



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 86102774.6

⑮ Int. Cl.4: F16K 25/00, F16K 11/07

⑭ Anmeldetag: 03.03.86

⑯ Priorität: 06.03.85 DE 3507866

⑰ Anmelder: DEERE & COMPANY

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.12.86 Patentblatt 86/52

1 John Deere Road  
Moline Illinois 61265(US)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR GB IT

⑰ Erfinder: Becker, Manfred, Dipl.-Ing.  
Hanns-Fay-Strasse 3  
D-6710 Frankenthal(DE)

Erfinder: Ortlepp, Hilmar, Dipl.-Ing.  
Danziger Baumgang 28  
D-6800 Mannheim 31(DE)

⑰ Vertreter: Feldmann, Bernhard et al  
DEERE & COMPANY European Office, Patent  
Department Steubenstrasse 36-42 Postfach  
503  
D-6800 Mannheim 1(DE)

⑯ Ventil.

⑰ Ein Ventil (16) mit einem in einer Ventilbohrung -  
(42) verschiebbaren Steuerschieber (112) und einer  
Betätigungsseinrichtung (98, 108) weist zwischen  
dem Steuerschieber (112) und der Ventilbohrung -  
(42) mindestens eine Blähkörperdichtung (134) auf,  
die abhängig von dem an ihr anliegenden Druck  
abdichtet oder nicht. Die Zufuhr von Druckmittel  
erfolgt über einen Kanal (136), der über ein Vor-  
schaltventil (114) geöffnet oder geschlossen werden  
kann, so daß sich hinter der Blähkörperdichtung -  
(134) ein Druck aufbauen kann, wenn der Kanal -  
(136) geschlossen und mit einer Druckquelle (14)  
verbunden ist. Das Vorschaltventil (114) ist zwischen  
die Betätigungsseinrichtung (98, 108) und den Steuer-  
schieber (112) geschaltet, so daß stets zuerst die  
Blähkörperdichtung druckentlastet wird, bevor der  
Steuerschieber (112) verschoben wird.

EP 0 205 753 A1

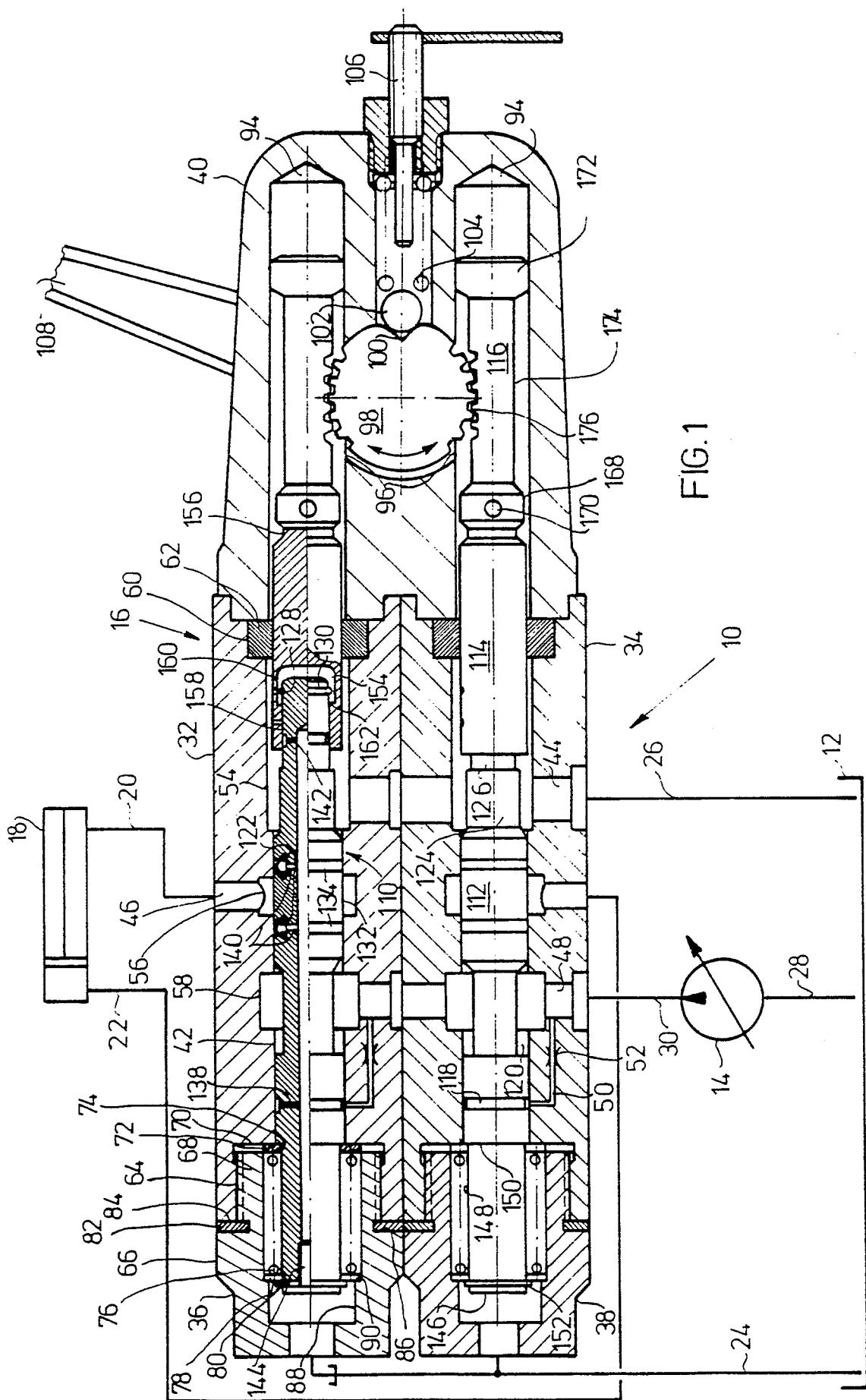


FIG. 1

## Ventil

Die Erfindung betrifft ein Ventil mit einem Steuerschieber, einer Ventilbohrung und mindestens einer Dichtung, wobei die Dichtung zwischen dem Steuerschieber und der Ventilbohrung vorgesehen und der Steuerschieber in der Ventilbohrung mittels einer Betätigungseinrichtung verschiebbar ist.

