



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

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑰ Gesuchsnummer: 5966/82

⑳ Anmeldungsdatum: 12.10.1982

㉓ Priorität(en): 13.10.1981 JP U/56-152717  
13.10.1981 JP U/56-152718

㉔ Patent erteilt: 29.05.1987

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.05.1987

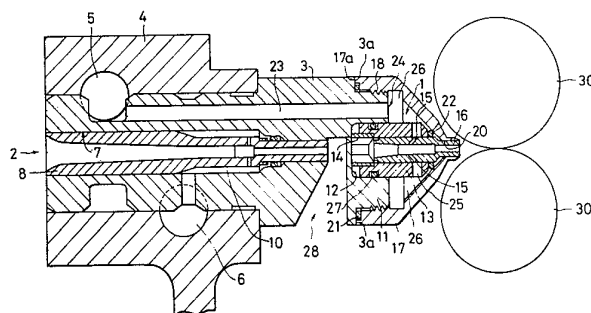
⑦③ Inhaber:  
Murata Kikai Kabushiki Kaisha,  
Minami-ku/Kyoto-shi (JP)

⑦② Erfinder:  
Morihashi, Toshifumi, Ohtsu-shi/Shiga-ken (JP)  
Sakai, Shoji, Nagaokakyo-shi/Kyoto-fu (JP)  
Noda, Koshi, Juyo-shi/Kyoto-fu (JP)  
Kubota, Nobunori, Otokuni-gun/Kyoto-fu (JP)  
Fujiwara, Michiaki, Kameoka-shi/Kyoto-fu (JP)

⑦④ Vertreter:  
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,  
Patentanwälte, Basel

⑤④ **Luftspinn-Düseneinheit.**

⑤⑦ Die Luftdüse zum Spinnen von Garn ist neben einem Auszugszylinderpaar (30) eines Streckwerkes angeordnet. Der Abstand zwischen einer Kappe (17), die die Düse abdeckt, und der Düse selbst bildet einen Speicher (26) für die Düse durchströmende Luft. Eine kegelförmige Drossel (14), die sich hinter der Düse befindet, verringert den Widerstand gegenüber der aus Strahlkanälen (15) austretenden Luft.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Luftspinn-Düseneinheit für die Herstellung gesponnener Garne aus einem Vorgarn, mit einem Düsenkörper in ihrem Inneren, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (16) an das vordere Ende eines Düsengehäuses (3) angesetzt ist, dass auf dieses vordere Ende des Düsengehäuses eine Kappe (17) aufgepasst ist, um das vordere Ende und den Düsenkörper luftdicht abzudecken, dass die Spitze der Kappe (17) einen Durchlass (20) für das in die Düse (1) ein- und hindurchzuführende Vorgarn aufweist, dass sich ein Luftleitweg (23, 24) in den zwischen der Kappe und dem vorderen Ende des Düsengehäuses gebildeten luftdichten Spalt (26) hinein öffnet und dass der luftdichte Spalt mit Kanälen (15) in Verbindung steht, um Luft in den in den Düsenkörper gebohrten Durchlass (20) hineinzustrahlen und um den Spalt als Speicher für die einzustrahlende Luft zu verwenden.

2. Luftspinn-Düseneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (17) auf das vordere Ende des Düsengehäuses aufgeschraubt ist.

3. Luftspinn-Düseneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Aussenbereich der Kappe (17) ein Abschnitt vorgesehen ist, an dem Werkzeuge für Montage und Demontage der Kappe ansetzbar sind.

4. Luftspinn-Düseneinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (16) in eine am Düsengehäuse (3) vorgesehene Ausnehmung (12) eingesetzt ist, derart, dass die vordere Hälfte des Düsenkörpers ausserhalb der Ausnehmung verbleibt, und dass eine konische Kappe (17) auf die Vorderseite des Düsengehäuses aufgesetzt ist, wodurch ein luftdichter Spalt zwischen dem Düsengehäuse und der Kappe in Form eines konischen Raums gebildet wird.

5. Luftspinn-Düseneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluidstrahlrichtung umfasst:

eine erste Düse (1) unmittelbar neben dem Streckwerk (30), eine zweite Düse (2) hinter der ersten Düse und ein Düsengehäuse (3), in welchem die erste und die zweite Düse miteinander in Verbindung stehen und zueinander fluchten.

