

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 154911 B

(21) Patentansøgning nr.: 4883/75

(51) Int.Cl.⁴ F 16 K 31/36

(22) Indleveringsdag: 30 okt 1975

(41) Alm. tilgængelig: 01 maj 1976

(44) Fremlagt: 02 jan 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 31 okt 1974 US 519732

(71) Ansøger: *PALL CORPORATION; 30 Sea Cliff Avenue; Glen Cove; New York 11542, US

(72) Opfinder: Roydon B. *Cooper; US

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Ventilindretning med mindst en koaksialventil

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3289841, 3322281

DK 154911 B

0

Den foreliggende opfindelse angår en ventilindretning med mindst én koaksialventil og af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 Ventilindretningen ifølge opfindelsen er navnlig egnet til anvendelse i forbindelse med filtre i hydrauliske kraftoverføringsanlæg omfattende en hydraulisk pumpe og en hydraulisk motor, som er indbyrdes forbundet i et lukket væske kredsløb, og som er indrettet til reversibel drift, idet ventilen ved reversering af strømningsretningen sørger for, at hydraulikvæsken altid passerer filteret i den samme, dvs. den "rigtige" strømningsretning.

10 En kendt ventilindretning til dette formål er omhandlet i US patentskrift nr. 3.322.281, hvilken ventilindretning omfatter fire klapkontraventiler, der er indbyggede i tilslutningerne til et filterhus på en sådan måde, at de danner en hydraulisk "ensretterbro".

20 En anden kendt ventilindretning til samme formål er omhandlet i US patentskrift nr. 3.289.841 og omfatter ligeledes indbygget i tilslutningerne til et filterhus et par forskydelige ventilsæder af nylon, der selv virker som ventillegemer, og som samvirker med et par i disse ventillegemer forskydelige tallerkenventiler, der er fastgjort til modsatte ender af samme ventilspindel.

25 Disse kendte ventilindretninger frembyder flere brugsmæssige ulemper, idet de således på grund af masserne af de indgående ventilelementer er forholdsvis trægtreagerende, hvilket betyder, at ufilteret hydraulik væske ved strømningsreversering kan blive blandet med den filtrerede hydraulikvæske, ligesom de frembyder forsnævringer i strømningsbanen for hydraulikvæsken og derved forøger trykfaldet over filteret. Endelig er de udsat for, at forureninger i hydraulikvæsken kan sætte sig på ventilfladerne og delvis hindre ventilfunktionen med det resultat, at

30 ufilteret hydraulikvæske kan passere uden om filteret.

35

0

Fra DK fremlæggelsesskrift nr. 146.040 kendes en koaksialventil af den i indledningen til krav 1 omhandlede art, som kun kræver ringe plads, og hvori de bevægelige dele kun har en ringe masse og dermed en stor reaktionshastighed, så at der straks opnås fuld gennemstrømning, henholdsvis fuldstændig lukning af ventilen, når væskestrømmen skifter retning. Denne ventil er imidlertid beregnet til i den ene strømningsretning at lede hydraulikvæsken gennem en ventilkanal, som indeholder et filter, og i den modsatte strømningsretning at lede hydraulikvæsken udenom filteret.

5

10

15

Formålet for opfindelsen er at tilvejebringe en ventilindretning af den i indledningen til krav 1 angivne art, ved hvilken de i forbindelse med de to førstnævnte patentskrifter nævnte ulemper er undgået, som reagerer på strømningsreversering i løbet af 40 til 50 millisekunder eller mindre, som frembyder ringe modstand mod gennemstrømning, og hvis funktion ikke hindres af eventuelle forureninger i hydraulikvæsken.

20

Dette opnås ifølge opfindelsen ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne.

25

Ved denne nye kombination af to af de kendte koaksialventiler opnås med bibeholdelse af disses funktionsmæssige fordele, at ventilindretningen kan ensrette strømmen af hydraulikvæske gennem filteret i begge dennes strømningsretninger i et hydraulisk kraftoverføringsanlæg.

Yderligere foretrukne træk hos ventilindretningen ifølge opfindelsen er angivet i de uselvstændige krav.

30

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, der viser en foretrukken udførelsesform for en ventil ifølge opfindelsen, idet fig. A er et fluidumstrømskema, der viser en fluidumensretterbrokobling med fire kontraventiler af den tidligere anvendte art til at tilvejebringe strøm-

35

0

ning i én og samme retning gennem et filter ved strømning i den ene eller den anden retning gennem en fluidumledning,

5

10

fig. B er et fluidumstrømskema, der viser et hydrostatisk kraftoverføringsanlæg med en pumpe og en motor, som er forbundet i et strømningskredsløb ved hjælp af to fluidumledninger, idet der i stedet for den i fig. A viste ensretterbrokobling er indskudt et filter og en dobbelt koaksialventil ifølge opfindelsen i hver ledning, så at fluidet filtreres i begge strømningsretninger i begge ledninger mellem pumpen og motoren og strømmer gennem filteret i én og samme retning, uanset strømningsretningen i fluidumledningerne,

