

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤¹ Int. Cl.⁵: **F02M 63/02**

②② Anmeldetag: 28.08.90

③ Priorität: 14.10.89 DE 3934389

W-7000 Stuttgart 10(DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.91 Patentblatt 91/17

(72) Erfinder: **Straubel, Max**

Ontariostrasse 30B

W-7000 Stuttgart 61(DE)

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Erfinder: **Kraemer, Manfred, Dipl.-Ing.**

Paradiesweg 25

⑦¹ Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50

W-7141 Schwieberdingen(DE)

54 **Steuereinrichtung zum Stillsetzen einer Brennkraftmaschine.**

⑤7 Bei Dieselmotoren ist es wünschenswert, diese im Abstellfall schnell stillzusetzen.

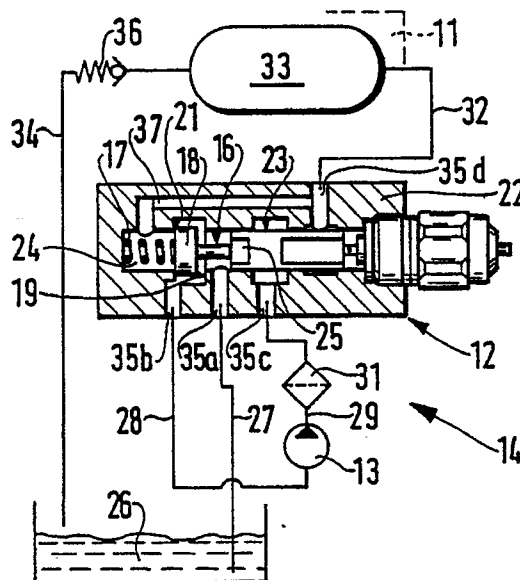
Dazu wird eine Steuereinrichtung verwendet, mit der durch ein Umsteuerventil (12) der Saugraum (33) der Kraftstoffeinspritzpumpe (11) durch die Förderpumpe (13) rasch leergesaugt wird.

Das Umsteuerventil (12) weist zumindest ein mit einem Sitzventilschließkörper (18) versehenes Ventili-glied (16) auf, das mit zugehörigen Ventilsitzen (19, 21) zusammenarbeitet und das die Eigenschaft aufweist, daß es schmutzunempfindlich ist. Dadurch ist der Einsatz eines Filters (31) auf der Saugseite der

Förderpumpe (13) entbehrlich, wodurch sich insbesondere bei tiefen Betriebstemperaturen der Kraftstoffeinspritzpumpe (11) eine erhöhte Funktionssicherheit ergibt. Durch Elastomerbeschichtung des zumindest einen Sitzventilschließkörpers (18) wird die Schmutzunempfindlichkeit des Umsteuerventils (12) dargestellt.

Diese Steuereinrichtung findet insbesondere bei Kraftstoffeinspritzpumpen für Diesel-Brennkraftmaschinen Verwendung.

FIG. 1



STEUEREINRICHTUNG ZUM STILLSETZEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE**Stand der Technik**

Die Erfindung geht aus von einer Steuereinrichtung nach der Gattung des Patentanspruchs 1. Durch die DE-A-30 14 712 ist bereits eine Steuereinrichtung bekannt, bei der zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine die Wirkungsrichtung der Förderpumpe mittels eines Umsteuerventils durch Vertauschen der Leitungen umkehrbar ist und der Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe mit der Saugseite der Förderpumpe und die Druckseite der Förderpumpe mit dem Tank verbunden wird. Dadurch wird dem Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe schlagartig Kraftstoff entzogen, so daß aufgrund des entstandenen Unterdrucks die Kraftstoffeinspritzpumpe keinen Kraftstoff mehr fördern kann und die zugehörige Brennkraftmaschine stehenbleibt. Das Umsteuerventil ist zur Erzielung dieses Funktionsablaufs als 4/2-Wegeventil ausgebildet.

Bei dieser und auch anderen bekannten Lösungen, z. B. nach US-A-43 19 550, enthält das Umsteuerventil einen Kolbenschieber als Ventiltglied, und es muß deshalb sichergestellt werden, daß dem Steuerventil nur gefilterter Kraftstoff zufließt, wodurch sowohl auf der Saugseite als auch auf der Druckseite der Förderpumpe, in Strömungsrichtung gesehen, jeweils vor dem Umsteuerventil, ein Kraftstofffilter vorhanden sein muß.

Die Notwendigkeit, das Umsteuerventil auch auf der Saugseite der Förderpumpe durch ein Feinfilter vor Schmutzpartikeln schützen zu müssen, zieht den funktionellen Nachteil nach sich, daß durch Paraffinausscheidung bei tiefen Temperaturen dieses vorgeschaltete Filter, das nur dem Saugrohrunterdruck ausgesetzt ist, verstopft.

Dies führt zu einer Behinderung und im Extremfall zu einer ungewollten Unterbrechung der Kraftstoffförderung.

Aus der EP-A-0 124 504 ist eine Steuereinrichtung ähnlicher Bauart bekannt, bei der in einer ersten Ausführung die Kombination eines 4/2-Wegeventils mit einem 3/2-Wegeventil und in einer zweiten Ausführung ein 6/2-Wegeventil erforderlich ist. Auch bei dieser Steuereinrichtung ist ein zusätzliches Feinfilter erforderlich mit den zuvor erwähnten Nachteilen.

Vorteile der Erfindung

Durch die erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgestaltete Steuereinrichtung wird eine Lösung verwirklicht, die mit geringem baulichem Aufwand die

Betriebs- und Funktionssicherheit der Steuereinrichtung, insbesondere beim Kaltstart, erhöht, da jetzt auf der Saugseite der Förderpumpe kein Feinfilter mehr erforderlich ist und aus dem Tank angesaugte Schmutzpartikel die Wirkungsweise des Ventils nicht behindern können.

Durch die in den nachfolgenden abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Steuereinrichtung erreichbar, auf die nachfolgend und auch in der Beschreibung der Ausführungsbeispiele näher eingegangen wird.

So ist mit den Merkmalen des Anspruchs 2 ein günstig zu fertigendes und den Sitzventilschließkörper sicher führendes Ventiltglied bereitgestellt, und das gemäß Anspruch 4 als 5/2-Wegeventil ausgebildete Umsteuerventil ist besonders vorteilhaft bei Einspritzpumpen einsetzbar, die zur Erzielung einer sogenannten Querspülung in den einzelnen Teilsaugräumen mit Drosseln im Zulauf versehen sind, wobei es für alle Pumpenbauarten von Vorteil ist, daß durch die Absaugung auf der Abströmseite auch beim Abstellen keine Strömungsrichtungsumkehr auftritt.