6. Luftspinn-Düseneinheit nach Anspruch 1, mit einer mit Luftaustrittsnuten (36) versehenen Drossel hinter einer ersten Düse, dadurch gekennzeichnet, dass der in Längsrichtung hintere Teil der Düsenbohrung der ersten Düse (1) kegelförmig ausgebildet ist, derart, dass sich der Innendurchmesser des hinteren Abschnitts zur Drossel (14) hin allmählich vergrössert und an seinem hintersten Ende grösser ausgeführt ist als die Drosselbohrung ( $d_2$ ) und kleiner ist als der Durchmesser eines imaginären Kreises, der durch die Böden der in die Wand der Drosselbohrung eingearbeiteten Luftaustrittsnuten (36) gelegt wird.

7. Vorrichtung zum Strahlspinnen mit einer Spinn-Düseneinheit nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Streckwerk (30) zum Verziehen des Vorgarns und eine unmittelbar hinter diesem Streckwerk liegende Fluidstrahlrichtung zum Spinnen des Garns.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in unmittelbarer Nachbarschaft der Fluidstrahlrichtung ein Speicher vorgesehen ist, um das in der Fluidstrahlrichtung eingesetzte Fluid zu speichern und zu stabilisieren.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Düsengehäuse (3) eine die erste Düse (1) umgebende Kappe (17) befestigt ist und dass der Speicher (26) im Raum zwischen der Kappe und der ersten Düse vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (17) konusförmig ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Streckwerk ein Zylinderpaar (30) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (17) an dem Düsengehäuse (3) abnehmbar befestigt ist, wodurch die Wartung und der Austausch der ersten Düse (1) erleichtert wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Spitze der konusförmigen Kappe (17) in unmittelbarer Nähe der Oberfläche des Zylinderpaars (30) befindet.

14. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Düse umfasst:

zumindest einen Strahlkanal (15), durch den das Fluid hindurchströmt, eine Düsenbohrung (20), durch die das Fluid hindurchtritt, und eine Drossel (14) mit einer Öffnung, durch welche das Fluid ausgetragen wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Düsenbohrung (20) hinter dem Strahlkanal (15) sich allmählich kegelförmig aufweitend ausgeführt ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Drossel (14) die Form eines Ringes und mehrere radial vorgesehene Luftaustrittsnuten (36) besitzt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Düsenbohrung (20) an ihrem hintersten Ende grösser ist als der Innendurchmesser der Düsenöffnung, jedoch kleiner als der Durchmesser eines imaginären Kreises, der durch die Böden der Luftaustrittsnuten hindurchgeht.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Luftspinn Düse zur Herstellung gesponnener Garne nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer Luftspinnvorrichtung, z.B. derjenigen nach dem US-Patent 4 142 354 ist es erwünscht, dass die Düsen spitze der Spinnvorrichtung in der grösstmöglichen Nähe zur Klemmstelle des Auszugzylinderpaars der Strecke einrichtung liegen sollte (üblicherweise soll dieser Abstand zwischen Düsen spitze und Klemmstelle in der Grössenordnung von 7,5 mm liegen). Hierbei handelt es sich um eine Bedingung zur Erzielung eines gleichförmig gedrehten Garns und zufriedenstellender Betriebsbedingungen.

Bekannte Luftspinn-Düseneinheiten wurden mit Düsen versehen, die im Inneren des Düsengehäuses befestigt waren. Die Abstützung der Düsen ist einfach und sicher, jedoch ist der Abstand zwischen der Düse und dem Auszugzylinderpaar unvermeidbar lang, da die Düse in einem Düsengehäuse gehalten ist.

Bei solchen Düseneinheiten mit einer in einem Düsengehäuse gehaltenen Düse wird ein Luftspeicher problemlos gebildet, der zur Verbindung mit Luftstrahlkanälen, die ihrerseits mit der Düsenöffnung in Verbindung stehen, ausgestaltet ist. Durch das Vorhandensein eines solchen Luftspeichers werden die Luftstrahlbedingungen verbessert, weil der Luftspeicher als Sammler für in die Luftstrahlkanäle eintretende Luft dient und dadurch jedes Schwanken und Pulsieren in dem die Luftstrahlkanäle verlassenden Luftstrom steuert und stabilisiert. Das Einbeziehen eines solchen Luftspeichers erfordert jedoch normalerweise ein Vergrössern des Abstandes zwischen der Düse und dem Auszugzylinderpaar.

