



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 195 00 220 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
F 15 B 1/02

21 Aktenzeichen: 195 00 220.2
22 Anmeldetag: 5. 1. 95
43 Offenlegungstag: 11. 7. 96

DE 195 00 220 A 1

71 Anmelder:
Hydraulik-Ring Antriebs- und Steuerungstechnik
GmbH, 72622 Nürtingen, DE

74 Vertreter:
Jackisch-Kohl und Kollegen, 70469 Stuttgart

72 Erfinder:
Niethammer, Bernd, 72622 Nürtingen, DE; Trzmiel,
Alfred, 72661 Grafenberg, DE

54 Speicherpumpenvorrichtung zum Antrieb wenigstens eines verstellbaren Teils

57 Speicherpumpenvorrichtung zum Antrieb wenigstens eines verstellbaren Teiles.

Die Speicherpumpenvorrichtung hat einen Speicher für Hydraulikmedium, der über eine Pumpe mit einem Tank für das Hydraulikmedium verbunden ist. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise in der Industriehydraulik oder in der Kraftfahrzeugtechnik bekannt. Ist eine Stellbewegung nicht erforderlich oder ist die Stellbewegung beendet, wird das Hydraulikmedium zur Erzeugung des entsprechenden statischen Druckes weitergefördert, wobei nur Wärme erzeugt wird. Solche Pumpen unterliegen einem erhöhten Verschleiß.

Um die Speicherpumpenvorrichtung so auszubilden, daß ein frühzeitiger Verschleiß der Pumpe vermieden wird, ist in der Leitungsverbindung zwischen dem Tank und dem Speicher eine Schalteinrichtung vorgesehen, mit der die Leitungsverbindung vom Speicher zum verstellbaren Teil schlagartig zu unterbrechen ist. Die Pumpe kann darum abgeschaltet werden, wenn ein Stellvorgang nicht erforderlich ist. Die Pumpe unterliegt nur einem sehr geringen Verschleiß. Die Verlustleistung der Vorrichtung kann durch Druck- und Volumenbegrenzung sehr klein gehalten werden.

DE 195 00 220 A 1

Die Erfindung betrifft eine Speicherpumpenvorrichtung zum Antrieb wenigstens eines verstellbaren Teils nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Speicherpumpenvorrichtungen sind beispielsweise in der Industriehydraulik oder in der Kraftfahrzeugtechnik bekannt. Bei diesen bekannten Vorrichtungen wird die Speicherpumpe kontinuierlich betrieben, so daß sich das entsprechende Hydraulikmedium ständig im Umlauf befindet und sich hierbei rasch erwärmt. In der Regel wird jedoch lediglich für einen Stellvorgang der erforderliche Druck bzw. die erforderliche Leistung und Ölmenge benötigt. Ist eine Stellbewegung nicht erforderlich oder ist die Stellbewegung beendet, wird das Hydraulikmedium zur Erzeugung des entsprechenden statischen Druckes weiter gefördert. Hierbei wird jedoch nur Wärme erzeugt, da eine entsprechende Umsetzung der Leistung in eine Stellbewegung nicht stattfindet. Darum unterliegen die Pumpen auch einem erhöhten Verschleiß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Speicherpumpenvorrichtung so auszubilden, daß ein frühzeitiger Verschleiß der Pumpe vermieden wird.

Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung sorgt die Schalteinrichtung dafür, daß nur für die Stellbewegung das Hydraulikmedium gefördert wird. Ist der Stellvorgang beendet, dann wird mit der Schalteinrichtung die Leitungsverbindung vom Speicher zum verstellbaren Teil unterbrochen. Die Pumpe kann darum abgeschaltet werden, wenn ein Stellvorgang nicht erforderlich ist. Die Pumpe muß darum nur dann das Hydraulikmedium fördern, wenn ein Stellvorgang erforderlich ist. Dadurch unterliegt die Pumpe allenfalls nur einem sehr geringen Verschleiß. Außerdem kann die Verlustleistung der erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung durch Druck- und Volumenbegrenzung sehr klein gehalten werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einem Schnitt eine erfindungsgemäße Speicherpumpenvorrichtung mit einer geschlossenen Kupplung,

Fig. 2 in einer Darstellung entsprechend Fig. 1 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung bei geöffneter Kupplung,

Fig. 3a in vergrößerter Darstellung einen Teil der erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung gemäß Fig. 1 bei geschlossener Kupplung,

Fig. 3b in einer Darstellung entsprechend Fig. 3a die erfindungsgemäße Speicherpumpenvorrichtung bei geöffneter Kupplung,

Fig. 4 im Schnitt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung,

Fig. 5 im Radialschnitt den Kupplungsteil gemäß Fig. 4,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch den Kupplungsteil gemäß Fig. 5,

Fig. 7 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Kupplungsteils der erfindungsgemäßen Speicher-

pumpenvorrichtung,

Fig. 8 eine Kupplung, die den Kupplungsteil gemäß Fig. 7 sowie den Kupplungsteil gemäß Fig. 9 aufweist,

Fig. 9 eine Ansicht des Kupplungsteils der Kupplung gemäß Fig. 8,

Fig. 10 eine weitere Ausführungsform eines Kupplungsteils der erfindungsgemäßen Speicherpumpenvorrichtung.

Die Speicherpumpenvorrichtung dient dazu, in Kraftfahrzeugen, aber auch in der Industriehydraulik, Einrichtungen anzutreiben bzw. zu verstellen. So kann die Speicherpumpenvorrichtung beispielsweise dazu herangezogen werden, ein Verdeck eines Kraftfahrzeuges zu öffnen oder zu schließen.

Die Speicherpumpenvorrichtung hat ein Gehäuse 1, in dem eine Bohrung 2 vorgesehen ist, in der ein Schaltkolben 3 verschiebbar gelagert ist. Er hat drei Stege 4 bis 6, die mit Abstand voneinander angeordnet sind. Der Schaltkolben 3 wird in Abhängigkeit vom Füllgrad oder vom Druck in einem Speicher 7 umgeschaltet. Der Speicher 7 wird in bekannter Weise durch eine Kolbenpumpe 8 mit Hydraulikmedium gefüllt, das in einem Tank 9 des Kraftfahrzeuges untergebracht ist. Die Ausbildung der Kolbenpumpe 8 ist bekannt und wird darum nicht näher beschrieben.

Mit der Speicherpumpenvorrichtung wird eine Kupplung 10 betätigt, die zwei Kupplungsteile 11 und 12 aufweist. Der Kupplungsteil 11 sitzt drehfest auf einer Welle 13, mit der ein (nicht dargestelltes) Element angetrieben wird. Der Kupplungsteil 11 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Riemenscheibe, über die ein Riemen 14 geführt ist. Mit ihm wird eine entsprechende weitere Riemenscheibe drehbar angetrieben. Der Kupplungsteil 12 sitzt auf einer Welle 15, die im Gehäuse 1 drehbar gelagert ist und auf ihrem aus dem Gehäuse ragenden Ende den Kupplungsteil 12 drehfest trägt. Er weist auf seiner dem Kupplungsteil 11 zugewandten Stirnseite einen Reibbelag 16 auf, mit dem er in der Kupplungsstellung (Fig. 1 und 3a) in noch zu beschreibender Weise fest gegen den Kupplungsteil 11 gedrückt wird. Die Welle 15 kann von einem Elektromotor 17 drehbar angetrieben werden, der in einem Gehäuseteil 18 untergebracht ist.

Die Welle 15 durchsetzt einen Aufnahmeraum 19 des Gehäuses 1. Im Aufnahmeraum 19 ist wenigstens eine Druckfeder 20 untergebracht, die eine Schraubendruckfeder, eine Tellerfeder oder dergleichen sein kann. Die Druckfeder 20 stützt sich an einer gehäusefesten Wandung 21 sowie an einem axial fest auf der Welle 15 sitzenden Federteller 22 ab. Der Federteller 22 ist dichtend im Aufnahmeraum 19 geführt. Die Welle 15 ihrerseits ist abgedichtet durch den Federteller 22 geführt. In der Kupplungsstellung wird der Kupplungsteil 12 unter der Kraft der Druckfeder 20 über den Federteller 22 fest gegen den Kupplungsteil 11 gedrückt. Dann ist infolge des Reibbelages 16 eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den beiden Wellen 13 und 15 hergestellt.

