

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84100536.6

51 Int. Cl.³: **F 02 M 37/06**
F 04 B 23/06

22 Anmeldetag: 19.01.84

30 Priorität: 11.02.83 DE 3304723

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.84 Patentblatt 84/38

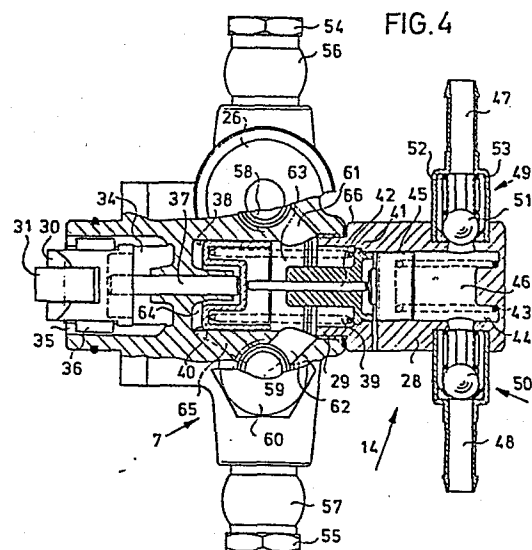
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **Kienzle Apparate GmbH**
Prinz-Eugen-Strasse 20
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

72 Erfinder: **Kelch, Heinz**
Holzweise 28
D-7744 Königfeld 5(DE)

54 Anordnung einer einen Zusatzkreislauf im Betriebssystem eines Dieselmotors speisende Zusatzpumpe.

57 Um bei hoher Funktionssicherheit und ohne besonderen Montageaufwand nachrüstfähig zu sein, wird als Zusatzpumpe (14) eine mechanische Kolbenpumpe vorgeschlagen, die mit der Kraftstofförderpumpe (7) verbindbar ist, indem die dem Kolbenraum (38) der Kraftstofförderpumpe (7) zugeordnete Verschlussschraube (27) entfernt und anstelle der Verschlussschraube (27) die Zusatzpumpe (14) mittels eines an deren Gehäuse (28) ausgebildeten Gewindes (29) angeschraubt wird. Dabei kommt der gefedert gelagerte Kolben (45) der Zusatzpumpe (14) über einen aus dem Gehäuse (28) der Zusatzpumpe (14) herausragenden Stößel (42) mit dem Kolben (40) der Kraftstofförderpumpe (7) in Wirkverbindung.



1 Anordnung einer einen Zusatzkreislauf im Betriebssystem eines
Dieselmotors speisende Zusatzpumpe

Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer einen Zusatzkreis-
5 lauf im Betriebssystem eines Dieselmotors speisende Zusatzpum-
pe, wobei das Betriebssystem des Dieselmotors mit einer Ein-
spritzpumpe ausgerüstet ist, welcher eine als Kraftstoffförder-
pumpe dienende mechanische Kolbenpumpe zugeordnet ist, die vor-
10 zugsweise von einem auf der Einspritzpumpennockenwelle angeord-
neten Exzenter betätigt wird, und deren Kolbenraum an der einen
dem antreibenden Exzenter abgewandten Stirnseite durch eine
Schraube verschlossen ist.

Ein derartiger, von einer Zusatzpumpe gespeister Zusatzkreislauf
15 kann, wie es die DE-A-31 07 141 beschreibt, beispielsweise als
Kühlkreislauf Anwendung finden, und zwar in solchen Fällen, in
denen eine Kraftstoffverbrauchsmessung mit lediglich einem Men-
genmeßgerät vorgenommen wird und das Betriebssystem des Dieselmotors einen geschlossenen, im folgenden als Einspritzkreislauf
20 bezeichneten Kraftstoffkreislauf vorsieht. Dieser Einspritzkreis-
lauf, in dem unter anderem zur Kühlung der Einspritzpumpe be-
kanntlich mehr Kraftstoff umgewälzt wird als von der Einspritz-
pumpe abgegeben und somit "verbraucht" wird, wird von der Kraft-
stoffförderpumpe, die üblicherweise als mechanische Kolbenpumpe
25 ausgebildet ist, und die unabhängig vom Betriebssystem im allge-
meinen unmittelbar an der Einspritzpumpe, in seltenen Fällen am
Motor, angeflanscht ist in Umlauf gehalten. Der Antrieb der
Kraftstoffförderpumpe erfolgt in den Fällen, in denen die Kraft-
stoffförderpumpe mit der Einspritzpumpe verbunden ist, durch
30 einen auf der Nockenwelle der Einspritzpumpe angeordneten Ex-
zenter.

