

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87105315.3**

51 Int. Cl.4: **F04C 2/344**

22 Anmeldetag: **10.04.87**

30 Priorität: **14.04.86 HU 154386**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

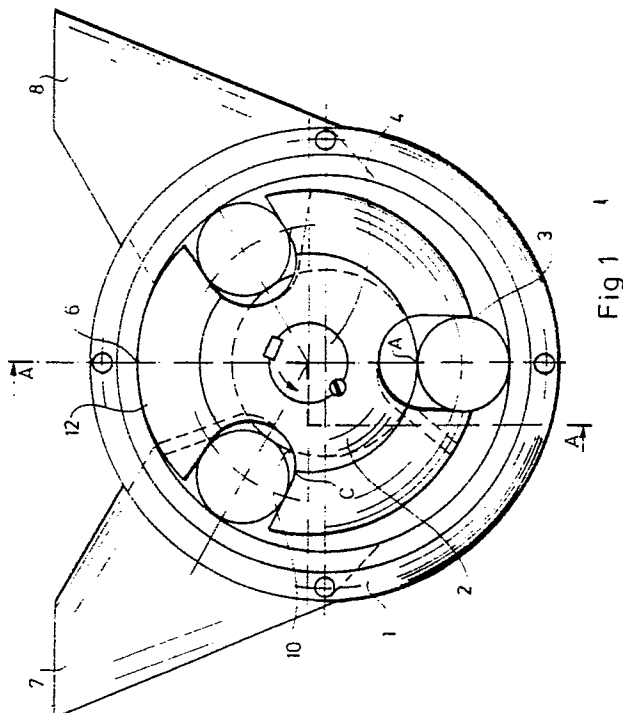
71 Anmelder: **FEMMECHANIKA SZIVATTYU ES ANYAGMOZGATOGEPGYARTO SZÖVETKEZET**
Nagytétényi u. 96/a
H-1222 Budapest(HU)

72 Erfinder: **Juhasz, Lajos**
Balassi Bálint u. 59
H-3000 Hatvan(HU)

74 Vertreter: **Lemcke, Rupert, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke Dr.-Ing.
H.J. Brommer Amalienstrasse 28 Postfach
4026
D-7500 Karlsruhe 1(DE)

54 **Rollenpumpe.**

57 Die Erfindung betrifft eine einfach ausgebildete, als volumetrische Pumpe verwendbare Rollenpumpe, wobei der Flüssigkeitstransport im geschlossenen Raum durch an im Gehäuse /1/ und im Deckel /5/ ausgebildeter Zwangsbahn, an konzentrischen Leitschultern /10, 11/ an zwei Enden angeführten Rollen /3/ und durch einen diese betätigenden, im Vergleich zum Gehäuse /1/ exzentrisch angeordneten Rotorteil /2/ erfolgt. Die in den Nuten des Rotorteiles /2/ angeordneten Rollen /3/ sind an der die Saug-Druckräume trennenden Sperre /6/, an den Flächen des Gehäuses /1/ und des Deckels /5/ durch eine minimale Spalte abgeschlossen und die die Rolle /3/ leitende Nut ist mit einer Spalte /9/, der Raum zwischen den Rollen mit einer Abschlussperre /12/, der Rotorteil /2/ mit einer Achse /4/, das Gehäuse mit Saug-Druckstutzen /7, 8/ und Dichtung /T/ versehen.



ROLLENPUMPE

Die Erfindung betrifft eine einfach ausgebildete Rollenpumpe mit dauerhafter, wirtschaftlicher und betriebssicherer Raumausrückung, wobei der Flüssigkeitstransport durch im geschlossenen Raum, Gehäuse und Deckel ausgebildete konzentrische Leitschulter auf Zwangsbahn an zwei Enden angeführten Rollen und durch einen diese betätigenden, im Vergleich zum Gehäuse exzentrisch angeordneten Rotorteil erfolgt. Die erfindungsgemässe Rollenpumpe kann anstatt jedwelche volumetrische Pumpe vorteilhaft verwendet werden.