Nach den Merkmalen der Ansprüche 5 und 6 ist ein schmutzunempfindliches Umsteuerventil verwirklicht, das durch die Kombination zweier Sitzventile zu seinem Betrieb weder zuström- noch abströmseitig ein Filter benötigt und somit eine hohe Funktionssicherheit aufweist.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 8 ist ein kostengünstiges, bei vereinfachter Leitungsführung leicht zu montierendes Umsteuerventil herstellbar und gemäß den Merkmalen des Anspruchs 9 ist die geforderte Unterdruckdichtheit der Ventilsitze auch bei unvermeidbaren Fertigungstoleranzen sichergestellt.

Zeichnung

Vier Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung im Schnitt dargestellt.

Das erste Ausführungsbeispiel mit normal gespültem Saugraum und einem kombinierten Sitz-/Schieberventil ist in Figur 1 in der Förderstellung und in Figur 2 in der Abschaltstellung in vereinfachter Weise gezeigt; dieser Reihenfolge bezüglich Förder- und Abschaltstellung entsprechend stellen Figur 3 und 4 das zweite Ausführungsbeispiel mit quergespültem Saugraum und einem kombinierten Sitz-/Schieberventil, Figur 5 und 6 das dritte Ausführungsbeispiel mit einem 2-fach-Doppelsitzventil und Figur 7 und 8 das vierte Aus-

führungsbeispiel mit einem kombinierten Sitz-/Schieberventil dar.

Figur 9 zeigt in konstruktiver Detaillierung ein Sitz-/Schieberventil, wobei in Figur 10 die Ausbildung des zugehörigen elastomerbeschichteten Sitzventilschließkörpers in vergrößerter Darstellung gezeigt ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Allen in den Figuren 1 - 8 dargestellten vier Ausführungsbeispielen ist der Grundaufbau gemeinsam. Dieser zeigt z. B. in der Figur 1 und 2 eine in den Kraftstoffkreislauf einer Kraftstoffeinspritzpumpe 11 eingefügte, ein Umsteuerventil 12 und eine Förderpumpe 13 enthaltende Steuereinrichtung 14, wobei das Umsteuerventil 12 als Magnetventil ausgebildet ist und dessen Ventilglied 16 entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 17 in eine Förderstellung zum Betrieb der Brennkraftmaschine und mit Federkraft in eine Abschaltstellung zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine verschiebbar ist.

In Figur 1 ist in einem ersten Ausführungsbeispiel das Umsteuerventil 12 als 4/2-Wegeventil ausgebildet, wobei das Ventilglied 16 in der Förderstellung gezeigt ist. Das Ventilglied 16 trägt an seinem, der Rückstellfeder 17 zugewandten Ende einen als Doppelsitzventilschließkörper ausgebildeten Sitzventilschließkörper 18, der mit einem ersten Ventilsitz 19 und einem zweiten Ventilsitz 21, die einander gegenüberliegen und sich in einem Ventilgehäuse 22 befinden, zusammenarbeitet. Der Sitzventilschließkörper 18 wird von einem achsgleich positionierten, an dem der Rückstellfeder 17 abgewandten Ende des Ventilglieds 16 angeordneten Steuerschieber 23 getragen und zugleich geführt, wobei der Steuerschieber 23 zumindest eine, vorzugsweise kreisabschnittförmige Ausnebmung 25 aufweist, die den Kraftstofffluß zwischen den vom Steuerschieber 23 durchgeschalteten Anschlüssen ermöglicht.

In der Förderstellung des Ventilglieds 16 ist der erste Ventilsitz 19 geöffnet und der Sitzventilschließkörper 18 liegt dichtend an dem zweiten Ventilsitz 21 an, womit ein, die Rückstellfeder 17 aufnehmender Ventilraum 24 abgeschlossen ist und eine an einen Tank 26 verbundene Tankleitung 27 mit einer zur Saugseite der Förderpumpe 13 führenden Saugleitung 28 verbunden ist.

Stromabwärts der Förderpumpe 13 ist in einer Druckleitung 29 ein Filter 31, das als Feinfilter ausgebildet ist, eingefügt. Die Druckleitung 29 ist in der Förderstellung des Ventilglieds 16 durch den Steuerschieber 23 von einer Verbindungsleitung 32 getrennt, die in einen Saugraum 33 der Kraftstoffeinspritzpumpe 11 eintritt. Aus dem Saugraum 33

tritt eine zum Tank 26 führende Überströmleitung 34 aus, in die ein zum Tank 26 öffnendes und den Druck im Saugraum 33 begrenzendes Überströmventil 26 eingefügt ist.

Die Tankleitung 27, Saugleitung 28, Druckleitung 29 und Verbindungsleitung 32 sind in dieser Reihenfolge über vier Anschlüsse 35a - d am Ventilgehäuse 22 angeschlossen.

In Figur 2 ist das erste Ausführungsbeispiel mit in der Abschaltstellung befindlichen Ventilglied 16 gezeigt. Der Sitzventilschließkörper 18 liegt dabei dichtend am ersten Ventilsitz 19 an, wodurch der zweite Ventilsitz 21 offen ist und die Verbindung freigibt, ausgehend von der Verbindungsleitung 32 über einen im Ventilgehäuse 22 angeordneten, zum Ventilraum 24 führenden, permanent geöffneten Verbindungskanal 37 zur Saugleitung 28.

Über die Druckleitung 29 kann die Förderpumpe 13 den Kraftstoff zu der durch die Lage des Steuerschiebers 23 mit der Druckleitung 29 verbundenen Tankleitung 27 und damit in den Tank 26 fördern.

Das zweite Ausführungsbeispiel ist in Figur 3 in der Förderstellung und in Figur 4 in der Abschaltstellung gezeichnet. Das zweite Ausführungsbeispiel weist als Umsteuerventil 12 ein 5/2-Wegeventil aus, das außer den vier Anschlüssen 35a, b, c und d für die Tankleitung 27, Saugleitung 28, Druckleitung 29 und Verbindungsleitung 32 noch einen fünften Anschluß 41 für eine abströmseitig vor dem Überströmventil 36 an den Saugraum 33 angeschlossene und in den Ventilraum 24 mündende Absaugleitung 42 aufweist.