Bei einem derartigen Ventil (EP-A1-0 088 813) liegt die Dichtung stets eingepreßt zwischen dem Steuerschieber und der Ventilbohrung, so daß bei einer Verschiebung des Steuerschiebers mit der Dichtung eine relativ hohe Reibkraft an der Wandung der Ventilbohrung auftritt, die sich ungünstig auf die Genauigkeit des Verstellweges, auf den zum Verstellen erforderlichen Kraftaufwand und auf die Lebensdauer der Dichtung auswirkt. Diese hohe Anpreßkraft der Dichtung an die Wandung ist jedoch nur dann erforderlich, wenn die Dichtung ihre dichtende Funktion wahrnehmen muß.

Allerdings ist ein Ventil, dessen Dichtung als Blähkörper ausgebildet ist, der abhängig von der Stellung des Steuerschiebers in eine dichtende oder eine nicht dichtende Stellung gebracht wird, in der noch nicht veröffentlichten europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 84109853.6 bereits beschrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Ventil so weiterzubilden, daß beim Betätigen der Betätigungseinrichtung die von der Dichtung herrührenden Reibkräfte mit möglichst geringem Aufwand und einfachen Mitteln abgebaut werden.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung dadurch gelöst worden, daß die Dichtung in eine dichtende und eine nicht dichtende Stellung mittels eines Druckmittels bringbar ist, daß zwischen dem Steuerschieber und der Betätigungseinrichtung ein Vorschaltventil vorgesehen ist und daß der Druckmittelfluß zu bzw. von der Dichtung in Abhängigkeit von der relativen Stellung des Vorschaltventils gegenüber dem Steuerschieber erfolgt.

Auf diese Weise wirkt sich die Betätigung der Betätigungseinrichtung zunächst auf das Vorschaltventil aus und führt zuerst einen Druckabbau hinter der Dichtung durch, so daß danach, also erst nach einer weiteren Bedienung der Betätigungseinrichtung, der Steuerschieber ohne größere Reibung verschoben werden kann.

Durch einen zur Dichtung führenden Kanal mit einem Zulauf, einem Dichtungsablauf und einem Steuerablauf, wobei der Steuerablauf mittels des Vorschaltventils verschließbar ist, wird auf einfache Weise eine Unterbrechung oder eine Gewährung der Zufuhr von Druckmittel zu der Dichtung gesteuert, wobei die Steuerung eine direkte Funktion des Verstellweges des Vorschaltventils ist.

Wenn nach einem weiteren Vorschlag gemäß der Erfindung der Querschnitt des Steuerablaufes größer ist als der Querschnitt des Zulaufes, dann ergibt sich daraus, daß sich der Druck hinter der Dichtung schneller abbaut, als er sich aufbaut. Der Vorteil daraus ist der, daß der Steuerschieber - schnell aus seiner Stellung, beispielsweise der Neutralstellung, in die die Dichtung als solche wirkt, in eine andere Stellung gebracht werden kann und nicht erst lange abgewartet werden muß, bis sich die Dichtung von der Dichtfläche zurückgezogen hat.

Eine einfache und sichere Zu- und Abfuhr des Druckmittels in den und aus dem Kanal heraus in Abhängigkeit sowohl von der Stellung des Steuerschiebers als auch des Vorschaltventils wird dadurch erreicht, daß das Vorschaltventil gegenüber dem Steuerschieber zwischen zwei Endstellungen axial verschiebbar ist, wobei der Steuerablauf von dem Vorschaltventil geöffnet wird, wenn es sich in einer seiner Endstellungen befindet, und bei einem Ventil, bei dem der Steuerschieber eine Neutralstellung einnehmen kann, der Kanal als Axialbohrung in dem Steuerschieber ausgebildet ist und der Zulauf aus einer mit einer Druckquelle in Verbindung stehenden Zulaufleitung und einem in den Kanal mündenden Zulaufkanal besteht, wobei in der Neutralstellung des Steuerschiebers der Zulaufkanal mit der Zulaufleitung fluchtet.

Mit Sicherheit wird ein völliges Lösen der Dichtung von der Dichtfläche erreicht, wenn die Dichtung als Blähkörperdichtung ausgebildet, auf dem Umfang des Steuerschiebers angeordnet und über den Dichtungsablauf mit dem Kanal verbunden ist.

Damit auch beim vollständigen Verschieben des Vorschaltventils gegenüber dem Steuerschieber noch eine Möglichkeit besteht, den Druck in dem Kanal abzubauen, so daß sich die Dichtung von der Dichtfläche zurückziehen kann, ist nach einer Fortentwicklung des Erfindungsgedankens vorgesehen, daß das Vorschaltventil eine zu einem Sammelbehälter führende und in der einen Endstellung mit dem Steuerablauf fluchtende Öffnung aufweist.

Daß bei einem Ventil, bei dem der Steuerschieber über eine erste Zentriereinrichtung und die Betätigungseinrichtung über eine zweite Zentriereinrichtung jeweils in einer Neutralstellung gehalten werden, der Steuerschieber und das Vorschaltventil stets die gleiche Stellung zueinander einnehmen, wenn die Betätigungseinrichtung in eine Neutralstellung gebracht worden ist, wird dadurch erreicht, daß die zweite Zentriereinrichtung

auch auf das Vorschaltventil wirkt und das Vorschaltventil sich zwischen seinen beiden Endstellungen befindet, wenn die Betätigungsseinrichtung ihre Neutralstellung eingenommen hat.

