

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 123331

Int. Cl. B 60 p 1/00 Kl. 63c-39

Patentsøknad nr. 160.309 Inngitt 2.11.1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 25.10.1971

Prioritet begjært fra: 2.11.64, 21.4.1965 Finland,
nr. 2303/64, 967/65

Autolava Oy,
Raisio, Finland.

Oppfinner: Mikko Terho, Raisio, Finland.

Fullmektig: Siv.ing. Helge P. Halvorsen.

Styreanordning for hydrauliske motorer,
spesielt for anvendelse på lastekjøretøy.

Foreliggende oppfinnelse angår en styreanordning med hvilken væske, ved hjelp av en pumpe, bringes til å sirkulere i ledninger fra en tank til hydrauliske arbeidsmaskiner og tilbake til tanken for å regulere funksjonen av disse arbeidsmaskiner, spesielt beregnet for lastebiler av den art hvor en arbeidsmaskin bestående av en eller flere hydraulisk manøvrerte stempelsylinder-anordninger er innrettet til å vippe opp og senke ned mot bilens chassis en vipperamme og hvor en annen arbeidsmaskin, f.eks. i form av en hydraulisk rotasjonsmotor er innrettet til å drive en vinsj ved hjelp av hvilken et utskiftbart lasteplan ved hjelp av virer kan trekkes inn på, henhv. trekkes ut fra vipperammen, hvor styreanordningen omfatter to stempelventiler anordnet ved siden av hverandre og hver omfattende et ventilhus med et stempel som kan forskyves i sin lengderetning i en boring i ventilhuset, hvor

123331

ventilene er anordnet mellom to endestykker, hvor det i hver ventilhusboring er to ringspor forbundet med væskeledningene til de respektive arbeidsmaskiner og hvor ventilstemplene kan forskyves fra en nøytralposisjon, der væsken hindres fra å strömmen til vedkommende arbeidsmaskin, til ekstreme ytterposisjoner ("frem", henhv. "tilbake") samt til mellomposisjoner mellom nøytralposisjonen og de respektive ytterposisjoner, og hvor det til ventilboringene er tilsluttet tversgående kanaler, nemlig en midtre trykk-kanal for tilslutning til pumpens trykkledning, en returkanal anordnet på den ene side av den midtre trykk-kanal for tilslutning til væske-tankens returledning, en sugekanal og en gjennomströmningskanal for tilslutning til pumpens sugeledning, idet det til styreanordningen dessuten hörer overtrykks- og sikkerhetsventiler. En av stempel-ventilene, som gjennom rör er forbundet med drivmotoren for lasteplanet eller med en lasteplattform, d.v.s. den hydrauliske motor, er i det följende betegnet stempelventil I mens en stempelventil som gjennom rör er forbundet med den hydrauliske stempel-sylinderanordning for tipping av vipperammen er betegnet stempelventil II.

Det som kjennetegner foreliggende oppfinnelse fremgår av kravene.

Oppfinnelsen er spesielt beregnet for bruk ved lastebiler, traktorer o.l. motorkjoretöyer hvor et særskilt lasteplan trekkes opp på kjoretöyets chassis, f.eks. på en vipperamme som med sin bakre ende vippes på chassis-bakenden og föres av ved å bringes til å gli ned langs vipperammen som holdes på skrå, idet planet trekkes opp på vipperammen ved hjelp av en vinsjanordning som drives av den hydrauliske motor. Denne får sin kraft fra trykkvæsker som komprimeres ved hjelp av kjoretöyets motor. Tippingen av vipperammen til skråstilling og tilbakeföringen av denne ramme til horisontalstilling kan bevirkes av den eller de hydrauliske stempel-sylinderanordninger. Oppfinnelsen kan også benyttes for manövrering av andre typer lasteplan som kan frigjöres fra kjoretöyets chassis henhv. föres inn på, idet en eller flere hydrauliske motorer og/eller stempel-sylinderanordninger kan benyttes. Oppfinnelsen kan også komme til anvendelse i alle maskiner som arbeider med en eller flere hydrauliske motorer eller stempel-sylinderanordninger eller tilsvarende innretninger.

Oppfinnelsen skal nærmere beskrives under henvisning til vedføyde tegninger som viser en utførelsesform med bare en hydraulisk rotasjonsmotor og bare en hydraulisk stempel-sylinderanordning.

Fig. 1 viser stempelventilene med stempelblokk og øvrige deler tilhørende det hydrauliske sirkulasjonssystem i snitt gjennom ventilaksene.

Fig. 2 er et snitt, i større målestokk, langs linjen A-A i fig. 1.

Fig. 3 viser skjematisk det hydrauliske sirkulasjonssystem med stempelventilene i tilsvarende ventilanordning i fri posisjon.

Fig. 4 viser sirkulasjonssystemet i fig. 3 med stemplet I i øverste posisjon for økning av belastningen mot den hydrauliske motor.

Fig. 5 og 6 viser sirkulasjonssystemet i fig. 3 og 4 med stempler I i forskjellige posisjoner for senking av lasten med tilsvarende ulike hastigheter i den hydrauliske motor.

Fig. 7 viser sirkulasjonssystemet i fig. 3 - 6 med stempler II skjøvet opp, dog ikke i øverste posisjon, for langsam løfting av lasten ved hjelp av den hydrauliske stempel-sylinderanordning.

Fig. 8 viser sirkulasjonssystemet i fig. 7 med stempler II skjøvet helt opp i øverste posisjon, hvor lasten er løftet til sin øverste posisjon ved hjelp av den hydrauliske stempel-sylinderanordning.

Fig. 9 viser sirkulasjonssystemet i fig. 3 - 8 med stemplene i nederste posisjon for senking av lasten ved hjelp av den hydrauliske stempel-sylinderanordning.

Fig. 10 er et aksialsnitt gjennom en ventilanordning med stempel-ventiler i et hydraulisk sirkulasjonssystem i overenstemmelse med en annen utførelsesform for oppfinnelsen.

123331

Fig. 11 viser skjematisk sirkulasjonssystemet i fig. 10 med stempelventilene i fri- eller mellom-posisjon.

Fig. 12 viser sirkulasjonssystemet i fig. 11 med ventilen I i en posisjon mellom mellom-posisjonen og den nederste posisjon og med ventilen II i mellomposisjon.

Fig. 13 viser sirkulasjonssystemet i fig. 11 og 12 med ventilen I i mellom-posisjon og ventilen II i en posisjon mellom den øverste posisjon og mellom-posisjonen.

Det hydrauliske sirkulasjonssystem som er vist i fig. 1 - 9 omfatter en ventilanordning 26 som består av to ventilblokker 1 og 2 som er anordnet ved siden av hverandre og er fastspent mellom ytterblokker 3 og 4 ved hjelp av bolter 5 og 6 som er ført gjennom blokkene mellom disses uttagninger og kanaler. Ventilblokkene 1 og 2 er oventil utstyrt med stempelanslag 7 og 8. Stemplene 9 og 10 for stempelventilene I og II er anordnet i langstrakte, omtrent sylindriske borer i delene 1, 2, 7 og 8. Stemplet 9 og den tilhørende ventilblokk 1 skal nedenfor betegnes ventil I, mens stemplet 10 og den tilhørende ventilblokk 2 skal betegnes ventil II.

Ventilene I, II kan innstilles i aksial retning i forskjellige posisjoner. Anslagene 7 og 8 er innvendig utstyrt med ringformede spor hvor kuler 11 holdes innpresset av en fjær slik at stemplene innstilles enten i en øvre, en nedre eller en mellom-posisjon. Kulene 11 og sporene kan også unnværes idet stemplene bare ved f.eks. friksjon kan innstilles ikke bare i de nevnte øvre, nedre og midtre posisjoner, men også i stillinger mellom disse.

Begge stempler er utstyrt med et smalere, sylindrisk midtparti 12 som oventil går over i en del 13 som er forsynt med innbyrdes kryssende væskekanaler 14 som står i forbindelse med et øvre, omtrent sylindrisk kammer 15 i stemplet. Kammeret 15 står i sin tur i forbindelse med andre tilsvarende innbyrdes kryssende kanaler 16 i stemplet. Stemplet er nedenfor midtpartiet 12 utstyrt med tilsvarende kanaler og kammere 14a, 15a og 16a. Kammerene 15, 15a lukkes ved hjelp av kuler 17 og 17a som ved hjelp av skruefjærer 18 holdes presset mot setene. Når trykkvæsken frembringer et trykk

på kulene som motvirker fjærkraften forskyves kulene mot fjærkraften og slipper ut væske fra kammerene 15 og 15a til kanalene 14 og 14a. Ventilblokkene er innvendig utstyrt med ringformede spor 28 og 29 som utad står i forbindelse med andre kanaler i ventilblokken.

I fig. 2 vises i større målestokk en del av fig. 1 i snitt gjennom aksene for stemplet 10. 64 og 65 betegner kanaler som går ut fra de øvre ringformede spor 28. Lignende kanaler som ikke er vist i fig. 1 går også ut fra andre tilsvarende ringformede kanaler som er vist i fig. 1 uten noen utløpskanal.

Ventilblokkene er utstyrt med to overfor hverandre anordnede ringformede spor 27 omtrent i høyde med stemplenes smalere parti 12, og disse ringformede spor 27 har hver sin utgående kanal (fig. 1). Med disse kanaler står kanaler i ytterblokken 3,4 i forbindelse, og disse sistnevnte kanaler er utstyrt med sikkerhetsventiler og returventiler. En kule 20 presses mot ventilsetet ved hjelp av en fjær 21 og væske kan passere bare i den ene retning gjennom den åpning som dannes mellom kulen og setet når væsken med tilstrekkelig kraft trykker kulen mot virkningen av fjæren.

