmaterial gefertigt ist, wobei der Stift (33) einen äusseren Durchmesser besitzt, der kleiner als der äussere Durchmesser der ersten Führung (31) ist.

9. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 2, bei der die erste Führung (31) eine gekrümmte Fläche aufweist, die das Faserbündel (F) berührt, und bei der die Wand (32) eine Führungsfläche besitzt, die auf eine der gekrümmten Fläche der ersten Führung (31) entsprechende Weise gekrümmt ist.

10. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 1, bei der der äussere Rotor (6) eine Mehrzahl von Luftabzugsöffnungen (135) aufweist, die den Sammelabschnitt (6a) mit der Aussenseite des äusseren Rotors (6) verbinden, wodurch das Faserbündel (F) durch einen durch die Drehung des äusseren Rotors (6) erzeugten Luftstrom gegen den Sammelabschnitt (6a) gedrückt wird.

11. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 10, welche ferner Folgendes aufweist:

eine in Ringform am äusseren Rotor (6) ausserhalb des Sammelabschnittes (6a) ausgebildete Kammer (136) mit negativem Druck;

ein am geschlossenen Ende des äusseren Rotors (6) ausgebildetes Luftauslassloch (137) zum Verbinden der Kammer (136) mit negativem Druck mit der Aussenseite des äusseren Rotors (6);

wobei die Luftabzugsöffnungen (135) den Sammelabschnitt (6a) mit der Kammer (136) mit dem negativem Druck verbinden; und

eine nahe dem Garnwege (130) vorgesehene Abdeckung zum Abdecken der Luftabzugsöffnungen (135) von der Seite der Kammer (136) mit dem negativem Druck.

12. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 10, welche ferner Folgendes aufweist:

eine in Ringform am äusseren Rotor (6) ausserhalb des Sammelabschnittes (6a) ausgebildete Kammer (136) mit negativem Druck;

ein am geschlossenen Ende des äusseren Rotors (6) ausgebildetes Luftauslassloch (137) zum Verbinden der Kammer (136) mit negativem Druck mit der Aussenseite des äusseren Rotors (6); und

ein am inneren Rotor (11) vorgesehener Flansch (138) zum Abdecken wenigstens eines Teiles der Luftabzugsöffnungen (135).

13. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 10, bei der jedes Luftabzugsloch (135) im Querschnitt eine maximale Grösse aufweist, die sich in zwei Schritten entlang der Längsrichtung jedes Luftabzugsloches (135) verändert und näher zum Sammelabschnitt (6a) geringer ausgebildet ist.

14. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 10, bei der jedes Luftabzugsloch (135) über seine gesamte Länge einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

15. Offenend-Spinneinheit nach Anspruch 10, welche ferner Folgendes aufweist:

ein Gehäuse (26) zum Abdecken des äusseren Rotors (6); und

eine Zufuhr (134) für negativen Druck zum Erzeugen eines negativen Druckes in dem Gehäuse (26), wobei der negative Druck einstellbar ist.

Fig.1

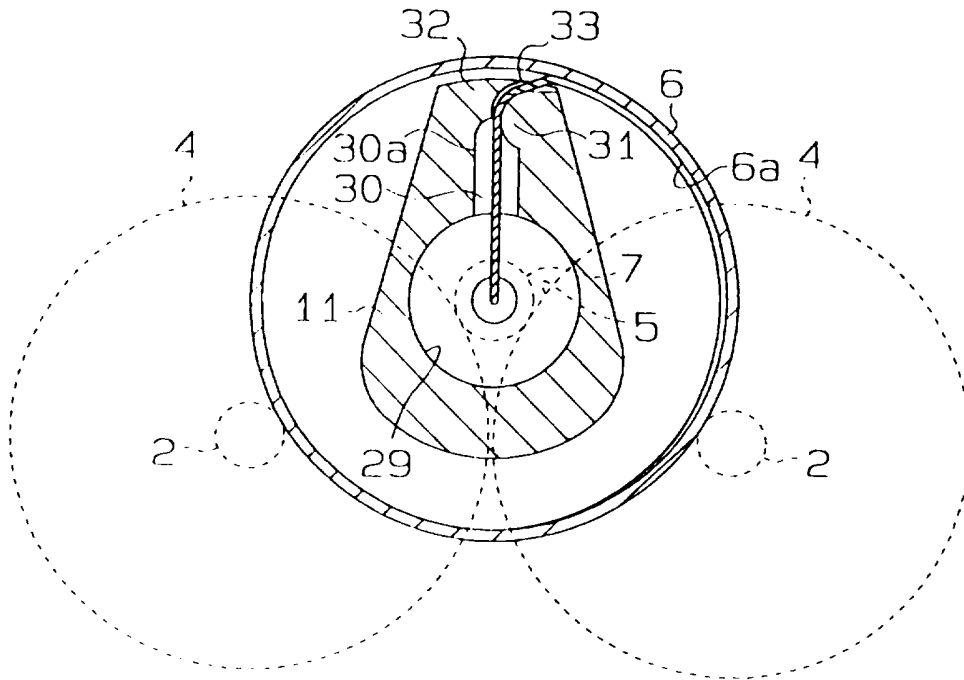
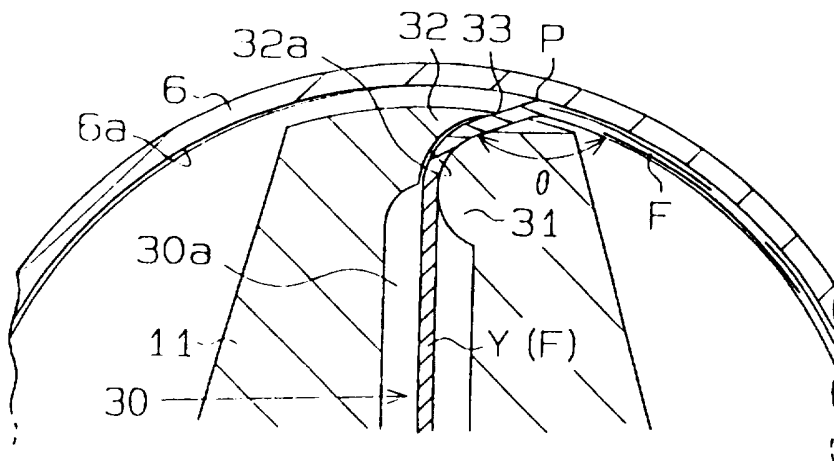