Die Zulaufgeschwindigkeit des Druckmittels zu der Dichtung wird entsprechend einem weiteren Vorschlag der Erfindung dadurch geregelt, daß in der Zulaufleitung eine Blende vorgesehen ist.

Die Funktionssicherheit des Ventils wird unter anderem gemäß der Erfindung dadurch gewährleistet, daß die Endstellungen des Vorschaltventils über jeweils einen Anschlag auf dem Steuerschieber bestimmt werden, wobei der eine Anschlag von einer stirmseitig auf den Steuerschieber aufgesetzten und mittels einer von außerhalb des Steuerschiebers spreizbaren Spreizscheibe gebildet wird, und daß das Vorschaltventil den Steuerschieber auf einem Teil seiner Länge konzentrisch umfaßt.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Hydraulikkreislauf mit einem Ventil im senkrechten Schnitt,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines in dem Ventil vorgesehenen Vorschaltventils,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer Arretierung des Vorschaltventils gegenüber einem Ventilschieber.

Ein Hydraulikkreislauf 10, wie er aus Fig. 1 ersichtlich ist, besteht aus einem Sammelbehälter 12, in dem Flüssigkeit wie etwa Hydrauliköl gespeichert wird, einer in ihrem Fördervolumen variablen Pumpe 14 als Druckquelle, einem Ventil 16, einem doppelseitig beaufschlagbaren Verbraucher 18, einer ersten und einer zweiten Leitung 20, 22 zwischen dem Ventil 16 und dem Verbraucher 18, einer ersten und einer zweiten Leitung 24 und 26 zwischen dem Ventil 16 und dem Sammelbehälter 12, einer Leitung 28 zwischen dem Sammelbehälter 12 und der Pumpe 14 und einer Leitung 30 zwischen der Pumpe 14 und dem Ventil 16.

Das Ventil 16 läßt sich im wesentlichen in fünf Hauptbestandteile gliedern, nämlich zwei nahezu identische Ventilkörper 32, 34, zwei identische erste Zentriereinrichtungen 36, 38, die einenends an die Ventilkörper 32, 34 angeschlossen sind, und einen Verstellkörper 40, der anderenends an die beiden Ventilkörper 32, 34 angeflanscht ist.

Jeder Ventilkörper 32, 34 weist eine Ventil- oder Längsbohrung 42 auf, die von einem Rückstromkanal 44, einem Abstromkanal 46 und einem Zustromkanal 48 geschnitten wird. Ferner mündet eine im Durchmesser weitaus geringere Zulaufleitung 50, die mit dem Zustromkanal 48 verbunden und mit einer Blende 52 versehen ist, in die Längsbohrung 42. Im Eintrittsbereich des Rück-, Ab- und Zustromkanals 44, 46 und 48 in die

Längsbohrung 42 ist jeweils eine Ringnut 54, 56, 58 vorgesehen, wobei sich die Ringnut 54, die mit dem Rückstromkanal 44 in Verbindung steht, bis zu dem Verstellkörper 40 erstreckt. Im Angrenzungsbereich an den Verstellkörper 40 ist die Längsbohrung 42 mit einer Erweiterung 60 versehen, in der ein Dichtungsring 62 aufgenommen ist. In dem der Zentriereinrichtung 36, 38 zugelegenen Endbereich der Ventilkörper 32, 34 ist eine die Längsbohrung 42 erweiternde Eindrehung 64 vorgenommen, die der Aufnahme der Zentriereinrichtung 36, 38 dient. Der Unterschied zwischen beiden Ventilkörpern 32, 34 liegt darin, daß der Zustromkanal 48 und der Rückstromkanal 44 des in der Zeichnung unten angeordneten und der Pumpe 14 und dem Sammelbehälter 12 zugelegenen Ventilkörpers 34 als Durchgangsbohrung und nicht als Sackbohrung wie bei dem oben angeordneten Ventilkörper 32 ausgebildet sind.

Jede Zentriereinrichtung 36, 38 besteht aus einer Hülse 66 mit einem zylindrischen Ansatz 68, der in die Eindrehung 64 des ihm zugeordneten Ventilkörpers 32, 34 eingeschraubt ist, einer zwischen den zylindrischen Ansatz 68 und eine innere Stirnwand 70 der Eindrehung 64 eingefügten Scheibe 72 mit einer Öffnung 74, einer Schraubendruckfeder 76, einer weiteren Scheibe 78 mit einer Öffnung 80 und einer Ringdichtung 82, die zwischen einer äußeren Stirnwand 84 des Ventilkörpers 32, 34 und die ihr zugelegene Stirnwand 86 der Hülse 66 eingepreßt ist. Eine sich innerhalb der Hülse 66 erstreckende Stufenbohrung 88 bildet einen Anschlag 90, gegen den die weitere Scheibe 78 zur Anlage bringbar ist, und mündet über eine im Durchmesser verringerte Bohrung 92 in die erste zum Sammelbehälter 12 führende Leitung 24.

Der Verstellkörper 40 enthält zwei mit den Längsbohrungen 42 der Ventilkörper 32, 34 fluchtende Sackbohrungen 94, die an ihren sich zugelegenen Seiten ungefähr auf der Hälfte ihrer Länge von einem Schlitz 96 für den Durchtritt eines Teils eines Zahnritzels 98 durchbrochen sind. Das Zahnritzel 98 weist auf seinem Umfang eine Kerbe 100 auf, in die eine Arretierkugel 102 unter dem Druck einer Feder 104 einrasten kann und die gegebenenfalls über eine Stellschraube 106 und die Arretierkugel 102 festlegbar ist. Das Zahnritzel 98 ist mit einem Hebel 108 drehfest verbunden, über den es verdrehbar ist, solange die Stellschraube 106 die Arretierkugel 102 nicht auf Block setzt. Der gesamte Verstellkörper 40 ist über in der Zeichnung nicht gezeigte Schrauben mit den Ventilkörpern 32, 34 verspannt und diesen gegenüber auf übliche Weise abgedichtet. Das Zahnritzel 98 bildet gemeinsam mit dem Hebel 108 eine Betätigungsseinrichtung, und die Kerbe 100, die Arretierkugel 102 und die Feder 104 funktionieren zusammen als eine zweite Zentriereinrichtung.