Bei einer Luftspinn-Düseneinheit ist es auch wünschenswert, dass der von den Strahlkanälen ausgestrahlte Luft, während sie den Austragauslass verlässt, der geringstmögliche Widerstand entgegengesetzt wird, wodurch ein Spinnen eines hochwertigen, zufriedenstellend gedrehten Garns ermöglicht wird. Eine Düseneinheit von einer Bauart, bei der eine Drossel hinter der Düse vorgesehen ist, bietet jedoch

aufgrund der Komplexität des Düsenaufbaus der Luft einen hohen Widerstand.

Ein Aufgabenmerkmal der Erfindung besteht darin, eine Luftspinn-Düsenheit zu schaffen, bei der die Düse sich in einem Düsengehäuse sicher abgestützt befindet und dabei so ausgebildet ist, dass sie frei von den vorgenannten Nachteilen und ausserdem mit einem Luftspeicher versehen ist.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss durch eine Luftspinn-Düsenheit und eine Vorrichtung zum Strahlspinnen gemäss den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer Luftspinn-Düsenheit nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 2 eine vergrösserte Schnittansicht einer Luftspinn-Düsenheit nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 3 eine Schnittansicht, die einen Drosselbereich der Düse zeigt,

Fig. 4 eine Querschnittansicht bei einer Schnittführung entlang der Linien III-III in Fig. 3 und

Fig. 5 eine Längsschnittansicht der Düse nach Fig. 1 zur Veranschaulichung der Lage des Garns in einer Düsenheit nach den Merkmalen der Erfindung.

Die nachstehende Detailbeschreibung bezieht sich auf die derzeit beste Ausführungsform der Erfindung. Die Beschreibung soll nicht in einschränkender Weise verstanden werden. Sie wird zum Veranschaulichen der allgemeinen Prinzipien der Erfindung unterbreitet; der beanspruchte Schutzbereich wird von den Ansprüchen umrissen.

Nach den Fig. 1, 2 und 5 umfasst eine Düsenheit zwei Düsen 1 und 2, die im Inneren eines einzigen Düsengehäuses 3 vorgesehen sind. In die Düsen 1 und 2 wird Luft durch einen oberen und einen unteren Luftzufuhrweg 5 bzw. 6, die beide in einem Düsenhalter 4 ausgebildet sind, eingeleitet. Das Vorgarn wird durch Walzen so hindurchgezogen und dann in den Düsen 1 und 2 gesponnen.

Die zweite Düse 2 besteht aus einem Düsenkörper 8, der in eine Düsenkörper-Einführbohrung 7, die die hintere Hälfte des Düsengehäuses 3 durchdringt, eingesetzt ist. Vom Luftzufuhrweg 6 wird Druckluft in das Innere der zweiten Düse 2 eingestrahlt, und zwar durch einen um den Düsenkörper 8 herumgeführten Spalt 10.

Der vordere Endabschnitt 11 des Düsengehäuses 3 ist in dessen Zentralabschnitt mit einer Ausnehmung 12 versehen, in welche die erste Düse 1 und eine Drossel 14 eingepasst sind.

Die erste Düse 1 weist einen Düsenkörper 16 auf, der Luftstrahlkanäle 15 besitzt, die zu einer im axialen Zentrum der ersten Düse 1 vorgesehenen Bohrung hin offen ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind sowohl der Düsenkörper 16 als auch die Drossel 14 aus Keramik gefertigt.

Die hintere Hälfte der ersten Düse 1 ist in die Ausnehmung 12 eingesetzt, während die vordere Hälfte der ersten Düse 1 so ausgebildet ist, dass sie aus der Ausnehmung 12 hinausragt. Eine konusförmige Kappe 17 ist auf den vorderen Endabschnitt 11 des Düsengehäuses 3 aufgeschraubt, so dass sie den ausserhalb der Ausnehmung 12 liegenden Teil der ersten Düse 1 abdeckt.