In der Förderstellung nach Figur 3 ist die Absaugleitung 42 durch den über die Anlage des Sitzventilschließkörpers 18 an dem zweiten Ventilsitz 21 verschlossenen Ventilraum 24 gesperrt, während in der Abschaltstellung nach Figur 4 der Sitzventilschließkörper 18 am Ventilsitz 19 anliegt und die Förderpumpe 13, wie auch schon beim ersten Ausführungsbeispiel, den Kraftstoff in der beschriebenen Weise vom Ventilraum 24 zum Tank 26 fördert. Dabei ist der Saugraum 33 durch die Absaugleitung 42 mit dem Ventilraum 24 in der Weise verbunden, daß der Anschlußpunkt der Absaugleitung 42 an den Saugraum 33 dem Anschlußpunkt der Verbindungsleitung 32 an den Saugraum 33 etwa diametral gegenüberliegt.

Das dritte Ausführungsbeispiel ist in Figur 5 in der Förderstellung und in Figur 6 in der Abschaltstellung gezeichnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Umsteuerventil 12 als 5/2-Wegeventil ausgebildet mit dem Ventilglied 16, das neben dem Sitzventilschließkörper 18 unter Wegfall des Steuerschiebers 23 einen zweiten, ebenfalls als Doppelsitzventilschließkörper ausgebildeten Sitzventilschließkörper 46 aufweist, der mit zwei einander gegenüberliegenden, im Ventilgehäuse 22 befindli-

chen Ventilsitzen 47, 48 zusammenarbeitet, von denen der eine Ventilsitz 47 in der Förderstellung des Umsteuerventils 12 die Verbindung von der Druckleitung 29 zur Verbindungsleitung 32 offenhält und diese in der Abschaltstellung verschließt und von denen der andere Ventilsitz 48 in der Abschaltstellung des Umsteuerventils 12 die Verbindung von der Druckleitung 29 zur Tankleitung 27 offenhält und diese in der Förderstellung verschließt. Das Ventilglied 16 des Umsteuerventils 12 ist im Bereich eines jeden der beiden Sitzventilschließkörper 18, 46 von einer diese radial umfassenden, federelastisch ausgebildeten, eine durchbrochene Kontur aufweisenden und das Ventilglied 16 axial beweglich und radial führenden ersten Membran 51 bzw. zweiten Membran 52 gehalten.

Das Filter 31 ist abweichend von den beiden zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen nicht zwischen Förderpumpe 13 und Umsteuerventil 12 in der Druckleitung 29 eingeführt, sondern, da dort nur zum Schutz der Kraftstoffeinspritzpumpe 11 benötigt, dem Umsteuerventil 12 strömungsmäßig nachgeschaltet und in die Verbindungsleitung 32 eingefügt.

Das vierte Ausführungsbeispiel ist in Figur 7 in der Förderstellung und in Figur 8 in der Abschaltstellung gezeichnet. Beim vierten Ausführungsbeispiel ist das Umsteuerventil 12 als 6/2-Wegeventil ausgebildet und im Aufbau, wie auch schon bei den ersten beiden Ausführungsbeispielen, als ein Sitz-/Schieberventil verwirklicht.

An seinem Ventilgehäuse 22 weist es außer den vier Anschlüssen 35a - d für die Tankleitung 27, Saugleitung 28, Druckleitung 29 und Verbindungsleitung 32 noch den fünften Anschluß 41 für einen abstromseitig vor dem Überströmventil 36 an den Saugraum 33 angeschlossenen ersten Teilabschnitt 81 der Überströmleitung 34 und einen sechsten Anschluß 83 für den zum Überströmventil 36 führenden zweiten Teilabschnitt 82 der Überströmleitung 34 auf, wobei beide Teilabschnitte 81, 82 der Überströmleitung 34 sowohl in der Förderstellung des Umsteuerventils 12 als auch in dessen Abschaltstellung miteinander verbunden sind.

Eine Ausführungsvariante des zu den Figuren 7 und 8 beschriebenen vierten Ausführungsbeispiels ist in den Figuren 9 und 10 in konstruktiver Detaillierung mit dem Ventilglied 16 und den zugehörigen Ventilsitzen 19, 21 dargestellt, wobei in Figur 10 das Ventilglied 16 in vergrößerter Darstellung gezeigt ist.

Der Sitzventilschließkörper 18 ist an seiner Außenkontur partiell mit einem Elastomerteil 56 umkleidet und weist je eine gegen den Ventilsitz 19 und den zweiten Ventilsitz 21 gerichtete, durch das Elastomerteil 56 verkörperte Dichtlippe 59 bzw. 61 auf. Diese Dichtlippen 59, 61 haben axial gegenüber der Stirnseite 57 bzw. 58 einen geringen

Überstand 62. Der nicht mit dem Elastomerteil 56 versehene Teil der Stirnseiten 57 bzw. 58 bildet bei Formschluß mit dem Ventilsitz 19 bzw. 21 einen metallischen Anschlag. Der elastomerbeschichtete Sitzventilschließkörper 18 findet vorzugsweise auch bei den in den Figuren 1 - 4 vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispielen Verwendung.

Der zweite Ventilsitz 21 ist gebildet durch einen inneren Bereich einer bodenförmigen Stirnfläche 66 eines, wie in Figur 9 gezeigt, topfförmigen Einlegeteils 67, das mit seiner Innenwandung den Ventilraum 24 begrenzt. Das Einlegeteil 67 ist vorteilhafter Weise als Tiefziehteil aus Blech gefertigt. Es ist axial gesichert durch eine, ein Federwiderlager 68 für die, das Ventilglied 16 beaufschlagende Rückstellfeder 17 aufweisende, den Ventilraum 24 dichtend abschließende Formscheibe 71, die am Umsteuerventil 12 lösbar befestigt ist.

Das auch in den Figuren 7 und 8 enthaltene Ventilglied 16 weist einen Führungsbund 72, einen zweiten Führungsbund 73 und einen dazwischen liegenden, dem Steuerschieber 23 des ersten Ausführungsbeispiels in seiner Steuerfunktion entsprechenden, die Verbindung von der Druckleitung 29 zu der Verbindungsleitung 32 steuernden Ventilschieber 74 auf.

Die vorstehend beschriebene Anordnung hat den folgenden Funktions- und Wirkungsablauf.

