

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86200274.8

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 26 D 7/26**  
**B 26 D 1/36**

22 Anmeldetag: 21.02.86

30 Priorität: 06.03.85 DE 3507929

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.10.86 Patentblatt 86/41

84 Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Maschinenfabrik GOEBEL GmbH**  
**Postfach 4022 Goebelstrasse 21**  
**D-6100 Darmstadt 1(DE)**

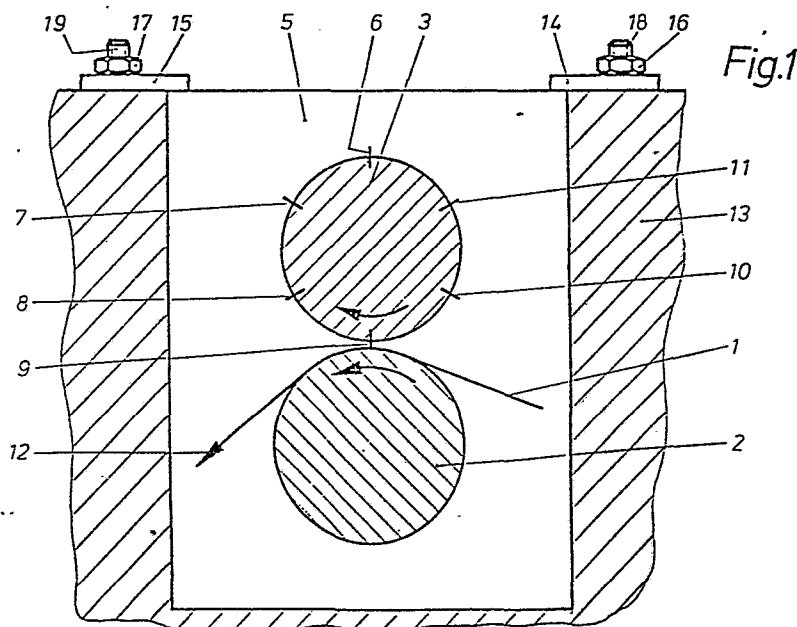
72 Erfinder: **Thomas, Hermann, Dipl.-Ing.**  
**Mozartweg 40**  
**D-6100 Darmstadt(DE)**

72 Erfinder: **Herd, Josef**  
**Steinstrasse 46**  
**D-6115 Münster(DE)**

72 Erfinder: **Jakob, Hans**  
**Seeheimer Strasse 13 a**  
**D-6100 Darmstadt-Eberstadt(DE)**

54 **Messerzylinder zum Bearbeiten von bahnförmigem Gut.**

57 Es wird ein einfacher Messerzylinder zum hydraulischen Spannen von Messern vorgeschlagen.



Messerzylinder zum Bearbeiten von bahnförmigem Gut

Die vorgeschlagene Einrichtung bezieht sich auf einen  
Messerzylinder zum Bearbeiten von aus Papier, Kunststoff-  
oder Metallfolie, Geweben oder dgl. bestehendem bahn-  
5 förmigem Gut mit mindestens einer für die Aufnahme und  
Befestigung jeweils eines im wesentlichen parallel zur  
Drehachse des Messerzylinders angeordneten Messers vor-  
gesehenen, ebenfalls parallel zur Drehachse des Messer-  
zylinders an dessen Umfang gelegenen, in den Messerzylind-  
10 der eingearbeiteten Nut und über die Länge jedes Messers  
verteilt angeordneten Druckpunkten für das Verspannen  
des jeweiligen Messers gegenüber dem Messerzylinder mit-  
tels mehrerer, über die Länge jedes Messers verteilt an-  
geordneter, das jeweilige Messer gegen den Messerzylinder  
15 drückender Druckmittelzylinder und mit einem mit dem  
Messerzylinder umlaufenden, mit Druckmittelzylindern in  
Verbindung stehendem Kanalsystem und Anschluß für das  
Einfüllen und Ableiten des Druckmittels und je Messer  
mindestens einer zwischen diesem Messer und einem ihm  
20 zugeordneten Druckmittelzylinder angeordneter Beilage.

Messerzylinder der angesprochenen Art werden in Maschinen  
verwendet, um Einschnitte in bahnförmige Materialien  
einzuarbeiten. Diese Einschnitte können mit Messern her-  
gestellt werden, welche keine durchgehende Schneide haben,  
25 so daß auf diese Weise eine Perforation erzeugt wird.  
Die Messer können aber auch eine durchgehende Schneide  
besitzen, wodurch es möglich wird, Bogen bestimmter Länge  
von einer endlosen Bahn abzutrennen. Die Schneidlinien  
sind dabei meistens quer zur Laufrichtung der zu bearbei-  
30 tenden Bahn gerichtet, sie können aber auch schräg zu der  
Laufrichtung der Bahn angeordnet werden.

Die hierzu erforderlichen Messer werden üblicherweise in

einen umlaufenden Messerzylinder derart eingesetzt, daß stumpf gewordene Messer ausgetauscht werden können, ohne daß der gesamte Zylinder aus der jeweiligen Bearbeitungsmaschine, beispielsweise einer Formulardruckmaschine herausgenommen werden müßte. An jedem Messerzylinder ist mindestens ein Messer befestigt. Es können aber auch zur Erzielung von Einschnitten, welche untereinander einen kürzeren Abstand aufweisen als dem Durchmesser des Messerzylinders entspricht, mehrere Messer, beispielsweise sechs Messer an dem Umfang des Messerzylinders verteilt angeordnet werden.

Damit die Messer in erwünschter Weise wirksam werden können, müssen sie gegenüber der zu bearbeitenden Bahn oder einem mit dem Messerzylinder zusammenwirkenden Druckzylinder eingestellt werden. Um dies wiederum zu ermöglichen, können die Messer nur kraftschlüssig an den Messerzylindern oder aber innerhalb dieser Zylinder befestigt werden. Wenn die Messer im Laufe ihrer Benutzung stumpf geworden sind, dann sollen sie gegen neue Messer ausgetauscht werden können. Ein Austausch des Messers bedeutet aber in der Regel, daß sowohl die Schneideinrichtung, in welcher das jeweilige Messer eingebaut ist, als auch eine mit der Schneideinrichtung eventuell zusammenarbeitende weitere Maschine, beispielsweise eine Formulardruckmaschine angehalten werden muß. Das Anhalten der Maschine bedeutet zwangsläufig einen Ausfall an Produktion, welcher so groß ist, wie es der Zeit, in welcher die Maschine angehalten werden muß, entspricht. Man ist daher bestrebt, das Austauschen der Messer unter einem möglichst kleinen zeitlichen Aufwand durchzuführen.

Eine Einrichtung der vorgenannten Art ist beispielsweise aufgrund der EP-A 0 115 783 vorbekannt, weshalb diese Veröffentlichung zur Ergänzung der vorliegenden Beschrei-

bung des vorliegenden Patentbegehrens als auch zur Erläuterung des Hintergrundes des vorliegenden Patentbegehrens herangezogen wird.

Daneben ist aus der US-PS 26 82 306 eine Einrichtung  
5 zum Querperforieren von Bahnen bekannt, bei der jedes Perforiermesser mit Hilfe einer Vielzahl von Schrauben an dem Perforierzylinder befestigt wird. Zum Lösen und Festziehen dieser Schrauben wird eine als untragbar lang erscheinende Zeitspanne benötigt, was zur Folge hat, daß  
10 die Messer nicht schnell genug gewechselt werden können. Ferner muß zum Wechseln der Messer jedes Messer einzeln gelöst und jedes neue Messer einzeln gegenüber dem umlaufenden Zylinder befestigt werden. Dadurch wird die für das Wechseln der Messer benötigte Zeit noch zusätzlich  
15 beträchtlich verlängert.

Außerdem wird in der DE-OS 20 21 061 eine Halterung für das Messer einer Querschneideeinrichtung beschrieben, wobei zum Festhalten eines Messers in einem entsprechenden umlaufenden Zylinder ein aufblasbarer Schlauch vorgeschla-  
20 gen wird. Die Konstruktion, die die Verwendung eines Schlauches vorsieht, ist nach Ansicht der Anmelderin für die Befestigung von Messern wie denjenigen des vorliegenden Schutzbegehrens jedoch nicht geeignet, da entweder das jeweilige Messer nicht fest genug gespannt werden kann,  
25 oder aber bei Verwendung eines sehr festen Schlauches zu viel Energie oder Druck zwangsläufig verbraucht werden muß, um diesen festeren Schlauch ausdehnen zu können. Auf diese Weise steht nur relativ wenig Energie oder Druck zum Spannen des Messers zur Verfügung. Daneben würde ein ela-  
30 stischer Schlauch aufgrund der Tatsache, daß er von innen her mit Druck beaufschlagt wird, derart stark an die ihn umgebenden Maschinenteile angedrückt werden, daß er selbst aufgrund der ihn beaufschlagenden hohen Kräfte leicht

nachgeben würde. Der Mantel des Schlauches würde beispielsweise ins Fließen geraten und versuchen, in die Stoßstellen der ihn umgebenden Maschinenteile hineinzufließen. Dies wäre der Beginn dafür, daß der Mantel  
5 des Schlauches an der jeweiligen Stelle schnell verschleiß würde. Die Folge wäre ein weiteres Fließen des Schlauches, da der Querschnitt seines Mantels geschwächt wäre. Auf diese Weise würde der Schlauch insgesamt nach recht kurzer Gebrauchsdauer zerbrechen und damit  
10 für den genannten Zweck untauglich werden.