15

20

fig. C er et fluidumstrømskema, der viser et hydrostatisk kraftoverføringsanlæg af lignende art som det i fig. B viste, men med strømning i én retning til to motorer M1 og M2, styret af en dobbelt koaksialventil V3 ifølge opfindelsen, uanset strømningsretningen i fluidumledningerne fra pumpen, idet strømning i flere retninger styres af firesvejsventiler C1, C2, C3 og C4,

25

fig. 1 er et længdesnit gennem et filteraggregat med en dobbelt koaksialventil ifølge opfindelsen i strømningsforbindelse med filteret, idet figuren viser begge ventillegemer i de to ventiler, nemlig A-ventilen og B-ventilen, i lukkestillingen,

30

fig. 2 er et snit efter linien 2-2 i fig. 1, idet de viste dele betragtes i pilenes retning,

35

fig. 3 er et delbillede i længdesnit af den i fig. 1 viste dobbelte koaksialventil idet figuren viser A-ventilens ydre ventillegeme og B-ventilens indre ventillegeme i åbnestillingen, mens de to ventilers øvrige ventillegemer er i lukkestillingen, og idet fluidet strømmer i retningen A fra venstre imod højre gennem fluidumledningen,

0

fig. 4 er et til fig. 3 svarende billede, men med A-ventilens indre ventillegeme og B-ventilens ydre ventillegeme i åbnestillingen, og ventilernes øvrige ventillegemes i lukkestillingen, idet fluidet strømmer i retningen B fra højre imod venstre gennem fluidumledningen, og

5

fig. 5 er et delbillede i længdesnit af den i fig. C viste dobbelte koaksialventil V3.

10

Hydrostatiske kraftoverføringsanlæg består af en hydraulisk pumpe og en hydraulisk motor, som er indbyrdes forbundet i et lukket væske kredsløb, og som anvendes til hydraulisk drivkraft for køretøjer og store og små maskiner, som f.eks. traktorer, jordflytningsudstyr og papirmaskiner. Pumpen driver motoren ved at pumpe væsken til motoren, som sender væsken tilbage til pumpen, og motoren driver i sin tur en aksel eller et andet roterende organ med henblik på at drive køretøjet eller maskinen.

15

20

I et og samme anlæg kan der opnås drift i den ene eller den anden retning ved at styre væskens strømningsretning gennem anlægget, og ved at bestemme til hvilken side af motoren væsken skal pumpes. Når væsken indføres i motoren fra én retning, driver den motoren i én retning, og når væsken indføres fra den anden retning, driver den motoren i den modsatte retning. Motoren kan således bringes til at drive køretøjet eller maskinen i den ene eller begge retninger, svarende til i hvilken retning væsken strømmer fra pumpen til motoren.

25

30

Væsken strømmer normalt mellem pumpen og motoren gennem den ene af to strømningsveje, idet væsken følger den ene vej ved drift med urviserne, og den anden vej ved drift imod urviserne, og strømningsveje løber ind i motoren på modsatte sider for at drive denne med eller imod urviserne med henblik på drift i den ene eller den anden retning, f.eks. fremad og bagud.

35

0

Strømningsvejene udgør lukkede kredsløb af den i fig. B viste art, og hver strømningsvej fører væske i fremad- eller bagudgående retning, svarende til den strømningsretning gennem anlægget, som kræves til den ønskede driftsretning.

5

Udtrykkene "med urviserne" og "mod urviserne" er heri anvendt som betegnelser for væskedrevets driftsretning; strømning "med urviserne" eller højrestrømning medfører drift i den ene retning, mens strømning "imod urviserne" eller venstrestrømning medfører drift i den modsatte retning.

10

Udtrykkene "fremad" og "bagud" er heri anvendt som betegnelser for væskens strømningsretning gennem en bestemt strømningsvej i anlægget mellem pumpen og motoren. Fremadgående strømning er strømning fra pumpen til motoren, mens bagudgående strømning eller returstrømning er strømning fra motoren til pumpen ad den samme strømningsvej.

15

Strømning i arbejdsretningen gennem en i én retning arbejdende indretning betegnes som "normal" strømning. Ventilen ifølge opfindelsen sikrer, at væske, der strømmer gennem anlægget i den ene eller den anden retning, altid indføres i den i én retning arbejdende indretning i én og samme retning, nemlig normalretningen.

20

Det vil således kunne indses, at "fremad" som betegnelse på væskestrømningsretningen i strømningsvejen stemmer overens med og vedrører den strømningsretning, som er nødvendig til drift enten med eller imod urviserne.

25

Da anlæggets drift er baseret på væskestrømning, og da sliddet på de bevægelige dele medfører en tilbøjelighed til at der kommer fremmedlegemer, metalstykker eller andet snavs ind i den hydrauliske væske, som cirkulerer i anlægget, er der i hver strømningsvej sædvanligvis indskudt et filter til at filtrere væsken og således rense denne for eventuelle partikler, som ellers kunne beskadige

30

35

0

de bevægelige dele i motoren og pumpen. Filteret er i reglen indskudt på et sted, hvor det renser væsken under den fremadgående strømning fra pumpen til motoren. Filteret kan også være indskudt på et sted, hvor det filterer væsken i bagudgående strømning fra motoren til pumpen. Ved at sørge for at væsken altid strømmer gennem filteret i dets normalretning kan man sikre sig, at der kun føres ren væske til motoren og pumpen.