På samme måte kan væske passere åpningen mellom kuler 22 og 23 og tilsvarende seter, hvor kulene er påvirket av fjærer 24 og 25. Fjærene 24 og 25 har imidlertid forskjellig kraft slik at kulen 23 slipper gjennom væske ved trykk på ca. 130-150 atm(ata), mens kulen 22 slipper gjennom væske ved et trykk på ca. 5 atm(ata).

Den kule 60 som er vist i fig. 2 og den fjær 61 som virker på kulen 60 danner en ventil som åpnes bare ved påvirkning av væske ved meget høyt trykk. Væsken kan gjennom en kanal 62 strömmen inn i et ringformet spor 63 og fra dette gjennom kanalene og de ringformede spor som vist i fig. 1 til den ventil som er dannet av kulen 22 og fjæren 24.

I fig. 3 - 9 vises de samme ventiler som i fig. 1 og 2, men for tydelighets skyld skjematisk forenklet og i større målestokk. Flere detaljer i fig. 1 og 2 er derfor utelatt i fig. 3 - 9, og andre detaljer vises i en noe annen utförelse. Arbeidsprinsippene for ventilene i fig. 3 - 9 stemmer imidlertid overens med ut-

123331

förelsene i fig. 1 og 2. I fig. 3 - 9 er ikke alle detaljer utstyrt med henvisningstall idet det av tegningene tydelig fremgår at de har sin motsvarighet i fig. 1 og 2.

Det hydrauliske sirkulasjonssystem i fig. 3 - 9 omfatter en delvis fylt tank 30, hvor den nedre ende av et rør 31 er ført ned i røret og omsluttet av en sil 32. Den nedre ende av røret 31 er utstyrt med et ventilkammer med en bunnåpning som tillukkes av en kule 33 ved dennes tyngde. Væsken som suges opp i røret 31 kan imidlertid løfte kulen 33. Væsken kan ikke strömmen i motsatt retning idet kulen da stenger åpningen.

Røret 31 fører til en pumpe av i og for seg kjent konstruksjon, som består av to tannhjul 34 som griper inn i hverandre og som drives av kjøretøyets motor. Tannhjulene er anordnet i bokser med tennenes bevegelsesbaner tett inntil innsiden av boksene for å transportere væsken i et rør 35 ovenfor pumpen for å bygge opp selv meget høye trykk når røret 35 stenges. Væsken kan ikke strömmen nedover mellom tannhjulene som alltid står i inngrep med hverandre.

36 betegner en hydraulisk motor som utförer de arbeidsoperasjoner som er nevnt innledningsvis for forskyvning av lastep Janet på kjøretöyet. For enkelhets skyld er motorens arbeid vist bare ved løfting eller senking av vekten G_1 ved hjelp av en vire 37 som vikles opp på eller av fra en trommel på motoren.

For tipping av lastep Janet er systemet utstyrt med en hydraulisk stempel-sylindreranordning 40 som i det fölgende betegnes trykksylinder. For enkelhets skyld tenkes trykksylindrer å utför, sitt arbeid ved at det tilhörende stempel 39 löfter og senker en vekt G_2 som er anordnet direkte på stempelstangen 38. Væske föres inn i eller ut fra trykksylindrer 40 og motoren 36 ved hjelp av rør 41, 42 43, 47 og 45, som er tilsluttet ventilanordningen 26 som vist i fig. 1 og 2. Også røret 46 som förer væske til tanken 30, og røret 35 som förer væske bort fra tanken, er tilsluttet ventilanordningen 26.

Motoren 36, trykksylindren 40, ventilanordningen 26, tanken 30, pumpen 34 osv. er hver for seg anordnet på et underlag, f.eks. på et kjøretøy, ved hjelp av hensiktsmessige festeanordninger som ikke er vist i fig. 3 - 9. Ved utførelsen i henhold til fig. 3 befinner ventilene 9 og 10 seg i mellomposisjon. Væsken holdes ved hjelp av pumpen i sirkulasjon gjennom ventilanordningens rør og kanaler i den retning som er antydnet med piler og kan overhodet ikke strömmen inn i de rør som fører til motoren og trykksylindren, men strömmen tilbake til pumpen når motoren og trykksylindren er i hvilestilling.

I fig. 4 befinner ventil I seg i överste posisjon slik at den væske som transporteres av pumpen kan holdes i sirkulasjon gjennom ventilanordningens rør og kanaler i de baner som er antydnet med piler, idet den væske som presses gjennom motoren setter denne i rotasjon hvorved motoren löfter vekten G_1 . Væsken strömmen tilbake til tanken. All væske som passerer gjennom pumpen strömmen også gjennom motoren og motoren utförer således arbeidet med sin maksimale hastighet som tilsvare pumpens omdreiningstall i det enkelte tilfelle.

Röret 47 som fører væsken fra motoren er tilsluttet et trykk-kar 48 som i sin tur gjennom et rør 43 er forbundet med ventilanordningen. I den övre del av karet 48 finnes et forråd av komprimert luft, en såkalt luftpute 49. På grunn av konstruksjonen av den hydrauliske motor kan væske ikke strömmen ut fra motoren ved jevn hastighet til tross for en jevn rotasjon og ikke alltid med absolutt samme hastighet som væsken strömmen inn i motoren. Væskeströmmen utsettes derfor stadig for mindre, periodiske eller pulserende endringer. Dette forårsaker en sterk motstand mot den væske som forlater motoren gjennom kanalene. Da væskemengden i karet 48 stadig endres noe når volumet av komprimert luft, d.v.s. luftputen 49 i den övre del av karet, på tilsvarende måte utsettes for mindre forandringer, kan væskeströmmen imidlertid fortsette gjennom röret 43 omtrent konstant og med mindre motstand for trykkvæsken.

Den ubetydelige luftmengde som i form av små bobler er blandet opp med væsken kan adskilles i karet 48 og forene seg med luftputen 49.

123331

Om luftputen 49 økes ut over en viss verdi kan luften strömmen inn i røret 43 og derfra gjennom forbindelseskanalene inn i tanken 30 som er åpen oventil slik at luften kan slippe bort.

I fig. 5 er ventil I forskjøvet nedover fra mellomposisjonen, men ikke helt ned til den nederste posisjon. Vekten G_1 senkes langsomt og søker å dreie motoren. Senkebevegelsen understøttes av den roterende pumpe. Ved rotasjon av pumpen strömmen væsken i den retning som er antydnet med heltrukne piler idet en større del av væsken strömmen i den retning som er antydnet med grovere piler. Av tegningen fremgår det at væsken nå holdes i sirkulasjon gjennom motoren i motsatt retning i forhold til den som er beskrevet foran, slik at vekten senkes.

Når ventilen ikke føres ned til sin nederste posisjon kan væsken, strömmen gjennom åpningene 50, 51 og 52 som pilene viser. Den større del av væsken, som passerer gjennom pumpen, strömmen således gjennom motoren og dreier denne. En del av væsken som passerer gjennom motoren strömmen imidlertid i den bane som angitt med tynnere piler og strömmen ut gjennom åpningen 51, åpner ventilen 22 og strömmen inn gjennom røret 46 tilbake til tanken 30. En større del av væsken, som passerer gjennom pumpen, strömmen imidlertid til motoren og derfra tilbake til pumpen uten å vende tilbake til tanken 30. Da den del av væsken som returneres til tanken suges tilbake til pumpen og gjennom denne, har ventilen 33 ført kulan til åpen posisjon slik det er vist heltrukket. Vekten senkes således langsomt idet bare den del av væsken som passerer gjennom pumpen kan strömmen gjennom motoren.

Det er altså viktig at tverrsnittet av åpningen 50 er mindre enn tverrsnittet av åpningene 51 og 52 slik at den væskeström som er vist med heltrukne piler og passerer fra pumpen til motoren bevirker større strupeeffekt og væsketrykk i åpningen 50 enn det som oppstår i åpningene 51 og 52. Den del av væsken som transporteres av pumpen og strömmen tilbake til denne uten å passere gjennom motoren, samt den væske som strömmen tilbake til pumpen fra motoren kan således relativt uhindret passere gjennom åpningene 51 og 52. Det er viktig at væsken på retursiden, d.v.s. der væsken strömmen tilbake fra motoren til pumpen eller på annen måte vender tilbake til

tanken, har relativt fri passasje og ikke videre behöver å föres gjennom strupede passasjer som byr på en ikke önsket motstand. Det egentlige strupested er derfor i hovedsak anordnet ved åpningen 50, der strupingen medförer at væsken tar to baner frem til motoren og at den etter å ha passert motoren strömmar tilbake til pumpen gjennom ventilen 22. Det er også viktig i andre tilfeller, som skal beskrives nedenfor, der den ene eller den annen stempelventil befinner seg mellom midtposisjon og övre eller nedre posisjon, at strupingen er anordnet på ovenfor beskrevne måte.

Om pumpen i fig. 5 således går tilstrekkelig langsomt, passerer den væske som strömmar gjennom pumpen også gjennom motoren idet ingen væske i det hele tatt passerer ventilene 22 og 33.

I fig. 5 vises også forholdet når pumpen stoppes slik at væsken ikke kan passere gjennom denne. G_1 synker langsomt på grunn av sin egen tyngde idet den da driver motoren. Væsken strömmar i den bane som er vist med strekede piler og åpner ventilen 20 slik at kulen inntar den posisjon som er vist med strekede linjer. Ingen væske strömmar gjennom pumpen eller tanken 30, men all væske som strömmar gjennom motoren passerer gjennom ventilanordningen slik det er vist med de strekede piler.

I fig. 6 er ventil I innstilt i sin nederste posisjon, idet pumpen er stoppet i overenstemmelse med det förste alternativ. Vekten G_1 som senkes under sin egen tyngde driver motoren og væsken strömmar i den bane som vises med brutte piler uten å komme inn i tanken 30, d.v.s. den passerer bare gjennom ventilanordningen og motoren.