Es besteht daher die Aufgabe, unter Vermeidung der Nachteile vorbekannter Einrichtungen, einen Messerzylinder vorzuschlagen, bei dem die Messer einfach, bequem und schnell gewechselt werden können und der unter Verwen-  
15 dung einfacherer Teile einfacher und kostengünstiger hergestellt werden kann als bisher bekannte Einrichtungen dieser Art.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die jeder Nut zugeordneten Druckmittelzylinder sowohl innerhalb der  
20 Nut als auch im wesentlichen in Umfangsrichtung des Messerzylinders angeordnet, die Druckmittelzylinder Balgenzylinder und die Balgenzylinder aus Metall sind. Diese Balgenzylinder können sog. Metallbälge, Membranbälge oder aber sogar Miniaturbälge sein. Daneben wird  
25 vorgeschlagen, daß die dem jeweiligen Messer zugeordneten Druckmittelzylinder an der diesem Messer zugeordneten Beilage befestigt sind. Dabei ist es möglich, daß die einem Messer zugeordneten Druckmittelzylinder an der dem jeweiligen Messer abgewandten Seitenwand der beiden  
30 in den Messerzylinder eingearbeiteten, im wesentlichen radial zum Messerzylinder angeordneten Seitenwänden der jeweiligen Nut befestigt sind. Dies kann mit oder ohne eine Druckleiste verwirklicht werden, welche zwischen der dem jeweiligen Messer abgewandten Seiten-

wand der beiden in den Messerzylinder eingearbeiteten im wesentlichen radial zum Messerzylinder angeordneten Seitenwände und den dem jeweiligen Messer zugeordneten Druckmittelzylinder eingeschoben ist.

- 5 Ferner ist es möglich, daß zumindest ein Teil des Kanalsystems für das Druckmittel in die Beilage oder die ebenfalls an dem Messer befindliche Druckleiste eingearbeitet ist. Die Druckleiste hat im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt, wobei die radial innen liegende  
10 Seite des Trapezes dem Querschnitt der Nut und die radial außen liegende Seite des Trapezes dem Umfang des Messerzylinders entspricht.

- Aufgrund der vorgeschlagenen Lösung wird es möglich, daß der gesamte Messerzylinder einfacher und damit kosten-  
15 günstiger hergestellt werden kann, als beispielsweise derjenige der EP-A 0 115 783. Insbesondere wird die Herstellung des Messerzylinders dadurch vereinfacht, daß in ihn nur noch achsparallele Nuten eingearbeitet werden müssen. Dazu querverlaufende Nuten, beispiels-  
20 weise für die Hebelübersetzung der Einrichtung nach der EP-A 0 115 783 oder aber querverlaufende, abgesetzte und mit Gewinde versehene Bohrungen werden vollständig vermieden. Daneben wird vorgeschlagen, die technischen und finanziellen Vorteile der an sich bekannten sog.  
25 Metallbälge auch für die speziellen Erfordernisse, die das Spannen von Querschneid- oder Querperforiermessern stellen, zu nutzen. Insbesondere ist es möglich, die zu spannenden Messer zunächst mit relativ geringem Druck, d.h. mit relativ geringen Kräften vorzuspannen, sie  
30 durch Umlaufen des Messerzylinders und des zugehörigen Druckzylindersfeinfühlig gegenüber dem Druckzylinder auszurichten und die Messer danach für den Betriebsvorgang kraftschlüssig derart fest zu spannen, daß sie

während des Betriebsablaufes gegenüber dem Messerzylinder oder dem Druckzylinder nicht verrutschen können. Daneben ist es möglich, entweder alle Messer oder nur das jeweils gewünschte Messer zu spannen oder bei nur geringer Still-  
5 standszeit der meist mit der Querperforier- oder Querschneideeinrichtung in wirkungsmäßigem Zusammenhang stehenden Verarbeitungsmaschine, wie beispielsweise einer Formulare Druckmaschine, auszutauschen. Auf diese Weise ergibt sich insgesamt ein nur geringer Ausfall an Pro-  
10 duktion.

Die vorgeschlagene Einrichtung wird nunmehr anhand mehrerer in den beigefügten Figuren schematisch abgebildeter, den Erfindungsgedanken nicht begrenzender Ausführungsbeispiele näher erläutert. Diese Ausführungsbeispiele  
15 können in verschiedener Weise abgeändert werden, ohne den durch die Grundidee der Erfindung abgesteckten Rahmen zu verlassen. In den Figuren sind im vorliegenden Zusammenhang nicht wesentliche Maschinenteile einer übersichtlicheren Darstellungsweise wegen nicht dargestellt, da diese Teile dem Fachmann ohnehin hinreichend  
20 bekannt sind.

Die einzelnen Figuren bedeuten:

Fig. 1: Gesamtansicht der Schneid- oder Perforiereinrichtung, teilweise im Schnitt dargestellt

25 Fig. 2: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders eines ersten Ausführungsbeispieles

Fig. 3: Schnitt III - III in den Figuren 2, 4, 5 und 6, gegenüber diesen Figuren in einem anderen Maßstab

Fig. 4: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders  
in einem zweiten Ausführungsbeispiel

Fig. 5: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders  
in einem dritten Ausführungsbeispiel

5 Fig. 6: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders  
in einem vierten Ausführungsbeispiel

Fig. 7: Übersicht über eine zentrale Druckmittelversorgung  
für die Ausführungsbeispiele nach den Fig.2 und 6.

10 Fig. 8: Übersicht über eine zentrale Druckmittelversorgung  
für die Ausführungsbeispiele nach den Fig.4 und 5

Fig. 9: Druckerzeuger für eine zentrale Druckmittel-  
versorgung für die Einrichtungen nach den Fig.  
7 und 8

15 Fig.10: Schnittbildliche Darstellung des Messerzylinders  
in einem fünften Ausführungsbeispiel

Eine Bahn 1 aus Papier, Kunststoff, Metall, Folie, Ge-  
webe oder dgl. läuft an einem Druckzylinder 2 vorbei  
und umschlingt diesen teilweise. Gleichzeitig durch-  
läuft die Bahn 1 einen Walzenspalt, welcher durch den  
20 Druckzylinder 2 und den Messerzylinder 3 gebildet wird.  
Der Druckzylinder 2 und der Messerzylinder 3 sind mit  
Hilfe entsprechender Lager 4 in einem Maschinenrahmen 5  
drehbar gelagert. Mindestens einer der beiden Zylinder  
2 oder 3 ist angetrieben, es ist aber auch möglich, daß  
25 beide Zylinder durch Zahnräder, Zahnriemen oder dgl. der-  
art miteinander verbunden sind, daß sie in fester Phase  
zueinander stehend umlaufen können. In diesem Fall ist es  
lediglich erforderlich, einen der beiden Zylinder anzu-



treiben, da der andere durch die aus Zahnrädern, Zahnriemen oder dgl. bestehende Synchronisiereinrichtung ebenfalls angetrieben wird.

5 An dem Messerzylinder 3 sind Messerpositionen 6, 7, 8, 9, 10 und 11 vorgesehen. Die an den Positionen 6 bis 11 befindlichen Messer erstrecken sich im wesentlichen in Richtung der geometrischen Achse des Messerzylinders 3 und sind zu dieser Achse parallel oder schwach geneigt in dem Messerzylinder 3 vorgesehen. Die zugehörigen Messer 10 können eine durchgehende Schneide oder aber auch eine durch querverlaufende Nuten unterbrochene Schneide aufweisen. In demjenigen Falle, in welchem die Messer eine durchgehende Schneide haben, wird die Bahn 1 beim Durchlauf durch den durch die Zylinder 2 und 3 gebildeten 15 Walzenspalt in einzelne Bogen quer geschnitten.