Das Speichermedium, das vorzugsweise Hydrauliköl ist, wird aus dem Tank 9 von der Kolbenpumpe 8 über eine Leitung 23 angesaugt, durch die Kolbenpumpe 8 komprimiert und über Leitungen 24, 25 dem Speicher 7 zugeführt. In der Leitung 25 sitzt ein Rückschlagventil 26, das ein Zurückfließen des Hydraulikmediums aus dem Speicher 7 verhindert. Die Leitung 24, von der die Leitung 25 abzweigt, mündet in die Bohrung 2 für den Schaltkolben 3. In der in Fig. 3a dargestellten Mittelstellung des Schaltkolbens 3 mündet die Leitung 24 in einen Ringraum 27, der zwischen den beiden Stegen 5 und 6

des Schaltkolbens 3 gebildet ist. Dieser Ringraum 27 hat keine Verbindung zu weiterführenden Bohrungen, so daß das von der Kolbenpumpe 8 geförderte Hydraulikmedium lediglich bis in den Ringraum 27 gelangt, dort aber nicht weitergefördert wird. Das angesaugte Hydraulikmedium wird darum über das Rückschlagventil 26 und die Leitung 25 zum Speicher 7 gefördert, der dadurch bis zu einem vorgegebenen Niveau bzw. bis zu einem vorgegebenen oberen Abschaltpunkt gefüllt wird. Dieser obere Abschaltpunkt kann beispielsweise ein Druckwert von 110 bar sein. Sobald dieser Druckwert bzw. Füllgrad erreicht ist, wird der Schaltkolben 3 schlagartig umgeschaltet. In diesem Falle wird der Schaltkolben aus der Mittelstellung gemäß den Fig. 1 und 3a nach rechts in die Endstellung gemäß Fig. 3b verschoben.

Der Schaltkolben 3 ist mit einem Schalter 28 (Fig. 1) verbunden, so daß er durch Schließen bzw. Öffnen dieses Schalters im gewünschten Maße verstellt werden kann. Der Schalter 28 liegt parallel zu einer Anlasserrelaismotorsteuerung 29, die ihrerseits in Reihe zu einem Zündschloßschalter 30 liegt. Durch Betätigen des Zündschalters 30 kann die Pumpe 8 betrieben werden, ohne daß der Motor des Fahrzeuges läuft.

Wird der Kolben zum Öffnen der Kupplung 10 schaltergesteuert in die rechte Endlage gemäß Fig. 3b gestellt, wird durch den Kolbensteg 4 eine Leitung 31 geschlossen. Gleichzeitig gibt der Kolbensteg 6 eine Tankleitung 32 (Fig. 1 und 3b) frei, so daß das von der Kolbenpumpe 8 geförderte überschüssige Hydraulikmedium über diese Leitung 32 in eine Tankrückführleitung 33 strömen kann. Dieses überschüssige Hydraulikmedium gelangt über die Leitung 24 in den Raum 34 zwischen den beiden Kolbenstegen 5 und 6, so daß es über die geöffnete Tankleitung 32 in die Tankrückführleitung 33 strömen kann.

Außerdem ist dieser Druckraum 34 zwischen den beiden Kolbenstegen 5, 6 über eine im Gehäuse 1 vorgesehene Druckausgleichsleitung 35 (Fig. 3b) mit einem Druckraum 36 verbunden, der auf der vom Kolbensteg 5 abgewandten Seite des Kolbensteges 4 vorhanden ist. Die Druckausgleichsleitung 35 sorgt dafür, daß auf beiden Seiten des Schaltkolbens 3 gleicher Druck herrscht.

Durch Verschieben des Schaltkolbens 3 in die rechte Endstellung gemäß Fig. 3b wird eine Leitung 37 im Gehäuse 1 freigegeben, die in den Raum zwischen den beiden Kolbenstegen 4 und 5 mündet. Die Leitung 37 mündet in die Speicherleitung 25. Somit kann in der rechten Endstellung des Schaltkolbens 3 das im Speicher 7 befindliche Hydraulikmedium über die Speicherleitung 25 und die Leitung 37 in den Raum zwischen den beiden Kolbenstegen 4, 5 gelangen. In diesen Raum mündet eine Druckleitung 39, die als Bohrung im Gehäuse 1 ausgebildet ist und den beschriebenen Kolbenraum mit einem Druckraum 40 verbindet, der vom Federteller 22 und einem Deckel 41 begrenzt wird, durch den die Welle 15 ragt und der lösbar am Gehäuse 1 befestigt ist. Der Federteller 22 ist über mindestens einen Dichtungsring 42 an der Wandung des Aufnahme-raumes 19 dichtend geführt. Aufgrund des Hydraulikdruckes im Druckraum 40 wird der Federteller 22 gegen die Kraft der Druckfeder 20 verschoben, wodurch auch die Welle 15 mit dem Kupplungsteil 12 axial verschoben wird. Die Kupplung 10 wird dadurch entkuppelt, so daß der Kraftschluß zwischen den beiden Kupplungsteilen 11, 12 aufgehoben wird. Das im Aufnahme-raum 19 befindliche Hydraulikmedium wird beim Verschieben des Federtellers 22 über eine Leitung 43 (Fig. 1 und 3b)

sowie eine Leitung 44 in die Tankrückführleitung 33 verdrängt, über welche das Hydraulikmedium zum Tank 9 zurückgeführt wird. Nunmehr ist das anzutreibende Aggregat von der Speicherpumpenvorrichtung getrennt. Die Kolbenpumpe 8 wird dann abgeschaltet.

Sobald das Hydraulikmedium im Speicher 7 einen vorgegebenen unteren Abschaltpunkt, der beispielsweise bei 80 bar liegen kann, erreicht hat, wird der Schaltkolben 3 aus der Stellung gemäß Fig. 3b in die Stellung gemäß den Fig. 1 und 3a umgeschaltet. Nunmehr wird die Leitung 37 durch den Kolbensteg 5 geschlossen, so daß das unter Druck stehende Hydraulikmedium nicht mehr in den Druckraum 40 gelangen kann. Über die Druckleitung 39 und die Leitung 31 ist der Druckraum 40 mit der Tankrückführleitung 33 verbunden. Unter der Kraft der Druckfeder 20 wird der Federteller 22 in Fig. 1 nach links verschoben, wobei das im Druckraum 40 befindliche Hydraulikmedium über die Leitungen 39, 31 und 33 zum Tank 9 zurückgeführt wird. Gleichzeitig wird über die Kolbenpumpe 8 in der beschriebenen Weise über die Leitungen 23, 24, 25 und 38 zum Speicher 7 gefördert.

Über den Federteller 22 und die Welle 15 wird der Kupplungsteil 12 gegen den Kupplungsteil 11 gedrückt und dadurch die Kupplung 10 geschlossen. Auf diese Weise ist wieder die Antriebsverbindung zwischen den Wellen 15 und 13 hergestellt. Zwischen dem Federteller 22 und der Druckfeder 20 befindet sich ein Lager 70 (Fig. 1), das die Drehung des Federtellers 22 gegenüber der Druckfeder 20 ermöglicht.

Bei der beschriebenen Ausbildung ist die Speicherpumpenvorrichtung nur dann in Betrieb, wenn Leistung für einen entsprechenden Stellvorgang erforderlich ist. Die Verlustleistung für Leerlaufbetrieb kann dadurch gegen Null geführt werden. Insbesondere unterliegt die Kolbenpumpe 8 somit nur einem allenfalls sehr geringen Verschleiß.