Einige der aus der ausserordentlichen Mehrheit der Raumausrückepumpen ausgewählten Pumpen, wie zum Beispiel Ventilkolbenpumpen, Raumausrückepumpen ohne Ventil, innerhalb derer Zahnradpumpen mit äusserer oder mit äusserer und innerer Verzahnung, trochoide Pumpen, Galloway-Pumpen, Pumpen mit Drehtrommel-Verschliesschieber, Pumpen mit Drehschieber, Pumpen mit Radialkolben, Exzenterpumpen mit Drehlammellen, Schneckenpumpen, Schlauchpumpen usw., /Füzi, Olivér: Strömungstechnische Maschinen, Technischer Lexikon, Band I/ haben das gemeinsame Kennzeichen, dass ihr Energieanspruch relativ gross, ihr Aufbau und ihre Montierbarkeit kompliziert, ihr Verschleiss während dauerhaften Betrieb bedeutend, ihre Ausbildung, Inbetriebhaltung, Wartung, Erneuerung kostspielig und nicht für den Transport von Flüssigkeiten jeder Art und Dichtheit fähig sind. Auch während einem kurzen Betrieb ohne Flüssigkeit entstehen Beschädigungen, Einfressungen, starke Verschleisse, welche umständliche Montage und Bauteilaustausch beanspruchen. Nicht jeder Typ ist zum dauerhaften Transport von Flüssigkeiten höherer Temperatur ohne Beschädigung, oder zum Flüssigkeitstransport aus einem Vakuumraum in einen Raum von atmosphärischem oder anderem, grösserem Druck fähig.

Zielsetzung der Erfindung ist, die Nachteile der bekannten Raumausrückepumpen zu beseitigen und eine Rollenpumpe zu schaffen, welche durch ihren einfachen Aufbau, mittels Zustandebringung grossen Vakuums und grosser Drücke ein effektives Pumpen, einen sicherheitsvollen, dauerhaften, geräuschlosen Betrieb bei Flüssigkeiten jeder Art gewährleistet. Die Zielsetzung wird dadurch erreicht, dass mit der Verwendung von zur Bewegung der Flüssigkeit auf Zwangsbahn geführten, zweckmässig Kunststoffrollen der Energieanspruch des Pumpens vermindert, der Transport von dichten, klebrigen oder mit einer Flüssigkeit geringerer Korngrösse vermischten Materialien das Absaugen-Fördern aus grossem Vakuum, der Transport von warmen Flüssigkeiten, Produkten der Lebensmitte-

lindustrie, Pasten usw. gewährleistet sind. Die erfindungsgemässe Rollenpumpe ist geringer sensibel gegen während des Pumpens auftretenden Flüssigkeitsmangel, ihr Verschleiss nach langem Betrieb ist unbedeutend, ist nicht von dynamischem Lauf, hat keinen Wartungsanspruch, kann nach dauerhaftem Betrieb schnell und mit geringen Kosten durch Rollen- und Dichtungsaustausch erneuert, schnell montiert werden, ihre Herstellung ist einfach, ihr Lebensdauer ist lang.