Fig.2



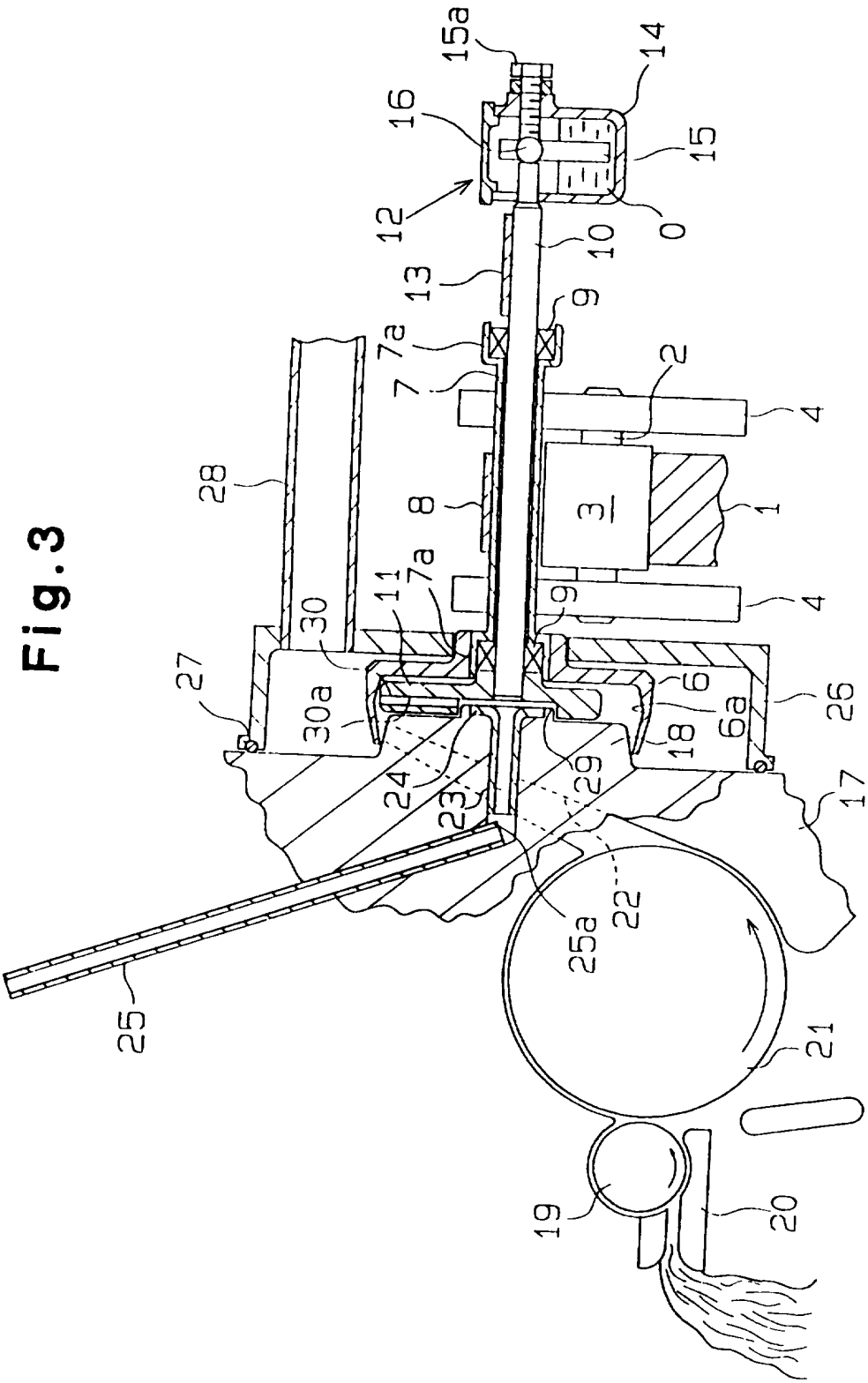


Fig.4

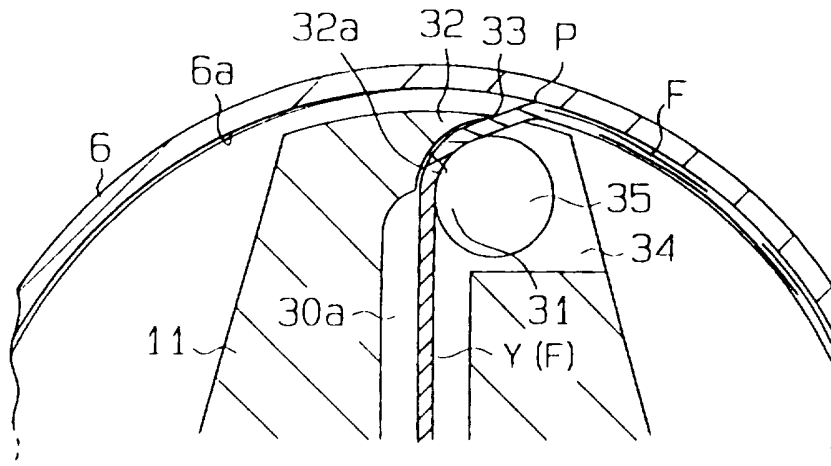


Fig.5

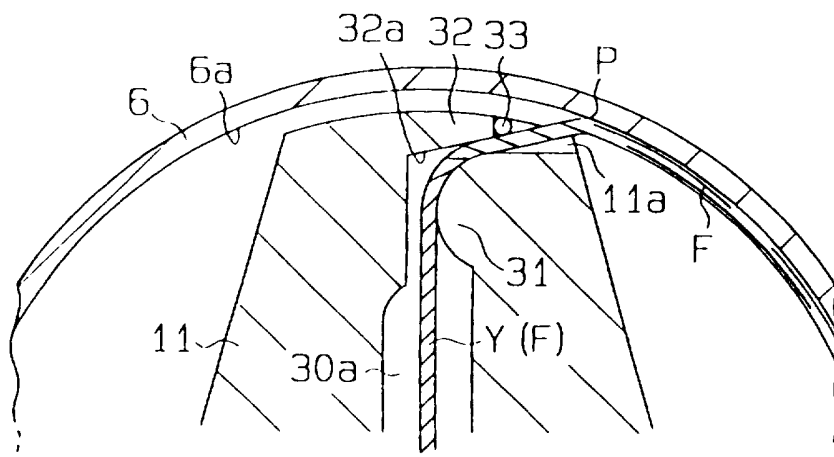


Fig.6

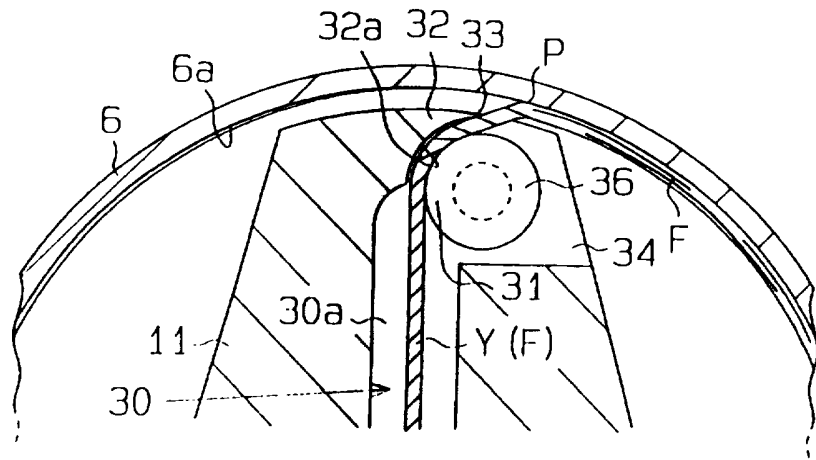


Fig.7 (a)

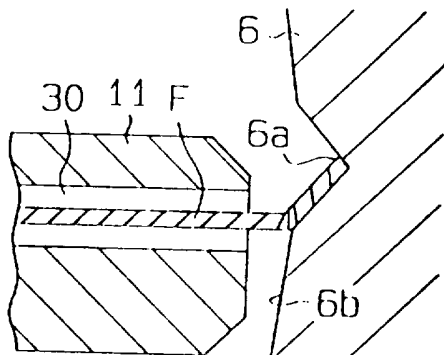


Fig.7 (b)