Die beschriebene Speicherpumpenvorrichtung kann überall dort eingesetzt werden, wo Stellvorgänge vorgenommen werden, beispielsweise in der Industriehydraulik oder in der Kraftfahrzeughydraulik.

In Fig. 1 ist noch eine Ausführungsform dargestellt, mit der es möglich ist, die Kolbenpumpe 8 auch bei abgeschaltetem Motor, d. h. bei nicht drehender Welle 13 zu betreiben. Ist der Motor nicht eingeschaltet, dann liegt der Kupplungsteil 12 unter der Kraft der Druckfeder 20 am Kupplungsteil 11 an. Nun gibt es Einsatzfälle, bei denen die Speicherpumpenvorrichtung auch bei abgeschaltetem Motor betätigt werden muß, beispielsweise um ein Verdeck eines Kraftfahrzeuges zu öffnen oder zu schließen. Um auch für diesen Fall die Speicherpumpenvorrichtung betreiben zu können, ist der Elektromotor 17 vorgesehen, der mit der Welle 15 antriebsverbunden ist. In diesem Falle ist die Welle 15 aus zwei Wellenteilen 45 und 46 gebildet, die über eine an sich bekannte Freilaufeinrichtung 47 miteinander verbunden sind. Diese Freilaufeinrichtung 47 ist so ausgebildet, daß bei eingeschaltetem Elektromotor 17 der Wellenteil 46 um seine Achse gedreht wird, während der Wellenteil 45 stehen bleibt. Somit wird über den Wellenteil 46 die Kolbenpumpe 8 in der beschriebenen Weise betätigt und das Hydraulikmedium aus dem Tank 9 in den Speicher 7 gefördert.

Somit wird auch bei stehender Welle 13 der erforderliche Hydraulikdruck aufgebaut.

In Fig. 1 ist eine Variante dargestellt, bei der die Speicherpumpenvorrichtung die Tankrückführleitung 33 nicht enthält. Statt dessen ist die als Bohrung ausgebil-

dete Rückführleitung 48 vorgesehen, die von einem Druckraum 49, der an dem dem Druckraum 36 gegenüberliegenden Ende des Schaltkolbens 3 vorgesehen ist, zur Saugleitung 23 führt, deren Querschnitt so gewählt wird, daß der Unterdruck nur geringfügig zunimmt. Wird die Kupplung 10 geschlossen (Fig. 1), dann wird das im Druckraum 40 befindliche Hydraulikmedium durch den Federteller 22 über die Druckleitung 39, die Leitung 37, die Leitung 33', die Leitung 44, den Druckraum 49, die Rückführleitung 48 und die Saugleitung 23 zum Tank 9 verdrängt.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, die im wesentlichen gleich ausgebildet ist wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Der einzige Unterschied besteht darin, daß der Schaltkolben 3 ohne elektrische Ansteuerung betätigt wird. Auch die Pumpe 8 arbeitet ohne elektrische Ansteuerung. Im übrigen arbeitet diese Speicherpumpenvorrichtung in gleicher Weise wie die vorige Ausführungsform.

Der Tank 9 kann unmittelbarer Bestandteil der Speicherpumpenvorrichtung sein, so daß entsprechende Leitungen entfallen können.

Anstelle der Kolbenpumpe 8 können auch andere geeignete Pumpen verwendet werden, wie beispielsweise Zahnradpumpen oder Flügelzellenpumpen. Sie sind jeweils so ausgebildet, daß sie durch die Welle 15 in der beschriebenen Weise betätigt werden können.

In den Fig. 1 und 2 wird der Kupplungsteil 11 durch eine Riemenscheibe gebildet, über die ein endlos umlaufender Riemen geführt ist. Anstelle einer solchen Riemenscheibe kann auch jedes andere geeignete, drehfest mit der Motorwelle 13 verbundene Getriebeteil verwendet werden, beispielsweise auch ein Zahnrad.

Die Kupplungsteile 11, 12 können kraft- oder formschlüssig miteinander gekuppelt werden. So können die beiden Kupplungsteile an ihren einander zugewandten Stirnseiten mit einer Hirth-Verzahnung versehen sein, über die eine drehfeste, formschlüssige Verbindung zwischen den beiden Wellen 13 und 15 erreicht werden kann.

Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils eine Ausführungsform einer Speicherpumpenvorrichtung, bei der die beiden Wellen 13, 15 stirnseitig mit jeweils einer Hirth-Verzahnung 50, 51 versehen sind. In diesem Falle kann die Kupplung direkt über die Wellen 13, 15 erfolgen. Zusätzlich können auch die Kupplungsteile 11, 12 in der beschriebenen Weise miteinander gekuppelt werden.

Fig. 4 zeigt eine Speicherpumpenausbildung, bei der die Kupplung 10a innerhalb des Gehäuses 1a der Speicherpumpenvorrichtung untergebracht ist. Im Gegensatz zu den Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 arbeitet die Kupplung 10a radial. Die Welle 15a hat, wie Fig. 5 zeigt, im Bereich einer Kupplungsscheibe 12a einen sägezahnartigen Querschnitt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Welle 15a mit drei mit gleichem Winkelabstand voneinander angeordneten Zähnen 52 bis 54 versehen. Mit diesen Zähnen 52 bis 54 wirken hydraulisch beaufschlagbare Kupplungsbolzen 55 bis 57 zusammen, die radial verschieblich in der Kupplungsscheibe 12a untergebracht sind. Die die Kupplungsbolzen 55 bis 57 aufnehmenden Radialöffnungen 58 bis 60 des Kupplungsteiles 12a sind an einen gemeinsamen Ringraum 61 (Fig. 4) angeschlossen, in welchen die Druckleitung 39a des Gehäuses 1a mündet.

Jeder Kupplungsbolzen 55 bis 57 steht unter der Kraft einer Druckfeder 62 bis 64, die sich jeweils an einem Verschußteil der Radialöffnung 58 bis 60 sowie an einem Kopf 65 bis 67 der Kupplungsbolzen 55 bis 57

abstützen. Die Köpfe 65 bis 67 der Kupplungsbolzen 55 bis 57 sind in den Öffnungen 58 bis 60 jeweils abgedichtet geführt. Durch die Druckfedern 62 bis 64 sind die Kupplungsbolzen 55 bis 57 radial nach innen belastet, so daß sie ohne Druckbeaufschlagung durch das Hydraulikmedium mit den Zähnen 52 bis 54 der Welle 15a in Eingriff sind (Fig. 4). Dreht die Welle 15a, wird somit der Kupplungsteil 12a mitgenommen.

Soll die Kupplungsverbinding zwischen der Welle 15a, auf welcher die Kolbenpumpe 8 in der beschriebenen Weise drehfest sitzt, und der Motorwelle 13a aufgehoben werden, dann wird der Schaltkolben 3 aus der in Fig. 4 dargestellten Stellung nach rechts verschoben, wie dies anhand der Fig. 1, 3a und 3b im einzelnen erläutert worden ist. Dadurch wird die Leitung 37a mit der Druckleitung 39a verbunden, da der Kolbensteg 5 die Leitung 37a öffnet. Das unter Druck stehende Hydraulikmedium kann dann aus dem Speicher 7 über die Leitungen 37a, 39a in den Ringraum 61 und von dort zu den Kupplungsbolzen 55 bis 57 gelangen, die unter dem Hydraulikdruck gegen die Kraft der Druckfedern 62 bis 64 radial nach außen verschoben werden. Sie gelangen dann außer Eingriff mit den Zähnen 52 bis 54 der Welle 15a (Fig. 5 und 6), wodurch die Formschlußverbinding zwischen dem Kupplungsteil 12a und der Welle 13a aufgehoben wird. Sobald das Hydraulikmedium im Speicher 7 einen vorgegebenen unteren Abschaltpunkt erreicht hat, wird der Schaltkolben 3 wiederum umgeschaltet, so daß er in die in Fig. 4 dargestellte Ausgangslage zurückgeschoben wird. Der Kolbensteg 5 verschließt die Leitung 37a, während gleichzeitig der Kolbensteg 4 die Leitung 31a öffnet. Dadurch kann das im Ringraum 61 befindliche Hydraulikmedium durch die federbeaufschlagten Kupplungsbolzen 55 bis 57 in die Druckleitung 39a verdrängt werden. Von dort gelangt es über die Leitungen 31a und 33a zum Tank 9. Die Kupplungsbolzen 55 bis 57 werden durch die Druckfedern 62 bis 64 wieder in Eingriff mit den Zähnen 52 bis 54 der Welle 15a gebracht.