Die Erfindung beruht auf der Erkennung, dass wenn in einem konzentrischen Pumpengehäuse, an einer im Vergleich mit dessen Achse exzentrisch eingeführten Achse ein Rotorteil angeordnet wird, die bei der Mantelfläche die Saug-Drucköffnungen des Gehäuses zer trennende Sperre in ihrer Mittellinie über minimale Spalte, beispielsweise von 0,1 mm und dieser Rotorteil über Nuten, über zur zusätzlichen Saugung-Entfernung der Flüssigkeit nötige Öffnungen je Nut verfügt, und die inneren Schultermantelflächen der Abschiessperren zwischen den Nuten der Seitenflächen mit den Schultermanteln des Deckels und des Gehäusebodens anpassend ausgebildet sind, die in diesem Rotorteil und mit einem Ende in die Zwangsbahn zwischen dem Aussenmantel der konzentrischen Schulter des Gehäusebodens angeordneten, zweckmässig aus Kunststoff gefertigten Rollen - welche sich mit ihren anderen Enden an dem Aussenmantel des Pumpengehäusedeckels und des darin ausgebildeten konzentrischen Schulters als Zwangsbahn anpassen - während des Drehens des Rotorteiles sich verbreitende-verengende Räume untereinander im durch den Innenmantel des Pumpengehäuses und dem Mantel des Rotorteiles begrenzten Raumes zustandebringen, wobei diese Wirkung durch die in der Nut des Rotorteiles angeordneten Rollen auch durch die Öffnungen, und im durch die in Schulterhöhe angeordneten Rollenden der Innenschultermäntel der Abschiessperren des Rotorteiles und der Schultermantel des Gehäusebodens und des Deckels begrenzten Raumes auswirkt, wodurch eine gleichzeitig in drei Räumen funktionierende, Spaltverluste bedeutend vermindernde Raumausrückepumpe von geringem Energieverbrauch entsteht.

Die erfindungsgemässe Rollenpumpe wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 - eine beispielsweise Ausführungsform der erfindungsgemässen Rollenpumpe ohne Deckel in Ansicht.

Fig. 2 - den Schnitt laut A-A der erfindungsgemässen Rollenpumpe mit Deckel.

Fig. 3 - den Rotorteil der Rollenpumpe nach Fig. 1 in linksseitiger Ansicht mit unterer Rolle ohne obere Rolle.

In Figuren 1, 2 und 3 ist im Pumpengehäuse 1 ein Rotorteil 2 durch die Achse 4 verdrehbar exzentrisch angeordnet, wobei die Rollen 3 in den Nuten des Rotorteiles 2 verdrehbar ausgebildet sind. Die Rollen 3 sind zweckmässig aus Kunststoff hergestellt, und bei der Abmessungbestimmung wurde auch die durch die eventuelle Wärmewirkung und Feuchte verursachte Abmessungsänderung berücksichtigt. Die Rolle 3 ist in der Zwangsbahn zwischen dem Mantel des Gehäuses 1, dem Mantel der Schulter 10 und dem Schultermantel 11 des Deckels 5 neben Sicherung einer geringen Spalte von beispielsweise 0,1 mm angeführt und an ihren Enden ist zwischen der Ebene des Gehäuses 1 und des Bodens des Deckels 5 ebenfalls eine minimale Spalte ausgebildet. Eine Spalte ist auch an den Verbindungen zwischen dem Mantel des Gehäuses 1 und der Sperre 6 des Aussenmantels des Rotorteiles 2, zwischen den Schultermanteln 10 und 11 im Punkt A der Innenmantel der Abschlussperren 12, zwischen den Nuten des Rotorteiles 2 und den Rollen 3, zwischen den dem Gehäuse 1, den Schultern 10, 11 des Deckels zugehörigen Ebenen und den Ebenen des daran angeschlossenen Rotorteiles 2 ausgebildet. Die Saug-Drucköffnungen 7, 8 sind an der Sperre 6 an der Innenmantelfläche des Gehäuses 1 durch die Kanten des Mantels des Rotorteiles und des Mantels der Rolle 3 voneinander getrennt. Die Öffnungen der Saug-Druckstutzen 7, 8 sind im Gehäuse 1 derart ausgebildet, dass der Raum zwischen den Rollen 3 mit den verschiedenen Druckräumen nie zusammengeöffnet werden kann. Die aus der Fläche unterhalb der Rolle 3 angeordnete Nut des Rotorteiles 2 ausgehende Öffnung 9 öffnet im Mantel. Die horizontale Achse des Rotorteiles 2 ist an der Stelle der grössten Exzentrizität innerhalb der Spitzkanten der Nut in der Richtung der Achse 4 angeordnet. Durch die Abschlussperren 12 an den Stirnflächen des Rotorteiles 2 ist zwischen den zwei Rollen 3 die Verbindung der Saug-Druckräume 7, 8 verhindert. Das Gehäuse 1 enthält die Dichtungselemente T der Achse 4, welche zweckmässig vom Rotorteil montierbar sind.

