



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **309539**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ F 15 B 3/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19996559	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1999.12.29	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1999.12.29	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	2001.02.12		
(45) Meddelt dato	2001.02.12		
(71) Patenthaver	Kongsberg Automotive ASA, Postboks 62, 3602 Kongsberg, NO		
(72) Oppfinner	Lucien Lénérand, Kongsberg, NO		
	Sven Bjørkgård, Kongsberg, NO		
(74) Fullmektig	Onsagers AS, 0103 Oslo		

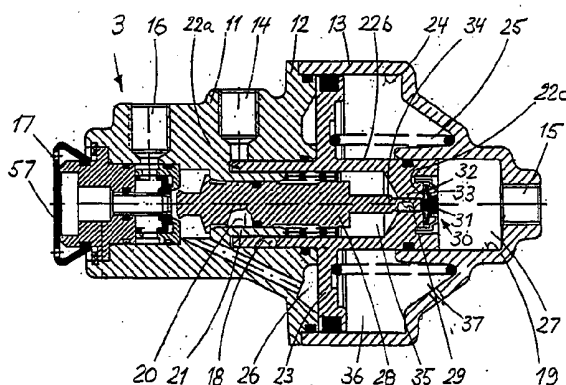
(54) **Benevnelse** Trykkforsterker

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag**

Trykkforsterker omfattende et hus (11) med et lavtrykkvæskeinnløp (14), et høytrykkvæskeutløp (15) og et innløp (16) og et utløp (17) for trykkluft. I huset (11) er det anordnet et arbeidsstempel (22) med et forstørret parti (23), som sammen med huset (11) avgrenser et tredje sylinderrom (26) som kan bli forbundet med trykkluftinnløpet (16). Videre har arbeidsstempelet (22) et lite endeparti (22b) som sammen med huset avgrenser et annet sylinderrom (27) og hvormed væske med forøket trykk kan bli beveget ut av huset (11) via et høytrykkvæskeutløp. (15) når det tredje sylinderrom (26) blir tilført trykkluft. I en aksial passasje (29) er det anordnet en enveisventil (30) som kan bli påvirket av et organ. I en første stilling av enveisventilen (30) kan det strøme fluid begge veier mellom lavtrykkvæskeinnløpet og høytrykkvæskeutløpet. I en annen stilling av ventilen (30) funksjonerer den som en enveisventil som hindrer en strøm fra høytrykkvæskeutløpet (15) til lavtrykkvæskeinnløpet (14). I huset (11) er det anordnet en stengeventil

(46,48) som i en første stilling hindrer en trykkluftstrøm fra trykkluftinnløpet til det tredje sylinderrom (26), og i en annen stilling tillater en slik strøm. Organet er et i passasjen (29) bevegelig ventilstempel (28), som under påvirkning av lavtrykkvæsken kan bringe ventilen (30 resp. 46,48) hovedsakelig samtidig til sine andre stillinger.



Oppfinnelsen angår en trykkforsterker til økning av trykket på en hydraulikkvæske ved hjelp av en trykkgass, som angitt i innledningen av krav 1.

På markedet finnes det en trykkforsterker av denne type, hvor enveisventilen blir operert av et endeparti av en stang som forløper gjennom arbeidsstampelet fra nær et endeparti av dette som er påvirket av lavtrykksvæske hvor stangen er innrettet til å ligge an mot et parti av huset. Stengeventilen omfatter et ventilstempel som er glidbart anordnet i huset og som blir påvirket av lavtrykksvæsken samtidig som arbeidsstampelet blir påvirket av dette trykk. Derved kan stengeventilen bli åpnet og trykkluft bli tilført det tredje sylinderrum slik at arbeidsstampelet blir beveget og trykket på væsken i det annet sylinderrum øket før enveisventilen har blitt beveget til sin annen stilling. Dette medfører at en høytrykksimpuls under en inntrykking av clutchpedalen, kan bli forplantet fra trykkforsterkeren til clutchhovedsylinderen og at det fås en returbevegelse av hovedsylindere ns stempel og dermed clutchpedalen, noe som er uønsket.

Arbeidsstampelet må altså bli beveget en strekning for lukning av enveisventilen etter at stengeventilen har blitt åpnet. Først etter denne lukning kan trykket på høytrykksvæsken bli øket til den ønskede verdi. Dette er ufordelaktig dersom trykkforsterkeren blir benyttet i forbindelse med en betjeningsanordning for clutcher, hvor den strekning som står til rådighet for bevegelse av en clutchpedal er begrenset.

Det karakteristiske ved trykkforsterkeren ifølge oppfinnelsen fremgår av de i kravene angitte, kjennetegnende trekk.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet nærmere under henvisning til tegningen. Uttrykkene venstre og høyre skal forstås som posisjons- og retningsangivelser med referanse til figurene slik de blir betraktet av leseren.

Fig. 1 er et skjematisk riss som viser en innbyrdes forbindelse av bestanddeler av en betjeningsanordning for clutcher.

Fig. 2 - 5 viser lengdesnitt gjennom et første utførelseseksempel på en trykkforsterker ifølge oppfinnelsen, idet rissene viser respektive, ulike innbyrdes stillinger av bestanddeler av trykkforsterkeren.

Fig. 6 viser et lengdesnitt gjennom et annet utførelseseksempel på en trykkforsterker ifølge oppfinnelsen.

Som vist på fig. 1 kan en betjeningsanordning for en clutch omfatte en clutchpedal 1 som er forbundet en hydraulikkhovedsylinder 2. Denne er innrettet til å tilføre et hydraulikkfluid med et relativt lavt trykk til et lavtrykksinnløp 14 av en

trykkforsterker 3 som i sin tur er innrettet til å levere et hydraulikkfluid med et forøket trykk til en slavesylinder 4 via et høytrykksutløp 15. Slavesylinderen 4 er innrettet til å betjene en clutch 5.