Auch bei dieser Ausführungsform ist die Freilaufeinrichtung 47a vorgesehen, mit der es möglich ist, auch bei abgeschalteter Welle 15a die Kolbenpumpe 8 einzuschalten. Wie anhand von Fig. 1 erläutert worden ist, wird der Elektromotor 17 betätigt, wodurch der Wellenteil 46a gedreht und damit die Kolbenpumpe 8 betätigt wird. Infolge der Freilaufeinrichtung 47a bleibt der andere Wellenteil 45a der Welle 15a stehen. Nunmehr kann der Speicher 7 in der beschriebenen Weise mit dem Hydraulikmedium gefüllt werden, das über die Saugleitung 23a sowie die Leitungen 24a, 25a und 38a in den Speicher 7 gelangt. Sobald wiederum ein oberer Abschaltpunkt im Speicher 7 erreicht wird, wird der Elektromotor 17 und damit die Kolbenpumpe 8 abgeschaltet. Auch mit dieser Ausführungsform kann bei stehendem Motor in gewünschtem Maße der erforderliche Hydraulikdruck aufgebaut werden.

Die Motorwelle 13a ist drehfest mit der Kupplungsscheibe 12a verbunden, die drehbar auf dem Wellenteil 45a sitzt. Solange die Kupplungsbolzen 55 bis 57 radial zurückgezogen sind, kann die Kupplungsscheibe 12a mit der Motorwelle 13a auf dem Wellenteil 45a gedreht werden. Sobald die Kupplungsbolzen 55 bis 57 in der beschriebenen Weise radial nach innen in ihre Kupplungsstellung ausgefahren werden, wird die Kupplungsverbinding zwischen der Motorwelle 13a und dem Wellenteil 46a bzw. der Pumpe 8 hergestellt.

Auf der Motorwelle 13a sitzt drehfest der Kupplungsteil 11a, der an seiner Mantelfläche mit einem umlaufenden

den Reibkörper 71 versehen ist.

Die Fig. 7 bis 9 zeigen eine weitere Ausführungsform einer Kupplung 10b. Sie hat die beiden Kupplungsteile 11b und 12b, von denen der Kupplungsteil 11b wiederum als Riemenscheibe ausgebildet ist, über welche der endlose Riemen 14 geführt ist. Die dem Kupplungsteil 12b zugewandte Stirnseite des Kupplungsteiles 11b weist eine Stirnverzahnung 68 auf, der eine entsprechende Stirnverzahnung 69 am Kupplungsteil 12b zugeordnet ist. Mit den stirnseitigen Verzahnungen 68, 69 lassen sich die beiden Kupplungsteile 11b, 12b sicher miteinander formschlüssig in Drehrichtung kuppeln.

Die in Fig. 10 dargestellte Kupplung 10c wird im Druckraum 40 (Fig. 1) des Gehäuses 1 untergebracht. Die Druckleitung 39 schließt an einen Anschluß 72 an, der in der Welle 15c vorgesehen ist. In der Welle 15c ist ein Hohlkolben 73 axial verschiebbar, der drehfest mit der Welle 15c verbunden ist. Der Hohlkolben 73 wird von einem Kupplungsteil 74 radial durchsetzt, dessen beide radial über den Hohlkolben 73 ragenden Enden mit der Welle 13c in noch zu beschreibender Weise gekuppelt werden können. Der Kupplungsteil 74 hat runden Querschnitt und ist im Bereich der den Hohlkolben 73 durchsetzenden Bohrung 75 mit einer ringförmigen Vertiefung 76 versehen, über welche das Hydraulikmedium vom Anschluß 72 aus in einen vor dem Hohlkolben 73 in der Welle 13c befindlichen Druckraum 77 strömen kann. Der Hohlkolben 73 ragt in eine axiale Bohrung 78 der Welle 13c, welche die Scheibe 11c drehfest trägt. Sie ist gleich ausgebildet wie der Kupplungsteil 11a gemäß Fig. 4.

Die Welle 13c ist auf ihrer der Welle 15c zugewandten Stirnseite mit einer diametral verlaufenden Vertiefung 79 versehen, in welche der Kupplungsteil 74 in Kuppelstellung formschlüssig eingreift. In der in Fig. 10 dargestellten Lage liegt der Kupplungsteil 74 außerhalb dieser Vertiefung, so daß die Welle 13c nicht angetrieben wird, wenn der Hohlkolben 73 über die Welle 15c drehbar angetrieben wird. Der Hohlkolben 73 ragt in eine axiale Bohrung 80 der Welle 15c, in der die Druckfeder 20c gelagert ist, welche innerhalb der Bohrung 80 an der Stirnseite des Hohlkolbens 73 anliegt und ihn in Richtung auf die Kuppelstellung belastet. Das der Druckfeder 20c zugewandte Ende der Bohrung 75 des Hohlkolbens 73 ist durch ein Verschlussglied 81 verschlossen. In der in Fig. 10 dargestellten Stellung, in der die beiden Wellen 13c und 15c nicht miteinander gekuppelt sind, sind die Bohrung 75 und der Anschluß 72 über eine Radialbohrung 82 im Hohlkolben 73 miteinander verbunden. In dieser Stellung steht das im Druckraum 77 befindliche Hydraulikmedium unter dem entsprechenden Druck, wodurch der Hohlkolben 73 gegen die Kraft der Druckfeder 20 zurückgeschoben ist. Steht das Hydraulikmedium in der Leitung 39 nicht mehr unter Druck, wird der Hohlkolben 73 unter der Kraft der Druckfeder 20c in Fig. 10 nach links verschoben. Das im Druckraum 77 befindliche Hydraulikmedium wird über die Axialbohrung 75 des Hohlkolbens 73, die Ringnut 76 des Kupplungsteils 74, die Radialbohrung 82 des Hohlkolbens und den Anschluß 72 verdrängt. Der Kupplungsteil 74 rastet in die Vertiefung 79 ein, wodurch die beiden Wellen 13c und 15c drehfest miteinander gekuppelt sind.

Soll die Kupplung wieder ausgerückt werden, wird über den Anschluß 72 das Hydraulikmedium unter Druck zugeführt, das dann über die Axialbohrung 75 des Hohlkolbens 73 und die Ringnut 76 im Kupplungsteil 74 in den Druckraum 77 gelangen kann. Der Druck im

Hydraulikmedium ist so groß, daß der Hohlkolben 73 gegen die Kraft der Druckfeder 20c in die in Fig. 10 dargestellte Lage zurückgeschoben wird. In der Kuppelungsstellung ist die Radialbohrung 82 über den Raum 83 mit dem Anschluß 72 verbunden, so daß der beschriebene Kuppel- und Entkuppelvorgang stattfinden kann.

Bei sämtlichen beschriebenen Ausführungsformen wird die Speicherpumpe 7 nur dann eingeschaltet, wenn von ihr eine entsprechende Leistung gefordert wird. Soll ein Stellvorgang nicht stattfinden, dann bleibt die Speicherpumpe 7 ausgeschaltet. Nach einem Schaltvorgang wird in der beschriebenen Weise der Hydraulikdruck wieder kurzzeitig so weit aufgebaut, daß die Speicherpumpenvorrichtung den für den Stellvorgang erforderlichen Hydraulikdruck aufweist. Dementsprechend ist auch die Pumpe 8 nur dann in Betrieb, wenn eine entsprechende Stellbewegung ausgeführt werden soll. Dadurch unterliegt die Pumpe 8 keinem oder allenfalls nur einem sehr geringen Verschleiß, so daß sie eine lange Lebensdauer hat.