Die erfindungsgemässe Rollenpumpe funktioniert wie folgt:

Die durch den Saugstutzen 7 ankommende Flüssigkeit füllt den Raum zwischen der Innenmantelfläche des Gehäuses 1, der Aussenmantelfläche des Rotorteiles 2, den Rollen 3 und der Sperre 6, als Saugraum aus. Dieser Raum ist vom Druckraum durch die Sperre 6, den Aussenmantel des Rotorteiles 2, der Abschlussperren 12 und der Rollen 3 getrennt. Der Rotorteil 2 bewegt die in

seinen Nuten angeordneten Rollen 3 an ihren zwei Enden an den Schultern 10 und 11 und am Innenmantel des Gehäuses 1 begrenzt an konzentrischen Kreisen, und derart entsteht zwischen den Rollen 3 ein sich verbreitender Raum. Währenddessen erhöht sich der Nutraum unterhalb der Rolle 3, es entsteht eine Saugwirkung, wodurch der erwähnte Nutraum durch die Öffnung 9 aus der Richtung des Mantels des Rotorteiles 2 aufgefüllt wird, dessen Wirkung durch die zusätzliche Flüssigkeit aus dem durch die Punkte A-B-C begrenzten, sich während der Bewegung der Rolle 3 verengenden Raum erhöht wird, wobei die Flüssigkeit in den erwähnten Raum vorangehend aus dem unterhalb der an der Druckseite angeordneten Rolle befindlichen Raum und den Spaltverlusten gelangt ist.

An der Druckseitenstrecke bringen die Mantelflächen des Gehäuses 1 und des Rotorteiles 2 zwischen den Rollen 3 und der Sperre 6 einen Druckraum mit sich verengendem Volumen zustande. Währenddessen gelangt die Flüssigkeit infolge der stufenweise Verminderung des Nutraumes unterhalb der Rolle 3 des Rotorteiles 2 durch die Öffnung 9 in den Druckraum, teilweise in die durch die Punkte A-B-C an der Druckraumseite begrenzten Räume. Die im Rotorteil 2 angeordneten Rollen 3 durchführen über ihre Kreisbewegung im Gehäuse 1 und auf Zwangsbahn zwischen den Schultern 10, 11 hinaus auch um ihre eigenen Achsen Drehbewegungen. Die Drehrichtung der Pumpe, die Richtung des Flüssigkeitstransportes ist veränderbar.

Es ist ersichtlich, dass durch die während Betrieb der Rollenpumpe in drei Räumen gleichzeitig entstehende Saug-Druckwirkung, die Rollenanzahl mit Bewegung auf Zwangsbahn der energieersparenden Flüssigkeitstransport mit gutem Wirkungsgrad aus grossem Vakuum in einen Raum von atmosphärischem Druck und/oder andere Druckräume bedeutend befördert ist. Der Aufbau der erfindungsgemässen Rollenpumpe ist einfach, ihre Herstellung kann mit herkömmlichen Vorrichtungen relativ billig erfolgen, die Beschädigungsmöglichkeiten sind gering und die Betriebssicherheit gross, sie erfordert keine Wartung und kann schnell erneuert werden. Die erfindungsgemässe Rollenpumpe ist zum Transport von Flüssigkeiten, Pasten usw. verschiedener Dichtigkeit, Qualität und Temperatur geeignet. Wenn die erfindungsgemässe Rollenpumpe während Betrieb keine Flüssigkeit erhält, ist die sofortige Einstellung nicht nötig, es entsteht keine Einfressung der Bauteile.