Eine in geeigneter Weise an den Einspritzkreislauf angekoppelte,
offene Saugleitung, in der das Mengenmeßgerät eingeschaltet ist,
35 verbindet den Einspritzkreislauf mit dem Kraftstofftank.

1 In einem solchen geschlossenen Einspritzkreislauf erwärmt sich
der umlaufende Kraftstoff erheblich, so daß die Kühlfunktion des
Einspritzkreislaufes verloren geht. Die wirksamste Methode, die
Erwärmung des Einspritzkreislaufes zu begrenzen, ist, wie ein-
5 gangs angedeutet, die, - dem Einspritzkreislauf einen Wärmeaus-
tauscher zuzuordnen, in welchem ein vom Einspritzkreislauf flu-
idisch entkoppelter und aus dem Kraftstofftank über eine zusätz-
liche Förderpumpe gespeister Kühlkreislauf wirksam ist.

10 Die wesentlichsten Forderungen, die von der Funktionssicherheit
abgesehen von einer derartigen zusätzlichen Anordnung erfüllt
sein müssen, sind, daß diese Anordnung weitgehend unabhängig vom
Fahrzeugtyp einbaufähig sein soll, sich somit auch für einen
nachträglichen Einbau eignen soll, und daß sie mit einem Minimum
15 an Raumbedarf und Montageaufwand realisierbar ist.

Unter diesen Umständen spielt verständlicherweise die Wahl der
Zusatzpumpe eine entscheidende Rolle, d.h. es muß, wie dies bei-
spielsweise in der oben genannten Patentanmeldung vorgeschlagen
20 worden ist, wegen der Nachrüstfähigkeit und der weitgehenden Be-
schränkung des Montageaufwandes eine mit einem eigenen elektri-
schen Antriebsaggregat ausgestattete Pumpe Anwendung finden.

Im Gegensatz zu einer ausschließlich mechanisch betätigten Pumpe,
25 bei der erheblicher Aufwand erforderlich wäre, um deren Antriebs-
verbindung zu verwirklichen und eine derartige Pumpe im Motor-
raum anzuordnen, ist bei einer elektrisch betätigten Pumpe le-
diglich eine elektrische Verbindung zu schaffen, wobei die Be-
festigung einer solchen Pumpe gegenüber einer mechanisch betä-
30 tigten Kolben- oder Membranpumpe, in einem weiten Rahmen wählbar
bleibt und gemäß der genannten Patentanmeldung zur Schaffung
einer Funktionsbaugruppe beispielsweise unmittelbar mit dem Wär-
meaustauscher verbunden werden kann.

35 Andererseits sind - abgesehen vom Preis - mit einer elektrisch

1 betätigten Zusatzpumpe, insbesondere bei der vorgesehenen Anwen-
dung im Betriebssystem eines Dieselmotors, erhebliche Funktions-
risiken in Kauf zu nehmen. So ist beispielsweise die Lebensdauer
5 eingeschränkt. Hinzu kommen Funktionsstörungen durch Aufschwim-
men der Bürsten infolge eines relativ hochviskosen Dieselöl-
films und daraus resultierendem vorzeitigem Bürstenabbrand.