Ausgehend von der an sich bekannten Arbeitsweise eines Umsteuerventils weist das Umsteuerventil 12 des ersten Ausführungsbeispiels (Figuren 1 und 2) die Besonderheit auf, daß das Ventilglied 16 mit einem schmutzunempfindlichen Sitzventilschließkörper 18 versehen ist, so daß die Tankleitung 27 kein Filter aufzuweisen braucht. Die der Förderpumpe 13 folgende Druckleitung 29 beinhaltet das für den Betrieb des Steuerschiebers 23 und der Kraftstoffeinspritzpumpe 11 erforderliche Filter 31.

Als weitere Besonderheit enthält das als 4/2-Wegeventil arbeitende Umsteuerventil 12 den internen Verbindungskanal 37, durch den im Abstellfall die Entleerung des Saugraums 33 der Kraftstoffeinspritzpumpe 11 durch die Förderpumpe 13 vorgenommen wird.

Davon abweichend ist anstelle des Verbindungskanals 37 bei dem zweiten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4 der fünfte Anschluß 41 vorgesehen, wobei der gleiche Wirkungsablauf mit einem als 5/2-Wegeventil ausgebildetem Umsteuerventil 12 erfolgt.

In Abwandlung davon weist das ebenfalls als ein 5/2-Wegeventil ausgebildete Umsteuerventil 12 in dem dritten Ausführungsbeispiel (Figur 5 und 6) des Steuerventils 16 die zwei Sitzventilschließkörper 18, 46 auf, so daß dem Umsteuerventil 12 wegen der Schmutzunempfindlichkeit von Sitzventilen gar kein Filter vorgeschaltet ist und das Filter

31 erst unmittelbar vor dem Saugraum 33 zur Erhaltung der Betriebssicherheit der Kraftstoffeinspritzpumpe 11 in der Verbindungsleitung 32 eingesetzt wird.

Das vierte Ausführungsbeispiel nach den Figuren 7 - 10 zeigt beispielhaft auf, daß eine vereinfachte Leitungsführung mit einem 6/2-Wegeventil erreichbar ist, wobei die konstruktive Ausgestaltung nach den Figuren 9 und 10 zeigt, wie eine einwandfreie Dichtfunktion des mit dem Sitzventilschließkörper 18 versehenen Umsteuerventils 12 erreichbar ist.

Beim Auftreffen des Sitzventilschließkörpers 18 auf die den Ventilsitz 21 bildende Stirnfläche 66 erreicht zuerst die zweite Dichtlippe 61, einen Kraftschluß bildend, die Stirnfläche 66. Die zweite Dichtlippe verformt sich elastisch, bis der Überstand 62 zurückgedrückt ist und der metallische Anschlag durch Formschluß mit der Stirnfläche 66 die Axialbewegung des Ventiltglieds 16 beendet.

Ansprüche

1. Steuereinrichtung zum Stillsetzen einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Diesel-Brennkraftmaschine, mit einer Kraftstoff über eine Tankleitung (27) und eine Saugleitung (28) aus einem Tank (26) ansaugenden und über eine Druckleitung (29) und eine Verbindungsleitung (32) zum Eingang eines Saugraums (33) einer Kraftstoffeinspritzpumpe (11) fördernden Förderpumpe (13), mit einem in seiner Förderstellung die Tankleitung (27) mit der Saugleitung (28) sowie die Druckleitung (29) mit der Verbindungsleitung (32) verbindenden, als ein 2-Stellungs-Mehrwegeventil ausgebildeten Umsteuerventil (12), das ein in einem Ventilgehäuse (22) axial beweglich geführtes Ventiltglied (16) aufweist und von der Förderstellung zum Betrieb der Brennkraftmaschine in eine Abschaltstellung zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine umschaltbar ist, in der der Saugraum 33 der Kraftstoffeinspritzpumpe (11) mit der Saugleitung (28) der Förderpumpe (13) und deren Druckleitung (29) mit einer Tankleitung (27) verbunden ist und mit einem, den Druck im Saugraum (33) begrenzenden, in eine den Kraftstoff vom Saugraum (33) zum Tank (26) rückführende Überströmleitung (34) eingesetzten Überströmventil (36), dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltglied (16) des Umsteuerventils (12) zumindest zur Steuerung der Verbindung von der Tankleitung (27) zur Saugleitung (28) der Förderpumpe (13) mit einem Sitzventilschließkörper (18) versehen ist, der in der Förderstellung des Umsteuerventils (12) einen zugehörigen, im Ventilgehäuse (22) befindlichen Ventilsitz (19) offenhält und diesen in der Abschaltstellung verschließt.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Ventiltglied (16) mit einem den Sitzventilschließkörper (18) tragenden und zugleich als dessen Führungsteil dienenden Steuerschieber (23) versehen ist, der die Verbindung von der Druckleitung (29) zur Verbindungsleitung (32) und zur Tankleitung (27) steuert (Figuren 1 - 4 und 7 - 10).

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das als 4/2-Wegeventil arbeitende Umsteuerventil (12) einen Verbindungskanal (37) aufweist, der von der Verbindungsleitung (32) zu einem vom zweiten Ventilsitz (21) begrenzten und vom Sitzventilschließkörper (18) verschließbaren Ventilraum (24) führt (Figuren 1, 2,).

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umsteuerventil (12) als 5/2-Wegeventil ausgebildet ist und an seinem Ventilgehäuse (22) außer vier Anschlüssen 35a - d für die Tank-, Saug-, Druck- und Verbindungsleitung (27, 28, 29, 32) noch einen fünften Anschluß (41) für eine abstromseitig vor dem Überströmventil (36) an den Saugraum (33) angeschlossene Absaugleitung (42) aufweist, die in einem vom zweiten Ventilsitz (21) begrenzten und in der Förderstellung des Umsteuerventils (12.) vom Sitzventilschließkörper (18) verschlossenen Ventilraum (24) mündet, über den in der Abschaltstellung der Saugraum (33) über die Absaugleitung (42) an die Saugleitung (28) der Förderpumpe (13) anschließbar ist (Figuren 3 - 6).