Patentansprüche

1. Speicherpumpenvorrichtung zum Antrieb wenigstens eines verstellbaren Teiles, mit mindestens einem Speicher für Hydraulikmedium, der über eine Pumpe mit einem Tank für das Hydraulikmedium verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Leitungsverbindung zwischen dem Tank (9) und dem Speicher (7) eine Schalteinrichtung (3) vorgesehen ist, mit der die Leitungsverbindung vom Speicher (7) zum verstellbaren Teil (13, 13a, 13b, 13c) schlagartig zu unterbrechen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (3) in Abhängigkeit vom Speicherdruck betätigbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (3) ein Ventil aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schalteinrichtung (3) und dem anzutreibenden Teil (13, 13a, 13b, 13c) eine Kupplung (10, 10a, 10b, 10c) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (10, 10a, 10b, 10c) mittels der Schalteinrichtung (3) betätigbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (10, 10a, 10b, 10c) zwei Kupplungsteile (11, 11a, 11b, 12, 12a, 12b) aufweist, die drehfest auf Wellen (13, 13a, 13c, 15, 15a, 15c) sitzen, von denen eine axial verschiebbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der eine Kupplungsteil (12) stirnseitig mit einem Reibbelag (16) versehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kupplungsteile (11b, 12b) in der Kuppelungsstellung formschlüssig ineinandergreifen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (10a) radial verstellbare Kupplungsbolzen (55 bis 57) aufweist, die hydraulisch in Entkuppelungsstellung verstellbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Welle (15, 15a, 15b) aus zwei Wellenteilen (45, 46, 45a, 46a)

besteht, die durch eine Freilaufeinrichtung (47, 47a) miteinander verbunden sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Welle (15, 15a, 15b) durch einen Motor (17) antreibbar ist. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem mit dem Motor (17) verbundenen Wellenteil (46, 46a) die Pumpe (8) sitzt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Motor (17) verbundene Wellenteil (46, 46a) über die Freilaufeinrichtung (47, 47a) gegenüber dem anderen Wellenteil (45, 45a) drehbar ist. 10
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Wellenteil (45, 45a) den einen Kupplungsteil (12, 12a, 12b) trägt. 15
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (3) elektrisch verstellbar ist. 20
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verstellen der Schalteinrichtung (3) ein Schalter (28) vorgesehen ist, der parallel zu einer Anlasserrelaismotorsteuerung (29) liegt. 25
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlasserrelaismotorsteuerung (29) in Serie zu einem Zündschloßschalter (30) liegt. 30
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beeinflussung der Zuschalt- und Abschaltzeit der Schalteinrichtung (3) im Zuleitungsweg zur Kupplung (10, 10a, 10b, 10c) mindestens eine Blende vorgesehen ist. 35
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende im Kolben der Schalteinrichtung (3) vorgesehen ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen 40