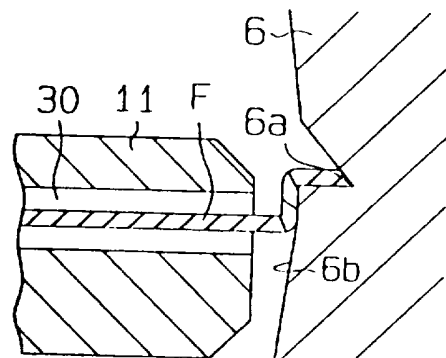


Fig.7 (c)

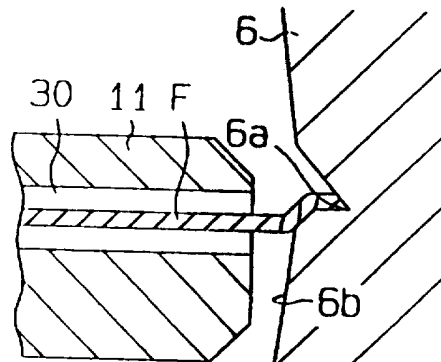


Fig. 8

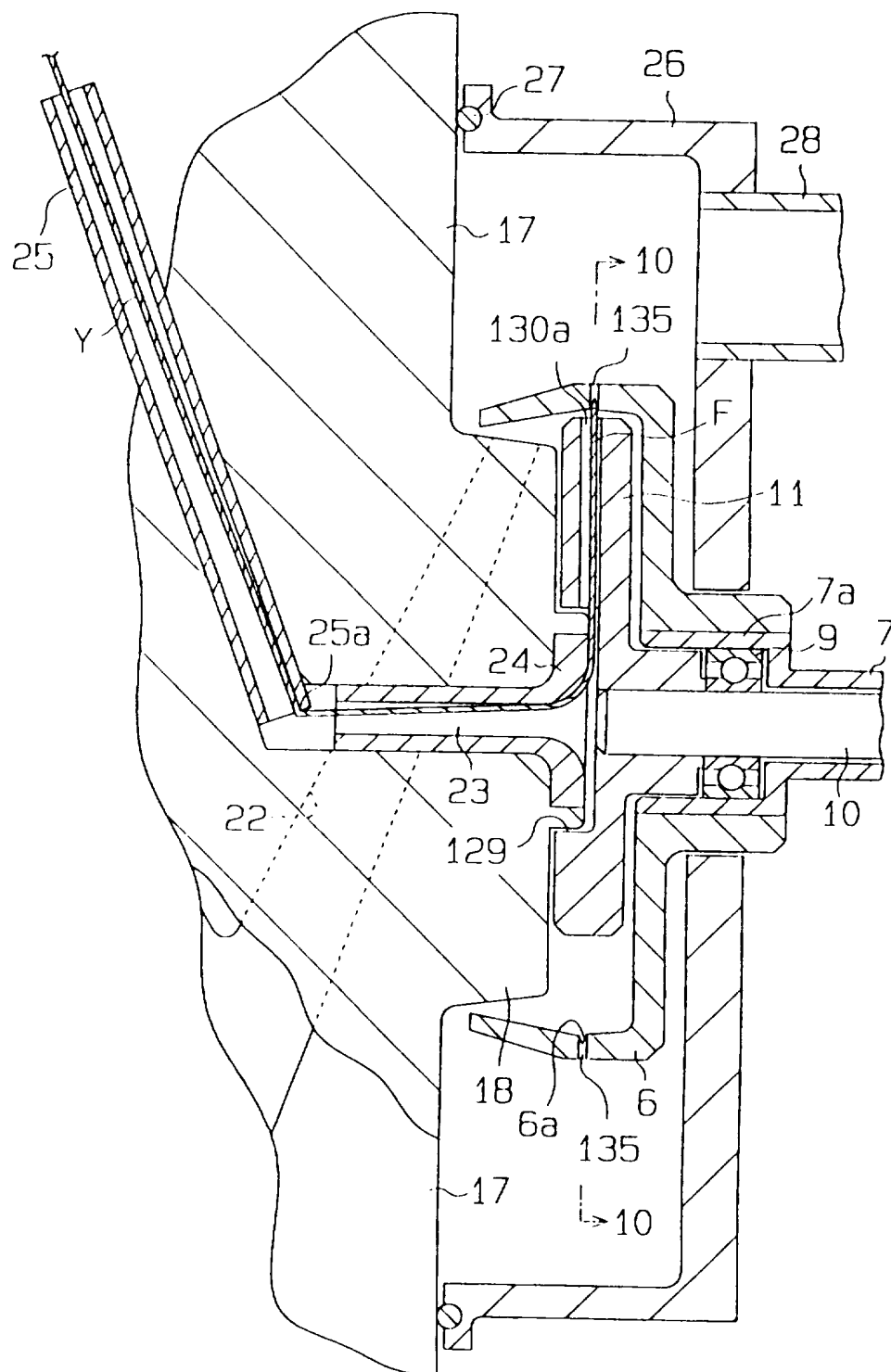