In der Stufenbohrung 88, der Längsbohrung 42 und der Sackbohrung 94 erstreckt sich ein dreiteiliger Schieber 110, bestehend aus einem Steuerschieber 112, einem als Vorschaltventil wirkenden Verbindungsglied 114 und einer Zahnstange 116. Der Steuerschieber 112 ist auf seinem Umfang, von der Zentriereinrichtung 36,38 beginnend, mit einer Zulaufringnut 118, einer Zustromringnut 120, zwei Trapeznuten 122, einer Rückstromringnut 124, einer Ablaufringnut 126 und einer Haltenut 128 versehen. Dabei ist die Zulaufringnut 118 etwas breiter als die Eintrittsöffnung der Zulaufleitung 50 in die Längsbohrung 42, die Zustromringnut 120 etwas breiter als die Eintrittsöffnung des Zustromkanals 48 in die Längsbohrung 42, und die Rückstromringnut 124 geht in einen Ventilansatz 130 von noch geringerem Außendurchmesser, der gleichzeitig den Endbereich des Steuerschiebers 112 bildet, über. Auf dem Umfang des Steuerschiebers 112 bildet sich somit am Anfang des Ventilansatzes 130 ein Anschlag 131. Die zwei Trapeznuten 122 sind symmetrisch in einen Ringansatz 132 zwischen der Zustromringnut 120 und der Rückstromringnut 124 eingedreht und mit formveränderlichen Dichtungen in der Form von Blähkörperdichtungen 134 versehen. Die Ausbildung und die Funktion dieser Blähkörperdichtungen 134 sind ausführlich in der europäischen Patentanmeldung 84109853.6 beschrieben, deren Offenbarung in diese Beschreibung mit einbezogen wird. Die Ablaufringnut 126 und die Haltenut 128 sind in den Ventilansatz 130 eingearbeitet. Von dem der Zentriereinrichtung 36, 38 zugelegenen Ende bis in den Bereich der Ablaufringnut 126 erstreckt sich axial in dem Steuerschieber 112 eine einen Kanal bildende Innenbohrung 136, die als Sackbohrung ausgebildet und über einen radial ausgerichteten Zulaufkanal 138 mit der Zulaufringnut 118, über radial ausgerichtete, einen Dichtungsablauf bildende Bohrungen 140 mit den Trapeznuten 122 und über einen ebenfalls radial ausgerichteten, als Steuerablauf anzusehenden Ablaufkanal 142 mit der Ablaufringnut 126 verbunden ist. Die Zulaufleitung 50 und der Zulaufkanal 138 bilden gemeinsam den Zulauf an sich. An dem offenen in die Zentriereinrichtung 36, 38 hineinreichenden Ende des Steuerschiebers 112 ist die Innenbohrung 136 über einen Einschraubstopfen 144 mit einem breiten Kopf 146 verschlossen. In dem der Zentriereinrichtung 36, 38 zugelegenen Endbereich weist der Steuerschieber 112 eine Verjüngung 148 auf, deren Außendurchmesser mit der Weite der Öffnungen 74, 80 der Scheiben 72, 78 in der Zentriereinrichtung 36, 38 nahezu übereinstimmt. Die Verjüngung 148 ist konzentrisch von der Schraubendruckfeder 76 und den beiden Scheiben 72, 78 umgeben, wobei in einer Mittenoder Neutralstellung des

5 Steuerschiebers 112 die eine Scheibe 72 an einem Absatz 150 zwischen der Verjüngung 148 und dem folgenden Teil des Steuerschiebers 112 zur Anlage kommt und die weitere Scheibe 78 gegen eine zwischen den Kopf 146 des Einschraubstopfens 144 und die Stirnseite des Steuerschiebers 112 eingeklemmte Stützscheibe 152 anliegt. Die Schraubendruckfeder 76 ist zwischen die beiden Scheiben 72, 78 eingesetzt und vorgespannt. In der Neutralstellung des Steuerschiebers 112 mündet die Zulaufleitung 50 in die Zulaufringnut 118, der Zustromkanal 48 in die Zustromringnut 120, der Rückstromkanal 44 in die Rückstromringnut 124, und die Trapeznuten 122 mit den Blähkörperdichtungen 134 nehmen zwischen sich die Ringnut 56 auf.

10 Das Verbindungsglied 114 ist an seinem dem Steuerschieber 112 zugelegenen Endbereich mit einer Stufenbohrung 154, die nahezu ein Drittel seiner Gesamtlänge einnimmt, und an seinem der Zahnstange 116 zugelegenen Endbereich mit einer in der Zeichnung nicht ersichtlichen Bohrung aufweisenden Abflachung 156 versehen. Das Verbindungsglied 114 ist ebenfalls rund und weist einen Außendurchmesser auf, der ungefähr so groß ist wie der Innendurchmesser der Längsbohrung 42. An dem Übergang von den Ventilkörpern 32, 34 zu dem Verstellkörper 40 ist es von dem Dichtungsring 62 dichtend umgeben. Wie deutlich aus Fig. 2 hervorgeht, weist die Stufenbohrung 154 an dem dem Steuerschieber 112 zugelegenen Ende einen Bereich kleineren Innendurchmessers 158 und weiter innen einen Bereich größeren Innendurchmessers 160 auf, zwischen denen sich eine Stufe 162 bildet. Der Bereich kleineren Innendurchmessers 158 geht über eine Öffnung 164 und der Bereich größeren Innendurchmessers 160 über eine Einführungsbohrung 166 in die Rückstromringnut 124 über.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 40 45 50 55