Ansprüche

1. Rollenpumpe zum Transport von Flüssigkeiten, Gemischen verschiedener Qualität und Dichtheit auf dem Prinzip der Raumausdrängung zwischen verschiedenen Druckräumen, mit einem Pumpengehäuse, Rotorteil, darin mit Achse, Rollenträgernuten, Rollen, Deckel, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Gehäuse /1/ mit konzentrischer Schulterausbildung, einen darin exzentrisch angeordneten verdrehbaren Rotorteil /2/, in den Nuten des Rotorteiles /2/ verdrehbare Rollen /3/ hat, welche mit ihren Endmänteln in der Zwangsbahn zwischen dem Gehäuse /1/ und den Schultern /10, 11/ des Deckels /5/ anpassen, weiterhin eine in der Bohrung des Gehäuses /1/ durch eine Dichtung /T/ angeschlossene Achse /4/, einen am Gehäuse /1/ befestigbaren Deckel /5/ mit konzentrischer Schulterausbildung hat.

2. Rollenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saug-Drucköffnungen /7, 8/ am Gehäuse /1/ sich in Richtung der Achse /4/ verbreiten, der Boden des Gehäuses /1/ mit Schulter ausgebildet ist, wobei zwischen dessen Mantel /10/, dem Innenmantel der Abschlössperre /12/ des Rotorteiles /2/ und dem Mantel der Rolle /3/ im Punkt /A/ eine minimale Spalte von beispielsweise 0,1 mm ausgebildet ist.

3. Rollenpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Mantel des im Gehäuse /1/ mit seiner Achse /4/ exzentrisch angeordneten Rotorteiles /2/ und der Sperre der die Räume der Saug-Drucköffnungen /7, 8/ trennenden Gehäuses /1/ eine minimale Spalte von beispielsweise 0,1 mm ausgebildet ist und darin verdrehbare Rollen /3/ tragende Nute vorgesehen sind, weiterhin dass an zwei Seiten des Rotorteiles /2/ die Innenschultermäntel der den Raum zwischen den Nuten ausfüllenden Abschlössperren /12/ mit der Schulter /10/ des Gehäuses /1/ und dem Schulter /11/ des Deckels /5/ durch eine minimale Spalte verbunden sind, die bei den sich mit den ebenen Flächen des Rotorteiles /2/ treffenden Ebenen des Gehäuses /1/ und des Deckels /5/ nötig ist.

4. Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die horizontale Achse der im am Punkt grösster Exzentrizität im Gehäuse /1/ angeordneten Rotorteil /2/ befindlichen Rolle /3/ innerhalb der Spitzkante des Nutmantels des Rotorteiles /2/ in Richtung der Achse /4/ angeordnet ist, und dass der Nutraum unterhalb der Rollen /3/ in Richtung des Mantels des Rotorteiles /2/ mit Spalten /9/ geöffnet ist.

5. Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Enden der Rolle /3/ im Gehäuse /1/ und im Deckel

/5/ und in ihrem Mantel in der Nut des Rotorteiles /2/, bei der Schulter /10/ des Gehäuses /1/, bei der Schulter /11/ des Deckels /5/ eine minimale Spalte von beispielsweise 0,1 mm ausgebildet ist, und dass bei zweckmässiger Kunststoffausbildung der Rolle /3/ die Rolle für durch Wärme und Feuchte verursachte Abmessungsveränderung dimensioniert ist.