Fig. 9

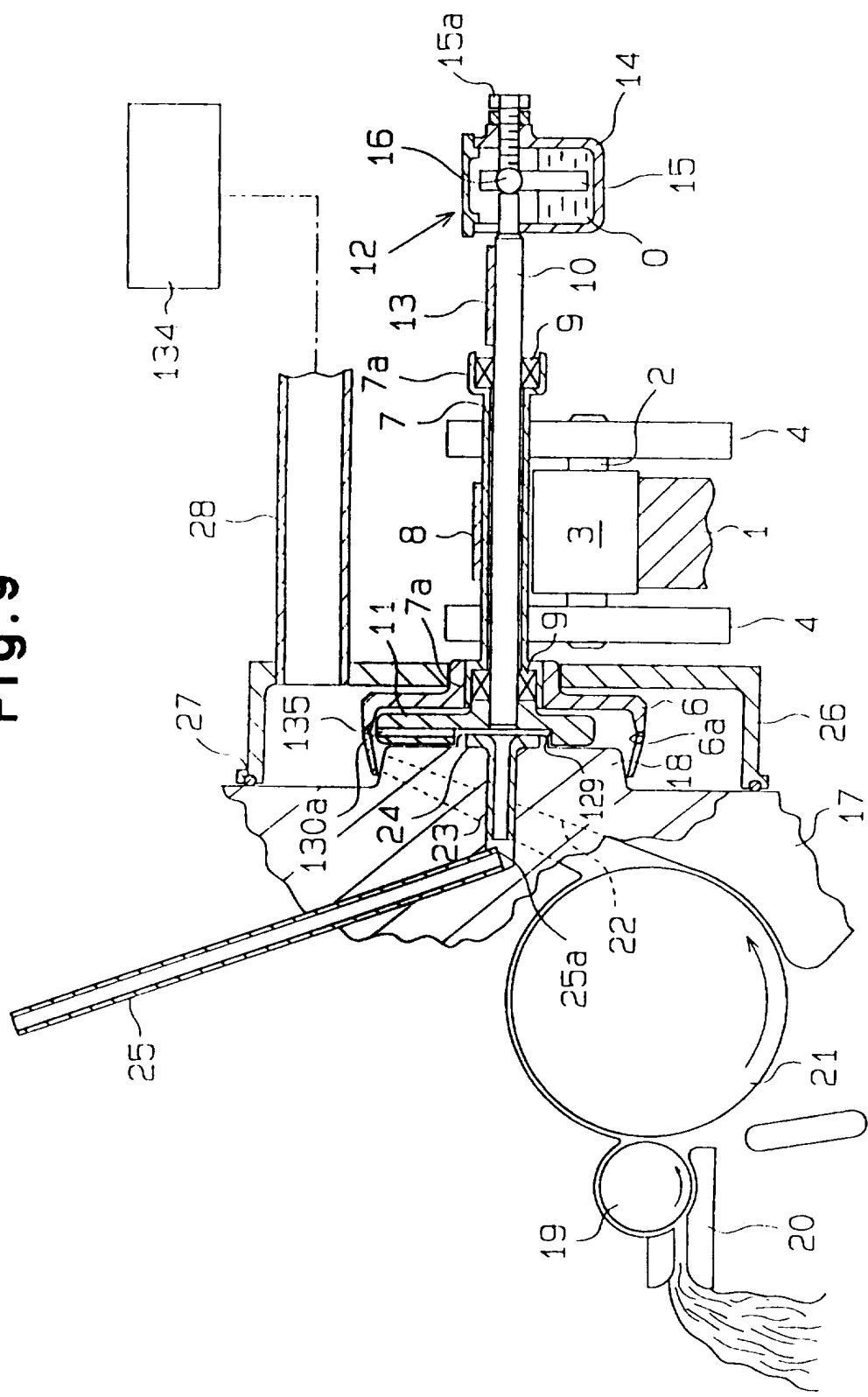


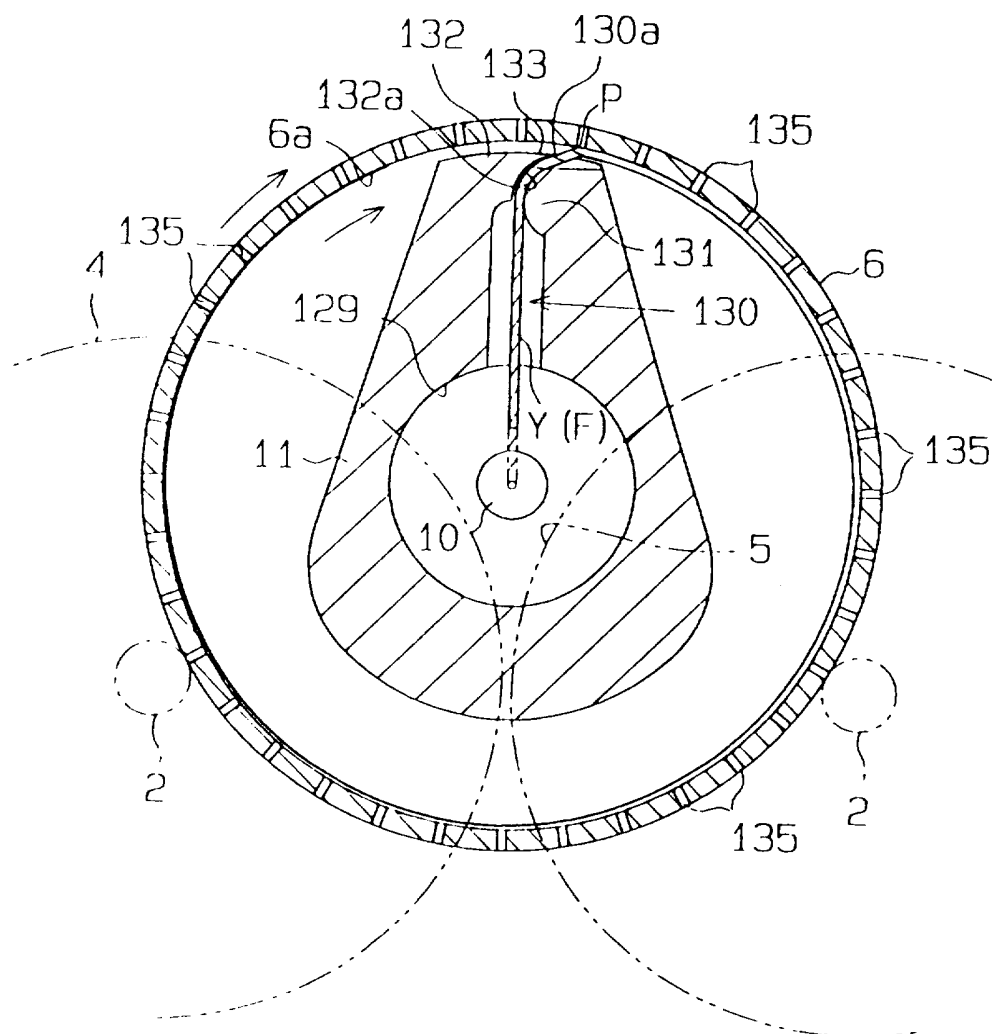
Fig.10

Fig.11