Wenn die Messer hingegen durch zu ihrer Schneide quer verlaufende Nuten <sup>in</sup> mehrere Einzelschneiden unterteilt sind, dann wird die Bahn 1 nicht vollkommen quer zu ihrer Laufrichtung durchgeschnitten. Es ergibt sich 20 vielmehr eine Vielzahl von Einschnitten in die Bahn 1, wobei zwischen jedem Einschnitt ein brückenartiger Steg verbleibt. Auf diese Weise wird die Bahn 1 quer zu ihrer durch den Pfeil 12 angegebenen Laufrichtung perforiert. Aufgrund dieser Perforation ist es möglich, von der Bahn 25 1 in einem späteren Arbeitsgang einzelne Bogen abzureißen. Es ist beispielsweise jedoch auch möglich, daß diejenigen Stellen, an welchen die Bahn 1 durch quer verlaufende Perforationen geschwächt wird, Gelenkstellen bilden, in welchen die Bahn 1 bei einem späteren Zick-zack- Falzvor- 30 gang quer zu ihrer Laufrichtung geknickt werden kann.

Fig. 1 stellt ein Beispiel für einen Messerzylinder 3 dar, an dessen Umfang sechs Messer gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Es ist hingegen ebenfalls möglich, den

Messerzylinder 3 derart zu gestalten, daß an seinem Umfang eins, zwei, drei, vier, fünf, sieben, acht oder zehn Messer oder aber eine andere Anzahl von Messern gleichmäßig oder aber ungleichmäßig voneinander verteilt  
5 befestigt werden können. Entsprechend der Anzahl der vorgesehenen Messer ist auch die Anzahl der für jedes Messer in den Messerzylinder eingearbeiteten zum Befestigen der Messer dienende Nuten. Daneben ist es aber ebenfalls möglich, eine gewisse Anzahl von Nuten in den Messerzylinder  
10 3 einzuarbeiten, bei dem jeweiligen Produktionsvorgang hingegen nur einen Teil dieser Nuten, je nach dem vorliegenden Erfordernis der zu erzielenden Produktion zu benutzen.

Der Messerzylinder 3 und der Druckzylinder 2 sind in dem  
15 Maschinenrahmen 5 derart befestigt und drehbar gelagert, daß diese Maschinenteile insgesamt eine Baueinheit bilden, welche aus dem Hauptrahmen 13 der Maschine als Ganzes entnommen und gegen eine andere ähnliche Baueinheit ausgetauscht werden kann. Hierfür ist es erforderlich,  
20 lich, den Maschinenrahmen 5 durch Spannpratzen 14 und 15, Muttern 16 und 17 sowie in den Hauptrahmen 13 eingeschraubte Zuganker 18 und 19 für die Zeit des Maschinenlaufes in dem Hauptrahmen 13 zu befestigen. Es ist hingegen aber ebenfalls möglich, den Maschinenrahmen 5 und die  
25 zugehörigen Befestigungseinrichtungen entfallen zu lassen und den Messerzylinder 3 sowie den Druckzylinder 2 in dem Hauptrahmen 13 der Maschine direkt zu lagern.

Aus Fig. 2 wird ersichtlich, daß in den Messerzylinder 3 beispielsweise sechs Nuten 20, 21, 22, 23, 24 und 25 eingearbeitet sind. Jede der Nuten enthält eine Seitenwand 26,  
30 welche innerhalb des Zylinders 3 eine radial zu diesem verlaufende Fläche darstellt. Parallel zu jeder Seitenwand 26 verlaufend enthält jede Nut eine zweite Seiten-

wand 27, welche ebenfalls in den Messerzylinder 3 eingearbeitet ist. Senkrecht zu der ersten Seitenwand 26 und der zweiten Seitenwand 27 verläuft die Grundfläche 28 jeder Nut.

5 Jede Nut enthält somit die drei Flächen 26, 27 und 28. Nach radial außen des Messerzylinders 3 hin ist jede Nut offen. In jede Nut ist eine Beilage 29 derart eingesetzt, daß die Grundfläche 30 der Beilage 29 gegen die Grundfläche 28 der Nut anliegt. Jede Beilage 29 enthält  
10 eine Bohrung 31, die diese Beilage in ihrer axialen Richtung vollkommen derart durchsetzt, daß die geometrische Mitte der Bohrung 31 parallel zu der Grundfläche 30 der Beilage 29 verläuft. Mehrere Bohrungen, beispielsweise die Bohrungen 32, 33, 34 und 35 sind in die Beilagen 29  
15 quer zu deren Längsrichtung und ebenfalls parallel zu der Grundfläche 30 derart eingearbeitet, daß sie die Bohrung 31 schneiden. Daneben ist in jede der Bohrungen 32, 33, 34 und 35 ein Gewinde eingearbeitet, mit dem Balgenzylinder 36, 37, 38 und 39 an der Beilage 29 befestigt  
20 werden können. Der Abstand 40, den die mit Gewinde versehene Bohrungen 32 bis 35 untereinander einnehmen, entspricht im wesentlichen der Baugröße, d.h. dem max. Außendurchmesser jedes Balgenzylinders.

Die Breite 41 jeder Beilage 29 und die Breite 42 jeder  
25 Nut sind derart gewählt, daß handelsübliche Balgenzylinder in die Beilage 29 eingeschraubt werden und sich derart gegen die zweite Seitenwand 27 abstützen können, daß das Messer 6 mit genügender Kraft kraftschlüssig gegen die Seitenwand 26 gedrückt werden kann, um während des  
30 Laufes der Maschine gegenüber der Seitenwand 26 und damit dem Messerzylinder 3 und der Bahn 1<sup>nicht</sup> zu verrutschen. Die Balgenzylinder lassen einen genügend hohen Anpreßdruck zu, so daß genügend hohe Andruckkräfte je Messer sowie ein genügend großer Hub des jeweiligen Balgenzylinders

- und der Beilage 29 erzielt werden können, um bei Nachlassen des Hubes die Messer, beispielsweise das Messer 6 aus dem Messerzylinder 3 entfernen zu können oder aber mit entsprechend geringer Vorspannung gegen die Seitenwand 26 zu drücken, daß alle Messer, beispielsweise das Messer 6 bei langsamer Drehzahl des Messerzylinders 3 und damit langsamem Vorbeilauf an dem Druckzylinder 2 derart verschoben werden können, daß die Messer mit dem Druckzylinder 2 optimal zusammenarbeiten können. Erst wenn die hierdurch erzielte Ausrichtung der Messer gegenüber dem Druckzylinder 2 erzielt worden ist, wird den Balgenzylindern ein höherer Druck, der sog. Arbeitsdruck zugeführt, um das jeweilige Messer, beispielsweise das Messer 6 während des Betriebes der Einrichtung unverrückbar gegen jede Seitenwand 26 des Messerzylinders 3 zu drücken. Dabei gilt das, was hier zum Befestigen nur eines Messers gesagt worden ist, sinngemäß zur Befestigung aller anderen, in allen übrigen in den Messerzylinder 3 eingearbeiteten Nuten zu befestigenden Messer.
- Die Bohrungen 31, 32, 33, 34 und 35 bilden ein Kanalsystem, welches mit dem Messerzylinder 3 umläuft. Dieses Kanalsystem hat zwei Öffnungen, wodurch dieses Kanalsystem mit seiner Umgebung in Verbindung gebracht werden kann, d.h. durch die eine Öffnung kann Druckmittel hineingefüllt werden, und durch die andere Öffnung kann das Druckmittel das Kanalsystem wieder verlassen. Die eine Öffnung ist durch eine Schraube 43 verschlossen, was dadurch ermöglicht wird, daß das eine Ende der Bohrung 31 mit einem Gewinde 44 versehen ist. Das andere Ende der Bohrung 31 ist in ähnlicher Weise mit einem Gewinde 45 versehen. In dieses Gewinde 45 ist eine Spezialschraube 46 eingeschraubt. Die Spezialschraube 46 enthält eine zu ihr zentrische Bohrung 47, in welcher ein Druckkolben 48 zu gleiten vermag. Ein Ende des Druckkolbens 48

ist mit einem Gewinde 49 versehen, auf welches mindestens eine Mutter 50 geschraubt ist. Zwischen der Mutter 50 und der Spezialschraube 46 sind Federn, beispielsweise Tellerfedern 51 aufgereiht.

- 5 Zum Zwecke des Füllens des aus den Bohrungen 31 bis 35 bestehenden Kanalsystems wird die Spezialschraube 46 von der Beilage 29 abgeschraubt und die Schraube 43 gelöst, so daß dadurch in den Bohrungen befindliche Luft entweichen und die Bohrungen mit Druckmittel gefüllt werden  
10 können. Wenn genügend Druckmittel in das Kanalsystem eingefüllt worden ist, werden die Schraube 43 festgezogen und die Spezialschraube 46 in das Gewinde 45 eingeschraubt. Wenn die Spezialschraube 46 nur zum Teil in das Gewinde 45 eingeschraubt worden ist, ergibt sich in dem Kanalsys-  
15 tem und damit in den Balgenzylindern ein Druck, welcher der Einschraubtiefe der Spezialschraube 46 entspricht. Auf diese Weise entsteht eine Vorspannkraft für das anfängliche Halten und Ausrichten der Messer, beispielsweise des Messers 6. Wenn hingegen die Spezialschraube  
20 46 maximal in das Gewinde eingeschraubt worden ist, ergibt sich u.a. auch aufgrund der Stellung der Mutter 50 in dem Kanalsystem ein Druck und damit eine Kraft, die hoch genug ist, um das Messer 6 während des Betriebes der Einrichtung unverrückbar gegen den Messerzylinder 3  
25 zu drücken.

- Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 sind die Bohrungen 31 bis 35 in eine Druckleiste 52 eingearbeitet, wobei die Lage der Bohrungen denjenigen in der Beilage 29 sinngemäß entspricht. Jedoch ist die Druckleiste so  
30 angeordnet, daß sie gegen die zweite Seitenwand 27 zu liegen kommt und die Balgenzylinder, beispielsweise der Balgenzylinder 37 das Messer 6 unter Zwischenschaltung einer relativ schmalen zweiten Beilage 53 gegen die Seitenwand 26 drückt. Das Spannen der Balgenzylinder und  
35 des Messers 6 geschieht analog zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 entspricht weitgehend demjenigen nach Fig. 2, doch mit dem Unterschied, daß bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 Balgenzylinder gewählt sind, welche nicht die äußere einer Sinuslinie  
5 ähnliche Kontur aufweisen wie die Balgenzylinder nach Fig. 2. Die einzelnen Balgen der Balgenzylinder nach Fig. 6 laufen relativ spitz aufeinander und sind an ihren Endpunkten bzw. äußeren max. Durchmesser<sup>254</sup> paarweise miteinander verschweißt. Die Balgenzylinder nach  
10 dem Ausführungsbeispiel von Fig. 6 sind als sog. Membrambälge an sich bekannt, wohingegen die Balgenzylinder des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 als sog. Miniaturbälge an sich bekannt sind. Jede der beiden Arten von Balgenzylindern bestehen aus Metall, wobei insbesondere der Balg  
15 aus Metall besteht. Dieses Metall kann ein- oder mehrlagig sein. Das Metall ist vorzugsweise Stahl, insbesondere sog. Edelstahl. Es ist aber auch Aluminium oder Messing oder irgend ein anderes Metall möglich.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, ist die Seitenwand 26 jeder Nut dem jeweils zu spannenden Messer, beispielsweise dem Messer 6 zugewandt und die zweite  
20 Seitenwand 27 dem zu spannenden Messer abgewandt. Beide Seitenwände liegen im wesentlichen radial, wobei dies für die erste Seitenwand 26 genau zutrifft und  
25 für die zweite Seitenwand 27 angenähert, da diese Seitenwand parallel zu der Seitenwand 26 verläuft.

Wie aus den Fig. 2 und 5 unmittelbar ersichtlich ist, haben die Beilage 29 und die Druckleiste 52 im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Die dem Messer 6  
30 und den Balgenzylindern zugewandten Flächen der Beilage 29 sind einander parallel, wohingegen die Grundfläche 30 der Beilage 29 senkrecht zu diesen beiden Flächen verläuft. Die der Grundfläche 30 gegenüberliegende Seite wird durch ein Stück eines Kreisbogens begrenzt,  
35 dessen Krümmung dem Durchmesser des Messerzylinders 3

gleich ist und aufgrund der gewählten Breite 41 der Beilage 29 kaum als Bogen, sondern im Querschnitt beispielsweise der Fig. 2 angenähert als Gerade anzusehen ist. Es ist daneben ebenfalls möglich, daß die in Fig. 2  
5 radial äußerste Fläche der Beilage 29 eine Ebene und nicht Teil eines Zylinderumfanges darstellt. In diesem Falle ergäbe sich als Querschnitt für die Beilage 29 ein exaktes Trapez. Entsprechendes gilt für die Druckleiste 52 sinngemäß. Die in den Figuren 2 und 5 radial  
10 innen liegende Flächen der Beilage 29 und der Druckleiste 52, wie beispielsweise die Grundfläche 30 der Beilage 29 entsprechen dem Querschnitt der Nut 20, insbesondere der Grundfläche 28 der Nut 20. Entsprechendes gilt für die Querschnitte der Druckleisten und Beilagen der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 4 und 6.  
15

Wenn das die Bohrungen 31 bis 35 enthaltende Kanalsystem mit einer Spanneinrichtung nach Fig. 3 versehen ist, dann muß jedes Messer einzeln für sich gespannt werden. Sieht man jedoch einen zentral angeordneten Druckerzeuger nach Fig. 9 vor, welcher an sich aus der  
20 EP-A 0 115 783 vorbekannt ist, dann ist es möglich, von einem zentralen Kanal 55 ausgehend, welcher in Achsmitte des Messerzylinders 3 und hierzu parallel in diesen eingearbeitet ist, über Verbindungsbohrungen 56, 57, 58,  
25 59, 60 und 61, welche radial in den Messerzylinder 3 eingearbeitet sind und den zentralen Kanal 55 schneiden, also mit ihm in Verbindung stehen, alle Messer auf einmal zu lösen, vorzuspannen oder aber festzuspannen. Jede der radialen Verbindungsbohrungen, beispielsweise  
30 die Verbindungsbohrung 61 ist mit einem Gewinde 62 versehen, in welches eine Rohrmutter 63 eingeschraubt werden kann. Die Rohrmutter 63 dient dazu, ein Verbindungsrohr 64 an dem Messerzylinder 3 zu befestigen. Mit Hilfe eines weiteren Anschlußstückes 65 kann das andere Ende

des Verbindungsrohres 64 mit der Beilage 29 derart verschraubt werden, daß das Druckmittel von dem Druck-  
erzeuger der Fig. 9 ausgehend durch den zentralen Kanal  
55 und die radialen Verbindungsbohrungen 56 bis 61,  
5 in die Bohrung 31 und damit in die Balgenzylinder 36 bis  
39 gelangen und dort Drücke bzw. Kräfte entfalten kann.

Hierzu analog können entsprechend dem Ausführungsbeispiel  
von Fig. 8 Verbindungsrohre 66 mit Hilfe der Rohrmuttern  
63 an dem Messerzylinder 3 befestigt werden, deren zwei-  
10 te Enden durch entsprechende Anschlußstücke 65 mit den  
Bohrungen 31 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5 verbun-  
den werden können.

Entsprechendes gilt im Hinblick auf die Ausführungsbei-  
spiele nach den Fig. 4 und 6. Auch für diese Ausführungs-  
15 beispiele können die Rohrverbindungen nach den Fig. 7  
und 8 verwendet werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 sind Bohrungen  
oder Durchbrechungen 67 derart in den Messerzylinder 3  
eingearbeitet, daß sie beispielsweise in die Nut 20  
20 münden und damit zu einem Teil der jeweiligen Nut ge-  
worden sind. In jeder Durchbrechung kann mindestens  
ein Balgenzylinder angeordnet werden, welcher an eine  
mit einer Bohrung 31 versehene Beilage 29 geschraubt ist.

Mehrere derartige Durchbrechungen oder Bohrungen 67  
25 können in Blickrichtung der Fig. 10 hintereinander an-  
geordnet sein, so daß mehrere Balgenzylinder 37, 36,  
38 oder 39 gemeinsam unter Zwischenschaltung der Beilage  
29 das jeweilige Messer, beispielsweise das Messer 6  
gegen die Seitenwand 26 der Nut 20 drücken und damit  
30 festspannen.



Innerhalb der Durchbrechungen 67 können beispielsweise je ein Sicherungsring 68 in je einer entsprechenden Nut eingesetzt sein, um dem jeweiligen Balgenzylinder Abstützung zu geben und zu ermöglichen, die Balgenzylinder

5 von außen her zu montieren. Auch hier sind die Druckmittelzylinder im wesentlichen in Umfangsrichtung angeordnet. Auch in diesem Fall können Membran-, Miniatur- oder aber andere Bälge verwendet werden. Die Beilagen 29, Druckleisten 52, Verbindungsrohre 64 oder 66 und

10 die zugehörigen Verschraubungen bestehen aus Metallen wie beispielsweise Aluminium oder Kupfer oder aber insbesondere Stahl, beispielsweise rostfreier Stahl. In das Kanalsystem wird Druckmittel, insbesondere Hydrauliköl eingefüllt.