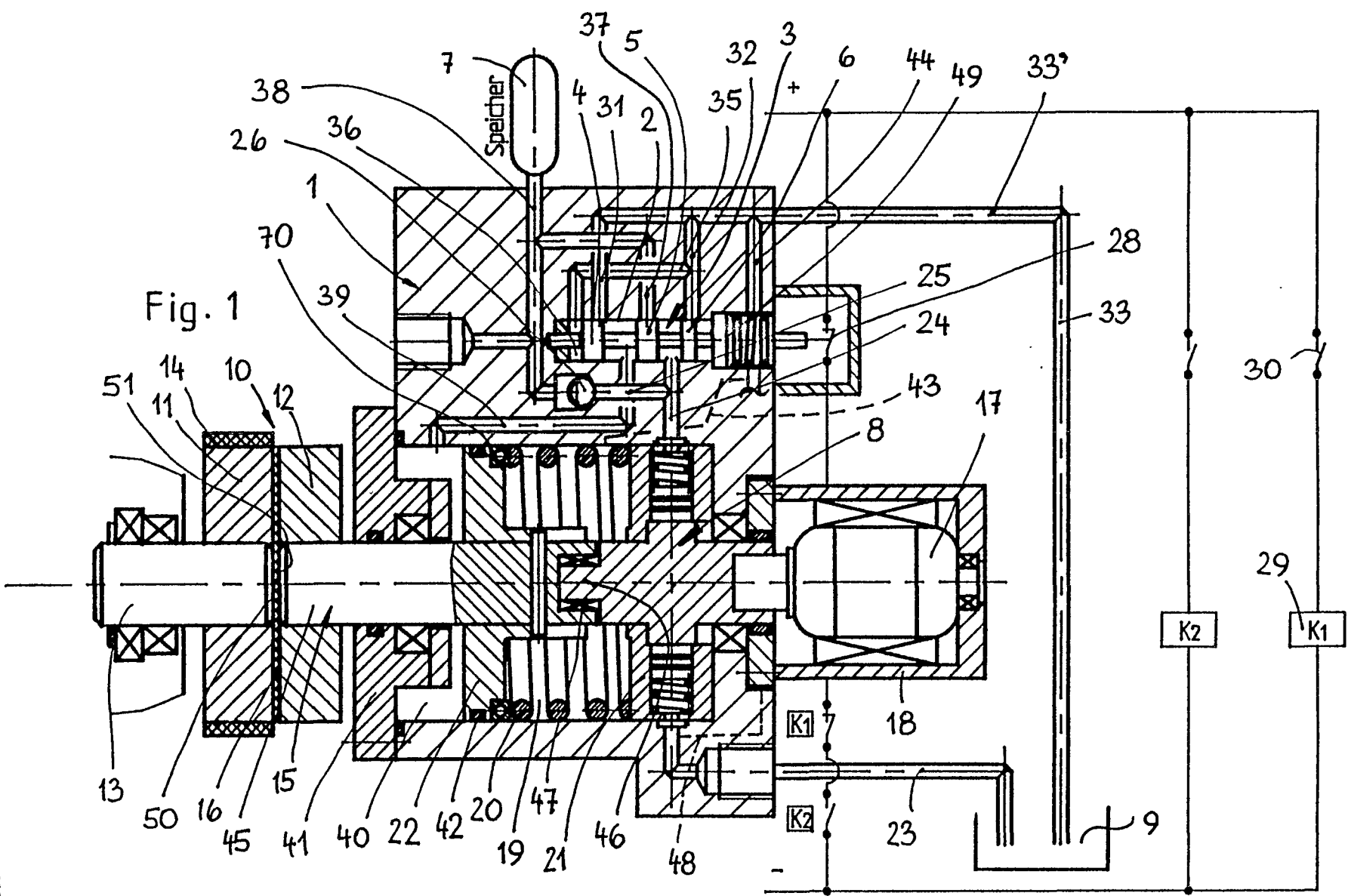
45

50

55

60

65



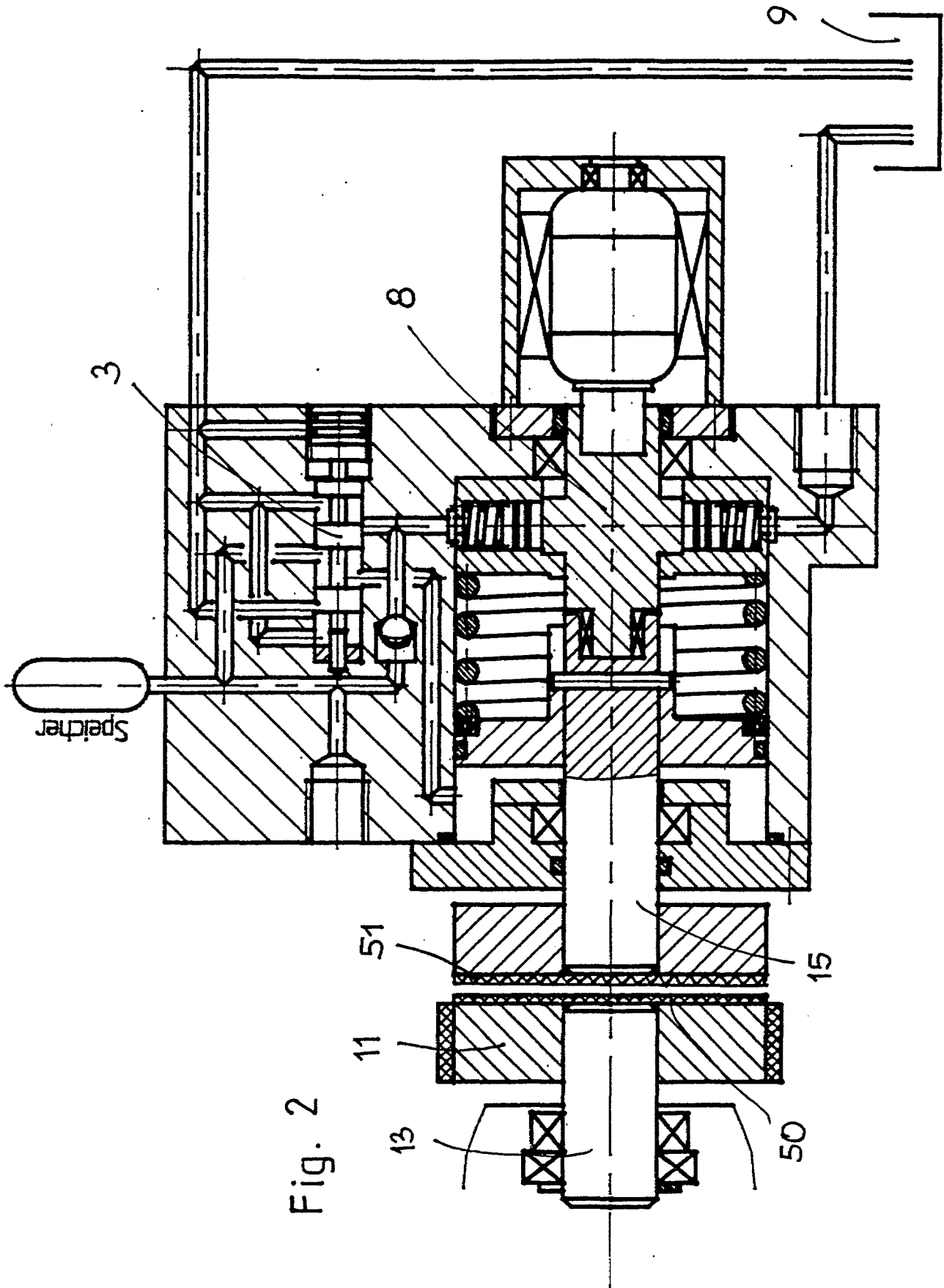


Fig. 2

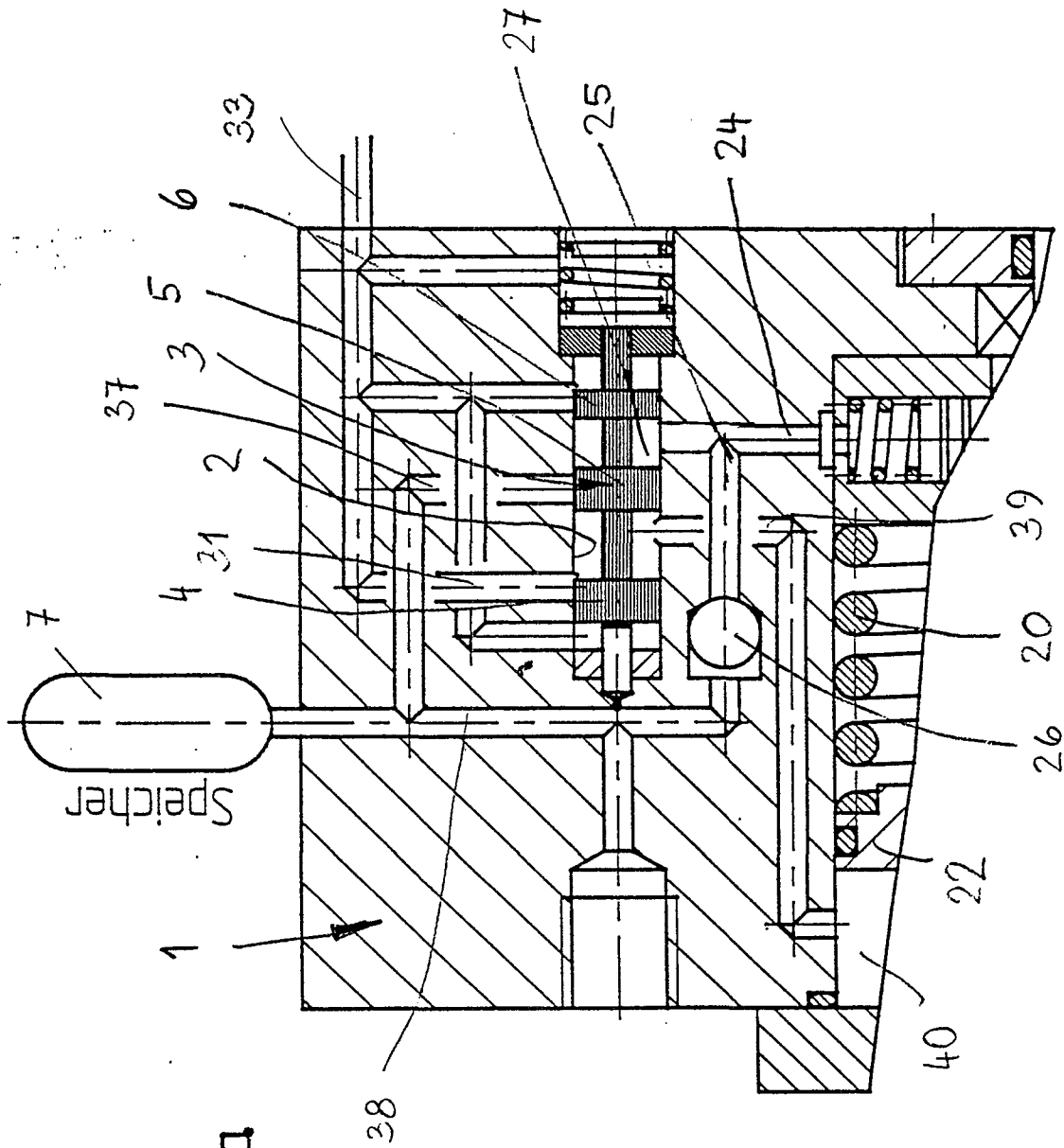


Fig. 3a