Die Zahnstange 116 weist im wesentlichen die Form eines H auf, wobei ein gemäß Fig. 1 linker Seitensteg 168 gabelförmig zur schwenkbaren Aufnahme des Verbindungsgliedes 114 mit einem Verbindungsstift 170 ausgebildet ist. Er wie auch ein rechter Seitensteg 172 sind rund und kommen in der Sackbohrung 94 gleitend zur Anlage. Ein Quersteg 174 ist auf der jeweils dem Zahnritzel 98 zugelegenen Seite mit einer Flachverzahnung 176 versehen, die mit dem Zahnritzel 98 in Eingriff steht.

Schließlich ist ein Sicherungsdräht 178 vorgesehen, der in die Haltenut 128 eingesetzt wird und der Verbindung des Steuerschiebers 112 mit dem Verbindungsglied 114 dient. Hierzu wird der Ventilansatz 130 des Steuerschiebers 112 so weit in die Stufenbohrung 154 in dem Verbindungsglied 114 eingeschoben, bis die Haltenut 128 mit der

Einführungsbohrung 166 fluchtet. Anschließend kann der Sicherungsdraht 178 durch die Einführungsbohrung 166 eingeschoben und in die Haltenut 128 eingelegt werden.

Gemäß der Ausführung nach Fig. 3 kann eine Axialverbindung des Steuerschiebers 112 mit dem Verbindungsglied 114 auch über eine Spreizscheibe 180 und eine konisch verlaufende Kopfschraube 182 mit einem in deren Schaft 184 angeordneten Innensechskant 186 erfolgen. Die Spreizscheibe 180 wie auch der Sicherungsdraht 178 wirken somit als Anschlag. Hierzu wird zunächst im demontierten Zustand die Spreizscheibe 180 mit der Kopfschraube 182 auf der in der Zeichnung rechten Stirnseite des Steuerschiebers 112 befestigt, wozu in diesem Fall das dem Verbindungsglied 114 zugelegene Ende der Innenbohrung 136 sich zum Ende des Steuerschiebers 112 öffnet und mit einem Innengewinde versehen ist, in das die Kopfschraube 182 einschraubar ist. Anschließend wird der Ventilansatz 130 in die Stufenbohrung 154 eingeführt und die Kopfschraube 182 über einen langen Schlüssel mit entsprechend großem Außensechskant, der durch die Innenbohrung 136 von dem anderen Ende her eingeschoben wird, angezogen, bis sich die Spreizscheibe 180 auf einen Außendurchmesser gespreizt hat, der größer ist als der Innendurchmesser der Stufenbohrung 154 im Bereich kleineren Innendurchmessers 158.

Wie bereits in der europäischen Patentanmeldung 84109853.6 ausgeführt ist, soll eine Druckbeaufschlagung der Blähkörperdichtungen 134 dann erfolgen, wenn sich der Steuerschieber 112 in der Neutralstellung befindet und weder Flüssigkeit aus dem Verbraucher 18 zurück noch zu diesem hin fließen kann. Der Verbraucher 18 soll vollkommen auf Block gesetzt werden. Andererseits soll der Druck in den Blähkörperdichtungen 134 vollkommen abgebaut sein, wenn der Steuerschieber 112 über den Hebel 108 verstellt wird, so daß sich die Blähkörperdichtungen 134 in die Trapeznuten 122 bis unter die Außenfläche des Steuerschiebers 112 zurückziehen können.

Die nun folgende sich an dem Zuvorbeschriebenen orientierende Funktionsbeschreibung geht aus von einem Anfangszustand, in dem der Schieber 110 seine Neutralstellung eingenommen hat und Druck in der Zustromringnut 120 ansteht. Das Ventil 16 soll derart verstellt werden, daß Druckflüssigkeit dem mit Bezug auf Fig. 1 rechten Ende des Verbrauchers 18 zugeführt und von dessen linken Ende abgeführt wird.

Hierzu wird der Hebel 108 mit Blick auf die Zeichnung im Uhrzeigerdrehssinn verschwenkt und nimmt über das Zahnritzel 98 die Zahnstange 116 und das Verbindungsglied 114 beider Schieber 110 in entgegengesetzter Richtung mit. Das in der

Zeichnung obere Verbindungsglied 114 bewegt sich so weit nach rechts, bis die Stufe 162 der Stufenbohrung 154 an dem Sicherungsdraht 178 zur Anlage kommt. Bereits kurz davor gleitet das Verbindungsglied 114 mit seiner Stirnseite über den Ablaufkanal 142 und gibt den Druckmittelfluß aus der Innenbohrung 136 durch die Öffnung 164 in die Rückstromringnut 124 frei, so daß sich der Druck hinter den Blähkörperdichtungen 134 abbauen kann und diese sich zusammenziehen können. Nachdem diese sich zusammen- und sich bis hinter die Oberfläche des Steuerschiebers 112 zurückgezogen haben, ist der Steuerschieber 112 weitgehend frei von Reibkräften gegenüber der Längsbohrung 42.