Teileliste

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 Bahn                       | 35 Bohrung                |
| 2 Druckzylinder              | 36                        |
| 3 Messerzylinder             | 37 } Balgenzylinder       |
| 4 Lager                      | 38 }                      |
| 5 Maschinenrahmen            | 39                        |
| 6                            | 40 Abstand                |
| 7                            | 41 Breite d. Beilage 29   |
| 8                            | 42 Breite d. Nut          |
| 9 } Messerposition           | 43 Schraube               |
| 10                           | 44 Gewinde                |
| 11                           | 45 Gewinde                |
| 12 Pfeil                     | 46 Spezialschraube        |
| 13 Hauptrahmen               | 47 Bohrung                |
| 14 Spannpratze               | 48 Druckkolben            |
| 15 Spannpratze               | 49 Gewinde                |
| 16 Mutter                    | 50 Mutter                 |
| 17 Mutter                    | 51 Tellerfeder            |
| 18 Zuganker                  | 52 Druckleiste            |
| 19 Zuganker                  | 53 zweite Beilage         |
| 20                           | 54 Endpunkte              |
| 21                           | 55 zentraler Kanal        |
| 22 } Nut                     | 56                        |
| 23                           | 57                        |
| 24                           | 58 } radiale Verbindungs- |
| 25                           | 59 } boh rung             |
| 26 Seitenwand                | 60                        |
| 27 zweite Seitenwand         | 61                        |
| 28 Grundfläche               | 62 Gewinde                |
| 29 Beilage                   | 63 Rohrmutter             |
| 30 Grundfläche d. Beilage 29 | 64 Verbindungsrohr        |
| 31 Bohrung                   | 65 Anschlußstück          |
| 32                           | 66 Verbindungsrohr        |
| 33 } Bohrung                 | 67 Bohrung/Durchbrechung  |
| 34                           | 68 Sicherungsring         |

A n s p r ü c h e

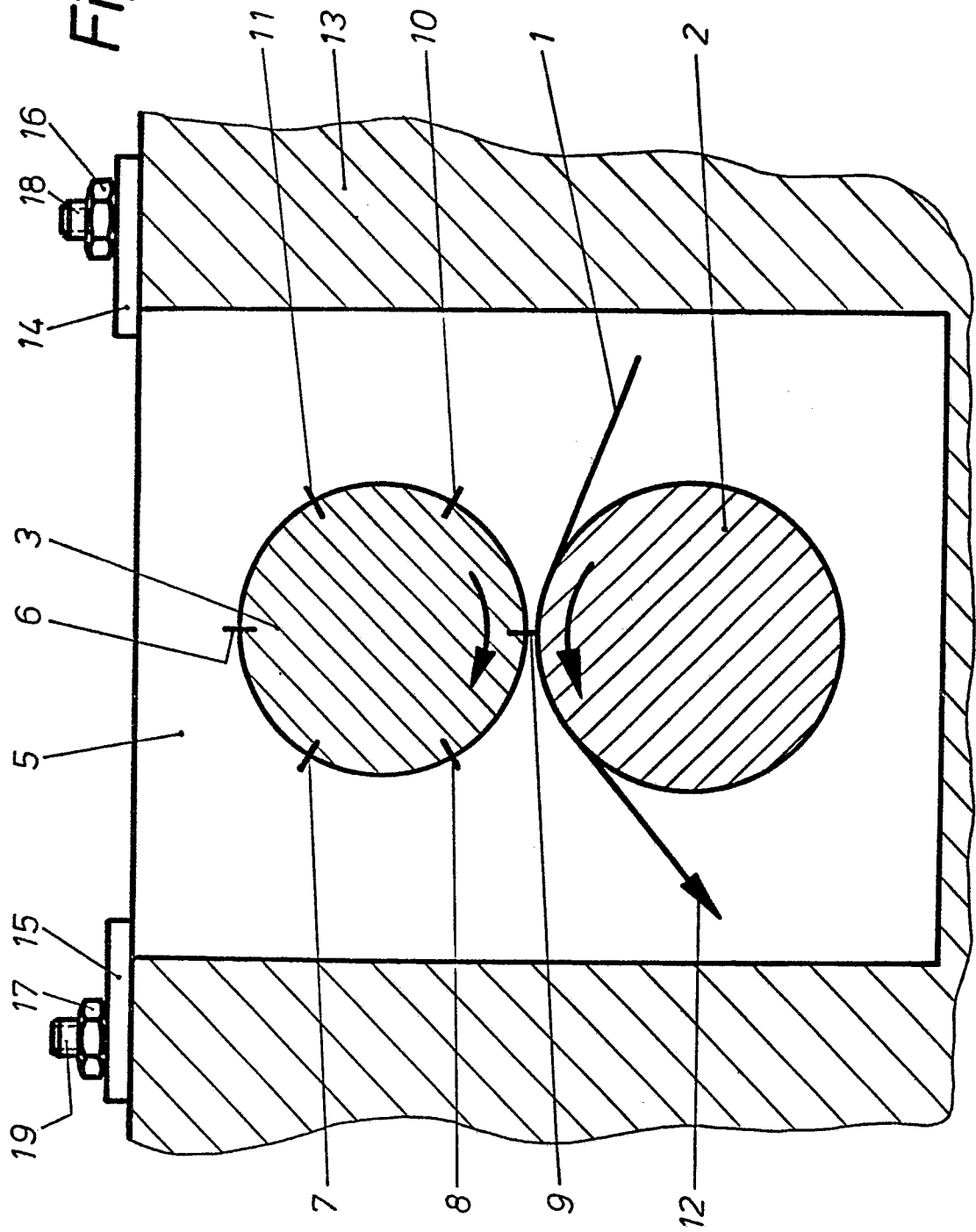
1. Messerzylinder (3) zum Bearbeiten von aus Papier,  
Kunststoff- oder Metallfolien, Geweben oder dgl. be-  
stehendem bahnförmigem Gut (1) mit mindestens einer  
für die Aufnahme und Befestigung jeweils eines im  
wesentlichen parallel zur Drehachse des Messerzylinders (3) angeordneten Messers (6-11) vorgesehenen,  
ebenfalls parallel zur Drehachse des Messerzylinders (3) an dessen Umfang gelegenen, in den Messerzylinder (3) eingearbeiteten Nut (20-25) und über die  
Länge jedes Messers (6-11) verteilt angeordneten  
Druckpunkten für das Verspannen des jeweiligen Messers  
(6) gegenüber dem Messerzylinder (3) mittels mehrerer,  
über die Länge jedes Messers (6-11) verteilt angeordneter, das jeweilige Messer (6-11) gegen den Messerzylinder (3) drückender Druckmittelzylinder (36-39)  
und mit einem mit dem Messerzylinder (3) umlaufenden,  
mit Druckmittelzylindern (36-39) in Verbindung stehendem Kanalsystem (31-35) und Anschluß für das Einfüllen und Ableiten des Druckmittels und je Messer (6-11) . .  
mindestens einer zwischen diesem Messer und einem ihm zugeordneten Druckmittelzylinder (36-39) angeordneten Beilage (29, 52), dadurch gekennzeichnet, daß die jeder Nut (20-25) zugeordneten Druckmittelzylinder (36-39) sowohl innerhalb der Nut (20-25) als auch im wesentlichen in Umfangsrichtung des Messerzylinders (3) angeordnet, die Druckmittelzylinder (36-39) Balgenzylinder und die Balgenzylinder aus Metall sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelzylinder (36-39) sog. Metallbälge sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelzylinder (36-39) sog. Membranbälge sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelzylinder (36-39) sog. Miniaturbälge sind.
- 5 5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einem Messer (6) zugeordneten Druckmittelzylinder (36-39) an der jedem Messer (6-11) zugeordneten Beilage (29,52) befestigt sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einem Messer (6) zugeordneten Druckmittelzylinder (36-39) an der dem jeweiligen Messer (6) zugewandten Seitenwand (26) der beiden in den Messerzylinder (3) eingearbeiteten, im wesentlichen radial zum Messerzylinder (3) angeordneten Seitenwände (26,27) der jeweiligen Nut (20-25) befestigt sind.
- 10 7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der dem jeweiligen Messer (6) abgewandten Seitenwand (27) der beiden in den Messerzylinder eingearbeiteten, im wesentlichen radial zum Messerzylinder (3) angeordneten Seitenwände (26,27) und den dem jeweiligen Messer (6) zugeordneten Druckmittelzylindern (36-39) eine Druckleiste (52) angeordnet ist.
- 15 20 8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Kanalsystems (31-35) für das Druckmittel in die Beilage (29) eingearbeitet ist.
- 25 9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Kanalsystems (31-35) für das Druckmittel in die Druckleiste (52) eingearbeitet ist.
- 30 10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckleiste (29) und die Beilage (52) im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt haben,

wobei die radial innen liegende Seite des Trapezes dem Querschnitt der Nut (20) und die radial außen liegende Seite des Trapezes dem Umfang des Messerzylinders (3) entspricht.