Eine Spitzenöffnung 20 mit einem Durchmesser, der auf den Düsenkörper 16 passt, ist in die Spitze der Kappe 17 gebohrt, und der Düsenkörper 16 wird durch die Spitzenöffnung 20 hindurchgeführt. In dem Spalt zwischen einer Stirnfläche 17a der Kappe 17 und einer Stirnfläche 3a des Düsengehäuses 3, und auch in dem Spalt zwischen der Rückseite der Spitze der Kappe 17 und der ersten Düse 1 sind O-Ringe

21 und 22 vorgesehen, um diese ineinandergreifenden Teile luftdicht zu halten. Ein durch das Düsengehäuse 3 verlaufender Luftweg ist zum luftdichten Raum zwischen dem Düsengehäuse 3 und der Kappe 17 hin offen. Strahlkanäle 15 der ersten Düse 1 stehen mit diesem Raum in Verbindung und schaffen dadurch in dem konischen Raum einen Luftspeicher 26 für die Druckluft.

Ein O-Ring 27 ist in einem Spalt zwischen der ersten Düse 1 und der Ausnehmung 12 eingepasst; und eine Luftaustritts-Aussparung 28 wird durch Ausschneiden eines Teils des Düsengehäuses 3 gebildet.

Obwohl die erste Düse 1 in das Düsengehäuse 3 eingesetzt ist, befindet sie sich in der am weitesten vorne liegenden Endstellung an der Rückseite der Kappe 17 des Düsengehäuses 3. Die Kappe 17 besitzt die Form eines Konus und erlaubt dadurch, dass das Auszugszylinderpaar 30 in der grösstmöglichen Nähe zur ersten Düse angeordnet werden kann und gestattet gleichzeitig, dass ein Spalt zwischen der Rückseite der Kappe und dem Düsengehäuse 3 als Luftspeicher 26 verwendbar ist.

Ein zur ersten Düse 1 führender Druckluftweg umfasst den Luft-Zufuhrweg 5, den Luftkanal 23, den Luftspeicher 26, den Verbindungskanal 25 und die Strahlkanäle 15.

Aus dem Vorgesagten ist verständlich, dass in einer Luftspinn-Düsenheit der beschriebenen Bauart das Spinnen hochwertigen Garns gewährleistet wird aufgrund einer Anordnung, welche es gestattet, dass die erste Düse 1 in engster Nachbarschaft zum Auszugszylinderpaar 30 (etwa 7,5 mm) angeordnet werden kann, um qualitativ hochwertiges Garn unter gleichbleibenden Betriebsbedingungen zu spinnen und um einen Abstand auf der Rückseite der Düsenkappe 17 als Luftspeicher 26 zu verwenden (ohne dadurch den Abstand zwischen der Düse und dem Auszugszylinderpaar zu vergrössern). Dadurch werden die Luftstrahlbedingungen in der Düse verbessert. Ferner ist bei dieser Ausführungsform die Kappe 17 auf das Düsengehäuse 3 geschraubt und kann so im Bedarfsfall auf einfache Weise entfernt werden, wodurch ein leichtes Austauschen der ersten Düse 1 und der Drossel 14 zur Reinigung ihrer inneren Teile möglich ist. Das Anbringen und Entfernen der Kappe 17 wird erleichtert, wenn das Äusserere der Kappe 17 zum Ansetzen von Werkzeugen, z.B. eines Schraubenschlüssels ausgebildet ist.

Indem ein O-Ring zwischen der Kappe 17 und dem Düsengehäuse 3 in der Nut vorgesehen ist, die durch die Flächen 17a und 3a der Kappe 17 bzw. des Düsengehäuses 3, wie in Fig. 1 gezeigt, gebildet wird, lässt sich die Kappe leicht gegen einen geringen Widerstand aufsetzen und abnehmen, und sie ist trotzdem ausreichend luftdicht.