Auf die gleiche Art bewegt sich das untere Verbindungsglied 114 auf den Steuerschieber 112 zu und kommt mit seiner Stirnseite an dem Anschlag 131 zwischen dem Ventilansatz 130 und der Rückstromringnut 124 zur Anlage. In dieser Stellung gerät die Öffnung 164 in die Flucht mit dem Ablaufkanal 142, und die in der Innenbohrung 136 und hinter den Blähkörperdichtungen 134 gestaute Druckflüssigkeit kann in die Rückstromringnut 124 abströmen. Somit ist auch dieser untere Steuerschieber 112 frei von Reibkräften und kann in der Längsbohrung 42 axial bewegt werden. Eine weitere Verschwenkung des Hebels 108 im Uhrzeigerdrehssinn führt nun auch zu einem Verschieben beider Steuerschieber 112 selbst, da der obere über den Anschlag des Sicherungsdrähtes 178 und der untere über den Anschlag des Verbindungsgliedes 114 an dem Anschlag 131 von den Verbindungsgliedern 114 und den Zahnstangen 116 mitgenommen werden. Die Schwenkbewegung des Hebels 108 wird so lange fortgesetzt, bis die Zustromringnut 120 des oberen Steuerschiebers 112 eine Verbindung zwischen der Ringnut 58 und dem Abstromkanal 48 und gleichzeitig die Rückstromringnut 124 eine Verbindung zwischen der Ringnut 58 des unteren Ventilkörpers 34 und dem Rückstromkanal 44 erstellt hat. Die Pumpe 14 fördert dann Druckflüssigkeit durch den Zustromkanal 48, die Ringnut 58, die Zustromringnut 120 des oberen Steuerschiebers 112, den Abstromkanal 46 und die Leitung 20 zu dem einen Ende des Verbrauchers 18, während Flüssigkeit am anderen Ende des Verbrauchers 18 über die Leitung 22 austritt und über die Ringnut 56 des unteren Ventilkörpers 34, die Rückstromringnut 124, den Rückstromkanal 44 und die Leitung 26 zu dem Sammelbehälter 12 fließt. Aus dem Zustromkanal 48 in die Zulaufleitung 50 eintretende Druckflüssigkeit kann nicht in die Zulaufringnut 118 in die Steuerschieber 112 eintreten, da durch das Verschieben des oberen und des unteren Steuerschiebers 112 die Zulaufleitung 50 nicht mehr mit den Zulaufringnuten 118 fluchtet. Somit ist

gewährleistet, daß während des Verschiebens der Steuerschieber 112 kein Druckmittel in die Innenbohrungen 136 gelangt und dort einen Druckflüssigkeitsdruck aufbaut. Aufgrund der Schwenkbewegung des Hebels 108 und somit auch des Zahnritzels 98 wird die Arretierkugel 102 gegen den Widerstand der Feder 104 aus der Kerbe 100 gedrückt. Ferner bewegt sich die weitere Scheibe 78 auf die Scheibe 72 auf der Verjüngung 148 des oberen Steuerschiebers 112 zu und preßt dabei die Schraubendruckfeder 76 zusammen. In gleicher Weise bewegt sich die Scheibe 72 auf die weitere Scheibe 78 entgegen der Wirkung der Schraubendruckfeder 76 auf der Verjüngung 148 des unteren Steuerschiebers 112 zu, wobei die weitere Scheibe 78 an dem Anschlag 90 der Stufenbohrung 88 gehalten wird.

Hat der Verbraucher 18 die gewünschte Stellung eingenommen, dann wird der Hebel 108 wieder im Gegenuhrzeigerdrehssinn verschwenkt, wodurch die Verbindungsglieder 114 und die Zahnstangen 116 beider Schieber 110 wieder in die Richtung der ursprünglichen Stellung, also der Neutralstellung, zurückbewegt werden. Anders als bei dem vorbeschriebenen werden durch die Wirkung der sich in den Zentriereinrichtungen 36, 38 befindlichen Schraubendruckfedern 76 die Steuerschieber 112 in fester Anlage an den Verbindungsgliedern 114 gehalten, so daß diese die gleiche räumliche Beziehung beibehalten, die sie während des Verschiebens der Steuerschieber 112 eingenommen hatten. Sobald die Steuerschieber 112 in eine Stellung gelangt sind, in der die Scheiben 72, 78 in den Zentriereinrichtungen 36, 38 beinahe ihre ursprüngliche Stellung einnehmen, geraten die Zulaufleitungen 50 wieder in Deckung mit den Zulaufringnuten 118, und Druckflüssigkeit gelangt aus den Zustromkanälen 48 in die Innenbohrungen 136 bis zu den Blähkörperdichtungen 134. Es findet jedoch noch kein Druckaufbau statt, da über die Öffnungen 164 immer noch eine Öffnung zu den Rückstromkanälen 44 besteht. Der Zustrom der Druckflüssigkeit in die Innenbohrungen 136 erfolgt aufgrund der in den Zulaufleitungen 50 angeordneten Blenden 52 relativ langsam. Er erfolgt auch langsamer als der Abstrom durch die Öffnungen 164, da die Blenden 52 eine geringere Weite aufweisen als die Ablaufkanäle 142. Sind die Steuerschieber 112 in ihre ursprüngliche Lage zurückgekehrt, dann sorgt die Arretierkugel 102 dafür, daß auch das Zahnritzel 98 und mit diesem die Zahnstangen 116 und die Verbindungsglieder 114 ihre genau festgelegte Ausgangsstellung einnehmen. In dieser Ausgangsstellung werden die Ablaufkanäle 142 wieder durch die Verbindungsglieder 114 im Bereich kleineren Innendurchmes-

sers 158 verschlossen, und ein Druckaufbau hinter den Blähkörperdichtungen 134 kann erfolgen. Das Ventil 16 befindet sich dann wieder in seinem Ausgangszustand.