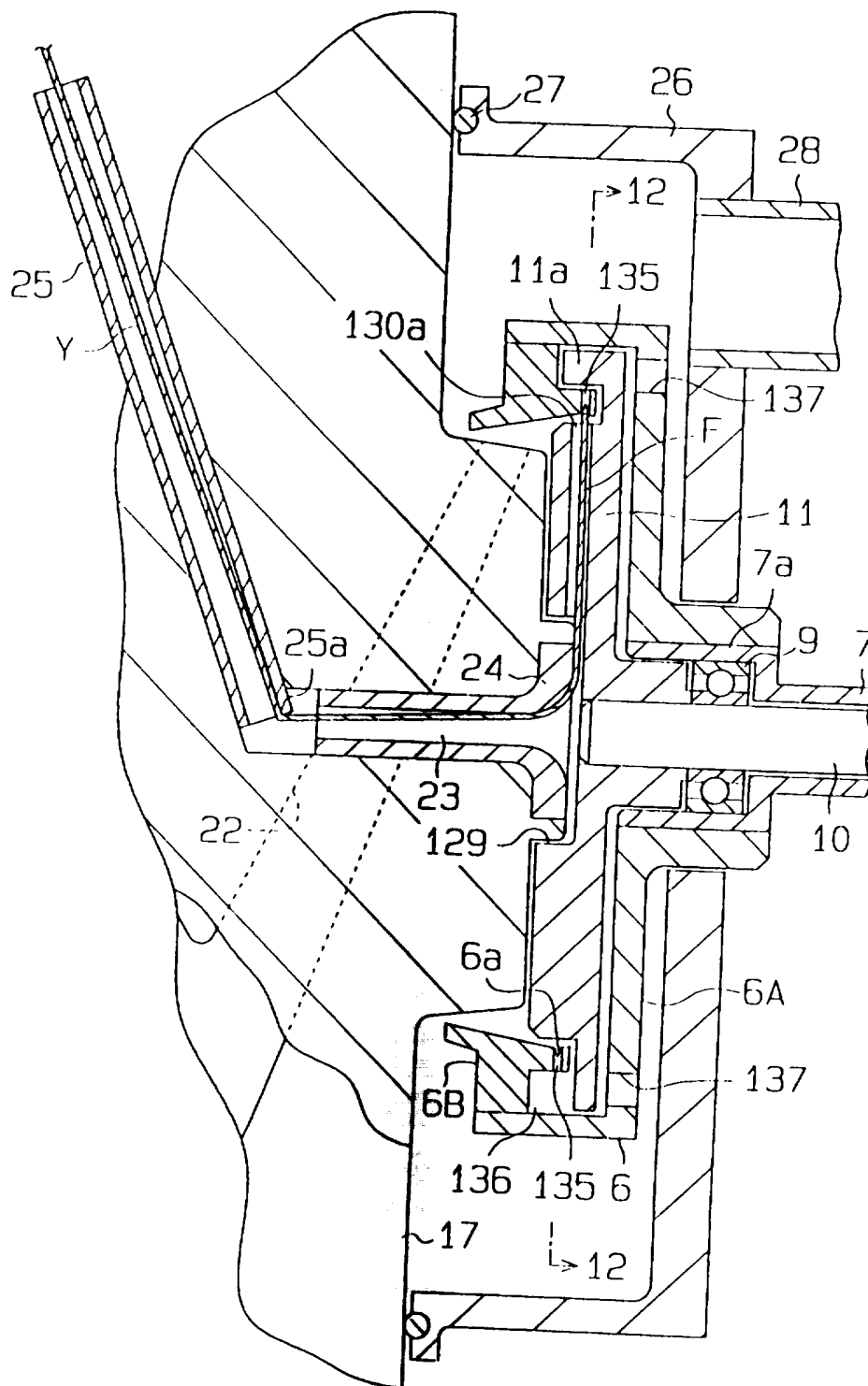


Fig. 12

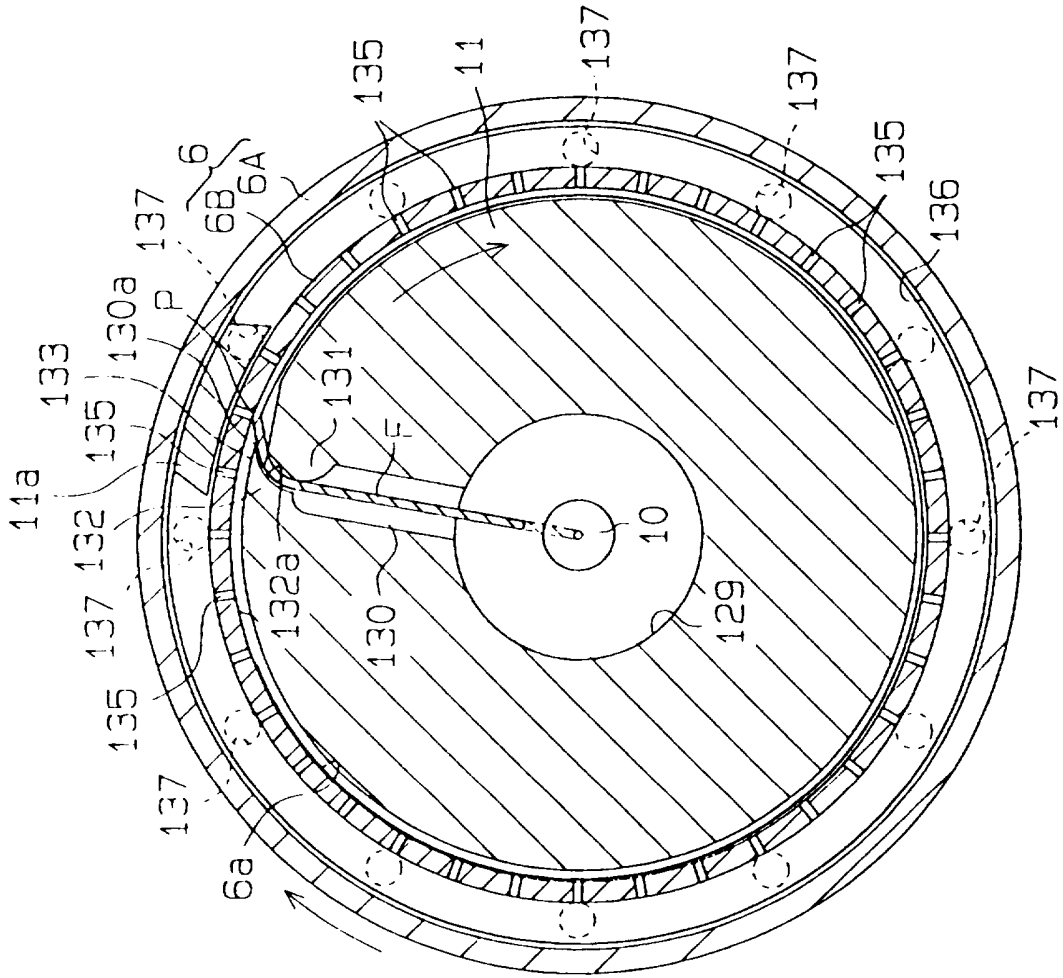


Fig. 13

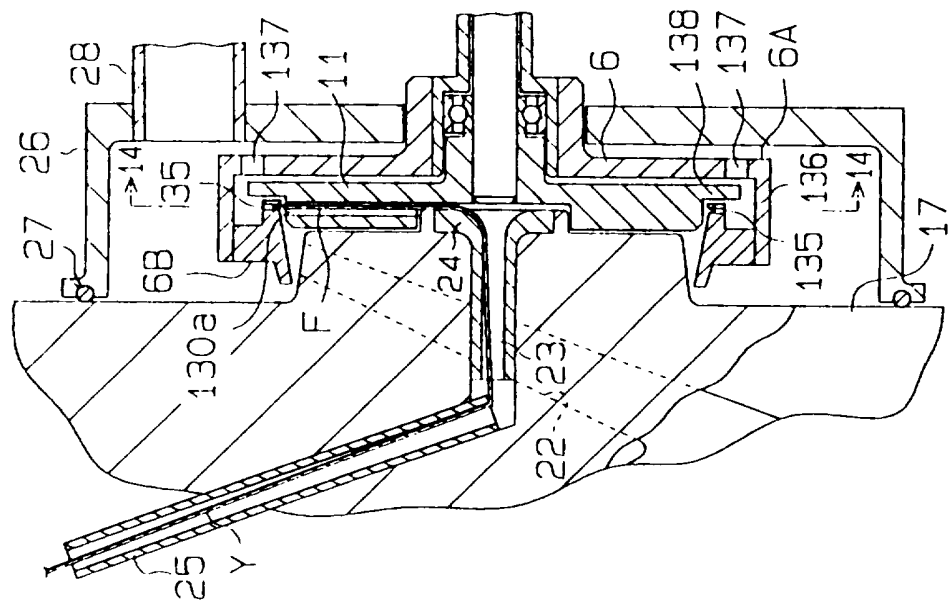