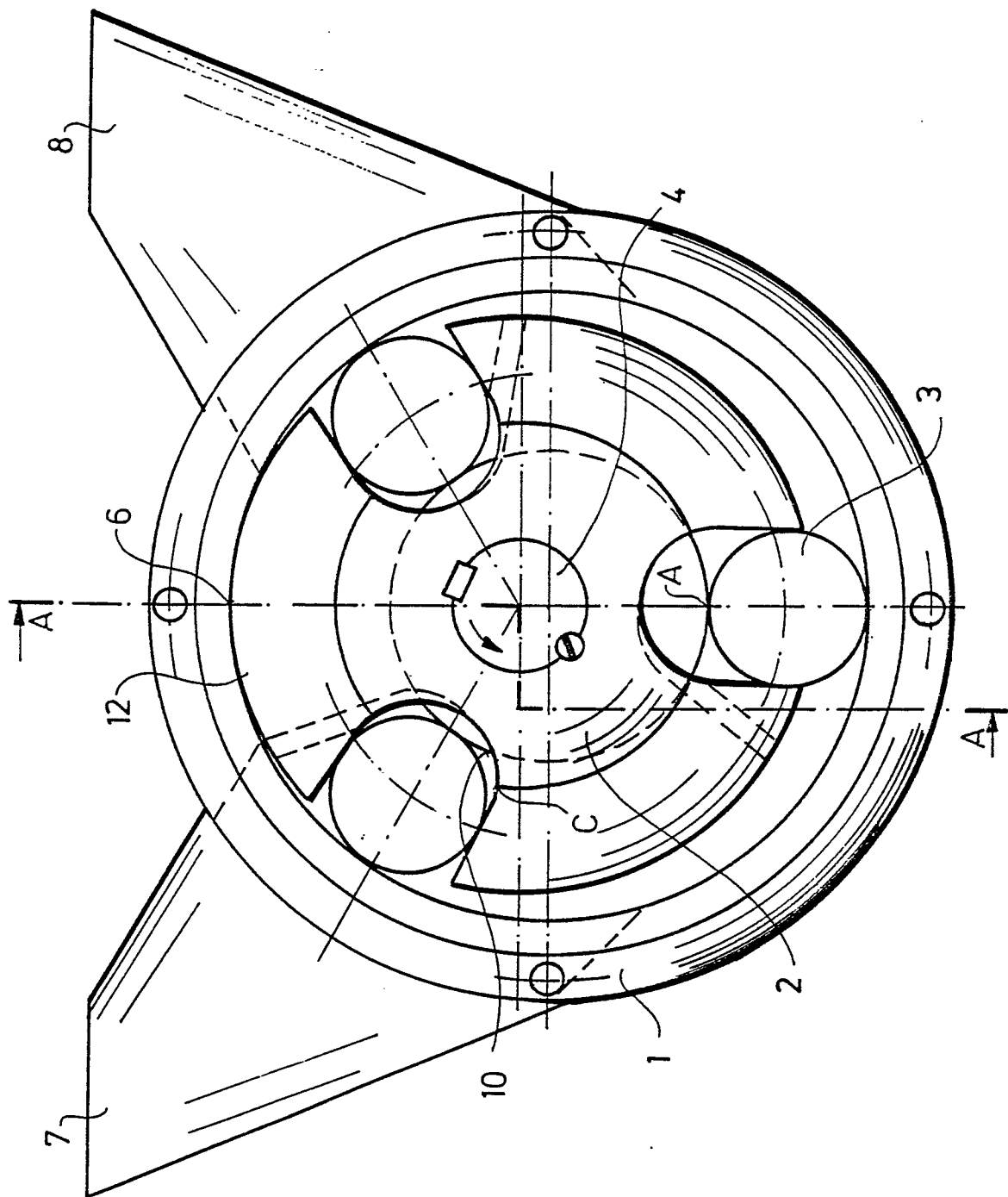


Fig. 1

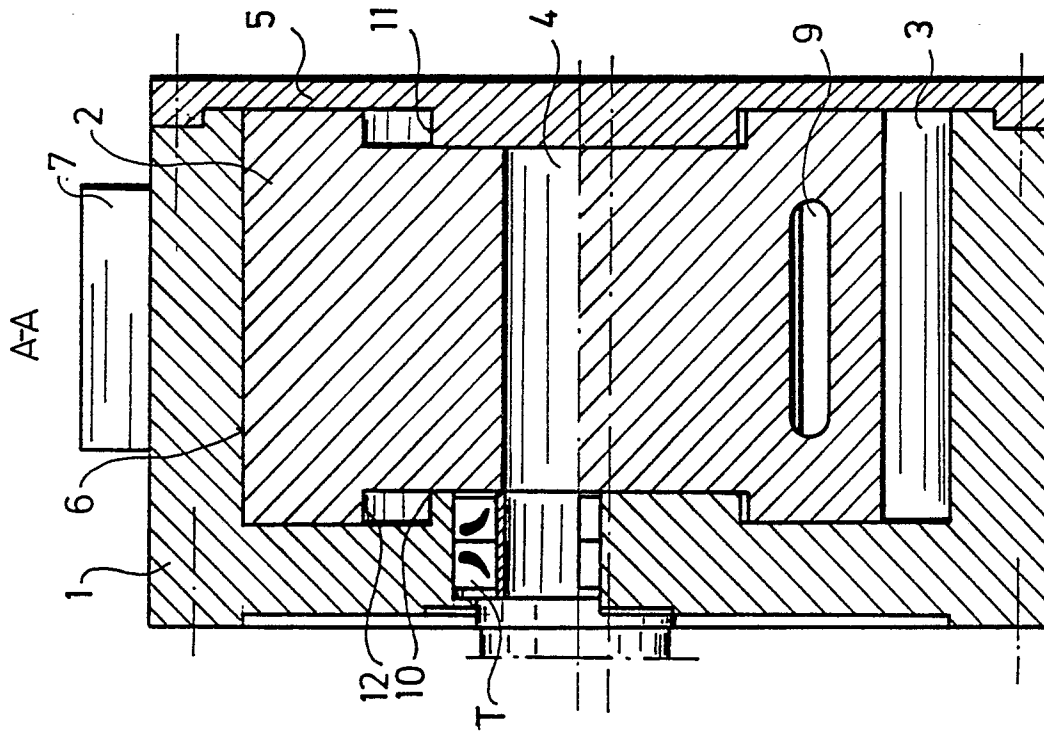