5 Som det fremgår av fig. 2 omfatter trykkforsterkeren 3 et hus 11 med en første husdel 12 og en annen husdel 13. I den første husdel 12 er det tildannet et lavtrykksinnløp 14 som kommuniserer med clutch-hovedsylinderen 2 og et høytrykksutløp 15 som kommuniserer med slavesylinderen 4. Videre er det i den første husdel 12 tildannet et trykkluftinnløp 16, som kommuniserer med en trykkluftkilde (ikke vist), og i tilknytning til den første husdel 12 er det anordnet
10 åpninger eller utløp 17 for slik luft etter at den har utført et arbeide.

I den første og den annen husdel 12,13 forløper det en første boring 18 resp. en annen boring 19, idet den annen boring 19 er koaksial med den første boring 18. Diameterene av disse boringer behøver ikke være like. Videre er det i den første husdel 12, radialt innenfor den første boring 18 tildannet en tredje boring 20, slik
15 at det mellom den første og den tredje boring 18 resp. 20 er dannet et skjørt 21.

I de første og andre boringer 18, 19 er det glidbart og tettende anordnet et første resp. et annet endeparti 22a, 22b av et ytre stempel eller arbeidsstempel 22 som mellom det første og det annet endeparti har et midtparti 23 med større diameter enn diameteren av disse endepartier 22a, 22b, idet dette midtparti 23 kan gli
20 tettende i en fjerde boring 24 av den annen husdel 13. En første returfjær 25 er innrettet til å presse arbeidsstempelet 22 mot venstre på fig. 2 - 6.

Arbeidsstempel-endepartiflater som vender mot venstre og den første husdel 12 avgrenser et første sylinderrum 35.

25 Det annet endeparti av arbeidsstempelet 22 og den annen husdel 13 avgrenser et annet sylinderrum 27.

Midtpartiflater som vender mot venstre og huset 11 avgrenser et tredje sylinderrum 26.

30 Midtpartiflater som vender mot høyre og den annen husdel 13 avgrenser et sylinderrum 36 som kommuniserer med den frie luft utenfor trykkforsterkeren via en åpning 37 i den annen husdel 13.

I den tredje boring 20 er det tettende og glidbart anordnet et indre stempel eller ventilstempel 28.

35 I det annet, høyre endeparti 22b av arbeidsstempelet 22 forløper det en aksial, sentral, første passasje 29 hvori det med klaring er innsatt en propp 30 med et fortykket midtparti 31 som kan bli beveget i passasjens lengderetning. Fra

- proppens midtparti forløper det radialt utad et elastisk flensparti 32, hvis periferiparti danner en tetningsleppe. Et elastisk, ringformet deksel eller klemme 33, hvis ytre periferiparti er festet til arbeidsstempelet 22, ligger med det parti som befinner seg nær dekselets sentrale ringåpning, an mot flenspartiet 32 og søker å
- 5 bevege proppen 30 mot venstre og derved å bringe flenspartiets tetningsleppe til tettende anlegg mot en mot høyre vendende endeflate 22c av arbeidsstempelet 22. Dekselet 33 har en rekke hull som skaffer en forbindelse mellom det annet sylinderrom 27 og det rom som er avgrenset av flenspartiet 32 og dekselet 33.
- Ventilstempelet 28 har et høyre endeparti 34 med et tapparti 34a som med klaring
- 10 kan bli innført i den femte boring 29. Under en bevegelse av ventilstempelet 28 mot høyre, kan dettes tapparti 34a komme til anlegg mot proppen 30 og skyve denne mot høyre, mot den elastiske fjærkraft av dekselet 33, slik at proppens flensparti 32 ikke ligger an mot den høyre endeflate av arbeidsstempelet 22. Derved blir det skaffet en forbindelse mellom det annet sylinderrom 27 og det
- 15 første sylinderrom 35 via den første passasje 29, en ringspalte mellom endeflaten 22c og tetningsleppen av flenspartiet 32 og hullene i dekselet 33.
- Når det høyre endeparti 34 av ventilstempelet 28 ikke ligger an mot proppen 30, danner proppens flensparti 32 en enveisventil, som tillater fluid å strømme fra det første sylinderrom 35 til det annet sylinderrom 27, idet flenspartiet 32 kan bli
- 20 deformert elastisk mot høyre og bort fra sin anleggsflate 22c av arbeidsstempelet 22. Derimot blir det ikke tillatt en fluidstrøm den annen vei fra det annet sylinderrom 27 til det første sylinderrom 35.
- Som vist med henvisningstall på fig. 3, bærer ventilstempelet 28 nær sitt midtparti en med stopp- eller fjærring 40. Skjørtet 21 har et høyre endeparti 41 og mellom
- 25 dette endeparti 41 og fjærringen 40 er det anordnet en annen returfjær 42, som er tildannet som en skruefjær som omgir ventilstempelet 28, og som søker å skyve dette mot høyre. Ved det venstre endeparti av ventilstempelet 28 har dette en flens 43 som er innrettet til å komme til anlegg mot en skulder 44 ved den venstre ende av skjørtet 21 og dermed begrense slaget av ventilstempelet 28 mot høyre.
- Når ventilstempelet 28 er påvirket bare av den annen returfjær 42, kommer flensen 43 til anlegg mot skulderen 44, hvorved tappartiet 34a av ventilstempelet 28 kommer til anlegg mot proppen 30, slik at dennes leppeparti blir fjernet litt fra sin anleggsflate 22c. Derved tillates det en fluidstrøm begge veier forbi proppen 30 gjennom den første passasje 29.
- 30
- 35 I det venstre endeparti av den første husdel 12 er det i denne tildannet en aksial, femte boring 45 hvori det er tettende festet et hovedsakelig sylindrisk ventilhus 46. I dette ventilhus 46 er det tildannet en aksial, sjette boring 47, hvori det tettende

og glidbart er anordnet et ventillegeme 48 med en ventilstamme 49 og en ventiltallerken 50. Ventiltallerkenen 50 er anordnet rundt den høyre ende av ventilstammen 49. Som det også fremgår av fig. 4, er det gjennom ventillegemet 48 tildannet en aksialt gjennomgående annen passasje 56.