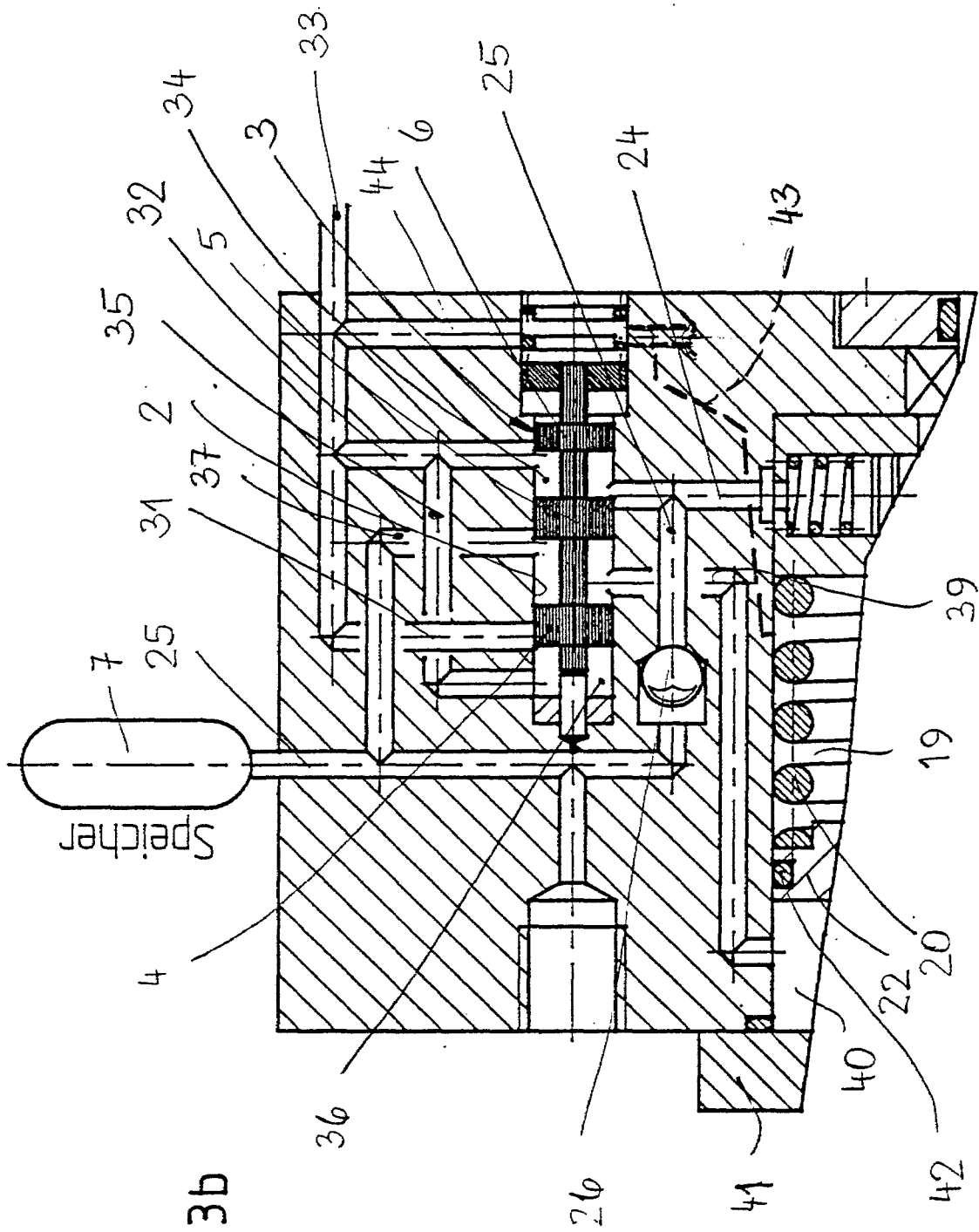


Fig. 3b

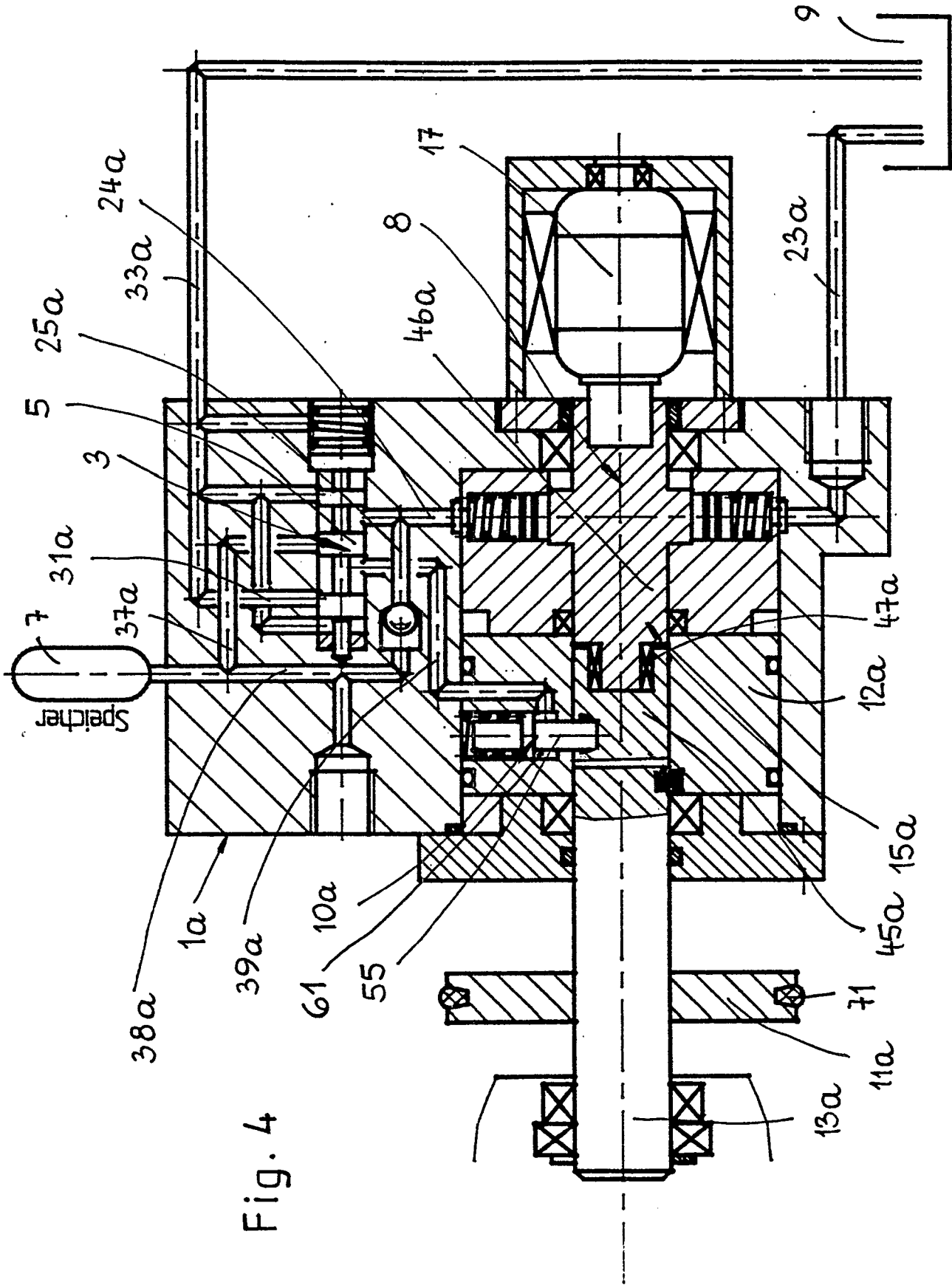


Fig. 4

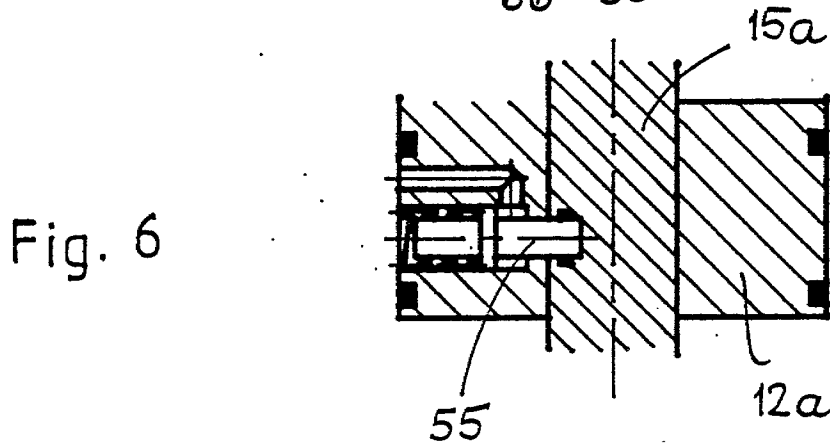
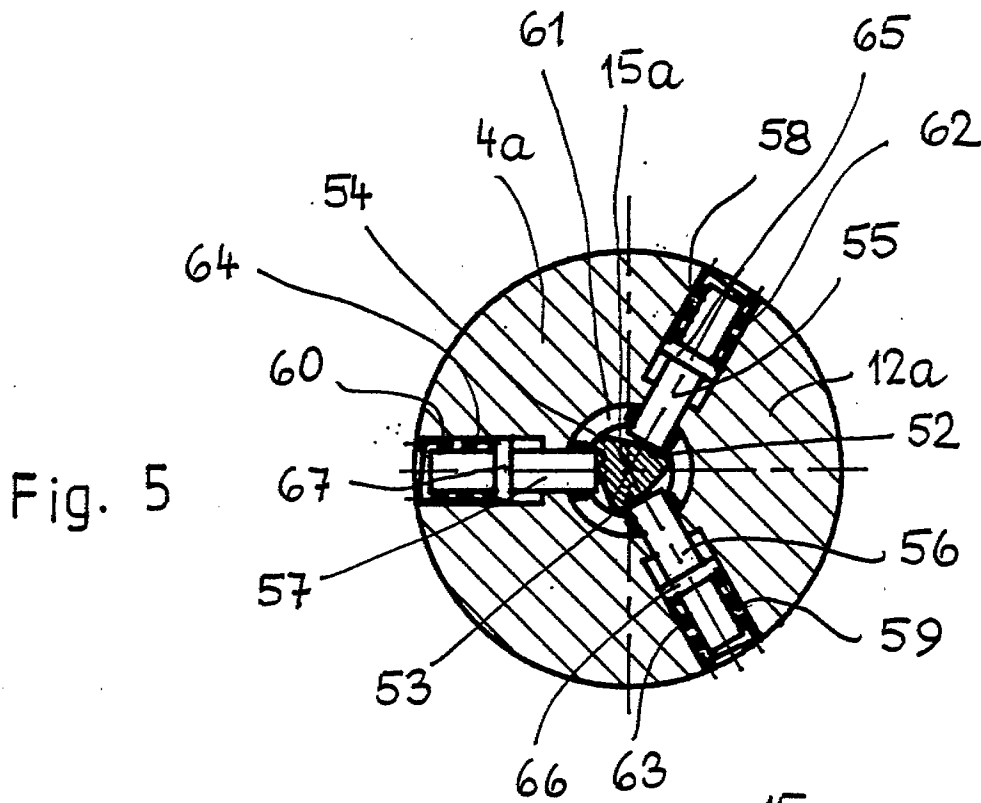


Fig. 7