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitzventilschließkörper (18) als Doppelsitzventilschließkörper ausgebildet ist und mit zwei einander gegenüberliegenden, im Ventilgehäuse (22) befindlichen Ventilsitzen (19, 21) zusammenarbeitet, von denen der zweite Ventilsitz (21) in der Abschaltstellung des Umsteuerventils (12) die Verbindung vom Saugraum (33) der Kraftstoffeinspritzpumpe (11) zur Saugleitung (28) der Förderpumpe (13) offenhält und diese in der Förderstellung verschließt, und daß das Ventiltglied (16) des Umsteuerventils (12) außer dem ersten, der Saugleitung (28) zugeordneten Sitzventilschließkörper (18) noch einen zweiten Sitzventilschließkörper (46) aufweist, der ebenfalls als Doppelsitzventilschließkörper ausgebildet ist und mit zwei einander gegenüberliegenden, im Ventilgehäuse (22) befindlichen Ventilsitzen (47, 48) zusammenarbeitet, von denen der eine Ventilsitz (47) des zweiten Sitzventilschließkörpers (46) in der Förderstellung des Umsteuerventils (12) die Verbindung von der Druckleitung (29) zur Verbindungsleitung (32) offenhält und diese in der Abschaltstellung verschließt, und von denen der andere Ventilsitz (48) in der Abschaltstellung des Umsteuerventils (12) die Verbindung von der Druckleitung (29) zur Tankleitung (27) offenhält und diese in der Förderstellung verschließt (Figuren 5, 6).

6. Steuereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Ventilglied (16) des Umsteuerventils (12) im Bereich eines jeden der beiden Sitzventilschließkörper (18, 46) von einer diese radial umfassenden federelastisch ausgebildeten, eine durchbrochene Kontur aufweisenden und das Ventilglied (16) axial beweglich und radial führenden Membran (51, 52) gehalten wird (Figuren 5, 6). 5

7. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Grundform zylindrisch ausgebildete Steuerschieber (23) an seinem Umfang zumindest eine, vorzugsweise kreisabschnittförmige, dem Kraftstofffluß von der Druckleitung (29) zur Verbindungsleitung (32) oder zur Tankleitung (27) dienende Ausnehmung (25) aufweist (Figuren 1 - 4 und 7 - 9). 10 15

8. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umsteuerventil (12) als 6/2-Wegeventil ausgebildet ist und an seinem Ventilgehäuse (22) außer den vier Anschlüssen 35a - d für die Tankleitung (27), Saugleitung (28), Druckleitung (29) und Verbindungsleitung (32) noch einen fünften Anschluß (41) für den abstromseitig vor dem Überströmventil (36) an den Saugraum (33) angeschlossenen ersten Teilabschnitt (81) der Überströmleitung (34) und einen sechsten Anschluß (83) für den zum Überströmventil (36) führenden zweiten Teilabschnitt (82) der Überströmleitung (34) aufweist, wobei beide Teilabschnitte (81, 82) der Überströmleitung (34) sowohl in der Förderstellung als auch in der Abschaltstellung miteinander verbunden sind (Figuren 7 - 10). 20 25 30

9. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der zweite Ventilsitz (21) in der bodenförmigen Stirnfläche eines, den Ventilraum (24) begrenzenden, topfförmigen Einlegeteils (67) verkörpert ist (Figur 9). 35

10. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Sitzventilschließkörper (18) partiell elastomerbeschichtet ist mit zu den Ventilsitzen (19, 21) gerichteten, federnd nachgiebigen Dichtlippen (59, 61) (Figur 10). 40