5 Ved et midtparti av ventilhuset 46 er det i dette tildannet et sylindrisk ventilrom 51 hvorigjennom ventiltallerkenen 50 kan bli beveget aksialt med klaring.

Ventilrommet 51 er ved sin høyre ende avgrenset av et høyre veggparti 54 av ventilhuset 46, idet det langs periferien av en åpning gjennom dette høyre veggparti 54 er tildannet et sete 52 (se også fig. 4) for ventiltallerkenen 50. En
10 tredje returfjær 53 er anbrakt i ventilrommet 51 rundt ventilstammen 49 og mellom et parti av ventilhuset 46 og ventiltallerkenen 50, og søker å bevege ventillegemet 48 mot høyre til anlegg mot setet 52. Ventilrommet 51 kommuniserer stadig med trykkluftinnløpet 16 via en åpning i ventilhuset 46.

En venstre ende 55 av ventilstampelet 28 er innrettet til å komme til anlegg mot
15 den høyre ende av ventillegemet 48 og derved tette den annen passasje 56 der.

Veggpartiet 54, den første husdel 12 og ventilstampelet 28 avgrenser et fjerde sylinderrom 61 som stadig kommuniserer med det tredje sylinderrom 26 via en kanal 62 som er tildannet i den første husdel 12.

Ved den venstre ende av ventilhuset 46 bærer dette en elastisk hette 57, som på
20 grunn av sin egen elastisitet søker å komme til tettende anlegg mot en venstre, sirkulær ende eller sete 58 av ventilhuset 46 og å lukke et enderom 60, som danner en forlengelse av den sjette boring 47. I det parti av hetten 57 som befinner seg radialt utenfor setet 58 er det tildannet hull 59 som danner utløp for trykkluft som strømmer fra det tredje sylinderrom 26, og som der har avgitt sin energi til
25 arbeidsstampelet. Dersom trykket på den luft som befinner seg i enderommet 60 er større enn trykket på den luft som omgir trykkforsterkeren 10, kan hettens midtparti bli deformert konvekst mot venstre, slik at den ikke lenger ligger an mot sitt sete 58, slik det er vist på fig. 5. Derved kan rommet utenfor huset 11 kommunisere med enderommet 60 via hullene 59 og en passasje mellom setet 58
30 og hetten 57.

Funksjonen av trykkforsterkeren vil bli forklart nærmere nedenfor, idet det skal forstås at innløpet 16 er forbundet med en trykkluftkilde (ikke vist) og forsterkerens bestanddeler innledningsvis har den innbyrdes stilling som vist på fig. 2.

35 Trykkforsterkeren 3 befinner seg nå i en hvilestilling, hvori clutchpedalen 1 ikke er betjent og clutchen 5 er innkoblet. Herunder befinner ventilstampelet 28 seg i en

stilling hvori dets flens 43 ligger an mot skulderen 44 og hydraulikkvæske kan strøkke begge veier forbi flenspartiet 32 av proppen 30. Ventiltallerkenen 50 ligger an mot setet 52 og hindrer en kommunikasjon mellom det tredje sylinderrum 26 og trykkluftinnløpet 16. Videre kommuniserer slavesylindren 3 med
5 hovedsylindren 2 via det første sylinderrum 35, ringrommet mellom arbeidsstampelet 22 og skjørtet 21 og lavtrykksinnløpet 14.

Det blir således hindret dannelse av et ufordelaktig, forhøyet trykk i hydraulikkledningen mellom slavesylindren 4 og trykkforsterkeren 10 f.eks. på grunn av en temperaturøkning. Likeledes kan en eventuell lekkasje av
10 hydraulikkfluid nær slavesylindren bli kompensert ved tilførsel av hydraulikkfluid fra et fluidreservoar (ikke vist) som er tilknyttet hovedsylindren.

Når det er ønsket en frigjøring av clutchen, blir pedalen 1 beveget hvorved trykket på hydraulikkfluidet ved lavtrykksinnløpet 14 øker. Dette trykk forplanter seg mot høyre til det første sylinderrum 35 via ringspalten mellom arbeidsstampelet 22 og
15 skjørtet 21. Det forhøyede trykk utøver en kraft mot den høyre endeflate av ventilstampelet 28 og beveger dette innledningsvis en liten strekning mot venstre til den på fig. 3 viste stilling, under sammentrykning av den annen returfjær 42.

Derved blir det høyre endeparti 34 av ventilstampelet 28 beveget bort fra proppen 30, slik at flenspartiet 32 sammen med setet for dette nå kan funksjonere som en enveisventil. Derved kan hydraulikkfluid ikke lenger strøkke fra slaveventilen 4
20 til lavtrykksinnløpet 14.

Som vist på fig. 3 har ventilstampelet 28 nå kommet til anlegg mot den høyre ende av ventilleget 48 og tetter den annen passasje 56 gjennom dette. Luft fra det fjerde sylinderrum 61 kan derved ikke strøkke ut til rommet utenfor
25 trykkforsterkeren 10 via hullene i hetten 57.

Ved en ytterligere bevegelse av clutchpedalen, øker trykket ytterligere og ventilstampelet bevirker en bevegelse av ventiltallerkenen bort fra setet 52, slik det er vist på fig. 4. Derved kan trykkluft strøkke fra trykkluftinnløpet 16, forbi ventilen 48 til det tredje sylinderrum 26 via kanalen 62 og skyve arbeidsstampelet
30 22 mot høyre. Således blir trykket på det fluid som befinner seg i det annet sylinderrum 27 øket sterkt og dette trykk påvirker slavesylindren for utkobling av clutchen. Det økede trykk på hydraulikkvæskan i det annet sylinderrum 27 er større enn trykket på hydraulikkvæskan i lavtrykksinnløpet 14.