Es stellte sich somit die Aufgabe, bezüglich einer einem Zusatz-
10 kreislauf im Betriebssystem eines Dieselmotors zugeordneten Zu-
satzpumpe die Funktionssicherheit zu verbessern, dabei die Nach-
rüstfähigkeit zu erhalten und möglichst den Montageaufwand zu
reduzieren.

15 Die Lösung dieser Aufgabe sieht vor, daß die Zusatzpumpe mit der
Kraftstoffförderpumpe verbindbar ist, derart daß an dem Gehäuse
der Zusatzpumpe ein der Verschlußschraube der Kraftstoffförder-
pumpe entsprechendes Gewinde angeformt und die Zusatzpumpe an-
20 schraubbar ist, daß die Zusatzpumpe als mechanische Kolbenpumpe
ausgebildet ist und daß der gefedert gelagerte Kolben der Zu-
satzpumpe über einen aus dem Gehäuse der Zusatzpumpe herausra-
genden Stößel mit dem Kolben der Kraftstoffförderpumpe in Wirk-
verbindung steht.

25 Die erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe verbindet so-
mit bei einem weitgehend vereinfachten Aufbau der Zusatzpumpe
den Vorzug hoher Funktionssicherheit mit einem Minimum an Monta-
geaufwand, wobei weder zusätzliche Befestigungselemente, noch
30 fertigungstechnische Vorbereitungen zu deren Montage erforder-
lich sind. Vorteilhaft ist ferner, daß die gewählte Anordnung in
besonders einfacher Weise einen Austausch und ohne besondere Vor-
kehrungen einen nachträglichen Einbau der Zusatzpumpe gestattet.

35 Im folgenden sei die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen

1 näher erläutert. Es zeigen

FIG. 1 eine schematische Darstellung eines Einspritzkreis-
laufs eines Dieselmotor-Betriebssystems mit einem im Saug-
bereich angeordneten Mengenmeßgerät und einem der Kühlung
5 des Einspritzkreislaufs dienenden Zusatzkreislauf,

FIG. 2 eine Ansicht einer sog. Reiheneinspritzpumpe mit an
dieser angeflanschter Kraftstoffförderpumpe,

10

FIG. 3 eine zeichnerische Gegenüberstellung von Kraftstoff-
förderpumpe und Zusatzpumpe zur Demonstration des Montage-
vorteils,

15 FIG. 4 eine Teilschnittdarstellung von Kraftstoffförderpumpe
und Zusatzpumpe im zusammengebauten Zustand.

Die schematische Darstellung FIG. 1 zeigt einen Kraftstofftank 1,
eine tankseitig offene Saugleitung 2, in der ein Vorfilter 3, ein
20 Mengenmeßgerät 4 und ein Rückschlagventil 5 eingeschaltet sind,
sowie einen als Einspritzkreislauf bezeichneten, geschlossenen
Kraftstoffkreislauf 6, in dem in bekannter Weise eine bestimmte
Kraftstoffmenge - ausgehend von der Kraftstoffförderpumpe 7, über
einen Hauptfilter 8, die Einspritzpumpe 9, einen Wärmeaustauscher
25 10 sowie ein Wiedereinspeiseventil 11 - in Umlauf gehalten wird.
Ein dem Mengenmeßgerät 4 zugeordneter Bypass 12 dient dessen
Überbrückung in Störfällen. Ein weiterer, als Kühlkreislauf be-
zeichneter Kraftstoffkreislauf 13 wird von einer zusätzlichen
Förderpumpe, der Zusatzpumpe 14, gespeist. Dieser Kühlkreislauf
30 13 steht einerseits im Wärmeaustauscher 10 in engem thermischem
Kontakt mit dem Einspritzkreislauf 6, andererseits über eine
Saugleitung 15 und eine Rückleitung 16 in Verbindung mit dem
Kraftstofftank 1, so daß der Wärmeaustauscher 10, der in dem in
FIG. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel als ein dem Kühlkreis-
35 lauf 13 zugeordneter Behälter 17 mit einem dem Einspritzkreis-

1 lauf 6 zugeordneten Kühlkörper 18 ausgebildet ist, stets von kühl-
lem Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 1 durchströmt und somit ein
Wärmeabtransport, d.h. eine wirkungsvolle Kühlung, gewährleistet
ist. Mit 19 ist die erfindungsgemäße mechanische Kopplung zwischen
5 der Kraftstoffförderpumpe 7 und der Zusatzpumpe 14 symbolisiert.