45

50

55

FIG. 1

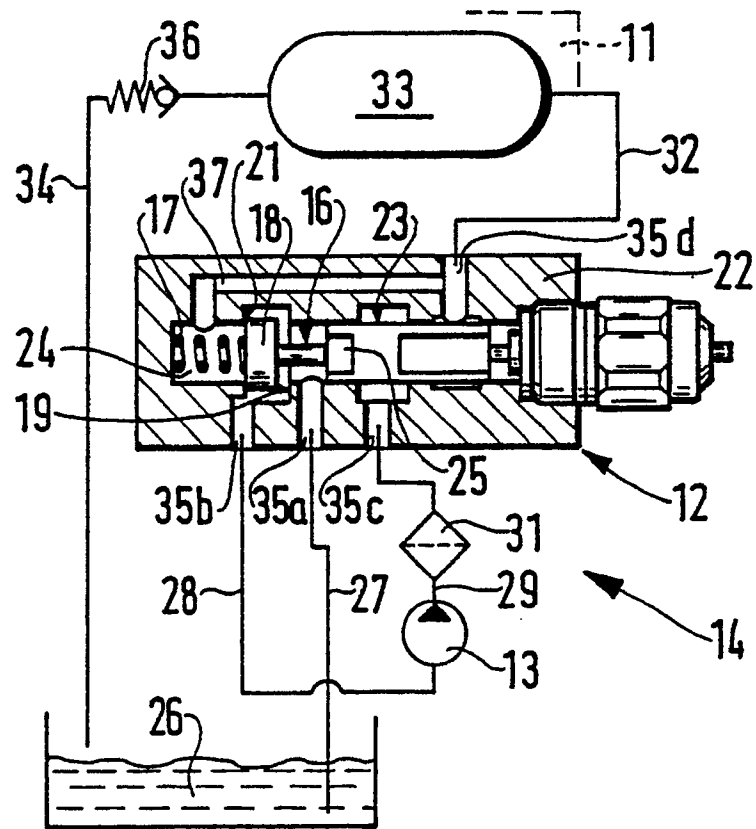


FIG. 2

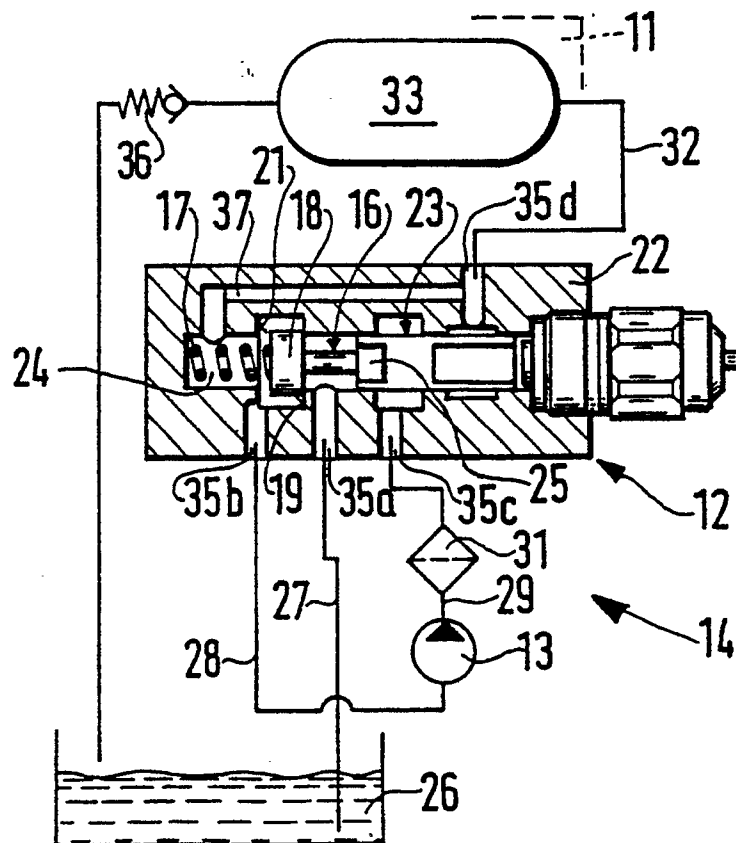


FIG.3

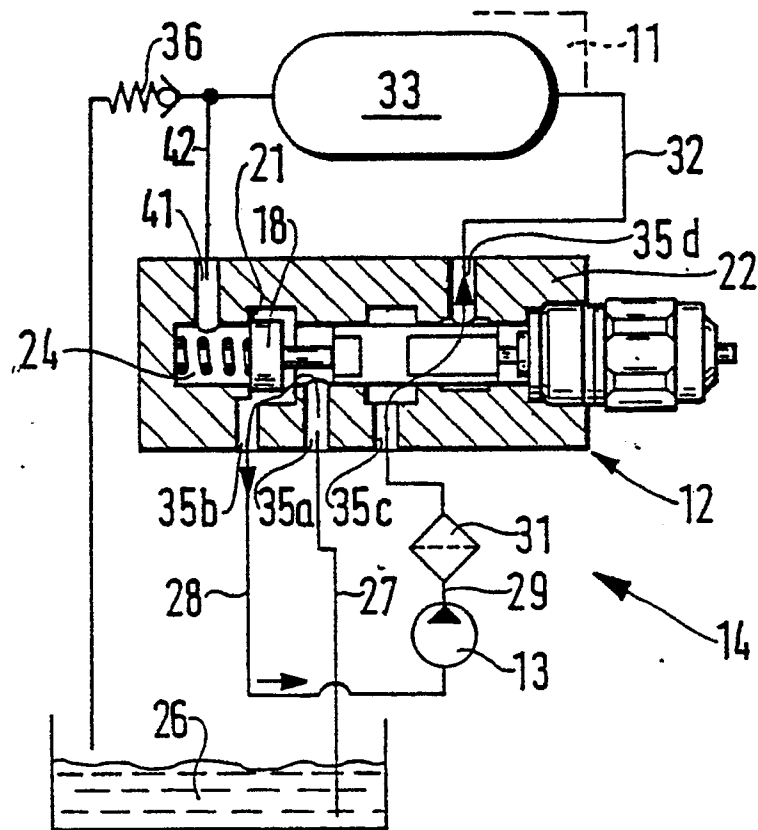


FIG. 4

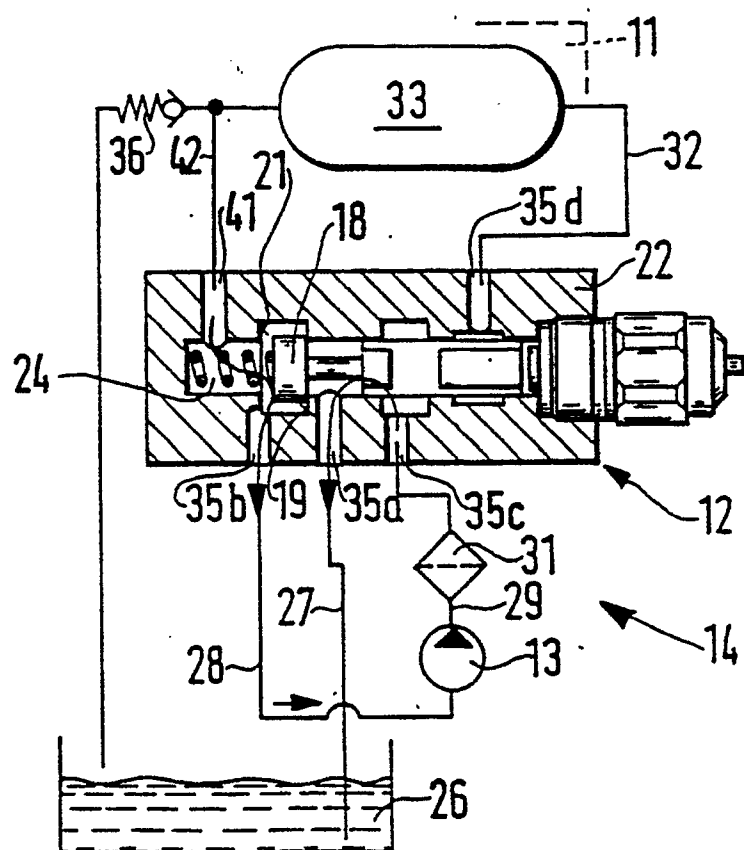


FIG. 5

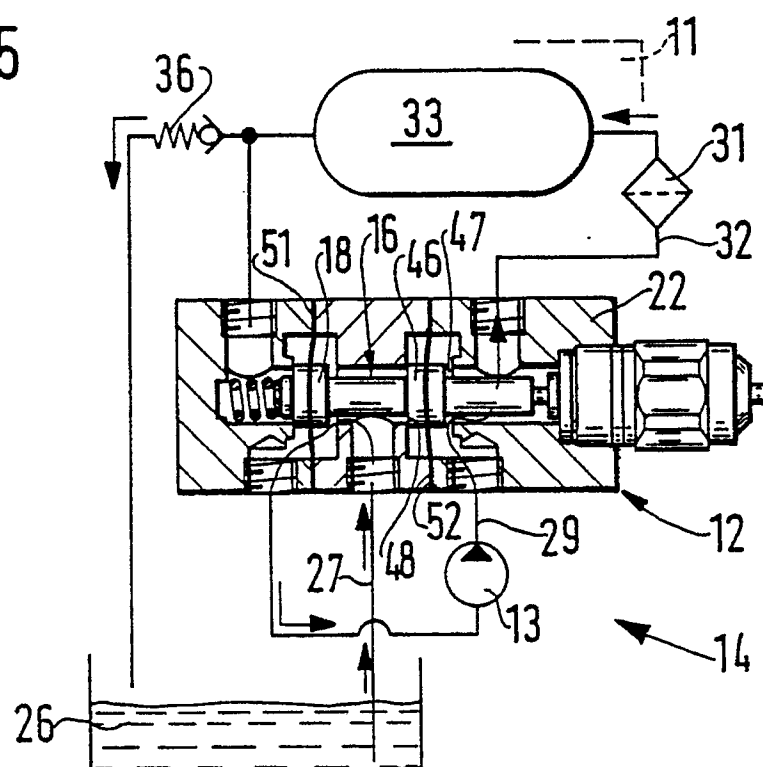


FIG. 6

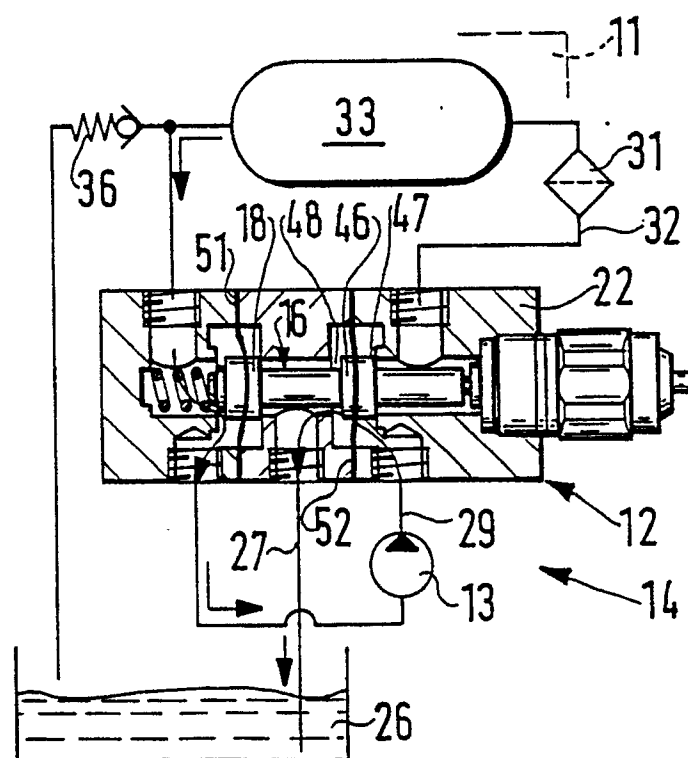


FIG. 7

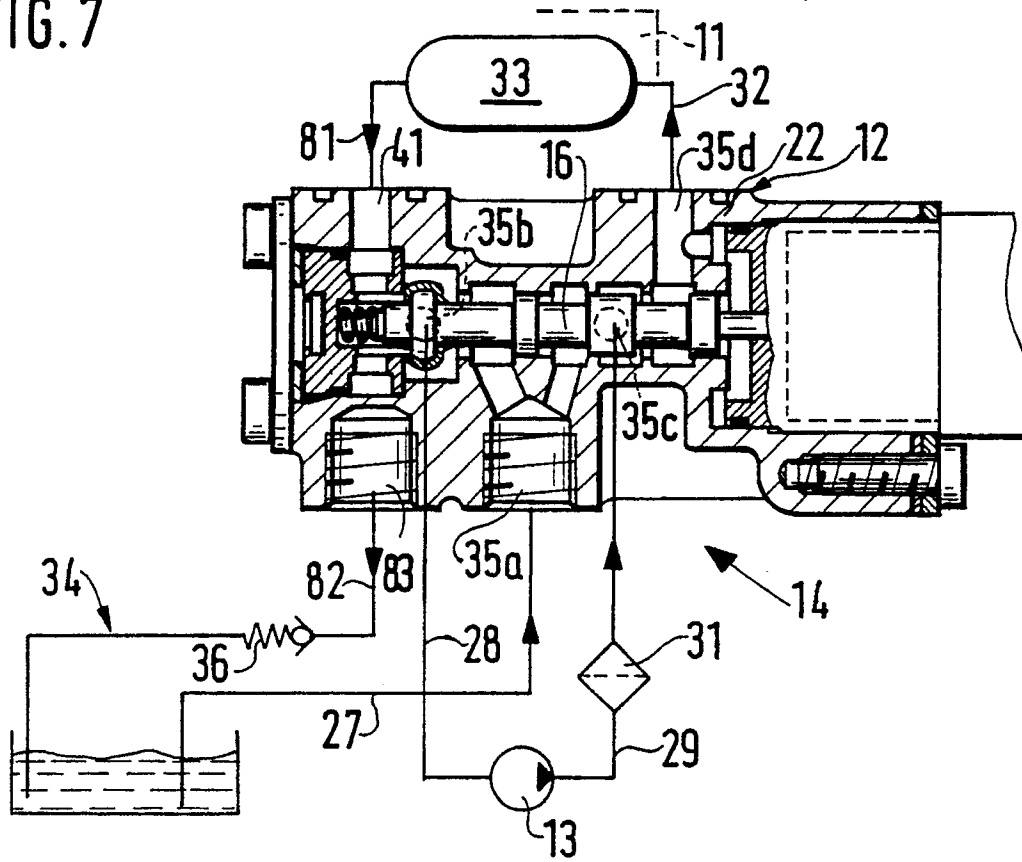