I et annet alternativ i fig. 6 arbeider pumpen på den måte som er vist med de brutte piler. Ved pumpens arbeid akselererer således den synkende bevegelse av vekten G_1 om vekten ikke under sin egen tyngde senkes tilstrekkelig hurtig.

Motoren 36 kan være av i og for seg kjent konstruksjon, idet akselen dreies ved hjelp av stempler som löper i hydrauliske sylindere. Når vekten G_1 senkes ved hjelp av sin egen tyngde og dreier motoren, suges væske inn i sylindrene og denne suging frembringer motstand i kanalene og rörene som förer til sylindrene og bremser således

123331

motorens dreiebevegelse og senkingen av vekten G_1 . Om vekten G_1 er meget stor, søker den imidlertid å dreie motoren med så stor hastighet at den suging som således oppstår i sylindrene kan stenge den jevne strøm fra rørene til motorens sylindre, hvorved det oppstår vakuum i sylindrene og motoren ikke byr på noen nevneverdig motstand mot senkebevegelsen av vekten G_1 , som dreier motoren, hvorved vekten G_1 kan senkes meget hurtig eller nesten falle ned. For å hindre dette er ventilanordningen utstyrt med en ventil 22 som gjør at væsken i ventilanordningen og rørene mellom denne og den hydrauliske motor settes under et trykk på minst ca. 5 atm. Trykkvæsken med 5 atm. trykkes alltid inn med tilstrekkelig kraft i motorens sylindre slik at ovennevnte vakuum forhindres og vekten G_1 ikke kan falle hurtig ned ved større last eller om G_1 har en stor verdi.

I fig. 7 er ventil I i mellomposisjon og ventil II er skjøvet opp, dog ikke til den aller øverste posisjon. Pumpen er i funksjon og væske strømmes i de baner som er vist av pilene. En del av den væske som passerer gjennom pumpen kommer inn i trykksylindren under stemplet og fører dette opp samtidig som væsken over stemplet strømmes fra sylindren tilbake til ventilanordningen. En noe mindre væskemengde går bort over stemplet enn den som tilføres trykksylindren under stemplet, idet selve stempelstangen opptar et visst volum i trykksylindren og tilsvarende væskemengde ikke strømmes ut over stemplet, mens tilsvarende mengde tilføres væske under stemplet. Tanken 30 inneholder imidlertid alltid så meget væske at det kan ses bort fra denne forskjell mellom den utstrømmende og den tilførte væskemengde. Da ventil II ikke inntar sin aller øverste posisjon passerer den væske som strømmes til denne dels gjennom åpningen 53, og dels gjennom åpningen 54, slik det er vist med piler, idet den væske som strømmes gjennom åpningen 54 utfører løftearbeid i trykksylindren og den væske som strømmes gjennom åpningen 53 føres tilbake til pumpen uten å utrette noe løftearbeid. Vekten G_2 løftes herved langsomt.

I fig. 8 inntar ventil II sin øverste posisjon og væsken strømmes i den bane som er angitt med piler, når pumpen er igang. Trykksylindrestemplet har stanset i sin øverste posisjon, og væsken under stemplet strømmes ut av sylindren. Så lenge stemplet ikke

er i sin aller øverste posisjon, strømmes følgende væske over stemplet ut når stemplet beveger seg oppover. Herved løftes trykksylinderens stempel med full hastighet eller med den maksimale hastighet som tilsvarende pumpens omdreiningstall i det enkelte tilfelle.

På samme måte som trykksylinderstemplet kan løftes enten med full hastighet eller med lavere hastighet, slik det er antydning i fig. 7 og 8, kan motoren enten dreies med full hastighet eller med lavere hastighet ved at ventil I føres enten til sin øverste posisjon som vist i fig. 4 eller til en posisjon mellom mellomposisjonen og den øverste posisjon, hvorved bare en del av den væske som passerer gjennom pumpen passerer gjennom motoren og løfter vekten, mens en annen del av væsken som passerer gjennom pumpen passerer gjennom motoren og løfter vekten, mens en annen del av væsken som passerer gjennom pumpen ikke passerer gjennom motoren, men fra ventilanordningen, strømmes tilbake til tanken. Herved reduseres åpningen 55 (fig. 4) så meget at en åpning dannes også over den del 57 av stemplet som befinner seg ved åpningen 55, idet væske som befinner seg over stemplet kan strømme gjennom denne åpning 55 og gjennom kanalen 58 til kanalen 56 og derfra gjennom ventilen 22 til røret og tanken.

I fig. 9 står pumpen stille slik at væsken ikke kan passere gjennom denne. Ventil II er innstilt i sin nederste posisjon hvorved stemplet i trykksylinderen føres nedover bare under virkningen av vekten G_2 og trykker ut væske fra cylinderen og inn i ventilanordningen hvorfra den passerer i de baner som er vist med piler, idet en del av væsken strømmes tilbake til trykksylinderen over stemplet. All væske under stemplet kan imidlertid ikke strømme tilbake til trykksylinderen over stemplet, idet stempelstangen i trykksylinderen opptar et visst volum. Ved sin bevegelse inn i trykksylinderen frembringer stempelstangen et ytterligere trykk her og på væsken i de kommuniserende rør, og på grunn av dette trykk åpnes ventilen 60 mot virkningen av den tilhørende fjær slik at væsken kan strømme i den retning som er antydning av pilene gjennom ventilen 22 og røret 46 til tanken.

123331

Ventilen 60 er også nødvendig eksempelvis i følgende tilfelle:

Om ventil II inntar mellomposisjon (fig. 2) og vekten G_2 befinner seg noe høyere enn i fig. 2 bibeholder vekten i normale tilfeller denne posisjon, idet væsken ikke kan holdes i sirkulasjon gjennom ventilanordningen når ventil II er stengt eller befinner seg i mellomposisjon. Om pakningen i stemplet imidlertid er utett eller om det skulle være en minste lekkasje i ventilen, kan væske under stemplet trenge inn til oversiden av stemplet som følge av pumpens virkning. Ved påvirkning av vekten G_2 søker stemplet nå å bevege seg nedover, idet samme væskemengde skulle få plass i volumet over stemplet som den væskemengde som presses ut under stemplet, og dessuten inntar den innskjøvede stempelstang et visst volum over stemplet. Dette skulle medføre et så kraftig trykk i sylindern at denne eller rørene kunne sprenges om sikkerhetsventilen 60 ikke åpnes for å slippe ut overskuddsvæske fra rørsystemet til tanken. I dette tilfelle er ventilen 60 absolutt nødvendig.

Også når vektene G_1 og G_2 skulle bli for store, d.v.s. om motorakslen eller stemplet i trykksylindern skulle stoppe, vil rørene og kanalene samt øvrige deler i systemet kunne sprenges når motoren fortsetter å rotere og væskens trykk øker og blir for høyt. For å hindre dette finnes en ventil 23 som åpnes i slike tilfeller. Fjæren for ventilen 23 er slik dimensjonert at ventilen åpnes bare ved et trykk på ca. 130 til 150 atm. Væsken som passerer ventilen 23 kan strøme tilbake til tanken gjennom ventilen 22 som åpnes allerede ved et trykk på 5 atm.

Funksjon og hensikt ved returventilene 17 og 17a fremgår eksempelvis av følgende: Om pumpen arbeider og en eller annen av vektene G_1 og G_2 løftes på ovenfor beskrevne måte medfører trykket i kanalene til hver av stempelventilene at ventilene åpnes, slik at væsken strømmes gjennom ventilene eller åpningene som reguleres med kulene 17 og 17a på den måte som er beskrevet i forbindelse med fig. 1. Om nå eksempelvis brudd oppstår på det rør som fører væske fra pumpen til ventilanordningen synker trykket i kanalene for tilsvarende stempelventiler og ventilene 17 og 17a stenges av fjærene og hindrer derved væsken i å passere i motsatt retning når

anordningen arbeider normalt og vekten løftes.

Ved at vekten søker å senkes vil denne forårsake en slik motsatt rettet væskestrøm, men herved påvirkes kulene 17 og 17a fra siden på en slik måte at de ikke påvirkes i aksial retning for å motvirke vedkommende fjærtrykk slik at kulene 17 og 17a stenger åpningene 14 og 14a slik det fremgår av fig. 1. Herved forhindres en motsatt rettet væskestrøm og en plutselig nedadrettet bevegelse av vektene G_1 og G_2 , hvilket ellers skulle kunne forårsake stor skade.

I ovenfor beskrevne eksempler vender alltid den væske som ikke holdes i sirkulasjon gjennom maskinen, d.v.s. den hydrauliske motor eller trykksylinder, tilbake til tanken, men bare gjennom ventilanordningen, gjennom et rør utstyrt med en sikkerhetsventil.

Det er imidlertid tydelig at sikkerhetsventilen som er anordnet på det rør som leder fra ventilanordningen til tanken og som åpnes bare ved et trykk på f.eks. 5 atm. neppe kan utstyres med en fjær som er tilstrekkelig sterk til å hindre at væske lekker ut og forlater systemet hvorved luft kan trenge inn i rørene.

Denne ulempe elimineres ved et sirkulasjonssystem som vist i fig. 10 til 13.

Ventilanordningen i fig. 10 er av samme utførelse som i fig. 1 med unntagelse av at kulan 22 og tilhørende fjær er utelatt, og at et rør 68a strekker seg direkte fra det ringformede rom 27 i stempelventil I til røret mellom tanken 30 og pumpen 34. I fig. 11 som tilsvarer fig. 3 hvor stemplene 9 og 10 befinner seg i mellomposisjon, kan væsken ikke trenge inn i motoren og rørene som fører til trykksylinderen, men strømmes fra det ringformede rom 27 i ventil I direkte til pumpen 34 gjennom røret 68a.