1110

Fig.1



2/10

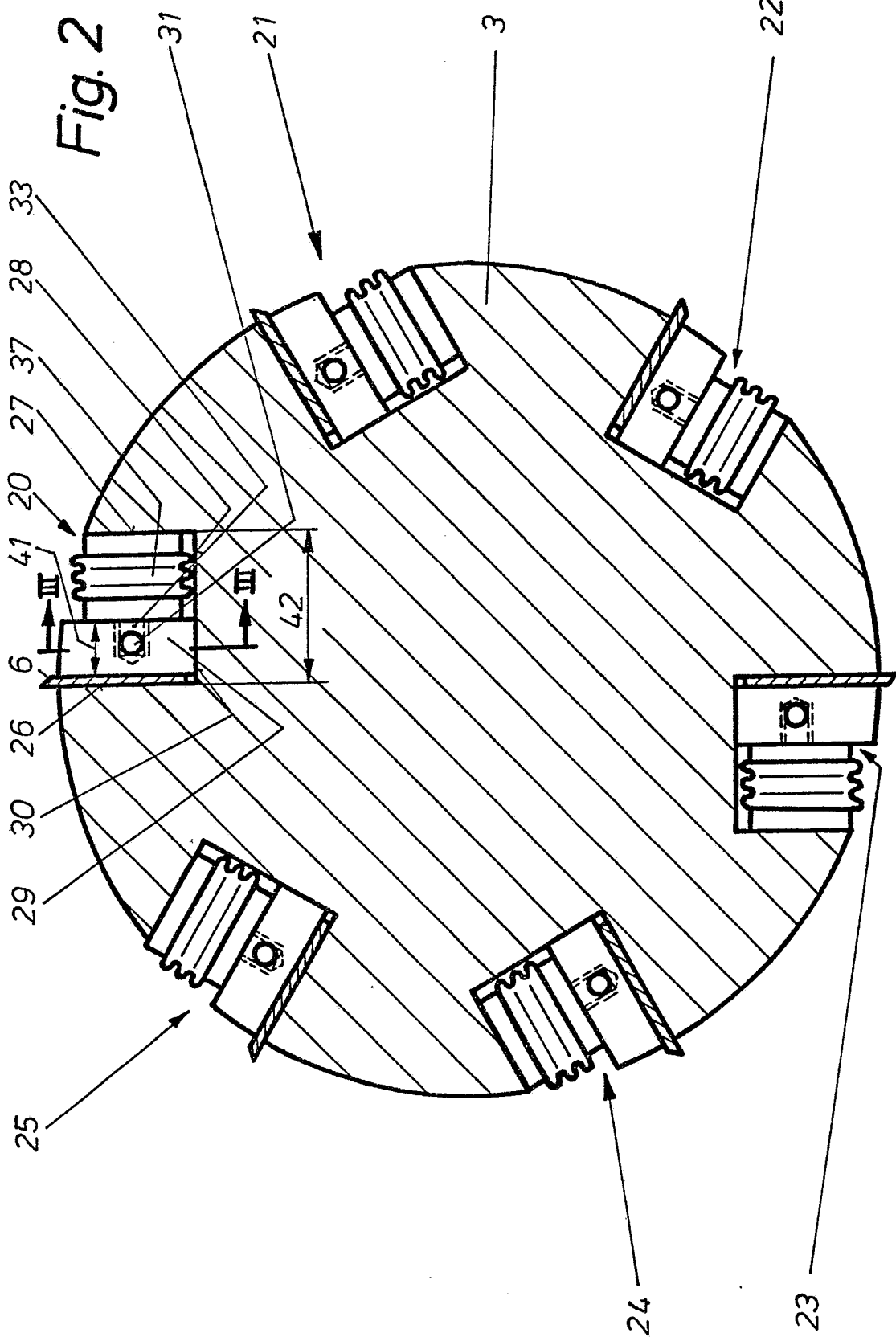


Fig.3

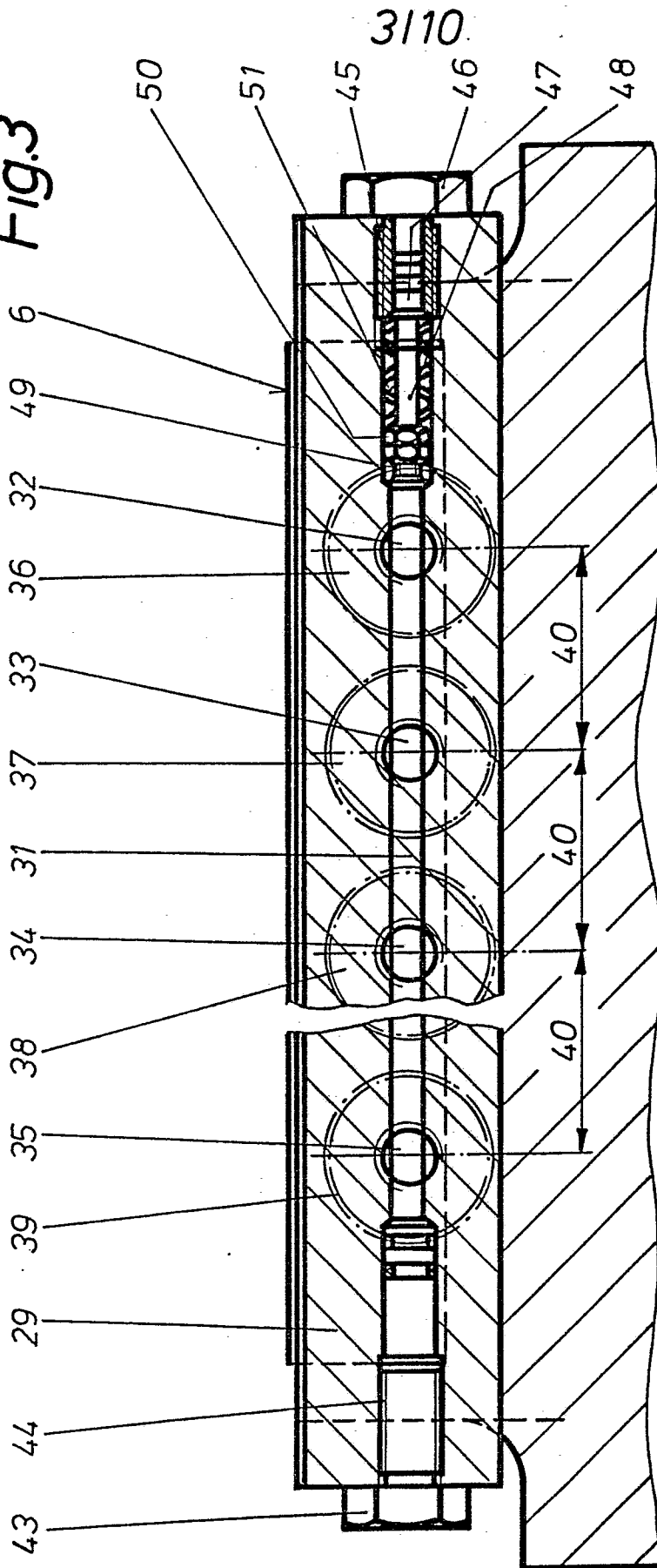




Fig. 4