Die FIG. 2 zeigt die übliche Anordnung der Kraftstoffförderpumpe 7
an der Einspritzpumpe 9, d.h. die Kraftstoffförderpumpe 7 ist mit-
tels eines an ihr ausgebildeten Flansches 20 unmittelbar an der
10 Einspritzpumpe 9 befestigt. Der Vollständigkeit halber seien auch
die übrigen, der Einspritzpumpe 9 zugeordneten Aggregate genannt,
nämlich ein Drehzahlregler 21, eine zwischen der nicht darge-
stellten Kurbelwelle des Motors und der nicht sichtbaren Nocken-
welle der Einspritzpumpe 9 vorgesehene Kupplung 22 und ein Spritz-
15 versteller 23. Mit 24 ist eines der Druckventile der Einspritz-
pumpe 9 bezeichnet. Ferner sind der Kraftstoffförderpumpe 7 saug-
seitig ein Filter 25 und eine Handpumpe 26 zugeordnet, während
der Kolbenraum der Kraftstoffförderpumpe 7 durch eine Schraube 27
verschlossen ist.

20

In FIG. 3 sind eine weitere Ansicht der Kraftstoffförderpumpe 7
und eine Ansicht der Zusatzpumpe 14 gegenübergestellt. In dieser
Darstellung wird ersichtlich, auf welche einfache Weise die Zu-
satzpumpe 14 montiert werden kann, wenn an ihrem Gehäuse 28 ein
25 dem Gewinde der Verschlußschraube 27 entsprechender Gewindeansatz
29 ausgebildet ist. Die FIG. 3 zeigt ferner, daß im montierten
Zustand der Kraftstoffförderpumpe 7 eine aus der Kraftstoffförder-
pumpe 7 herausragende, in einem Rollenträger 30 gelagerte Rolle
31 mit einem auf der Einspritzpumpen-Nockenwelle 32 angeordneten
30 Exzenter 33 in Kraftschluß steht.

Einzelheiten zeigt die FIG. 4, und zwar ist der Rollenträger 30
in einer Bohrung 34 geführt und mittels einer zweifachen Nut-Fe-
der-Verbindung - eine ist mit 35/36 bezeichnet - gegen Verdrehen
35 gesichert. Der Rollenträger 30 wirkt, wie ferner ersichtlich ist,

1 auf einen Druckbolzen 37 ein, welcher im Gehäuse 28 der Kraft-
stoffförderpumpe 7 verschiebbar gelagert ist und an welchem sich
der in der Kolbenbohrung 38 geführte und unter der Wirkung einer
Kolbenfeder 39 stehende Förderkolben 40 der Kraftstoffförderpum-
5 pe 7 abstützt. Bei der üblichen Ausrüstung der Kraftstoffförder-
pumpe 7 dient die Verschlussschraube 27 der Kolbenfeder 39 als
Gegenlager. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung stützt sich die
Kolbenfeder 39 am Gehäuse 28 der Zusatzpumpe 14 bzw. an einem in
das Gehäuse 28 eingrepreßten Lagerteil 41 ab. Im Lagerteil 41
10 ist ein Stößel 42 geführt, der, wenn die Zusatzpumpe 14 an der
Kraftstoffförderpumpe 7 angeschraubt ist, unter der Wirkung einer
Feder 43 einerseits mit dem Förderkolben 40, andererseits mit
einem im Gehäuse 28 der Zusatzpumpe 14 ausgebildeten Bohrung 44
gelagerten Kolben 45 in Wirkverbindung steht. Der Stößel 42 und
15 die Feder 43 stellen somit die bereits erwähnte und in FIG. 1
mit 19 bezeichnete, mechanische Kopplung dar.