I fig. 12 tilsvarende fig. 5 og fig. 13, som tilsvarer fig. 7, strømmes væsken fra det ringformede rom i ventil I også direkte til pumpen 34 gjennom røret 68a.

123331

Oppfinnelsen er ikke begrenset til utførelser som er beskrevet ovenfor og vist på tegningene, men kan også endres på mange måter innenfor oppfinnelsens ramme. Således kan det sammenkobles flere stempelventiler på samme måte som de to stempelventiler 9, 10 som er vist på tegningene, hvorved arbeidet ved to eller flere trykksylindere, stempelventiler eller lignende kan reguleres.

PATENTKRAV.

1. Styreanordning med hvilken væske, ved hjelp av en pumpe, bringes til å sirkulere i ledninger fra en tank til hydrauliske arbeidsmaskiner og tilbake til tanken for å regulere funksjonen av disse arbeidsmaskiner, spesielt beregnet for lastebiler av den art hvor en arbeidsmaskin bestående av en eller flere hydraulisk manøvrerte stempel-sylinderanordninger er innrettet til å vippe opp og senke ned mot bilens chassis en vipperamme og hvor en annen arbeidsmaskin, f.eks. i form av en hydraulisk rotasjonsmotor er innrettet til å drive en vinsj ved hjelp av hvilken et utskiftbart lasteplan ved hjelp av virer kan trekkes inn på, henhv. trekkes ut fra vipperammen, hvor styreanordningen omfatter to stempelventiler anordnet ved siden av hverandre og hver omfattende et ventilhus med et stempel som kan forskyves i sin lengderetning i en boring i ventilhuset, hvor ventilene er anordnet mellom to endestykker, og hvor det i hver ventilhusboring er to ringspor forbundet med væskeledningene til de respektive arbeidsmaskiner og hvor ventilstemplerne kan forskyves fra en nøytralposisjon, der væsken hindres fra å strøme til vedkommende arbeidsmaskin, til ekstreme ytterposisjoner ("frem", henhv. "tilbake") samt til mellomposisjoner mellom nøytralposisjonen og de respektive ytterposisjoner, og hvor det til ventilboringene er tilsluttet tversgående kanaler, nemlig en midtre trykk-kanal for tilslutning til pumpens trykkledning, en returkanal anordnet på den ene side av den midtre trykk-kanal for tilslutning til væsketankens returledning, en sugekanal og en gjennomstrømningskanal for tilslutning til pumpens sugeledning, idet det til styreanordningen dessuten hører overtrykks- og sikkerhetsventiler, k a r a k t e r i s e r t v e d at trykk-kanalen, gjennomstrømningskanalen og sugekanalen er forbundet med hverandre over en forbindelseskanal anordnet i det bakre endestykke (4), at gjennomstrømningskanalen er forbundet bare med

returkanalen eller sugekanalen over en kanal (68, 68a) anordnet i det fremre endestykke (3) og at hvert ventilstempel (9,10) har et midtre ringspor (27) som danner gjennomstrømningspassasje, at det i nærheten av den øvre del av hvert stempel er anordnet en første omkastings-passasje som består av to boringer (14, 16) som strekker seg gjennom stemplet i samme avstand fra hverandre som avstanden mellom vedkommende ringspor (28) og returkanalen samt et hulrom som er anordnet i stemplet mellom de to omkastingspassasje-kanaler, mens det i nærheten av den nedre ende av stemplet er anordnet en annen omkastingspassasje som består av to boringer (14a, 16a) som strekker seg gjennom stemplet i samme avstand fra hverandre som avstanden mellom sugekanalen og vedkommende ringspor (29) samt et hulrom (15a) som er anordnet i stemplet mellom de to andre omkastingspassasje-kanaler, idet hver gang den ene arbeidsmaskin er innkoblet befinner ventilstemplet for den annen arbeidsmaskin seg i "frem"- posisjon, idet den annen omkastingspassasje oppretter forbindelse på trykksiden mellom gjennomstrømningskanalen og væskeledningen (45 eller 42) for arbeidsmaskinen (36 eller 37), og den første omkastingspassasje oppretter forbindelse på retursiden mellom arbeidsmaskinens væskeledning (43 eller 41) og returledningen, mens når ventilstemplet befinner seg i "tilbake"-posisjon den første omkastningspassasje oppretter forbindelse mellom trykk-kanalen og arbeidsmaskinens væskeledning (43 eller 41) og den annen omkastingspassasje oppretter forbindelse på retursiden mellom arbeidsmaskinens væskeledning (45 eller 42) og sugekanalen, idet de sistnevnte forbindelser, når stemplet befinner seg i nøytral-posisjon, opprettholdes delvis strupet, mens forbindelse delvis også forekommer mellom trykk-kanalen og returkanalen eller sugekanalen over gjennomstrømningskanalen.

2. Styreanordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter en overtrykkventil (22, 24) som åpnes først ved et trykk på ca. 5 atm. og således opprettholder et trykk av denne størrelse i rørene og ventilanordningen under arbeidet og sørger for at det, når lasten ved hjelp av den hydrauliske motor senkes, og lasten dreier motoren i motsatt retning i forhold til dens rotasjonsretning ved arbeidets utførelse, ikke kan forekomme et så lavt trykk i motorens sylinder under sugevirkningen av stemplene at sylindere helt tømmes for væske og motoren dreies

123331

omtrent uten motstand.

3. Styreanordning som angitt i krav 1 eller 2, karakterisert ved at den omfatter en overtrykkventil (60, 61) som åpner når trykksylindren på grunn av det volum som opptas av stempelstangen søker å overføre for meget væske fra den annen side av stemplet til stempelstangsidene, idet denne overskuddsvæske gjennom overtrykkventilen kan strömmen til tanken.

4. Styreanordning som angitt i krav 1 - 3, karakterisert ved at den omfatter en returventil (20, 21) som forblir stengt på grunn av suging eller tilsvarende væsketrykk frembragt av pumpen når denne arbeider, men som åpnes i motsatt tilfelle, d.v.s. når stempelventilen befinner seg mellom mellomposisjonen og en av ytterposisjonene, idet væsken kan holdes i sirkulasjon gjennom returventilen, d.v.s. når arbeidsmaskinen har trykket væske gjennom ventilen på denne måte, idet arbeidsmaskinen under innvirkning av belastningen beveges i en retning motsatt retningen under arbeid.

5. Styreanordning som angitt i krav 1 - 4, karakterisert ved at den omfatter en sikkerhetsventil (23, 25) som normalt holdes stengt av en fjær og kan åpnes ved et trykk på minst ca. 130 - 150 atm. for å redusere det trykk som forårsakes av meget store belastninger slik at anordningen ikke skades av overbelastning.

6. Styreanordning som angitt i krav 1 - 5, karakterisert ved at det rör (31) som förer fra pumpen til tanken ved sin nedre ende er utstyrt med en kuleventil (33) som holdes stengt når pumpen ikke arbeider og derved tillater væske å passere i retning mot, men ikke fra pumpen.

7. Styreanordning som angitt i krav 1 - 6, karakterisert ved at den omfatter et trykkutjevningsskar (48) hvor luft ved hjelp av væske som strömmen tilbake fra motoren komprimeres til en elastisk luftpute i den övre del av karet og dermed utjevner variasjoner i strömningshastigheten for den væske som strömmen ut av karet.

8. Styreanordning som angitt i krav 1 - 7, karakterisert ved, at det i stempelventilene (9,10) er anordnet sikkerhetsventiler (17, 17a, 14, 14a) innrettet til å holdes åpne av trykkvæske i stempelventilene for å tillate sirkulasjon av væsken gjennom stempelventilene og innrettet til å stenges under fjærpåvirkning når trykket i stempelventilene underskrider en forut bestemt verdi.

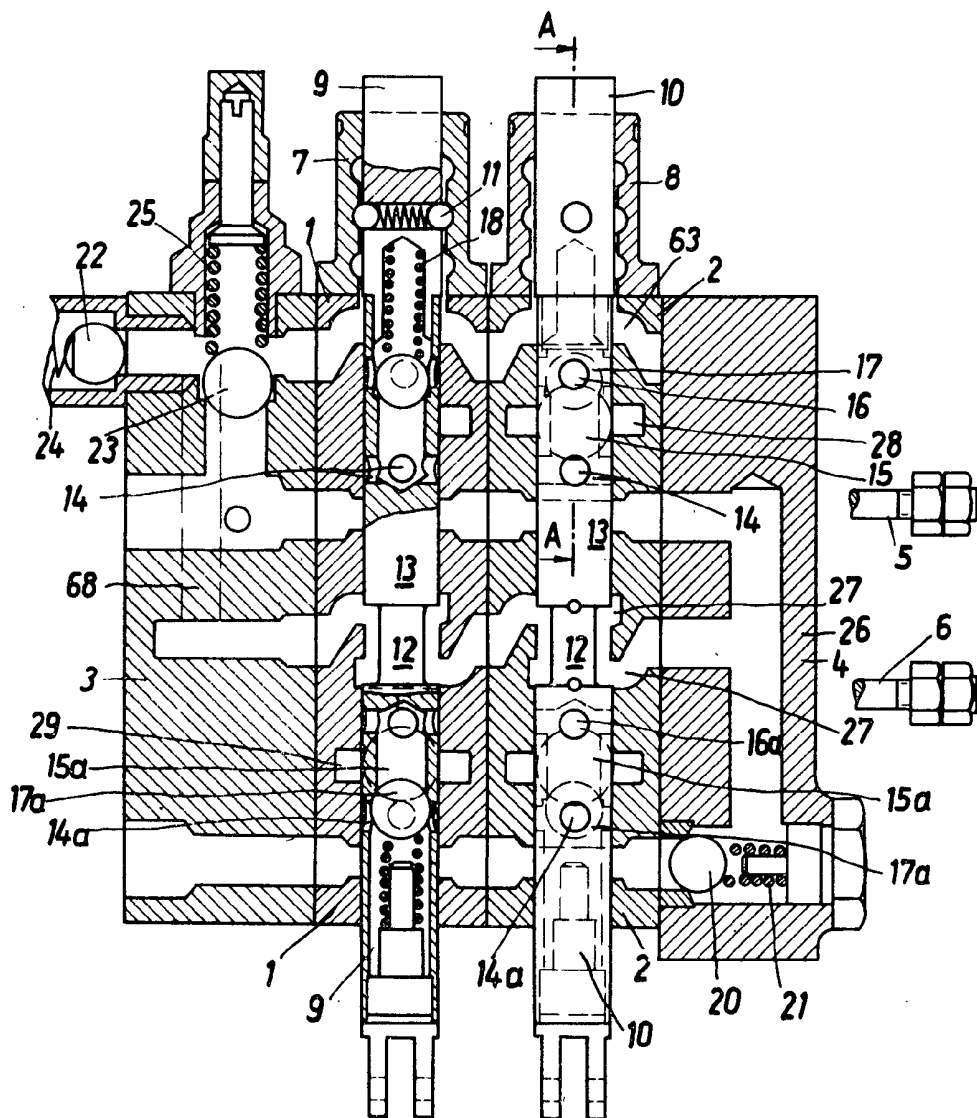
9. Styreanordning som angitt i krav 1, karakterisert ved at det mellom den ene ventil (9) og tilførselsrøret (31) for pumpen (34) er anordnet et rør (68a) for å lede væske gjennom ventilanordningen (26), men ikke gjennom motoren (36) og trykksylindern (40) til pumpen.