Nach den Fig. 2, 3 und 4 wird ein Luftstrahl in die Düsenbohrung 16 der ersten Düse 1 durch den Luftweg 23, den Luftspeicher 26 und die Strahlkanäle 15 eingeführt. Die eingestrahelte Luft wird wirbelnd nach rückwärts gelenkt und in Richtung auf die Luftauslass-Aussparung 28 durch die Drosselbohrung 34 hindurch und von dieser radial verteilt ausgetragen. Der Innendurchmesser der Düsenbohrung 16 der ersten Düse 1 auf der hinter den Strahlkanälen 15 liegenden Seite erweitert sich allmählich nach hinten und bildet eine kegelförmige Wandung 32. Der Durchmesser der Düsenbohrung 16 beträgt an ihrem am weitesten hinten liegenden Ende  $d_1$  und wird grösser als der Innendurchmesser  $d_2$  der Drosselbohrung 34, bleibt jedoch kleiner als der Durchmesser  $d_3$  eines imaginären Kreises, der durch die Böden der Luftaustrittsnuten 36 der Drossel 14 gelegt wird.

Die aus den Strahlkanälen 15 in die Düsenbohrung 16 eingestrahelte Luft wird, während sie in der Bohrung 16 wirbelt, zur Drossel 14 befördert und entspannt sich entlang des konischen Abschnitts 32. Sogar während der Zeitspanne, in der die Luft von der Düse 1 zur Drossel 14 befördert wird,

tritt keine plötzliche Richtungsänderung oder Verformung des Strömungswegs auf. Die Luft wird somit durch die Luftaustritts-Aussparung 28 unter herabgesetztem Druck ausgetragen, nachdem sie gleichförmig zur Drossel 14 transportiert und durch sie hindurchgeleitet wurde.

Ogleich der Aufbau der vorstehend beschriebenen Luft-

spinn-Düseneinheit kompliziert ist, wird auf die in Richtung auf die Luftaustritts-Aussparung 28 aus den Strahlkanälen 15 austretende Luft ein nur minimaler Widerstand ausgeübt; dadurch wird Luft ausgetragen und ein Spinnen eines vorzüglichen und zufriedenstellend gedrehten Garns gewährleistet.