Dem Saug- und Druckraum 46 der Zusatzpumpe 14 sind Schlauchan-
schlußstutzen 47 und 48 zugeordnet, in die als Rückschlagventile
20 wirkende Kugelventile 49 und 50, die jeweils aus einer Kugel 51,
einer Feder 52 und einem Kugelkäfig 53 bestehen, integriert sind.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Kraftstoff-
förderpumpe 7 sowohl saugseitig als auch druckseitig durch
25 einen mittels einer Hohlschraube 54 bzw. 55 befestigten Ringrohr-
anschluß 56 bzw. 57 in dem betreffenden Kraftstoffkreislauf ein-
bindbar ist und daß saug- und druckseitig jeweils ein Rück-
schlagventil - in FIG. 4 ist lediglich der jeweilige Ventilsitz
58 bzw. 59 und die die Rückschlagventilfedern stützenden Bautei-
30 le, d.h. einerseits die Handpumpe 26 bzw. deren in den Ventil-
raum einschraubbares Gehäuse, andererseits eine Verschlussschrau-
be 60 dargestellt - vorgesehen ist, welches den jeweiligen Ka-
nal 61 bzw. 62 zum Saugraum 63 öffnet bzw. sperrt. Ferner sei
noch erwähnt, daß der Druckraum 64 der Kraftstoffförderpumpe 7
35 durch einen geeigneten Kanal 65 mit dem druckseitigen Ablauf in

- 1 Verbindung steht. Mit 66 ist eine zwischen der Kraftstoffförderpumpe 7 und der Zusatzpumpe 14 vorgesehene, vorzugsweise weichmetallische Dichtung bezeichnet.

1 Patentanspruch:

Anordnung einer einen Zusatzkreislauf im Betriebssystem eines Dieselmotors speisende Zusatzpumpe, wobei das Betriebssystem
5 des Dieselmotors mit einer Einspritzpumpe ausgerüstet ist, welcher eine als Kraftstoffförderpumpe dienende mechanische Kolbenpumpe zugeordnet ist, die vorzugsweise von einem auf der Einspritzpumpennockenwelle angeordneten Exzenter betätigt wird, und deren Kolbenraum an der einen, dem antreibenden Exzenter
10 abgewandten Stirnseite durch eine Schraube verschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zusatzpumpe (14) mit der Kraftstoffförderpumpe (7) verbindbar ist, derart daß an dem Gehäuse (28) der Zusatzpumpe (14) ein der Verschlußschraube (27) der Kraftstoffförderpumpe (7) ent-
15 sprechendes Gewinde (29) angeformt und die Zusatzpumpe (14) anstelle der Verschlußschraube (27) an der Kraftstoffförderpumpe (7) anschraubbar ist,
daß die Zusatzpumpe (14) als mechanische Kolbenpumpe ausgebildet ist und
20 daß der gefedertgelagerte Kolben (45) der Zusatzpumpe (14) über einen aus dem Gehäuse (28) der Zusatzpumpe (14) herausragenden Stößel (42) mit dem Kolben (40) der Kraftstoffförderpumpe (7) in Wirkverbindung steht.