10. Styreanordning som angitt i krav 9, karakterisert ved at det fra ventilanordningen går ut et rør (46) for å lede væske fra den hydrauliske motor og trykksylindern til tanken (30), hvor røret (46) fører direkte, d.v.s. uten noen ventil, til tanken.

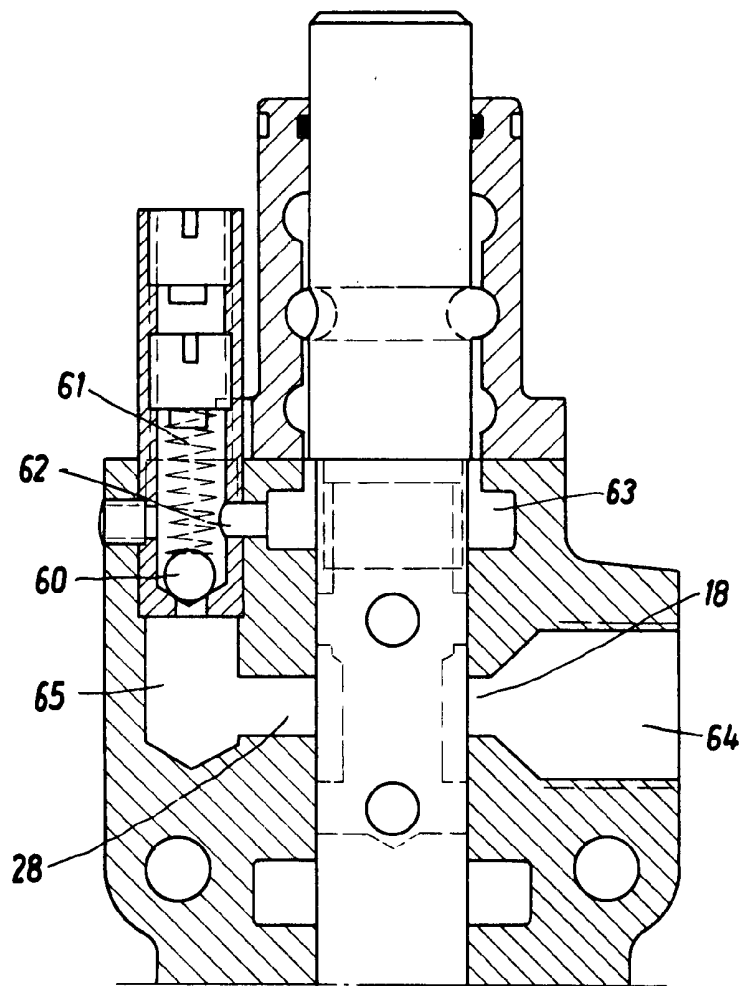
Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 876.508