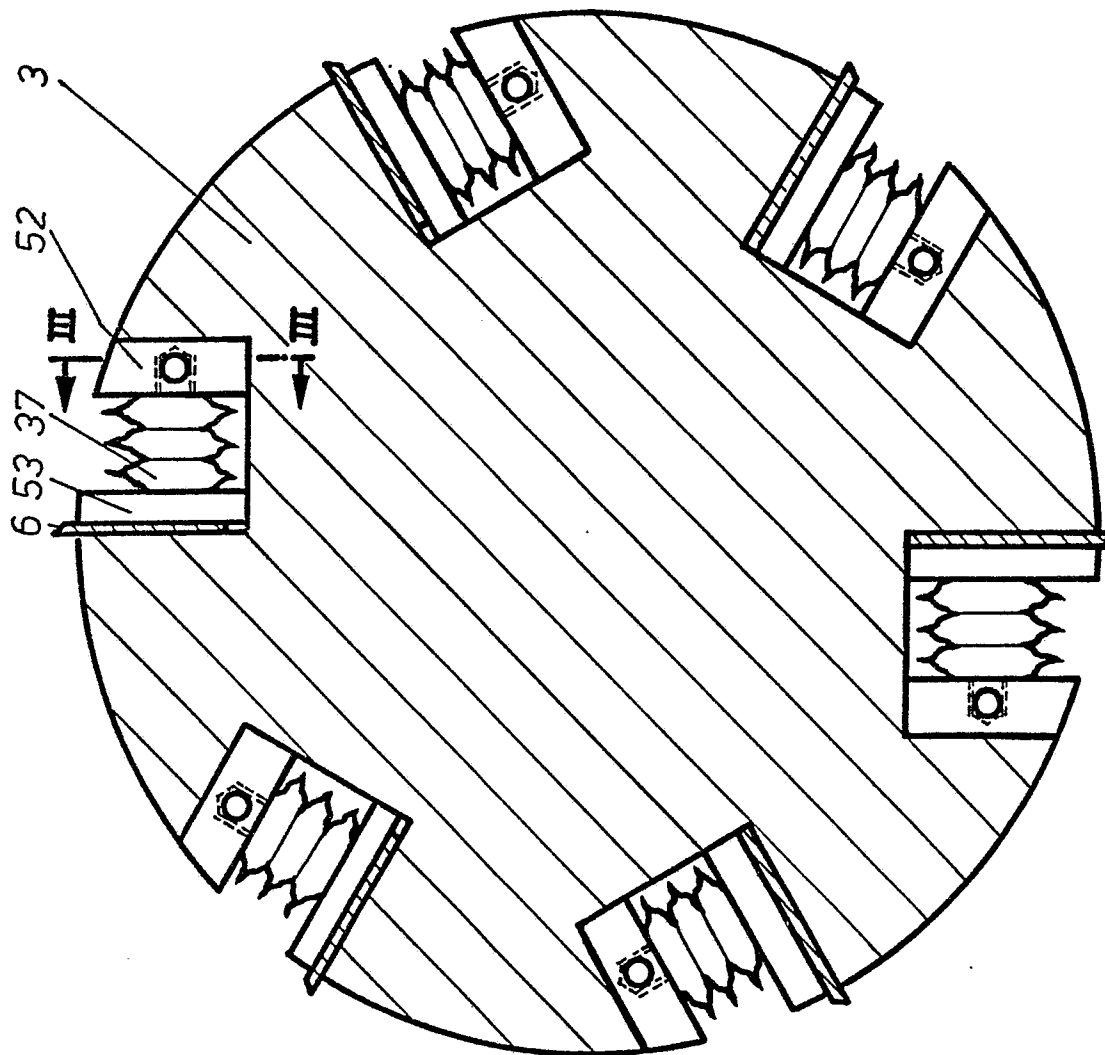


Fig. 5

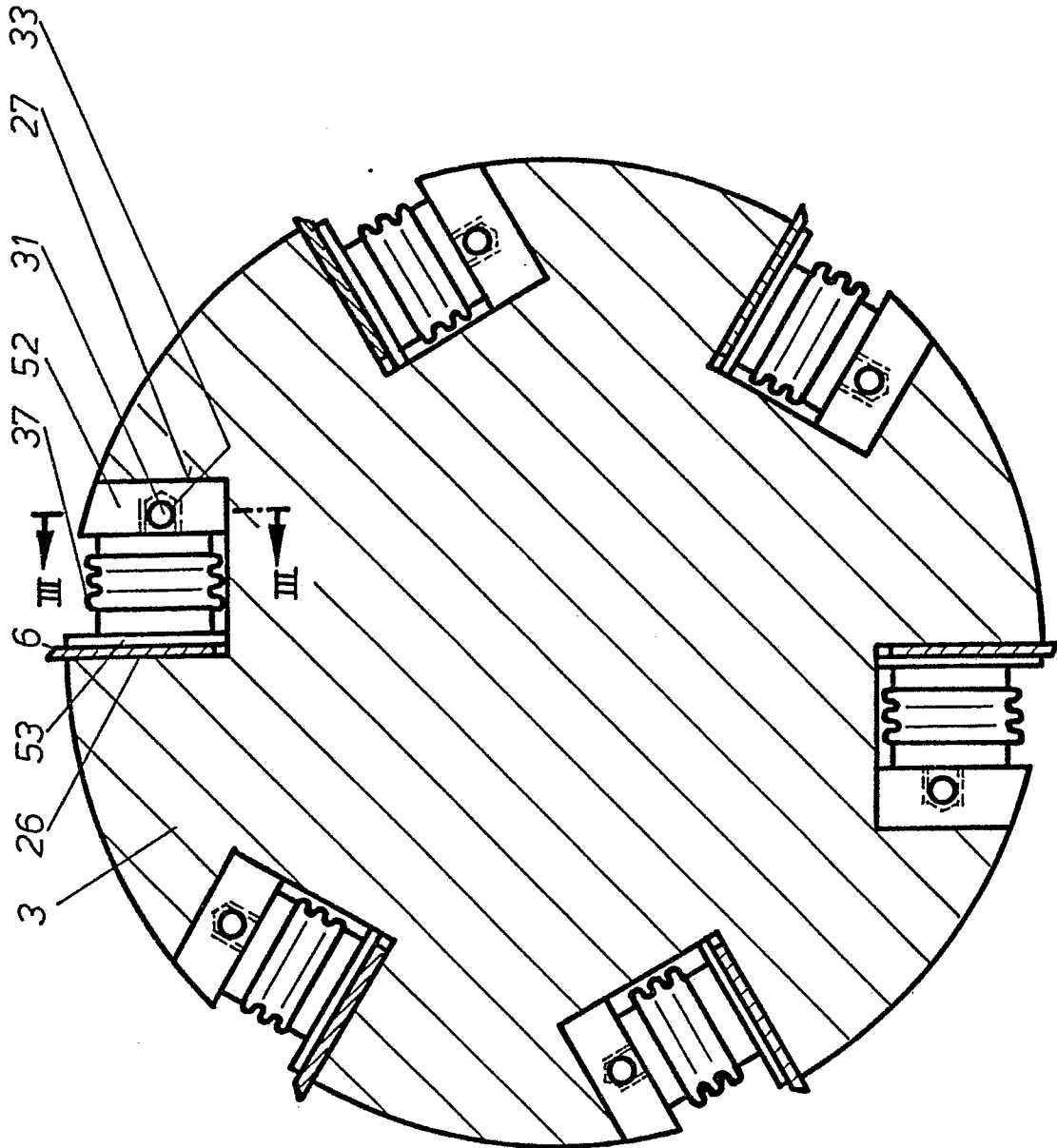


Fig. 6

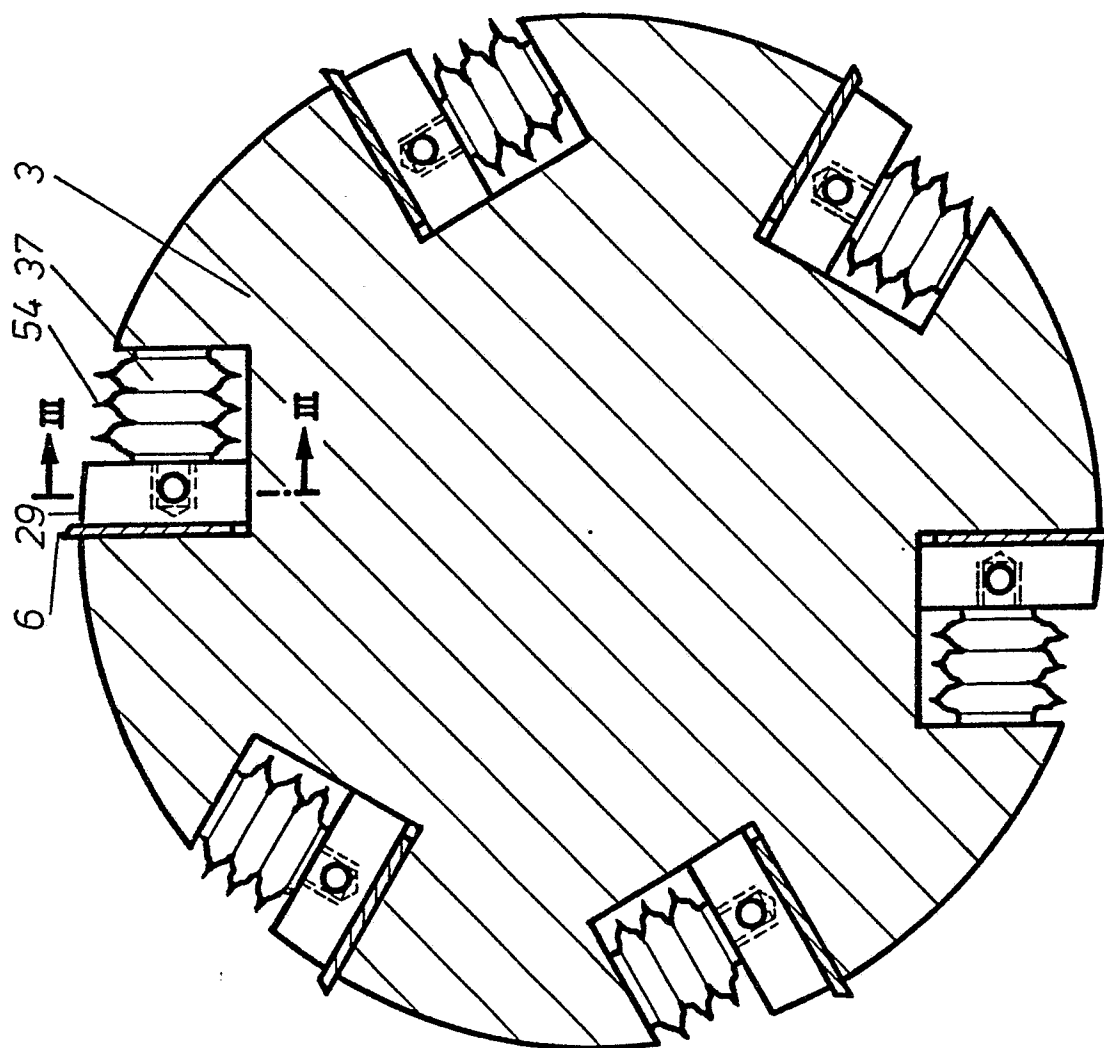