Fig.14

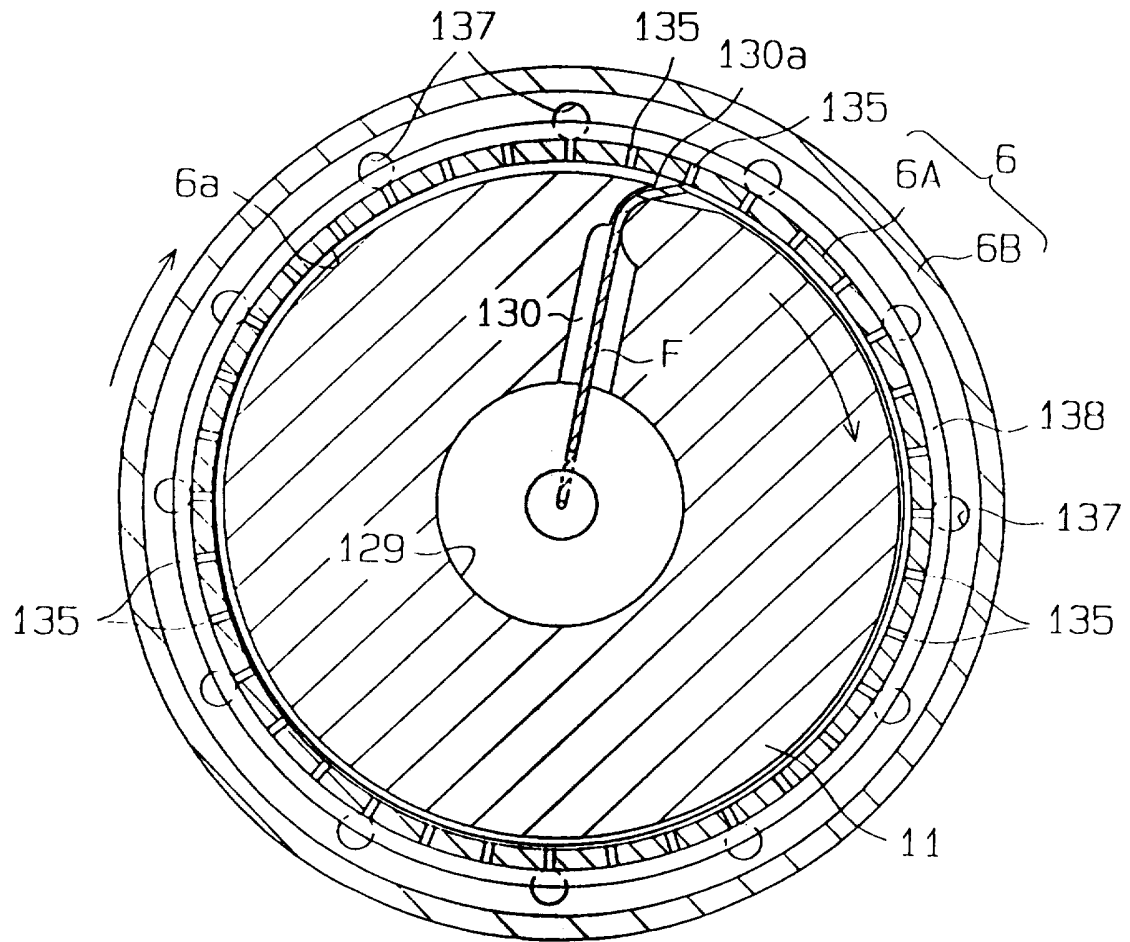


Fig.17 (a)

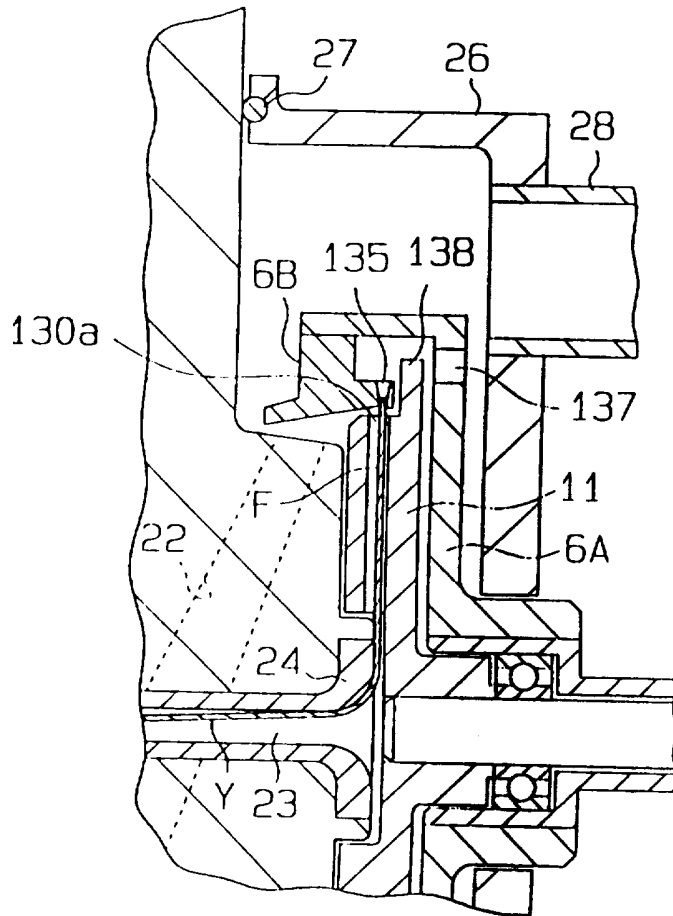


Fig.17 (b)