Når clutchpedalen bli beveget tilbake, blir trykket på fluidet i lavtrykksinnløpet 14
35 og i det første sylinderrum 35 redusert. Derved blir ventilstampelet 28 beveget mot høyre under påvirkningen av den annen returfjær 42, hvorved først

ventiltallerkenen 50 kommer til anlegg mot sitt sete 52, slik at det tredje sylinderrum 26 ikke lenger kommuniserer med trykkluftinnløpet 16, se fig. 3.

Ved en ytterligere bevegelse av ventilstempelet 28 mot høyre, kommer dettes flens 43 til anlegg mot skulderen 44. Samtidig blir den annen passasje 56 gjennom ventilstammen 49 åpnet og det fås en kommunikasjon mellom det tredje sylinderrum 26 og enderommet 60 via kanalen 62 og en spalte mellom den høyre endevegg 54 av ventilhuset 46 og den venstre ende av ventilstempelet 28. Det store lufttrykk i det tredje sylinderrum 26 forplanter seg da til enderommet 60, slik at hetten 57 blir fjernet fra sitt sete 58 og det blir skaffet en kommunikasjon mellom det tredje sylinderrum 26 og rommet utenfor trykkforsterkeren 10, se fig. 5.

Trykket i det tredje sylinderrum 26 blir således redusert. Arbeidsstempelet 22 vil derfor nå bli beveget mot venstre under påvirkningen av kraften av en retur fjær (ikke vist) av clutchen, idet en slik retur fjær bevirker en tilbakeføring av clutchen til en stilling hvori den er innkoblet og en tilbakeføring av slavesylinderstempelet til en tilsvarende stilling.

Når arbeidsstempelet 22 har blitt beveget maksimalt til venstre i den annen husdel 13, kommer tappenden 34a av ventilstempelet 28 til anlegg mot proppen 30, slik at det på ny fås en kommunikasjon mellom slavesylinderen 4 og innløpsåpningen 14 og dermed fluidreservoaret. Denne sluttstilling tilsvarende således den som er vist på fig. 2.

På figurene er stemplenes bevegelser vist forstørret for tydelighetens skyld. Det vil forstås at en bevegelse av ventilstempelet for åpning av luftventilen 48 kan inntreffe samtidig med en fjerning av ventilstempelet fra proppen 30, og at denne bevegelse kan være meget liten.

Ved oppfinnelsen oppnås det en sekvensbevegelse av ventilstempelet og arbeidsstempelet, noe som hindrer et trykktilbakeslag som kan medføre den ovennevnte forplantning av en væsketrykkimpuls fra det annet sylinderrum 27 til hovedsylinderen 2 umiddelbart etter at clutchpedalen har blitt trykket inn for en frigjøring av clutchen, og dermed en uønsket bevegelse av pedalen den motsatte vei. Videre oppnås det at arbeidsstempelet står i ro inntil enveisventilen har blitt stengt, slik at hele arbeidsstemplets bevegelse kan bli benyttet til bevegelse av f.eks. en clutchslavesylinder.

Selv om det ovenfor er angitt at trykkforsterkeren kan bli tilført trykkluft og en hydraulikkvæske, vil det forstås at det kan bli benyttet et hvilket som helst fluidum i stedet for disse.

Fig. 6 viser et lengderiss gjennom en annen utførelsesform for en trykkforsterker ifølge oppfinnelsen. Denne annen trykkforsterker likner den første trykkforsterker som er vist på fig. 2 - 6, men ventilstempelet er ikke anordnet koaksialt i forhold til arbeidsstempelet. Videre er denne annen trykkforsterker sett fra den motsatte side, slik at tilsvarende partier som ved den første trykkforsterker vender mot høyre, vender mot venstre ved den annen trykkforsterker. Bestanddeler ved den annen trykkforsterker som tilsvarer bestanddeler av den første trykkforsterker hva funksjon angår er det benyttet de samme henvisningstall tilføyd en apostrof.

Som vist på fig. 6 omfatter den annen utførelsesform for trykkforsterkeren et hus 11'. I huset 11' er det tildannet en boring 20' for et ventilstempel 28' og en boringer 19' og 24' for et arbeidsstempel 22'.

Arbeidsstempelet 22' har ved den ene ende et stort parti 23' som er innrettet til å gli tettende i boringen 24' og et annet endeparti 79 som er innrettet til å gli tettende i boringen 19'. Disse partier 23' og 79 er innbyrdes forbundet med en stang 70 som er innrettet til å gli tettende gjennom en pakning 71 i en vegg 72 av huset 11.

Ventilstempelet 28' har et første endeparti eller tapparti 34a' som ved forskyvning av dette stempel den ene vei, er innrettet til å komme i inngrep med en propp 30' som funksjonerer som en enveisventil. Ved et slikt inngrep tillates en uhindret strømning begge veier forbi proppen 30.

Et annet endeparti 55' av ventilstempelet 28' er innrettet til å komme i inngrep med et ventillegeme 48' som av en tredje returfjær 53' er innrettet til å bli presset fjærende mot et ventilsete 52'.

Gjennom ventilstempelet forløper det en langsgående passasje 56' fra en første åpning 73 i ventilstempelets endeflate ved det annet endeparti 55'. Denne passasje 56' munner ut i en annen åpning 74 som er tildannet i et midtparti med redusert diameter av ventilstempelet 28'. Sammen med huset 11' avgrenser midtpartiet således et ringrom 78 som kommuniserer med passasjen 56' via denne åpning 74. Når midtpartiets ender er det med aksialt mellomrom anordnet respektive tetningsanordninger 75, 76 som ligger tettende an mot veggen av boringen 20' i ventilhuset 11', og som avgrenser ringrommet 78.

Det lille endeparti 79 av arbeidsstempelet 22' avgrenser sammen med veggpartiet 72 et første parti 35a av et første sylinderrom 35'.

Det første endeparti 34a av ventilstempelet 28' avgrenser sammen med proppen 30' og huset 11' et annet parti 35b av det første sylinderrom 35'.

Disse sylinderrompartier 35a og 35b kommuniserer innbyrdes via en kanal 77.