FIG. 1

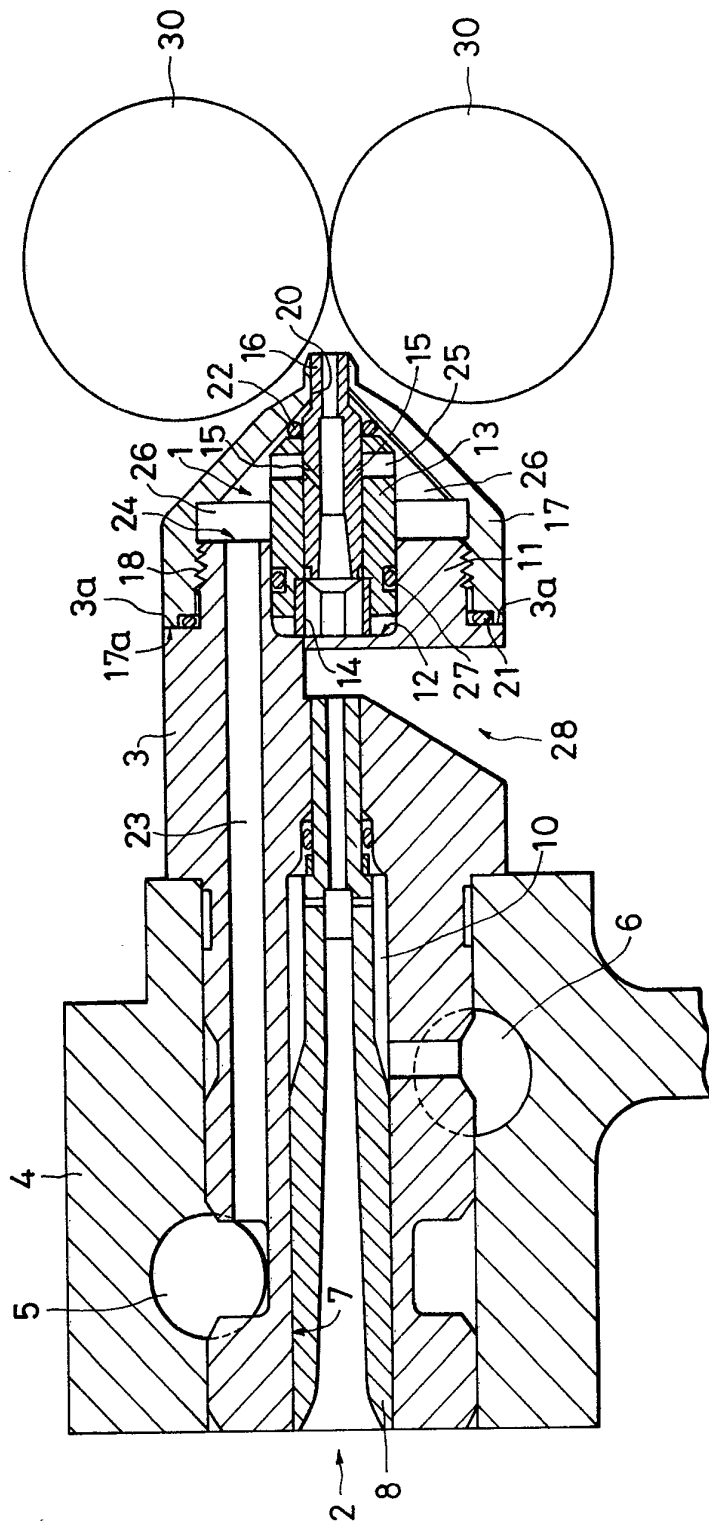


FIG. 2

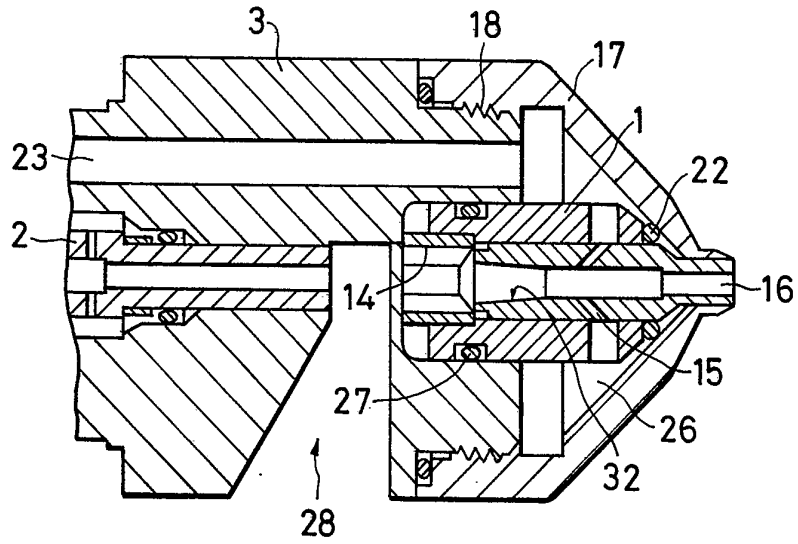


FIG. 3

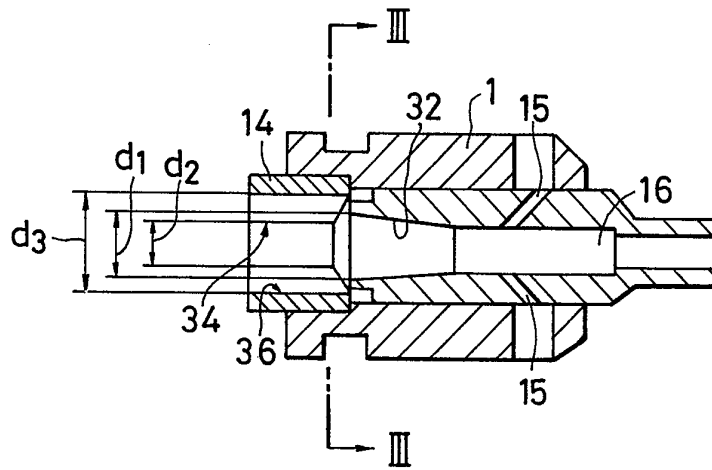


FIG. 4

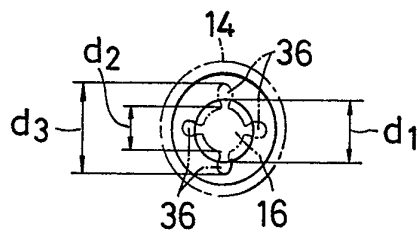


FIG. 5