5

### Ansprüche

- 10 1. Ventil (16) mit einem Steuerschieber (112), einer Ventilbohrung (42) und mindestens einer Dichtung (134), wobei die Dichtung (134) zwischen dem Steuerschieber (112) und der Ventilbohrung - (42) vorgesehen und der Steuerschieber (112) in der Ventilbohrung (42) mittels einer Betätigungsseinrichtung (98, 108) verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (134) in eine dichtende und eine nicht dichtende Stellung mittels eines Druckmittels bringbar ist, daß zwischen dem Steuerschieber (112) und der Betätigungsseinrichtung (98, 108) ein Vorschaltventil (114) vorgesehen ist und daß der Druckmittelfluß zu bzw. von der Dichtung (134) in Abhängigkeit von der relativen Stellung des Vorschaltventils - (114) gegenüber dem Steuerschieber (112) erfolgt.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 2. Ventil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zur Dichtung (134) führenden Kanal - (136) mit einem Zulauf (50, 138), einem Dichtungsablauf (140) und einem Steuerablauf (142), wobei der Steuerablauf (142) mittels des Vorschaltventils (114) verschließbar ist.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Steuerablaufes - (142) größer ist als der Querschnitt des Zulaufes - (50, 138).
4. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschaltventil (114) gegenüber dem Steuerschieber (112) zwischen zwei Endstellungen axial verschiebbar ist, wobei der Steuerablauf (142) von dem Vorschaltventil (114) geöffnet wird, wenn es sich in einer seiner Endstellungen befindet.
5. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, bei dem der Steuerschieber - (112) eine Neutralstellung einnehmen kann, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (136) als Axialbohrung in dem Steuerschieber (112) ausgebildet ist und der Zulauf (50, 138) aus einer mit einer Druckquelle (14) in Verbindung stehenden Zulaufleitung (50) und einem in den Kanal (136) mündenden Zulaufkanal (138) besteht, wobei in der Neutralstellung des Steuerschiebers (112) der Zulaufkanal (138) mit der Zulaufleitung (50) fluchtet.
6. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (134) als Blähkörperdichtung ausgebildet, auf dem Umfang des Steuerschiebers (112) angeordnet und über den Dichtungsablauf (140) mit dem Kanal (136) verbunden ist.

7. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschaltventil (114) eine zu einem Sammelbehälter (12) führende und in der einen Endstellung mit dem Steuerablauf (142) fluchtende Öffnung (164) aufweist.

8. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der Steuerschieber (112) über eine erste Zentriereinrichtung (36, 38) und die Betätigungsseinrichtung (98, 108) über eine zweite Zentriereinrichtung (100 bis 104) jeweils in einer Neutralstellung gehalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zentriereinrichtung (100 bis 104) auch auf das Vorschaltventil (114) wirkt und das Vorschaltventil (114) sich zwischen seinen beiden Endstellungen befindet, wenn die Betätigungsseinrichtung (98, 108) ihre Neutralstellung eingenommen hat.

9. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zulaufleitung (50) eine Blende (52) vorgesehen ist.

5 10. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endstellungen des Vorschaltventils (114) über jeweils einen Anschlag (131, 178, 180) auf dem Steuerschieber (112) bestimmt werden, wobei der eine Anschlag (180) von einer stromseitig auf den Steuerschieber (112) aufgesetzten und mittels einer von außerhalb des Steuerschiebers (112) spreizbaren Spreizscheibe (180) gebildet wird.

10 11. Ventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschaltventil (114) den Steuerschieber (112) auf einem Teil (130) seiner Länge konzentrisch umfaßt.