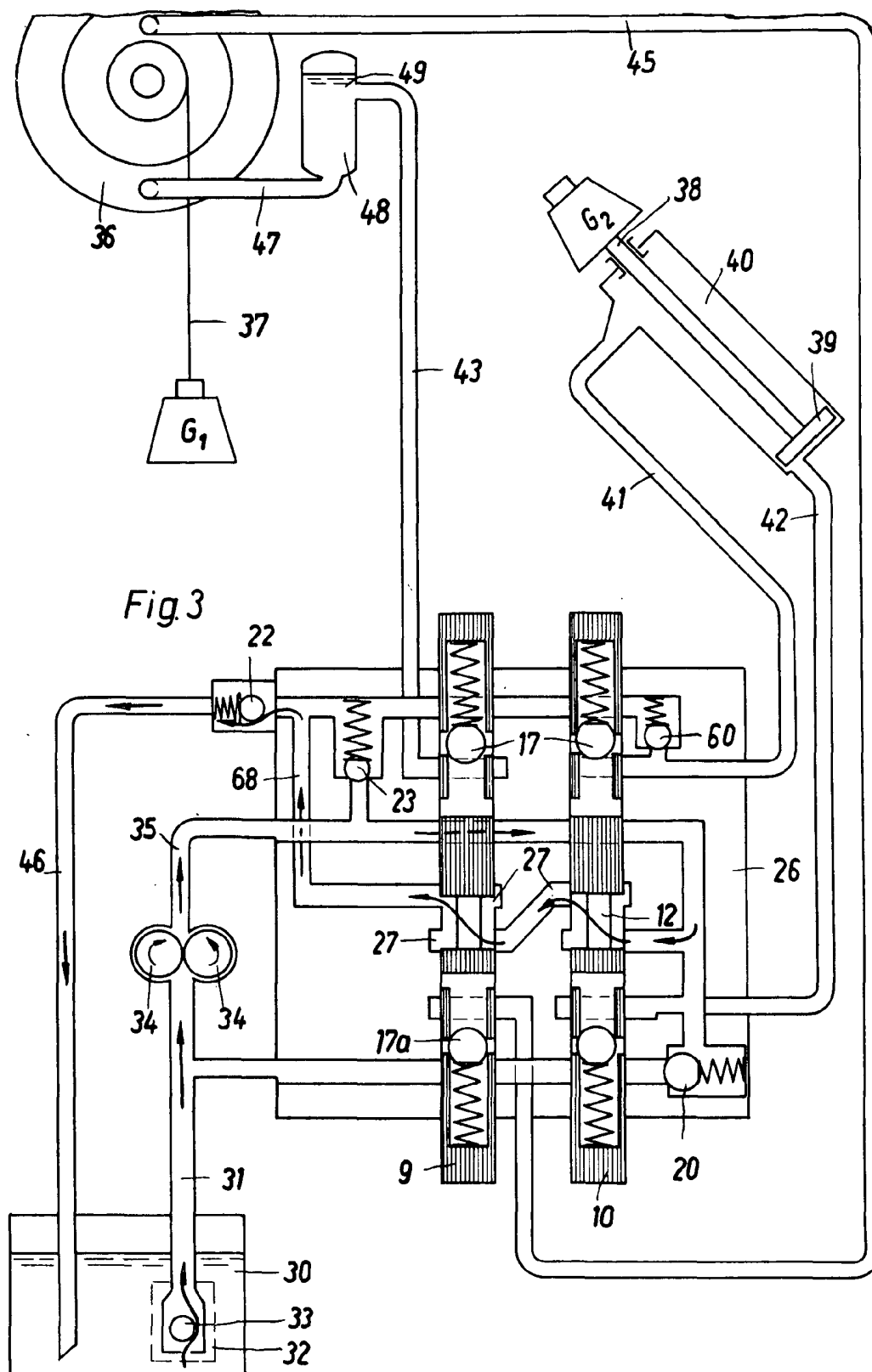
123331

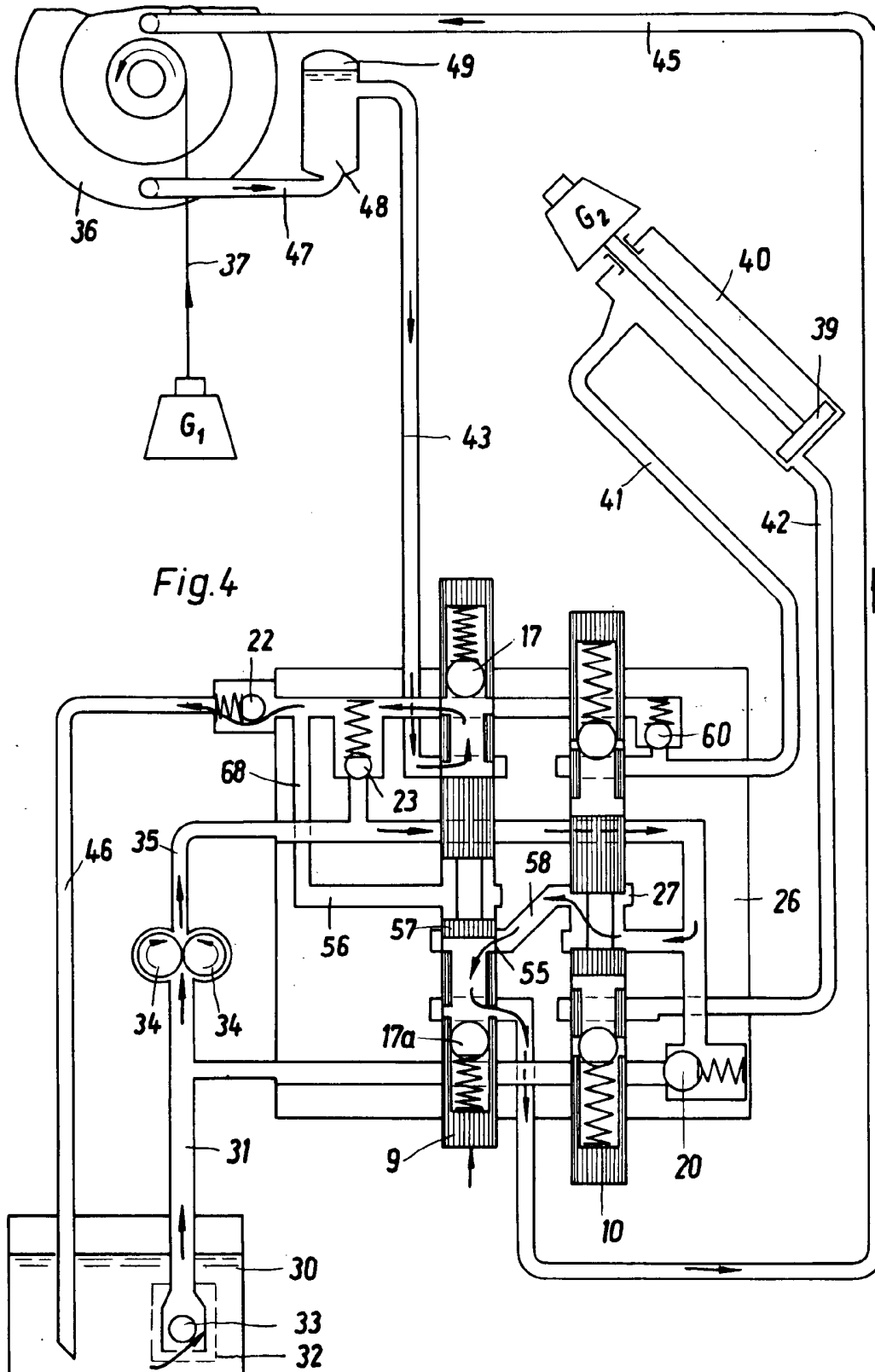


123331

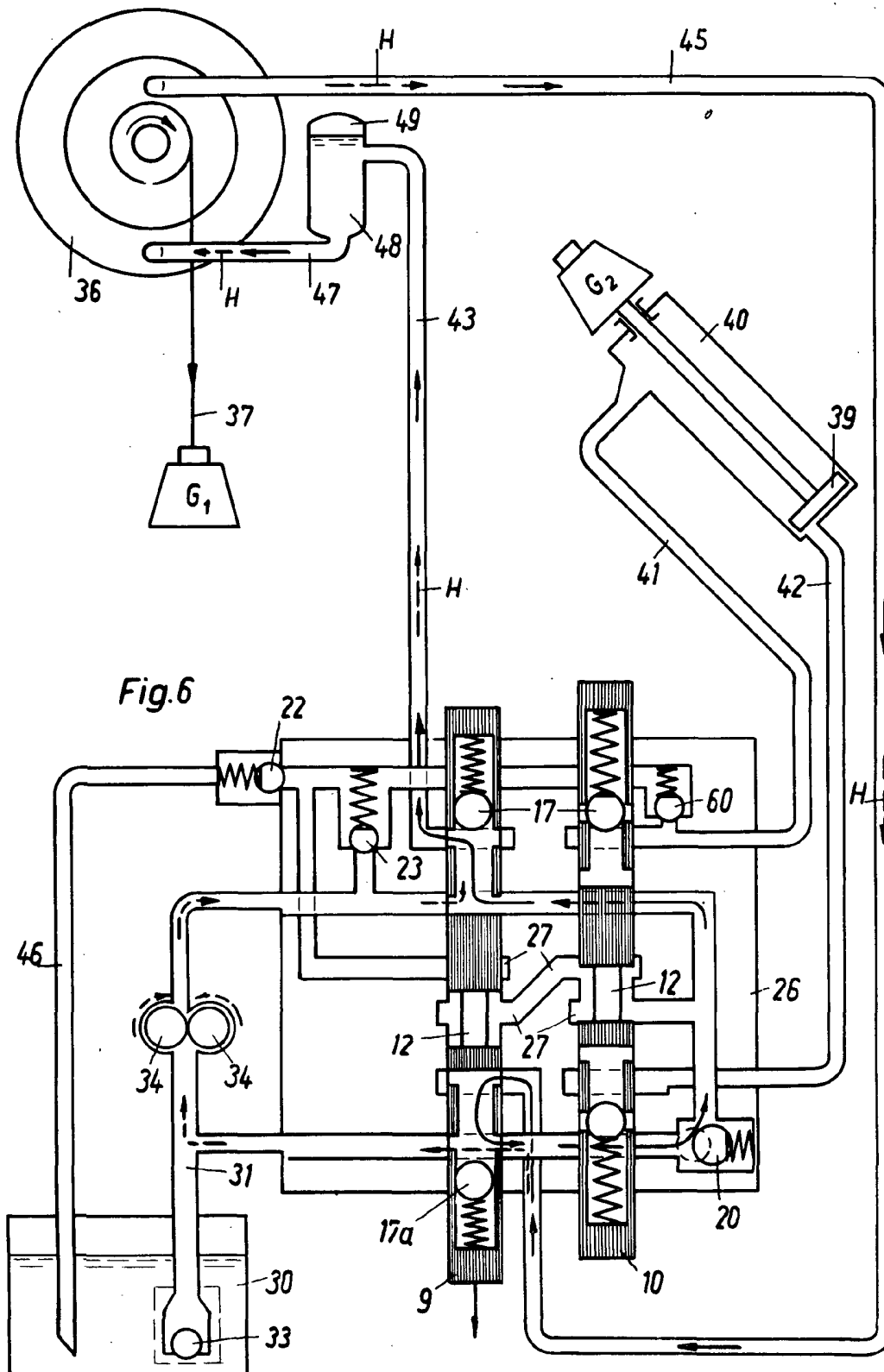
*Fig. 2*

123331

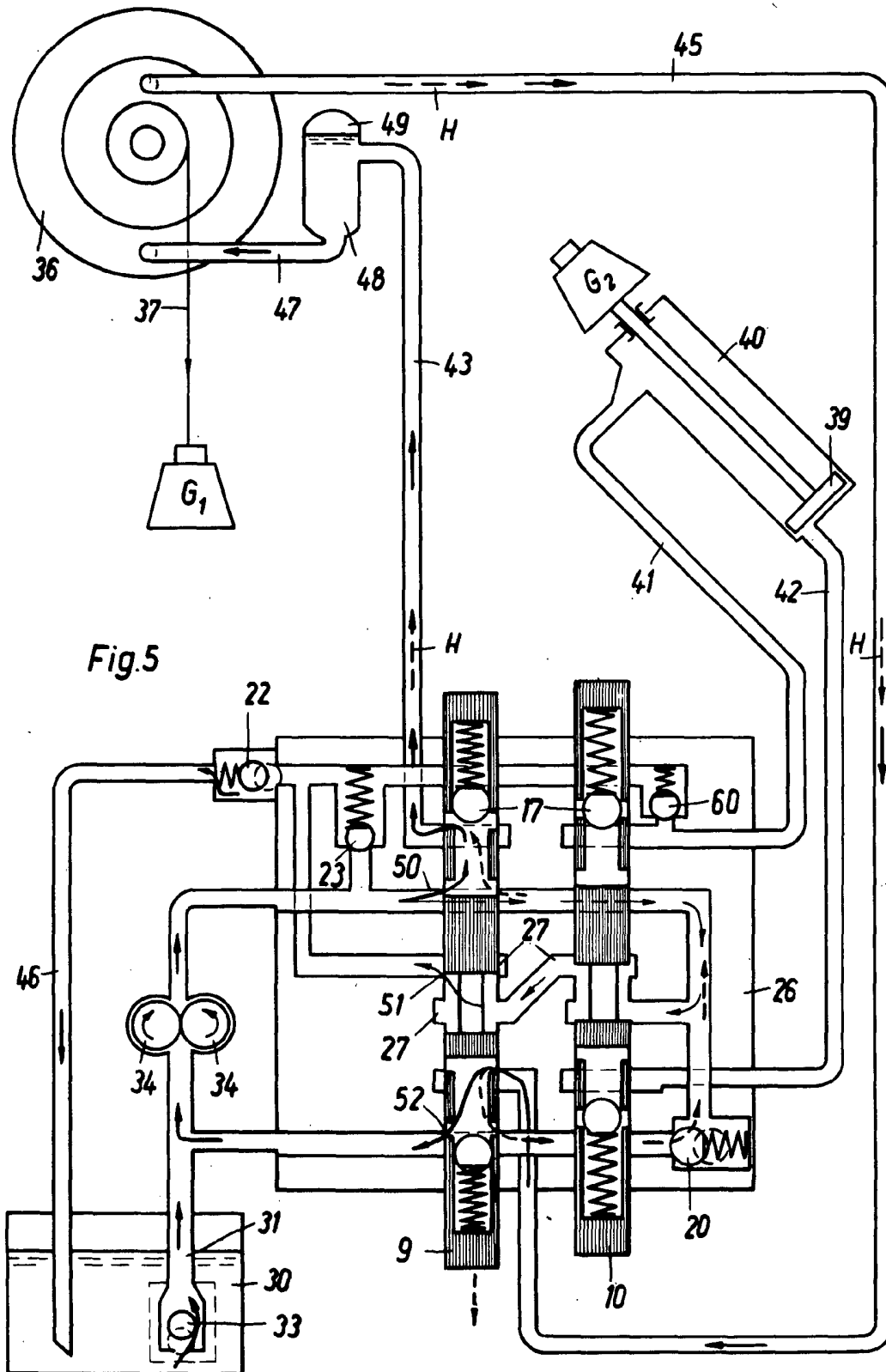