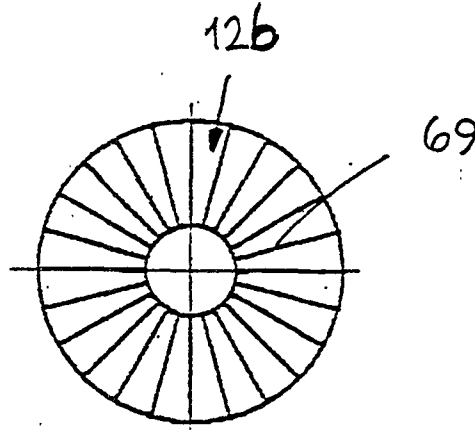


Fig. 8

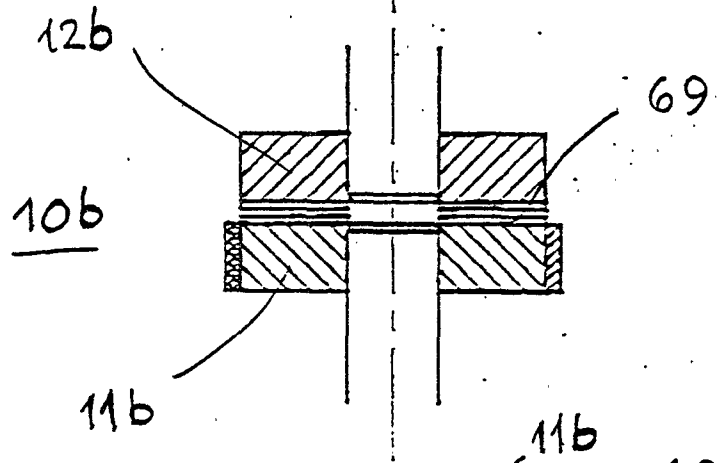
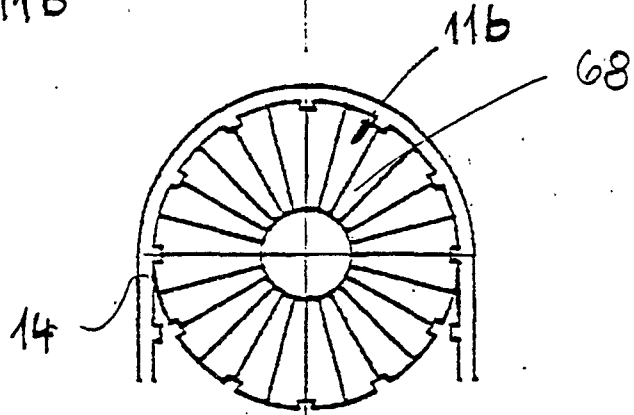


Fig. 9



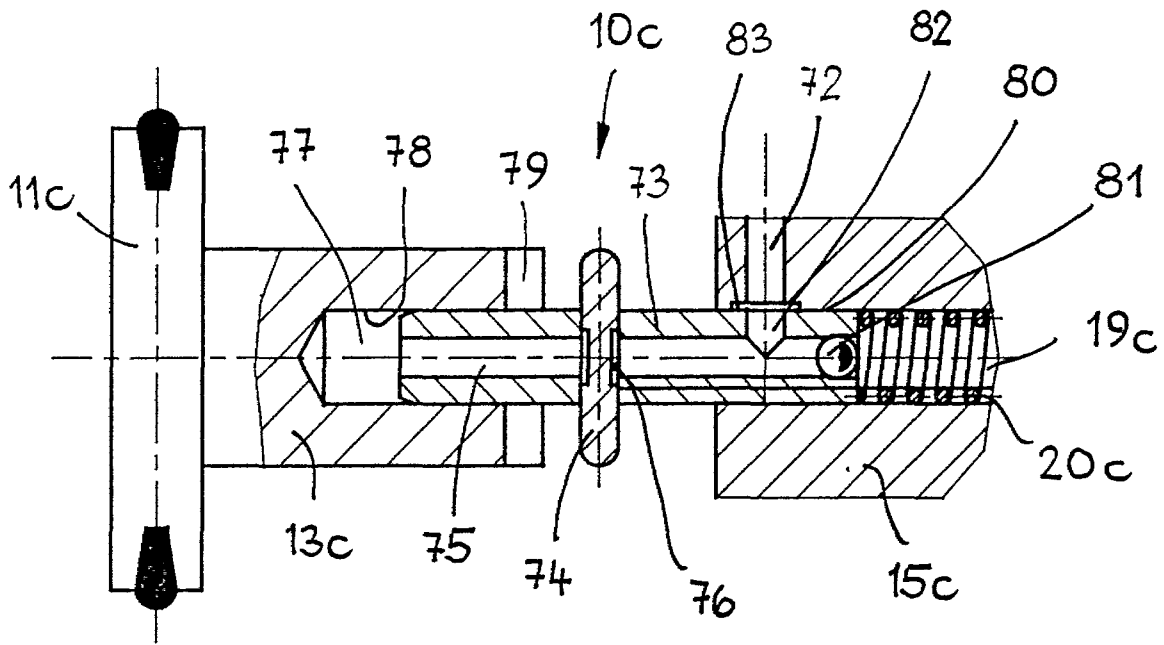


Fig. 10