20

25

30

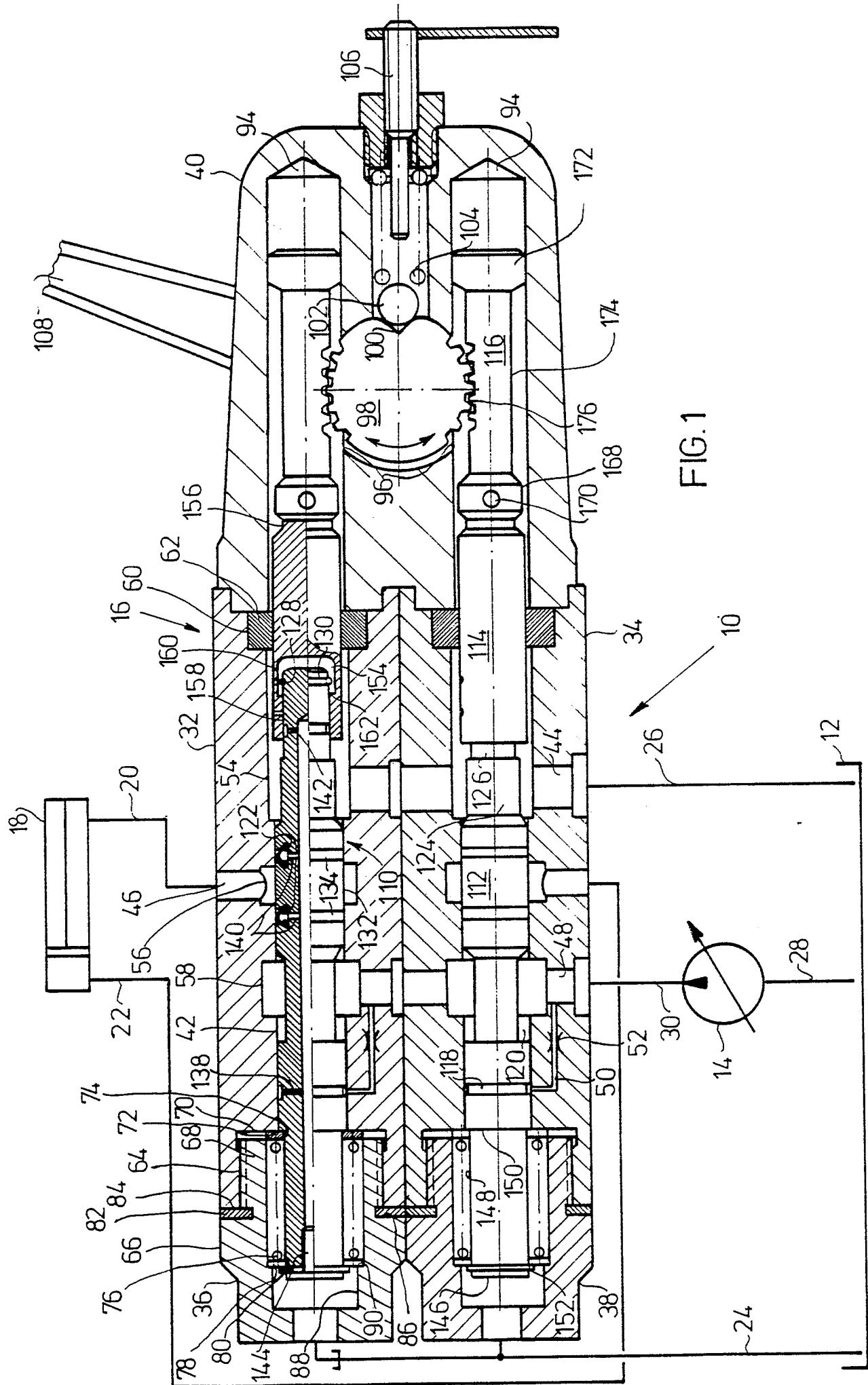
35

40

45

50

55



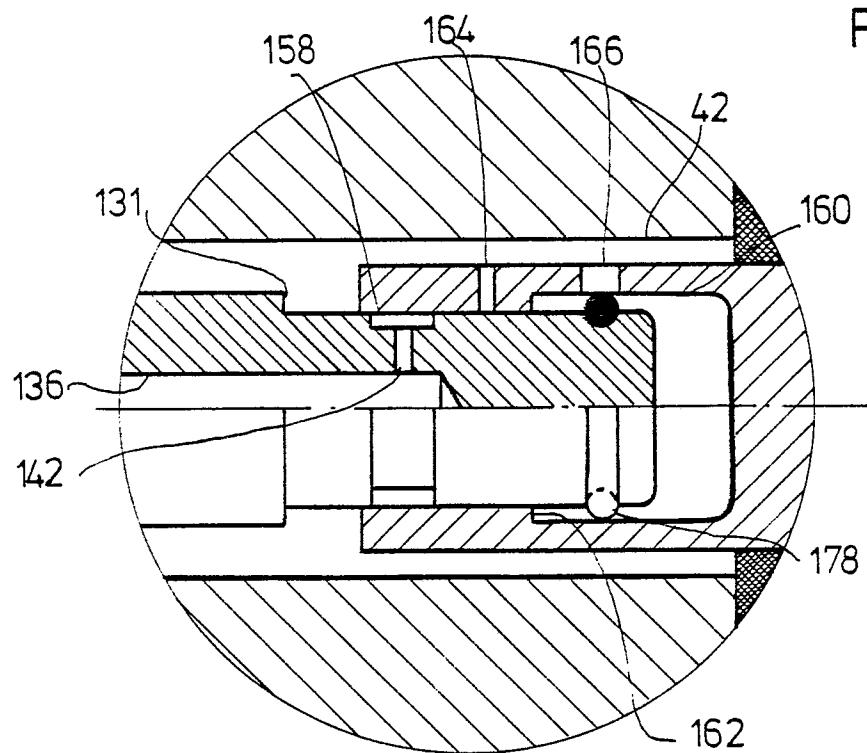
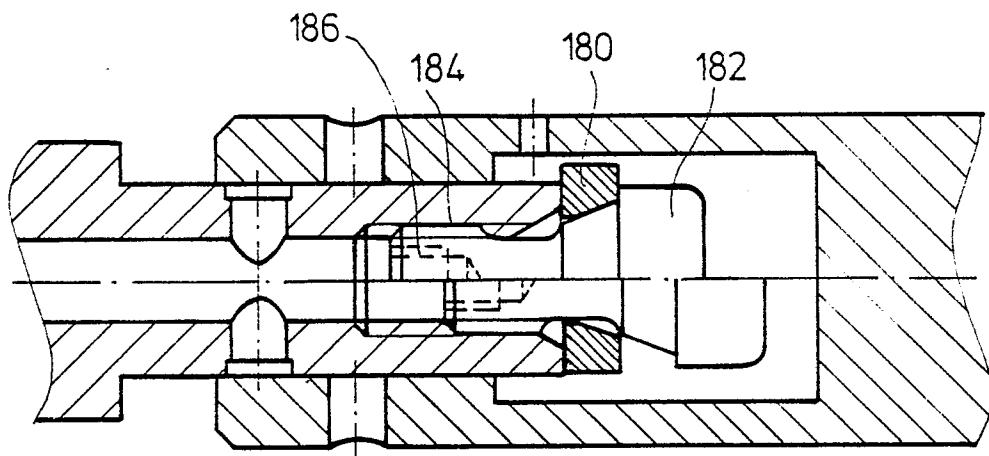


FIG. 2

FIG. 3





EP 86102774.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, P, A	<p><u>DE - A1 - 3 332 363</u> (DEERE &amp; CO MOLINE)</p> <p>* Gesamt *</p> <p>---</p>	1, 2	<p>F 16 K 25/00</p> <p>F 16 K 11/07</p>
A	<p><u>DE - A - 2 013 689</u> (BÜRKERT)</p> <p>* Seite 3, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 8; Fig.1*</p> <p>---</p>	1, 2	
D, A	<p><u>EP - A1 - 0 088 813</u> (DEERE &amp; CO)</p> <p>* Fig.1 *</p> <p>---</p>	1	
A	<p><u>US - A - 3 056 573</u> (E.E.MATHESON et al.)</p> <p>* Gesamt *</p> <p>-----</p>		<p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)</p> <p>F 16 K 11/00</p> <p>F 16 K 25/00</p> <p>F 16 K 31/00</p> <p>F 15 B 13/00</p>
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	25-09-1986	ROUSSARIAN	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			