I huset 11' er det tildannet en åpning 14' som er innrettet til på den ene side å kommunisere med hovedsylindern 2 og på den annen side med det annet sylinderrumparti 35b.

- 5 Det lille endeparti 79 av arbeidsstampelet avgrenser sammen med huset 11 et annet sylinderrum 27' som er innrettet til å kommunisere med et utløp 15' som i sin tur er innrettet til å kommunisere med slavesylindern 4.

En første side av arbeidsstampelets store parti 23' som vender bort fra arbeidsstampelets lille endeparti 79, avgrenser sammen med huset 11 et tredje sylinderrum 26'.

- 10 Det endeparti av ventilstampelet som vender bort fra dettes midtparti, avgrenser et fjerde sylinderrum 61'.

Det tredje og det fjerde sylinderrum 26' resp. 61' kommuniserer innbyrdes via en annen passasje 62'.

- 15 Den annen side av arbeidsstampelets store parti 23', huset 11' og veggpartiet 72 avgrenser et femte sylinderrum 36'. Dette sylinderrum 36' kommuniserer med ringrommet via en luftekanal 37'.

Ringrommet 78 er via en enveisventil 57' forbundet med et trykkluftutløp 17' som er tildannet i huset 11'.

- 20 Virkemåten for det annet utførelseseksempel på trykkforsterkeren er som følger, idet det skal utgå fra den innbyrdes stilling av trykkforsterkerens bestanddeler som er vist på fig. 6 hvor det clutchpedalen ikke blir betjent. Herunder ligger endepartiet 34a av ventilstampelet 28' an mot proppen 30'. Væske i slavesylindern kan således strømme ut av lavtrykksinnløpet 14' og til et reservoar (ikke vist) for denne væske, slik at det i slavesylindern ikke inntreffer en
25 trykkøkning som kan ødelegge denne eller tilknyttede bestanddeler.

Når clutchpedalen blir trykket inn for utløsning av clutchen, strømmer hydraulikkvæske fra hovedsylindern 2 til innløpet 14' og inn i de første sylinderrumpartier 35a og 35b.

- 30 Derved blir ventilstampelet 28' beveget mot ventilleget 48' og det fås dermed en bevegelse av dette bort fra dettes sete 52' samtidig som proppen 30' frigjøres. Et flensparti 32' av proppen 30' kan da funksjonere som en enveisventil som tillater strømning fra det første sylinderrumparti 35a til det annet sylinderrum 27', men ikke den motsatte vei.

På grunn av ventilstempelets anlegg mot ventillegemet 48' blir kanalen 56' stengt og trykkluft kan strømme inn til det tredje sylinderrum 26' via det fjerde sylinderrum 61' og kanalen 62'. Derved blir arbeidsstempelet 22' beveget slik at volumet av det annet sylinderrum 27' blir redusert og hydraulikkvæske med høyt trykk strømmer til slavesylindernen 4 for frigjøring av clutchen 5. Herunder strømmer hydraulikkvæske fra hovedsylindernen inn i det første sylinderrum 35 som følge av økningen i volumet av dettes første sylinderrumparti 35a, noe som på vanlig måte gir kjøretøifyøreren en følelse av å operere clutchen.

Når clutchpedalen blir beveget den annen vei, blir trykket i det første sylinderrum 35' redusert, slik at ventilstempelet blir beveget den annen vei under påvirkningen av den annen returfjær 42'.

Derved kommer ventillegemet 48' til anlegg mot sitt sete 52' og åpningen 73 i den tilstøtende ende av kanalen 56' bli åpnet, slik at trykkluft i det tredje sylinderrum 26' kan strømme ut i det som omgir huset 11' via kanalen 62', det fjerde sylinderrum 61', kanalen 56' og åpningen 74. Herunder kan luft fra det tredje sylinderrum 26' også strømme inn i det femte sylinderrum 36', slik at trykket på luften her ikke blir redusert og således hindrer arbeidsstempelets returbevegelse.

Proppen 30' har nå opphørt å funksjonere som en enveisventil.

En fordel ved denne annen utførelsesform for trykkforsterkeren er at det i det femte sylinderrum 36 bare blir tilført luft via trykkluftinnløpet, dvs. rensset luft fra en trykkluftkilde. Videre tillater denne utførelsesform en enklere tildannelse av boringer etc. i ventilhuset.

Ved den ovennevnte beskrivelse av huset 11' har det blitt utgått fra at bestanddeler som er fast forbundet med huset 11', tilhører dette. Det vil imidlertid forstås at huset kan omfatte partier som kan bli løsnet innbyrdes for at bestanddeler av trykkforsterkeren kan bli montert i dette.

Det vil forstås at den viste enveisventil bare er ett utførelseseksempel, og at denne istedet f.eks. kan omfatte en kule som av en fjær blir presset mot et sete.

PATENTKRAV

1. Trykkforsterker til økning av trykket på en hydraulikkvæske ved hjelp av en trykkgass, såsom trykkluft, særlig til bruk i forbindelse med en betjeningsanordning for clutcher for kjøretøyer,

5 omfattende et hus (11,11') med et innløp (14,14') for lavtrykksvæske, et utløp (15,15') for høytrykksvæske, et innløp (16,16') og et utløp (17,17') for trykkluft og et i huset (11,11') anordnet arbeidsstempel (22,22') med et endeparti (22b,79) med relativt liten diameter og et parti (23,23') med forstørret diameter, hvor det lille endeparti (22b,79) sammen med huset (11,11') avgrenser et annet sylinderrum
10 (27,27'), som er forbundet med høytrykksvæsketløpet (15,15'), og det store parti (23,23') sammen med huset (11) avgrenser et tredje sylinderrum (26,26'), som kan bli forbundet med trykkluftinnløpet (16,16') eller -utløpet (17,17'), idet det tredje sylinderrum (26,26') befinner seg på den ene side av arbeidsstempelet (22,22') og det annet sylinderrum (27,27') befinner seg på den andre side av arbeidsstempelet
15 (22,22'), sett i arbeidsstempelets (22) aksialretning,

og det er anordnet en første passasje (29,29') som forbinder det annet sylinderrum (27,27') med lavtrykkvæskeinnløpet (14,14') og det i denne passasje (29) er anordnet en enveisventil (30,30'), som kan bli påvirket av et organ (28,28'), som når det i lavtrykkvæskeinnløpet (14,14') ikke foreligger en lavtrykksvæskeimpuls,
20 påvirker enveisventilen (30,30') slik at den befinner seg i en første stilling, hvori det tillates en væskestrøm begge veier gjennom den første passasje (29), og som når det foreligger en slik impuls, bringer enveisventilen (30) til en annen stilling, hvori den tillater en strøm bare fra lavtrykkvæskeinnløpet (14,14') til det annet sylinderrum (27),