123331



123331



123331

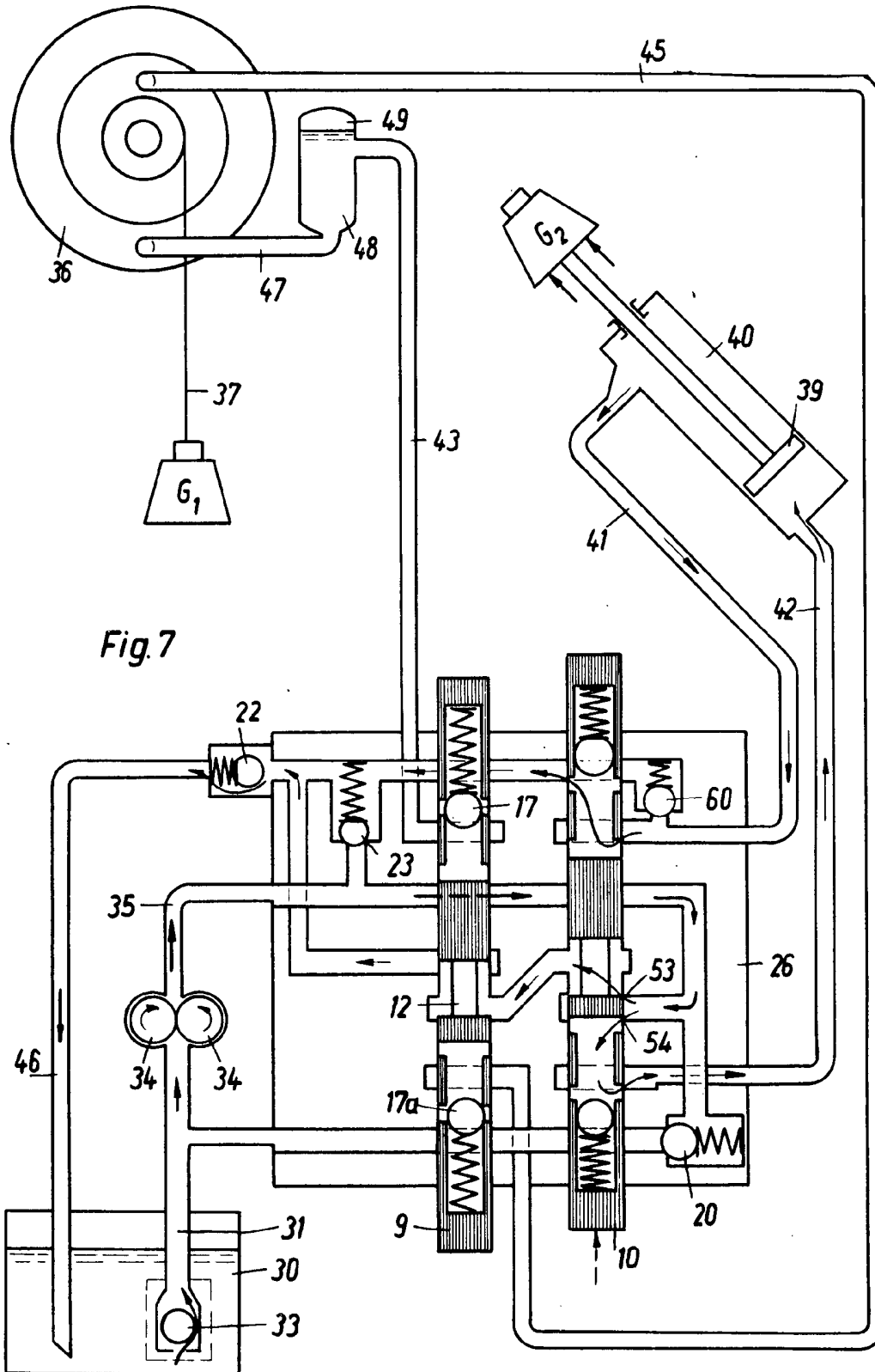


Fig. 7

123331

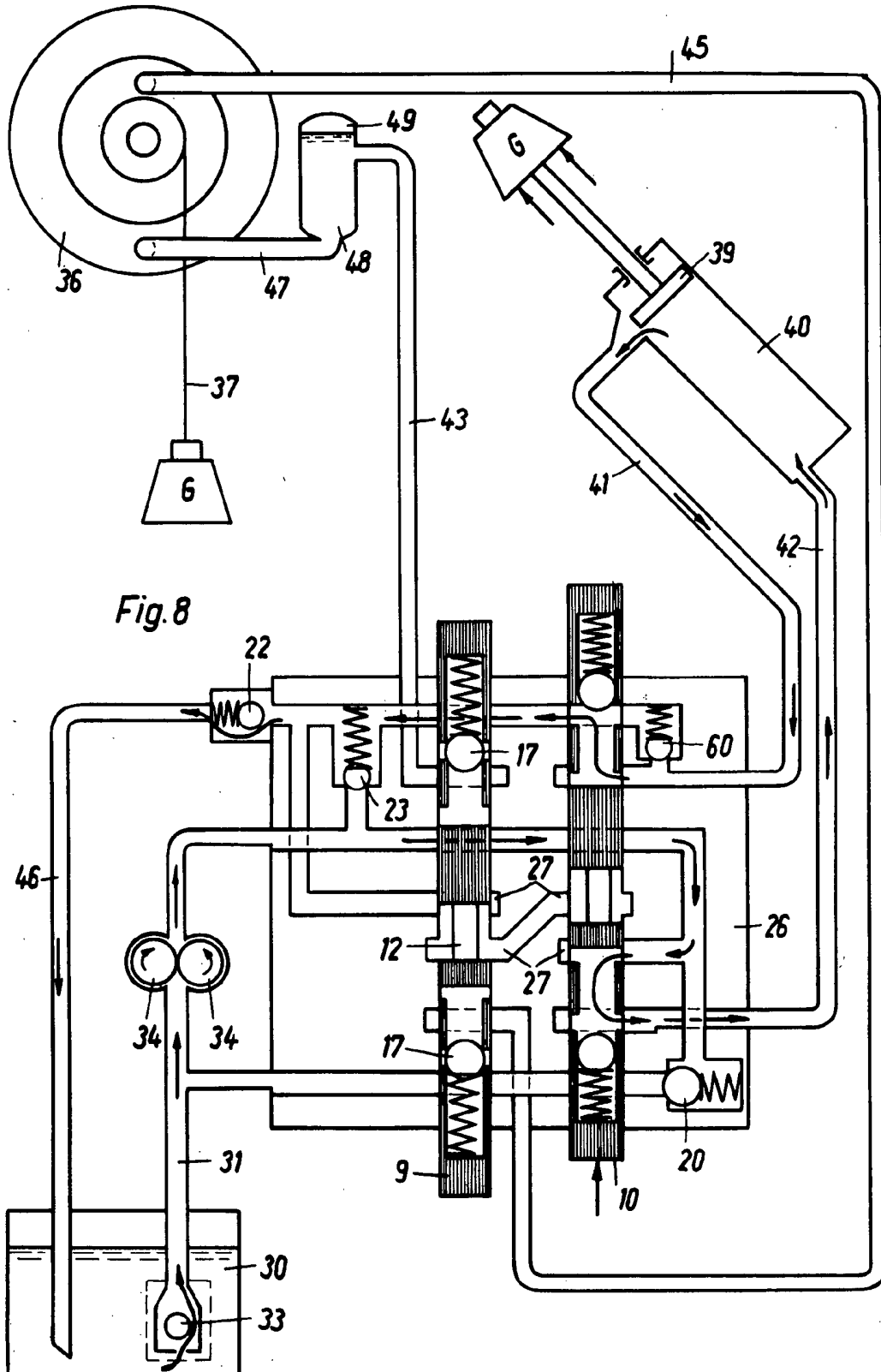
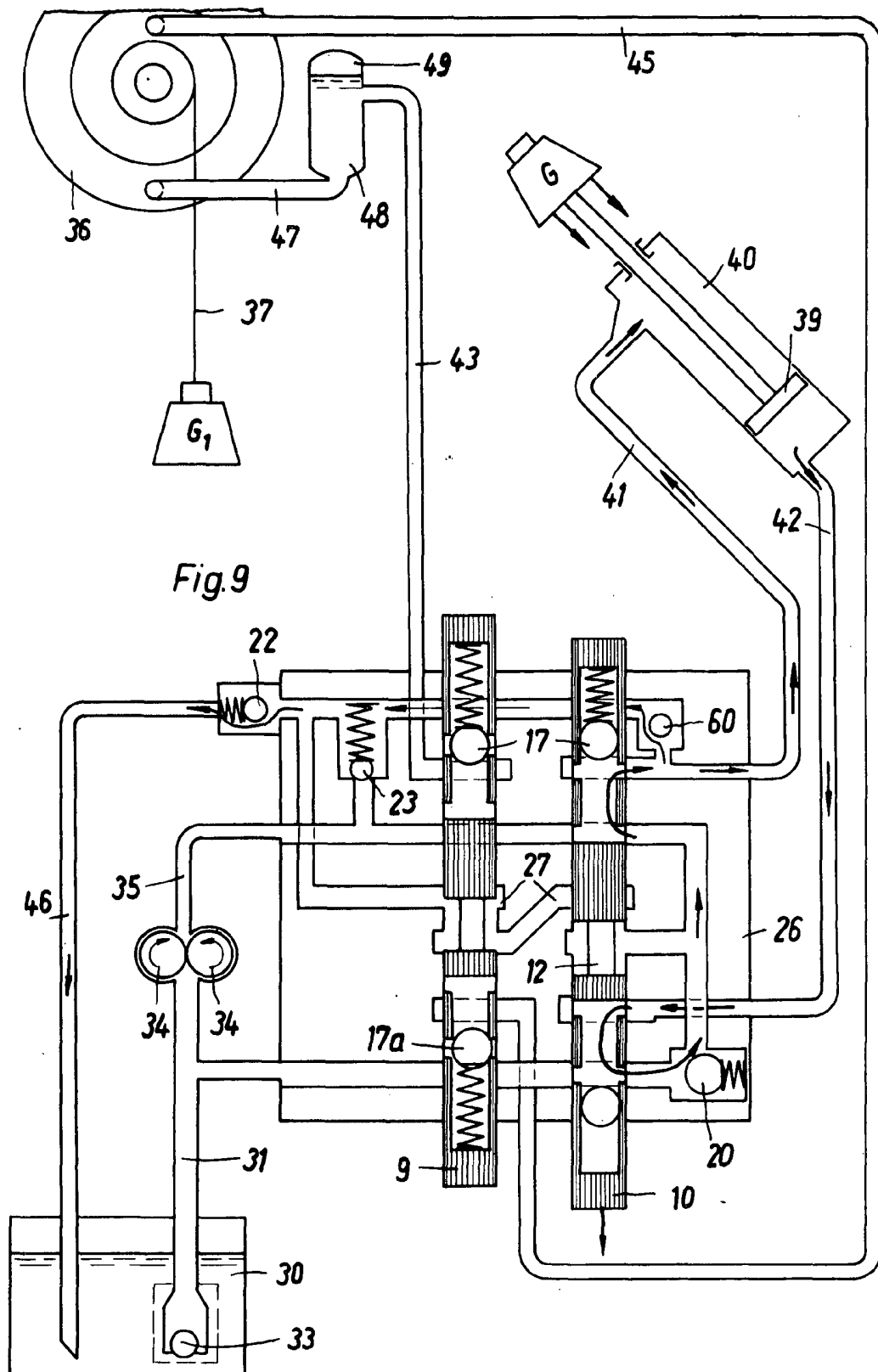