Fig. 2

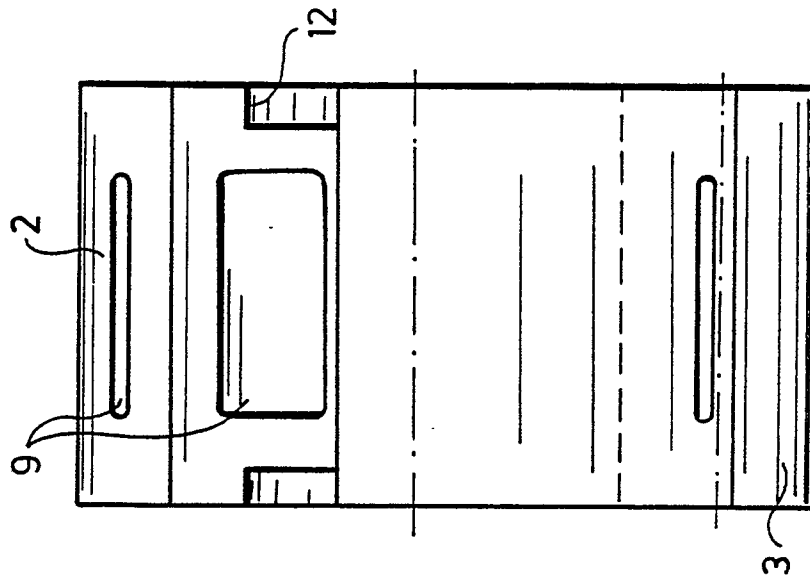


Fig. 3