25 og det i huset er anordnet en stengeventil (48,52;48',52') som i en første stilling hindrer en forbindelse mellom det tredje sylinderrum (26,26') og trykkluftinnløpet (16,16') og skaffer en forbindelse mellom det tredje sylinderrum (26,26') og trykkluftutløpet (17,17'), og i en annen stilling skaffer en forbindelse mellom det tredje sylinderrum (26,26') og trykkluftinnløpet (16,16') og hindrer en forbindelse
30 mellom det tredje sylinderrum (26,26') og trykkluftutløpet (17,17'),

k a r a k t e r i s e r t v e d a t

organet er tildannet som et i huset (11,11') tettende og glidbart anordnet ventilstempel (28,28') som har et første endeparti (34,34') som er innrettet til å påvirke enveisventilen (30,30'), og et annet endeparti (55,55') som er innrettet til å påvirke stengeventilen (48,52;48',52'), hvorved ventilstempelet (28,28') er innrettet til å bli beveget en første vei og bringe begge ventiler (30,30' resp. 48,52;48',52') til sine andre stillinger når det inntreffer en trykkimpuls i lavtrykksvæskeinnløpet (14,14') og til å bli beveget den motsatte vei og bringe begge ventiler (30,30' resp. 48,52;48',52') til sine første stillinger når det ikke inntreffer noen trykkimpuls i lavtrykksvæskeinnløpet (14,14').

- 10 2. Trykkforsterker ifølge krav 1,
karakterisert ved at stengeventilen omfatter et i huset aksialt bevegelig ventillegeme (48,48') som er innrettet til å ligge an mot et ventilsete (52,52') av huset (11,11') og dermed hindre en kommunikasjon mellom lufttrykkinnløpet (16,16') og det tredje sylinderrum (26,26'), og ventilstempelets (28,28') annet endeparti (55,55') er innrettet til å komme til anlegg mot ventillegemet (48,48') og bevege dette bort fra setet (52,52') og dermed skaffe en slik kommunikasjon når ventilstempelet (28,28') blir beveget den første vei.

3. Trykkforsterker ifølge krav 2,
karakterisert ved at stengeventilen er en tallerkenventil, hvor
20 ventillegemet (48) omfatter en ventiltallerken (50) som er båret av en stamme (49) med en gjennomgående, tredje passasje (56) via hvilken det tredje sylinderrum (26) kan kommunisere med trykkluftutløpet (17), idet ventilstempelets (28) annet endeparti (55) er innrettet til å lukke den tredje passasje (56) samtidig som ventilstempelet (28) bringer ventillegemet (48) bort fra sitt sete (52).

- 25 4. Trykkforsterker ifølge krav 3,
karakterisert ved at ventilstempelet (28) er anordnet i og forløper koaksialt med arbeidsstempelet (22).

5. Trykkforsterker ifølge krav 2,
karakterisert ved at det i ventilstempelet (28') er tildannet en aksial
30 kanal (56') som forløper fra den ende av ventilstempelet som er innrett til å ligge

an mot ventilleget (48') og munner ut i et ringrom (78) som er avgrenset av et midtparti av ventilstempelet (28') og huset (11'), og som kommuniserer med luftutløpet (17').