Fig.7

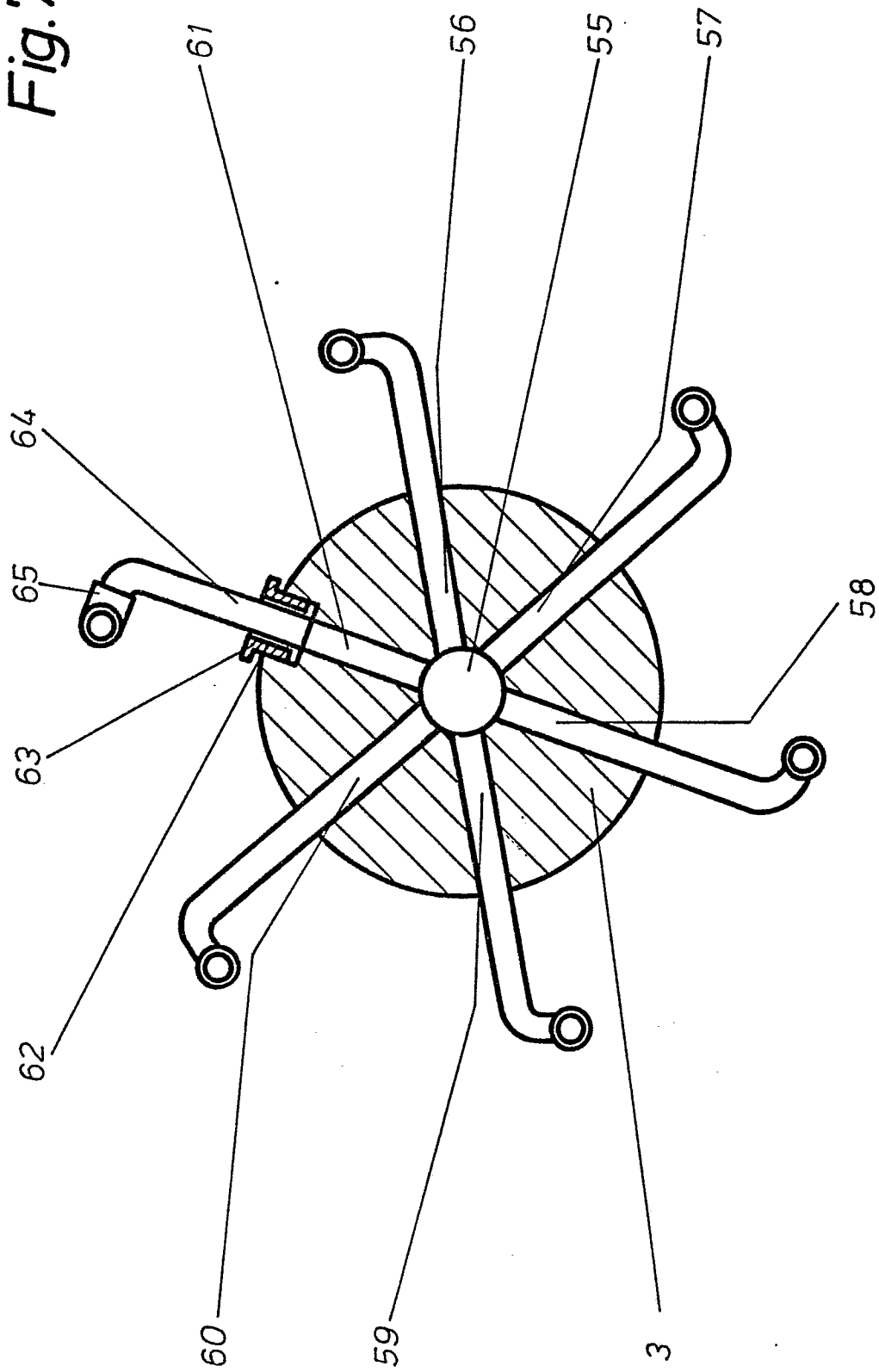


Fig. 8

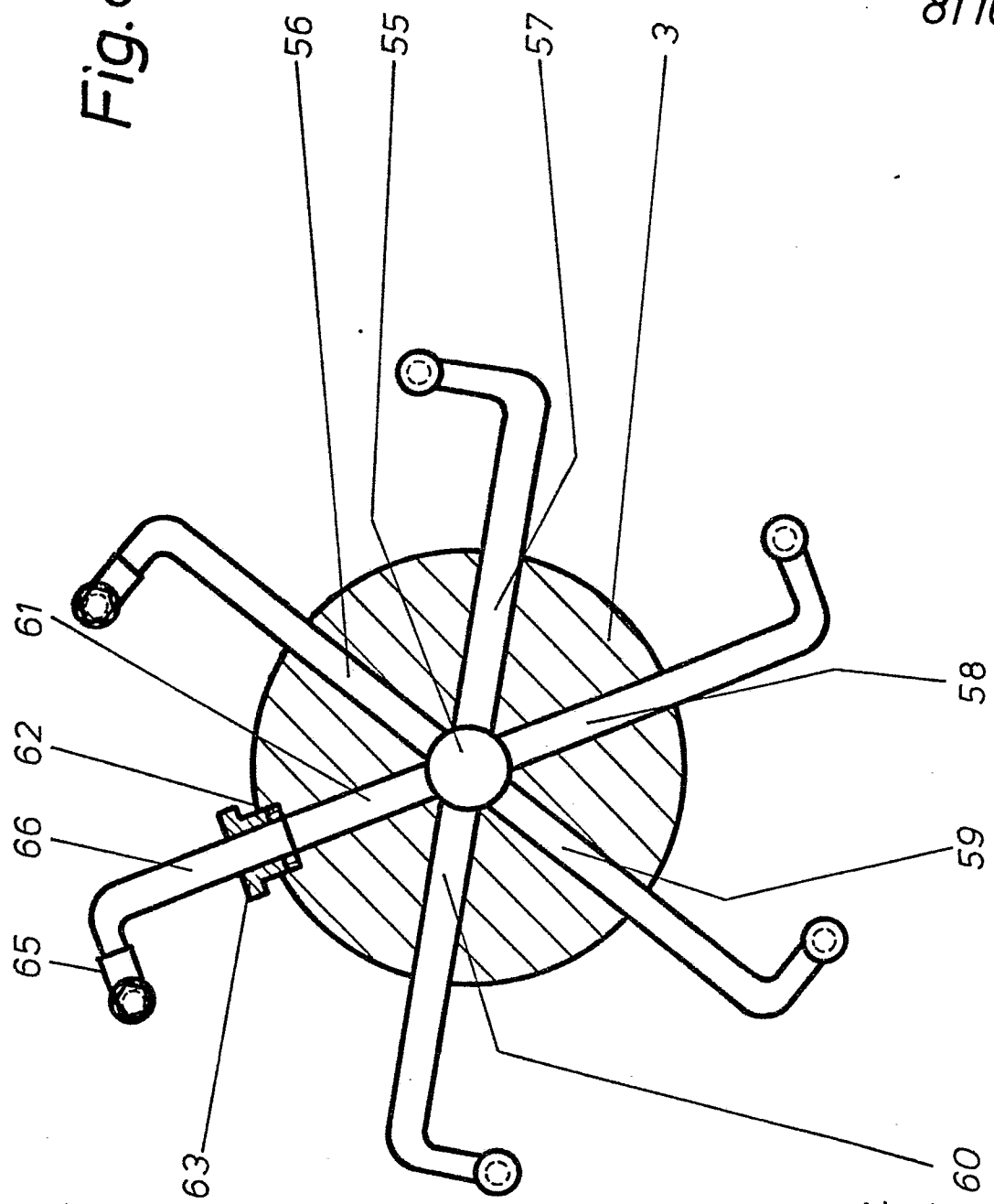


Fig.9