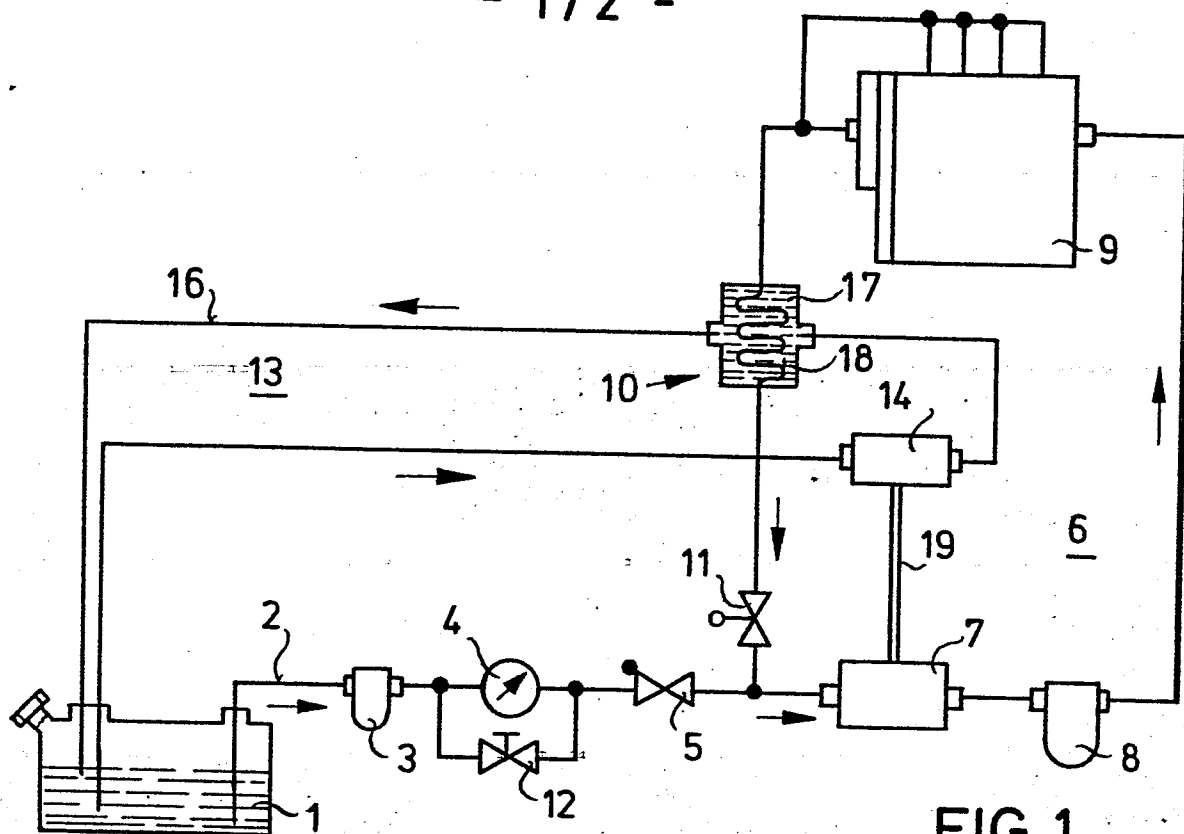


FIG. 1

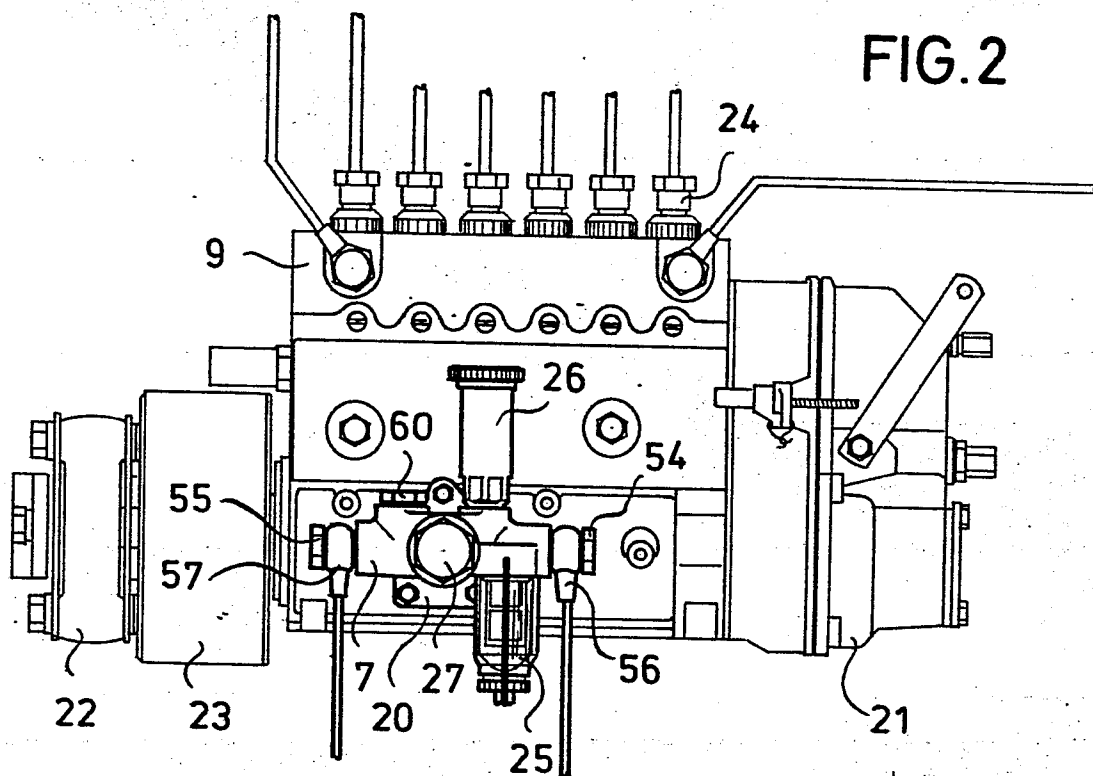


FIG. 2

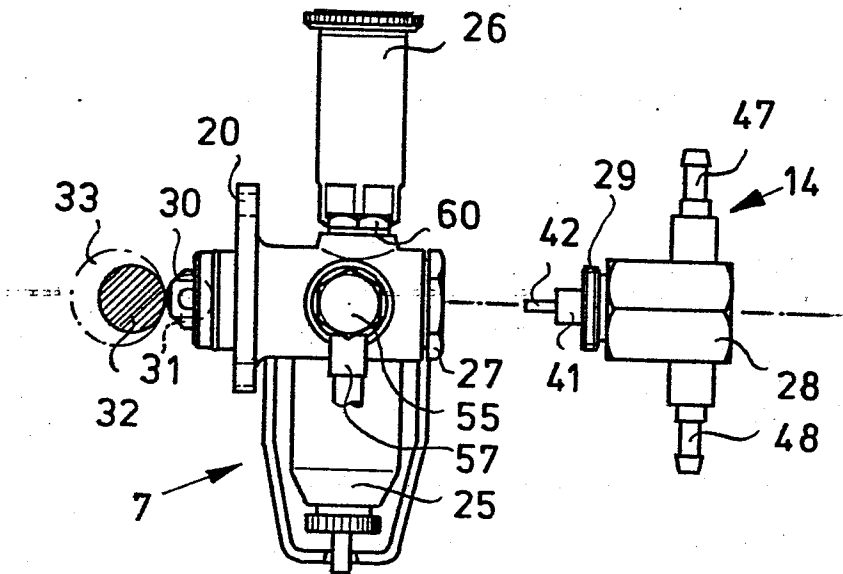


FIG. 3

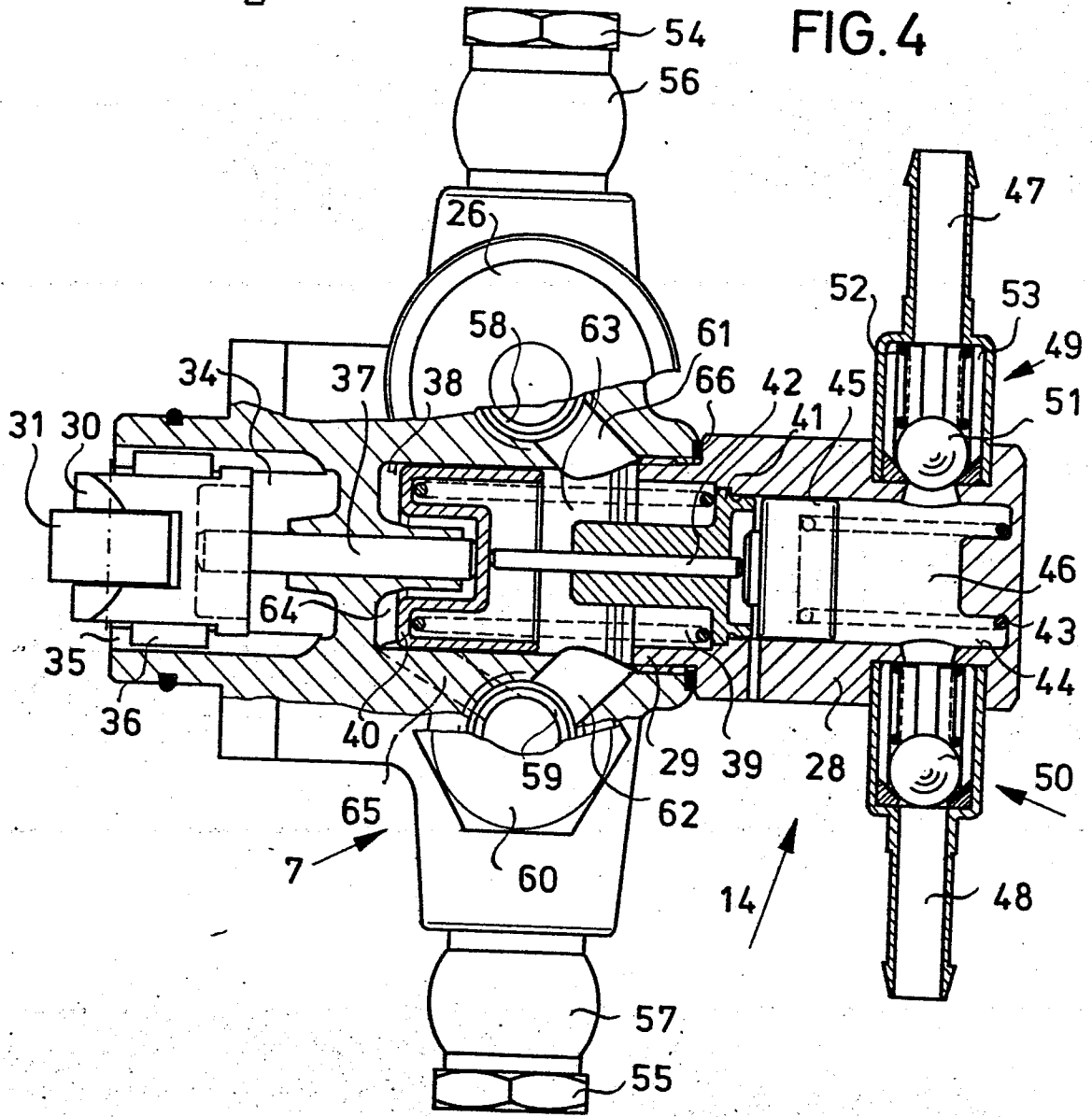


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-1 403 452 (ACF INDUSTRIES) * Seite 8, Zeilen 11-13, 20-23; Seite 10, Zeilen 8-22; Abbildung 2 *	1	F 02 M 37/06 F 04 B 23/06
Y	DE-C-1 095 049 (DAIMLER-BENZ) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 36; Abbildung 1 *	1	
A	EP-A-0 059 303 (KIENZLE)		
A	GB-A-1 209 838 (A. TEVES)		
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 02 M 31/20 F 02 M 37/00 F 04 B 23/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 04-05-1984	Prüfer NORDSTROEM U.L.N.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			