FIG. 8

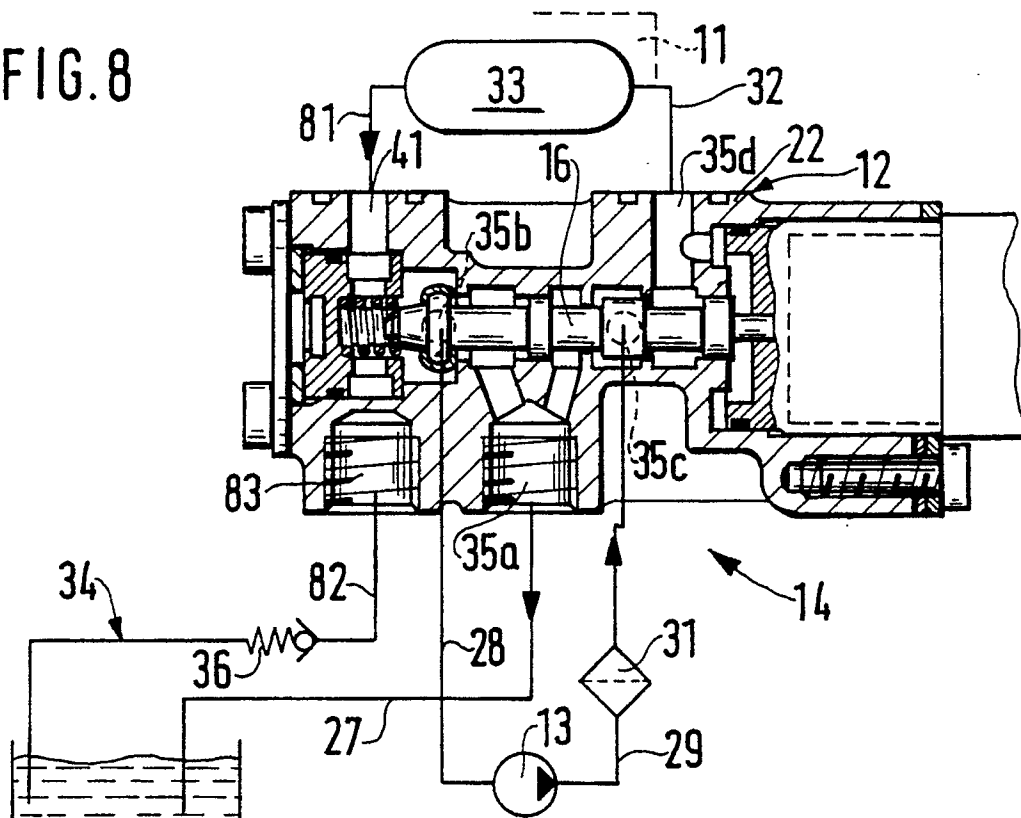


FIG. 9

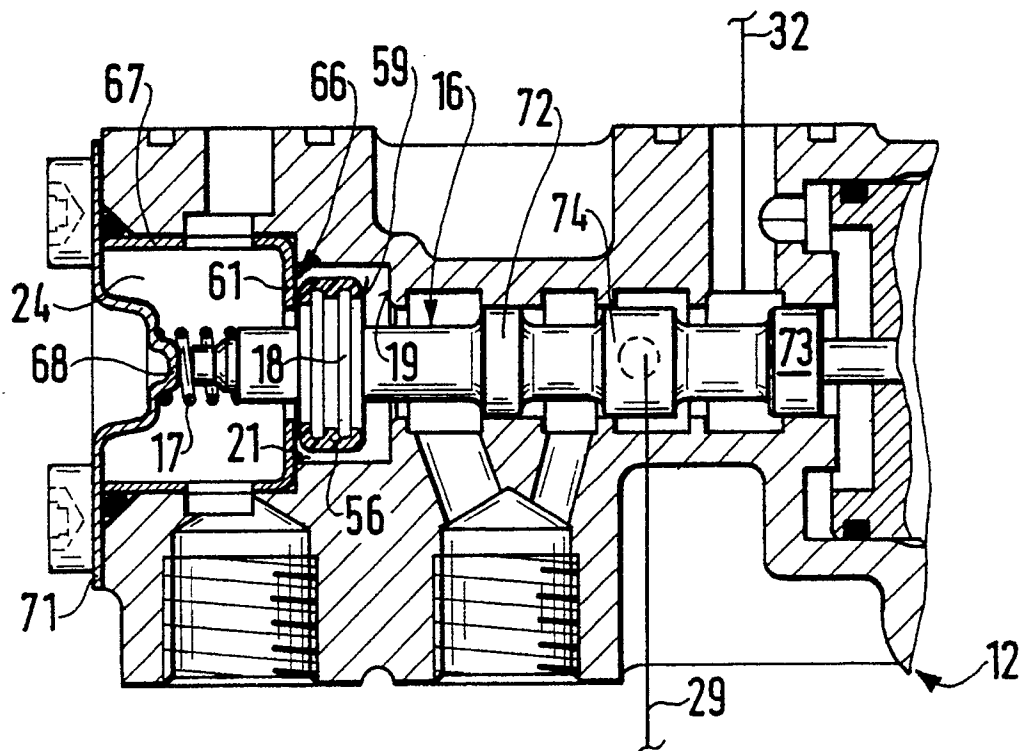
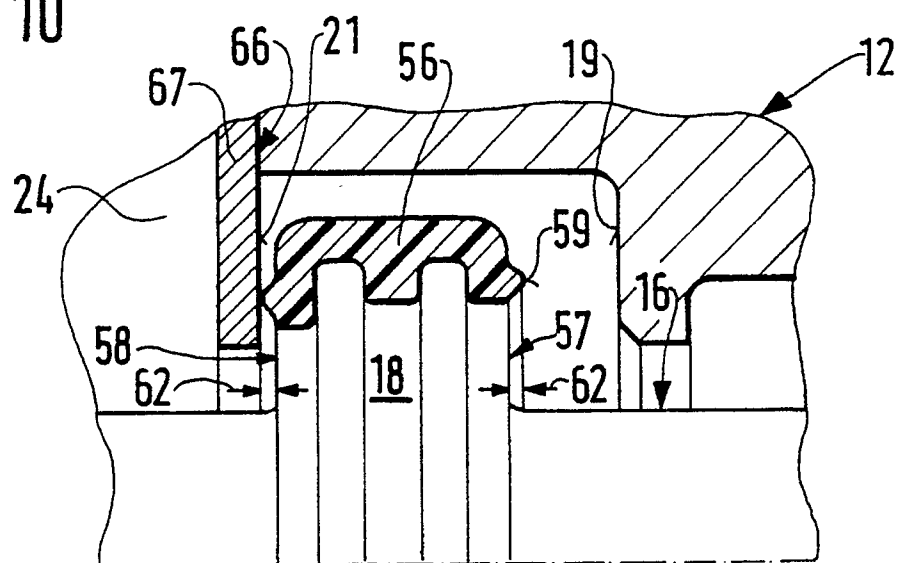


FIG. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 6445

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
Y	DE-C-9 412 36 (DAVY, PAXMAN & CO. LTD.) * Seite 2, Zeile 74 - Seite 3, Zeile 19; Figuren 1, 2 * - - -	1-3,5,7	F 02 M 63/02		
Y,A	GB-A-8 192 78 (CARRIER ENGINEERING CO. LTD.) * das ganze Dokument * - - -	1-3,5,7,9, 10			
D,A	DE-A-3 014 712 (ROBERT BOSCH GMBH) * das ganze Dokument * - - - - -	1			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer		
Den Haag		11 Januar 91	HAKHVERDI M.		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				