Fig. 8



123331

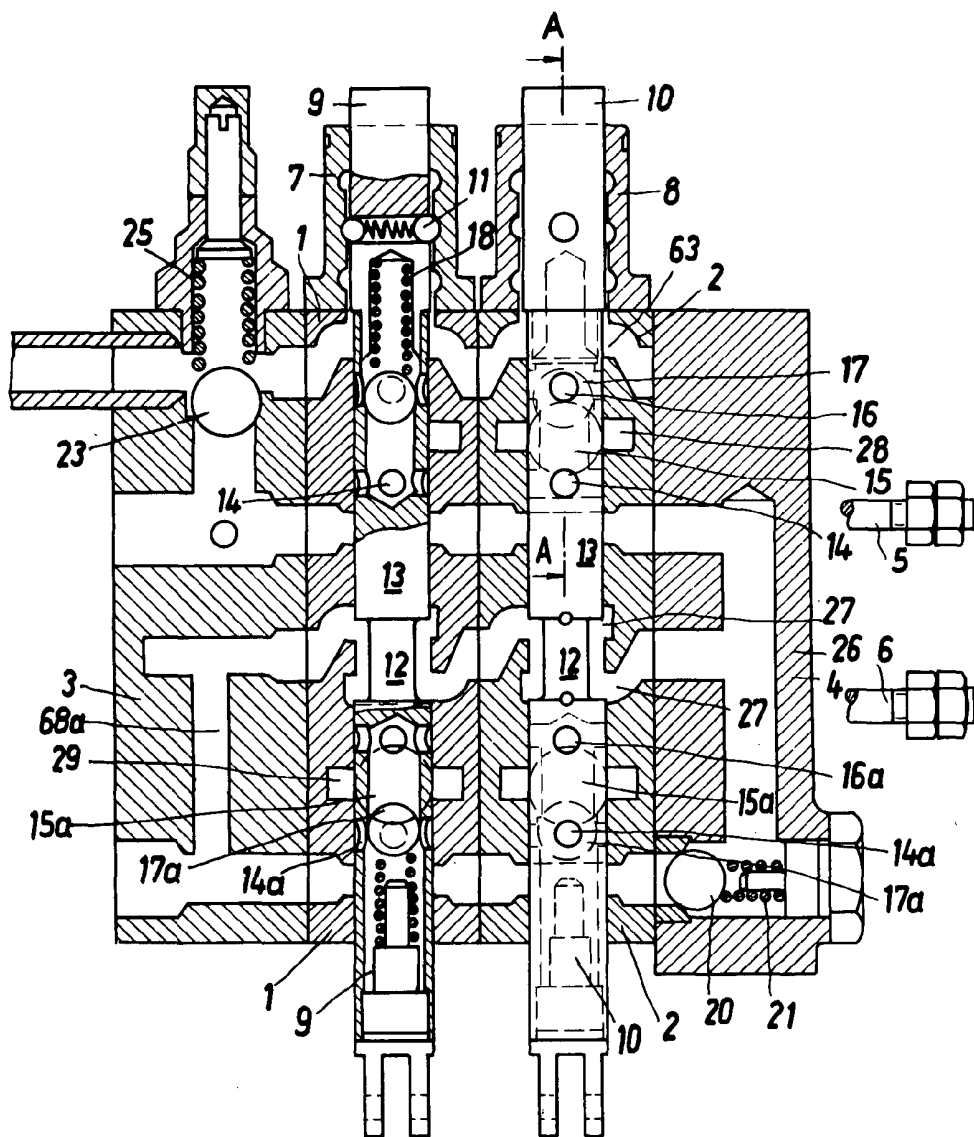


Fig. 10

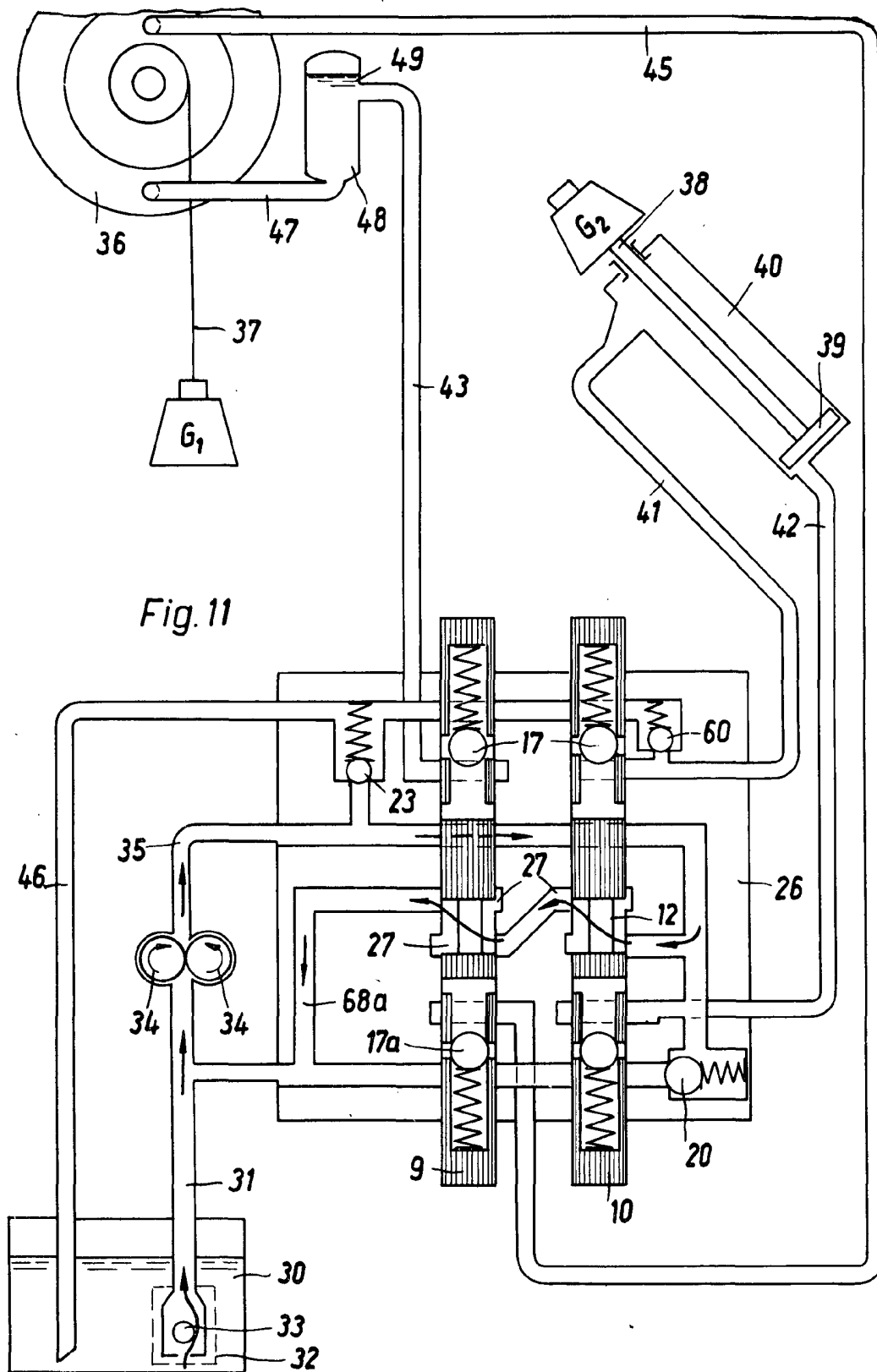


Fig. 11