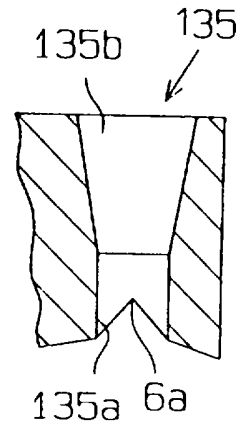


Fig.18

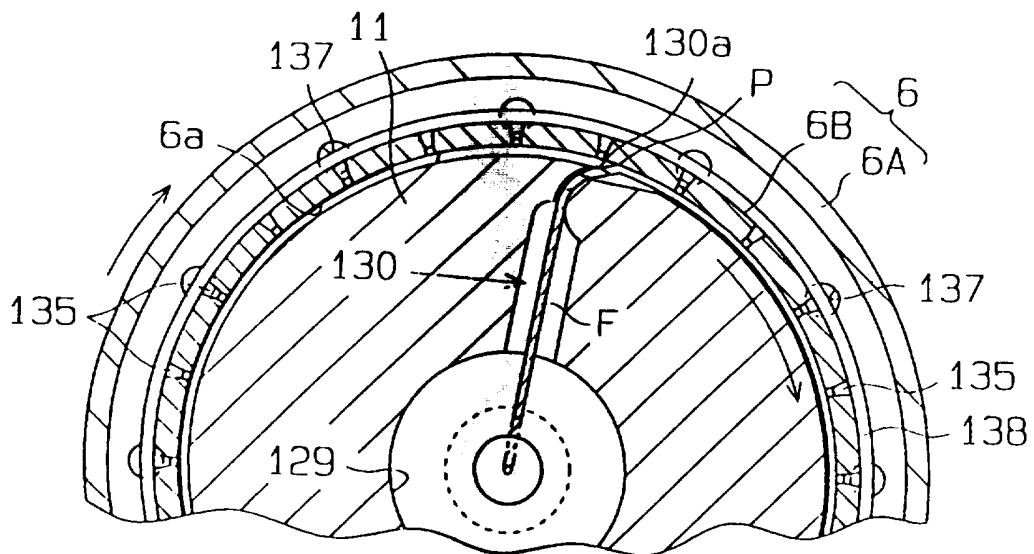


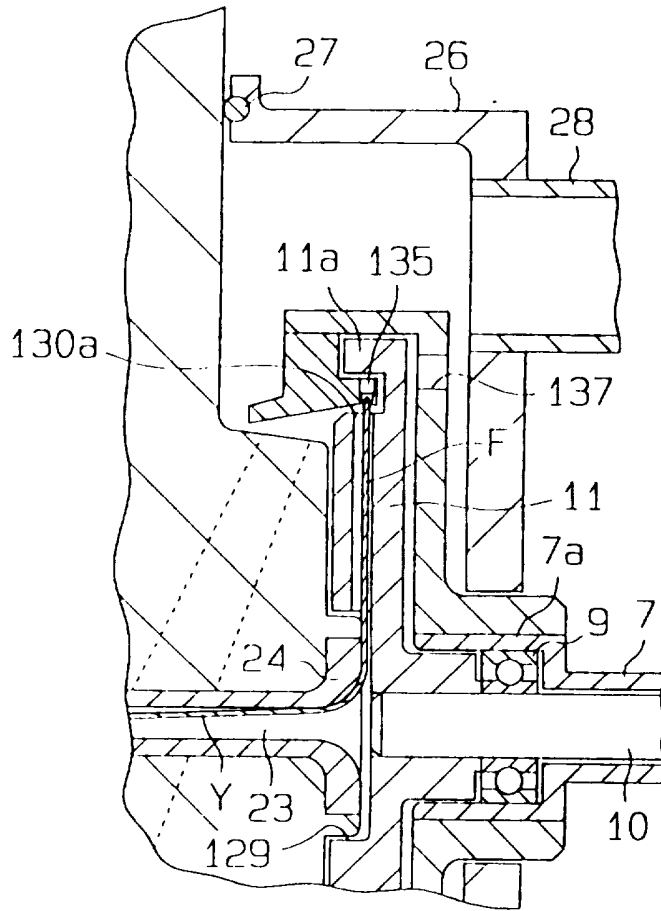
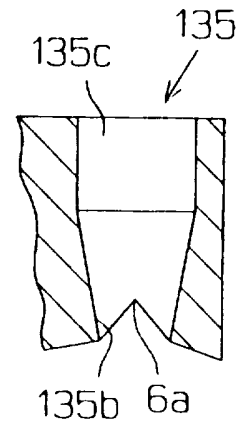
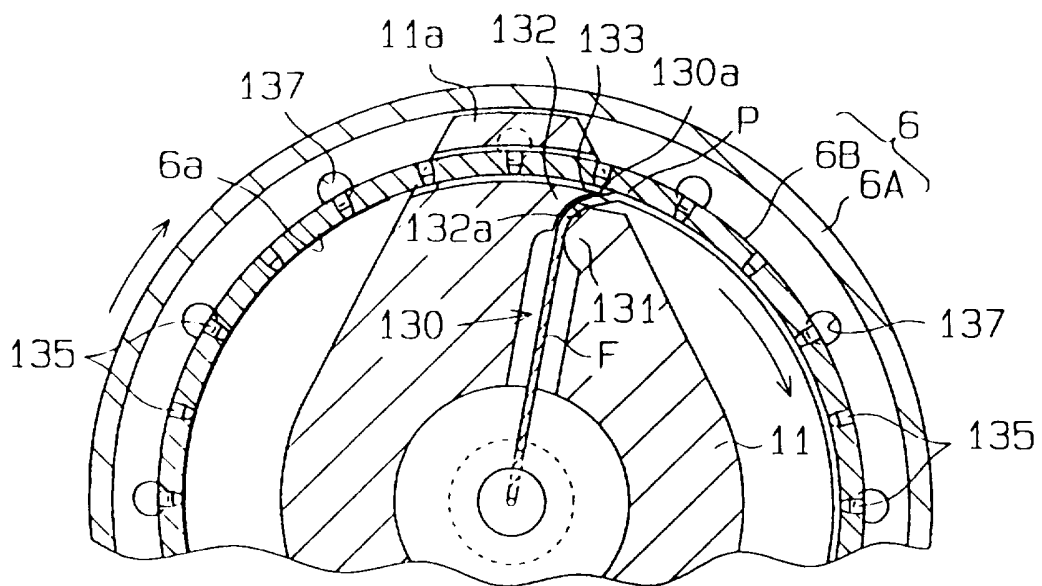
Fig.19(a)**Fig.19(b)****Fig.20**

Fig.21 (a)

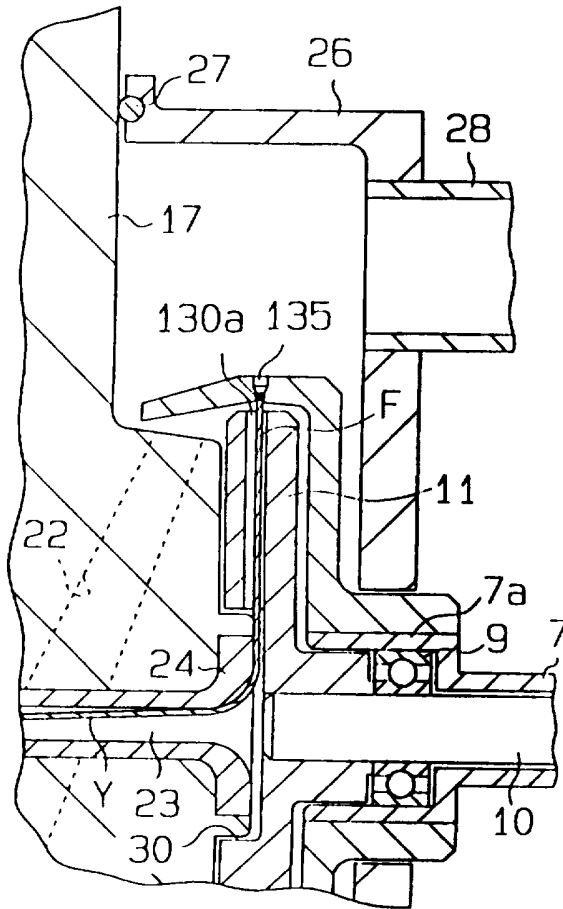


Fig.21 (b)

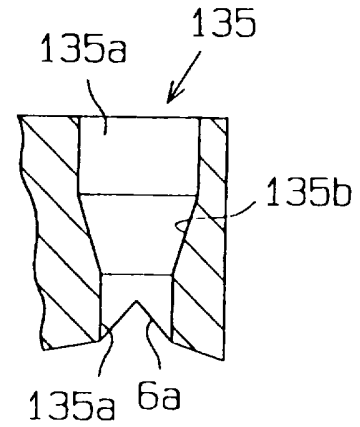


Fig.22

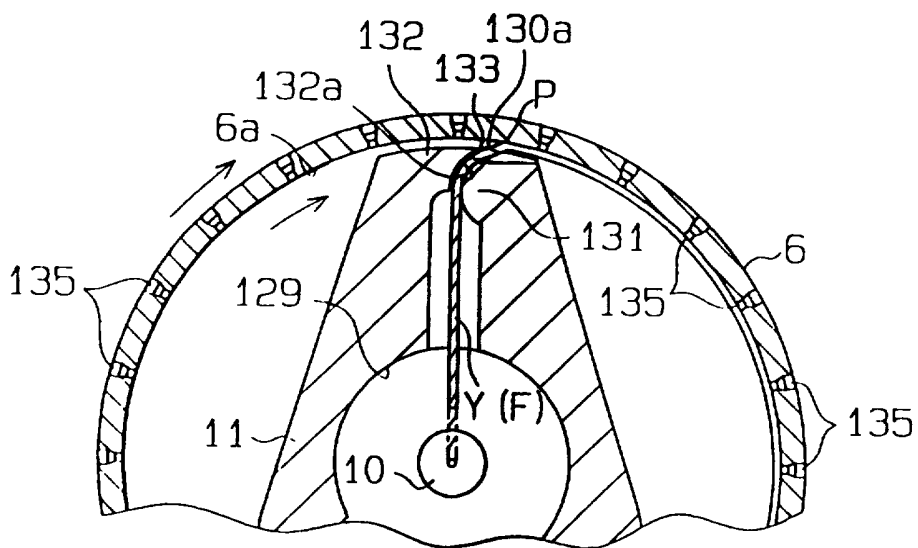


Fig.23 (a)