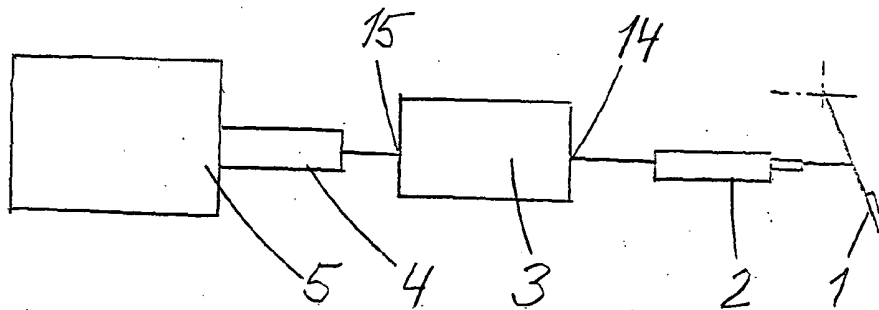


Fig. 1

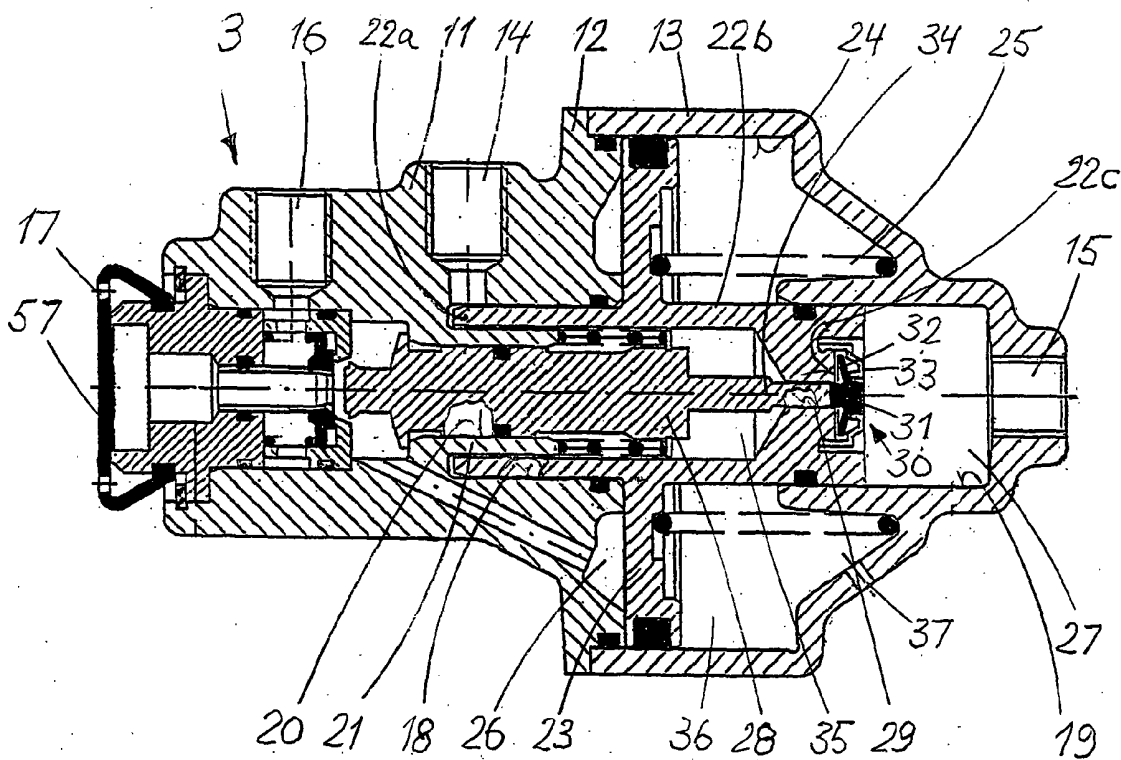
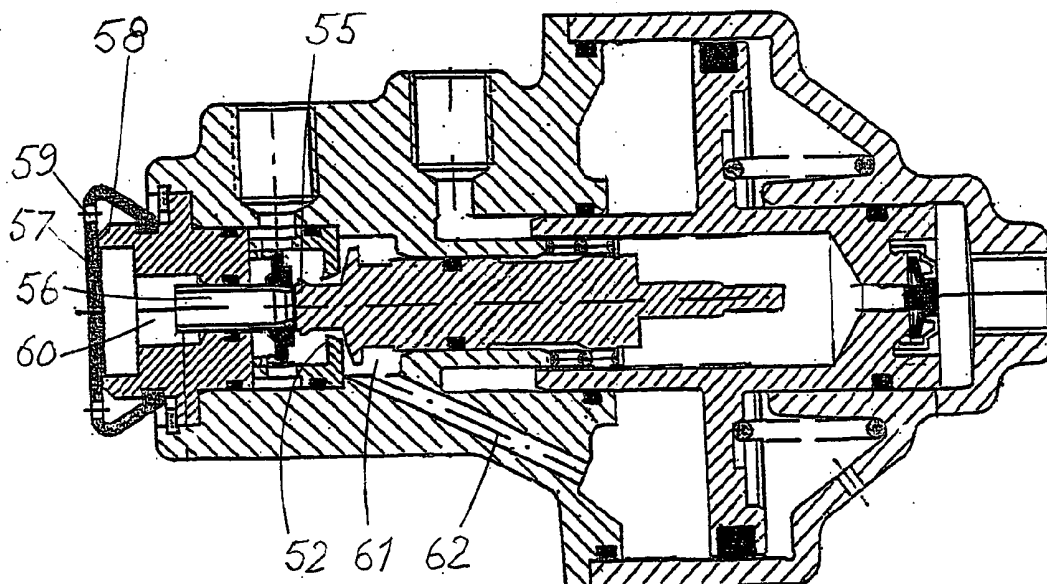
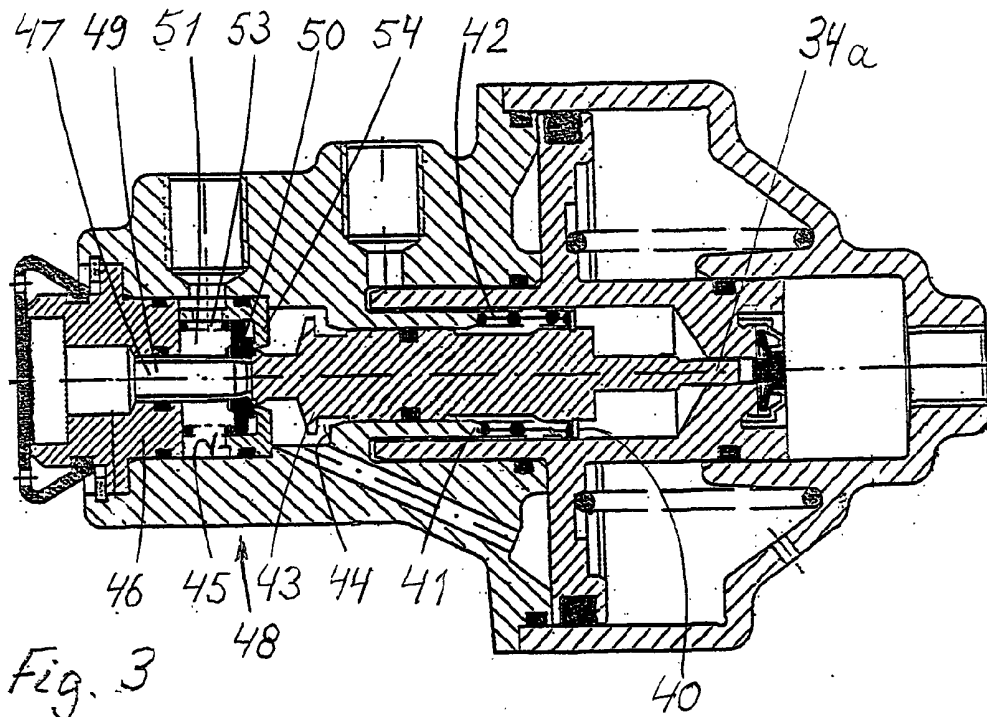


Fig. 2



309539

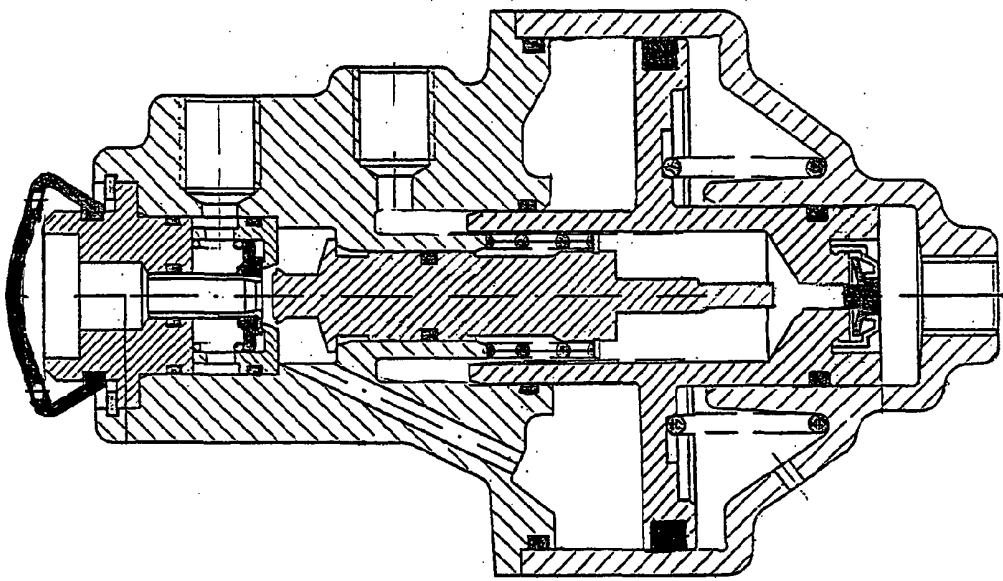


Fig. 5

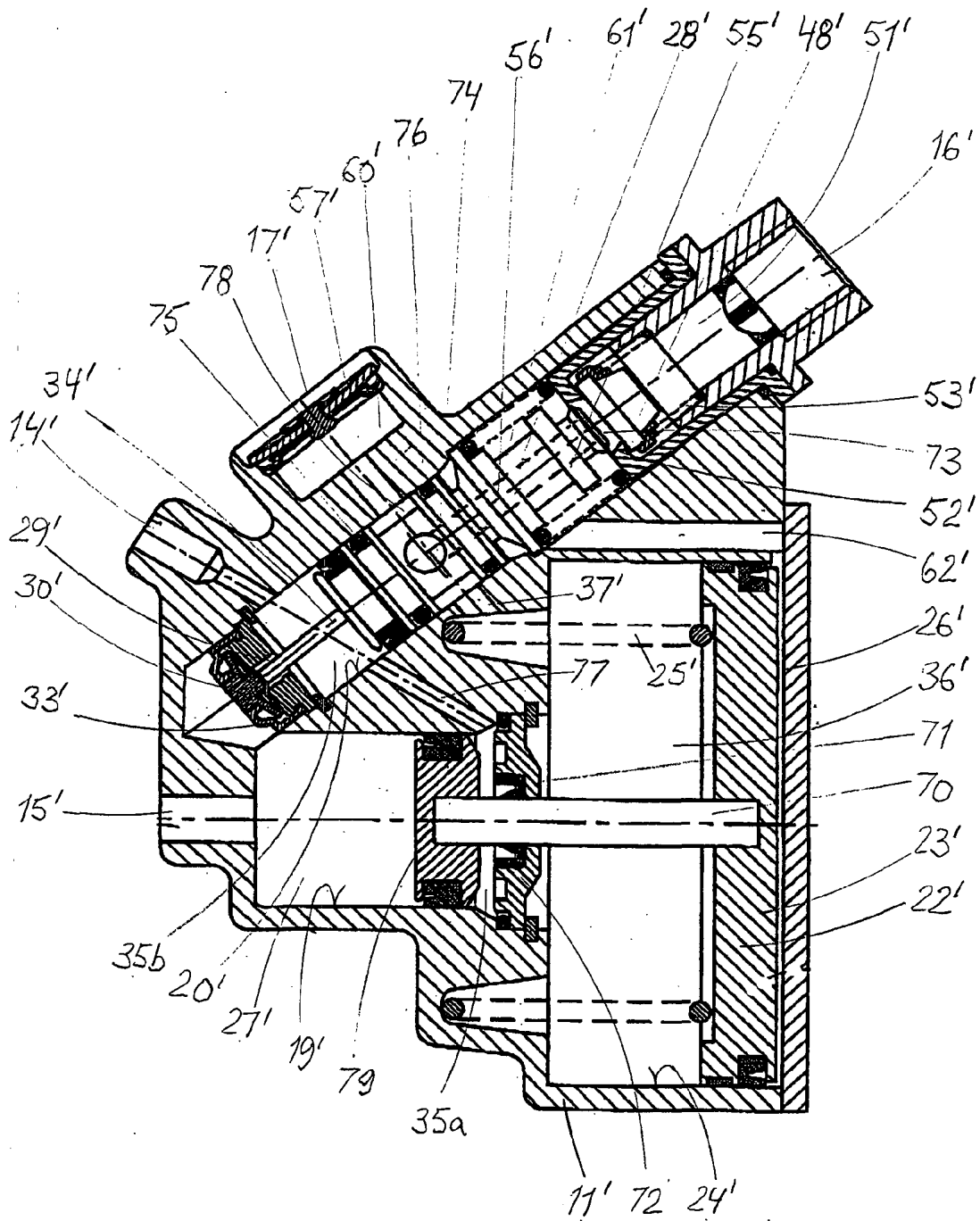


Fig. 6