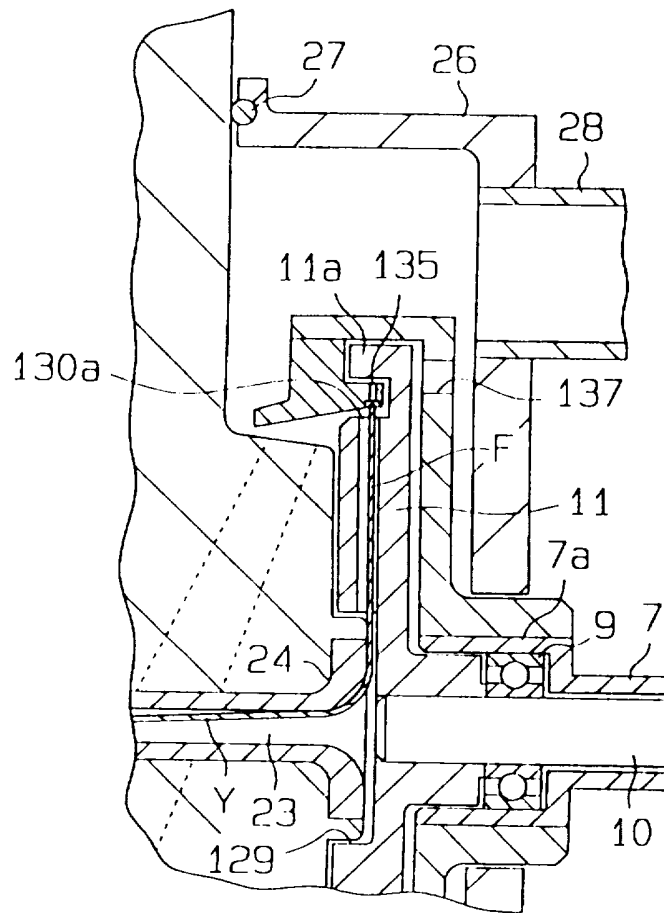


Fig.23 (b)

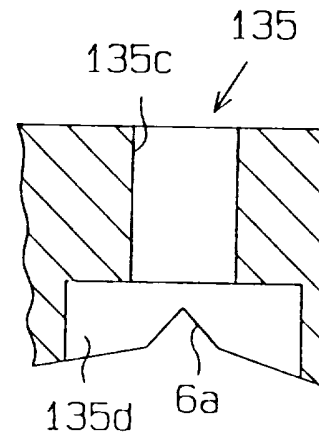


Fig.24

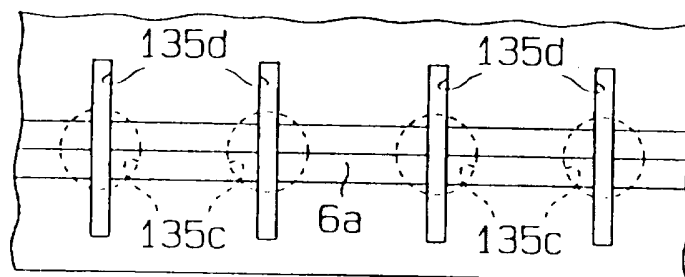


Fig. 25

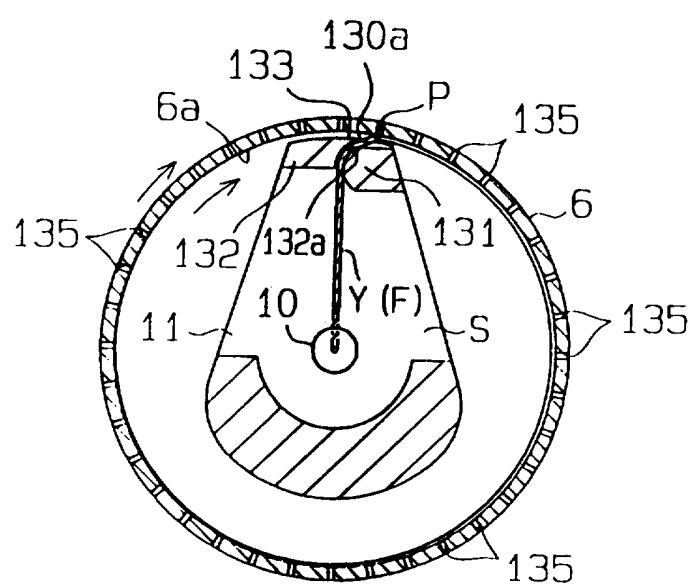


Fig.26

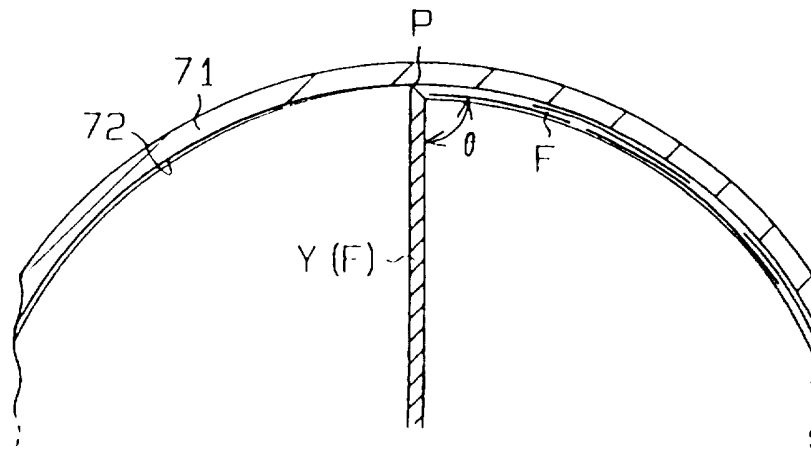


Fig.27

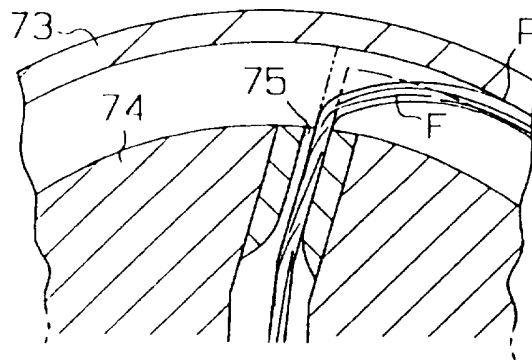


Fig.28 (a)

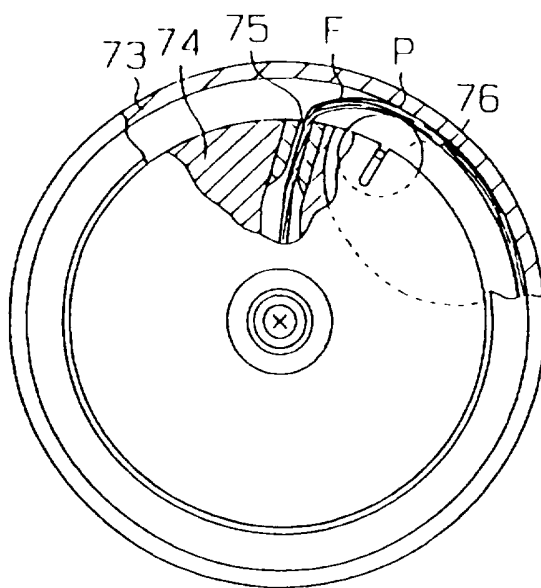


Fig.28 (b)