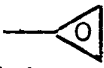
5

I sådanne anlæg er det derfor ønskeligt at bringe væsken til at strømme gennem filteret, når væske strømmer gennem anlægget i den ene eller den anden retning, og i så fald er det nødvendigt at sikre sig, at væsken strømmer gennem filteret i den samme retning - normalretningen - uanset hvorvidt væsken i anlægget i øvrigt strømmer fremad eller bagud. I modsat fald ville en omvendt strømning gennem filteret bevirke, at de forureninger, som har samlet sig på filterets modsatte side, løsnes og genindføres i væskestrømmen.

15

En sådan virkning kan opnås ved hjælp af fire kontraventiler, som er sammenkoblet på samme måde som de fire ensrettere i en elektrisk ensretterbro.

20

En sådan kendt hydraulisk ensretterbro er vist i fig. A, og omfatter fire kontraventiler C1, C2, C3 og C4, hvoraf der er anbragt én i hver gren af ensretterbroen. Dersom tegnet  opfattes som symbol for en kontraventil med fri gennemstrømning fra venstre imod højre og nul gennemstrømning fra højre imod venstre, så vil det kunne indses, at dersom væsken strømmer ind gennem ledningen P1, vil den fortsætte gennem den øverste højre gren B1 gennem kontraventilen C1 og ud i ledningen P3, som fører til filteraggregatet F, og herfra gennem ledningen P4 og den nederste venstre gren B4 gennem kontraventilen C4 til ledningen P2. Dersom væsken strømmer ind gennem ledningen P2, så fortsætter den gennem den øverste venstre gren B2 gennem kontraventilen C2 til led-

25

30

35

0

ningen P3, og igen til filteraggregatet F i den samme retning, og herfra gennem ledningen P4 gennem den nederste højre gren B3 og kontraventilen C3 til ledningen Pl.

5

Det i fig. B viste hydrostatiske anlæg er et typisk anlæg med lukket strømningskredsløb, hvori en pumpe P og en motor M er indbyrdes forbundet gennem to væskeledninger L1 og L2. Ledningen L1 indmunder i motoren M ved en tilslutning D1, og når væsken føres ind ad denne vej, drives motoren M til rotation i én retning, mens den drives til rotation i den modsatte retning, når væsken føres ind i motoren gennem ledningen L2 og dennes tilslutning D2. Motoren M driver anlægget fremad henholdsvis bagud gennem en drivaksel S, når denne roterer i den ene henholdsvis den anden retning. Således bliver anlægget, når væsken af pumpen P pumpes gennem ledningen L1 til motoren M, af denne drevet i én retning, f.eks. fremad, og når væsken af pumpen P pumpes gennem ledningen L2 til motoren M, driver denne anlægget i den modsatte retning, f.eks. bagud.

20

I hver af ledningerne L1 og L2 er der indskudt et filter F1 henholdsvis F2, samt en dobbeltkoaksialventil ifølge opfindelsen V1 henholdsvis V2. Ledningerne S1 og S2 forbinder filteret F1 med dobbeltkoaksialventilen V1, og ledningerne S3 og S4 forbinder filteret F2 med dobbeltkoaksialventilen V2. Ventilerne V1 og V2 styrer strømmingen gennem ledningerne S1, S2 henholdsvis S3, S4 på en sådan måde, at væske strømmer gennem filtrene F1 og F2 i den samme retning, uanset strømningsretningen gennem ledningerne L1 og L2. Uanset hvorvidt væsken strømmer fra pumpen P til motoren M eller omvendt i enten ledningen L1 eller ledningen L2, strømmer væsken via ledningerne S1, S2 gennem filteret F1, og via ledningerne S3, S4 gennem filteret F2. Da væsken strømmer fra pumpen til motoren gennem én ledning, og tilbage til pumpen gen-

30

35

0

nem den anden, vil strømmen i hver ledning i hver retning altid blive filtreret.

5 Når under driften væsken strømmer fremad fra pumpen til motoren i ledningen L1, vil dobbeltkoaksialventilen V1 under indvirkning af det fremadrettede væsketryk åbne ledningen S1, og væsken strømmer via filteret F1 og ledningen L1 til motoren M. Tilbagestrømningen via ledningen L2 til dobbeltkoaksialventilen V2 bringer denne til under indvirkning af væsketrykket i returretningen at åbne ledningen S3, så at væsken strømmer tilbage via ledningen S3 gennem filteret F2, ledningen S4 og ledningen L2 til pumpen.

15 Omstyring af pumpen P bevirker, at væskens strømningsretning vendes i ledningerne L1, L2 men ikke gennem filtrene F1 og F2. Væsken strømmer nu via ledningen L2 til dobbeltkoaksialventilen V2. Under indvirkning af det opståede fremadrettede tryk åbner ventilen V2 ledningen S3, så at væsken nu strømmer via filteret F2 og ledningerne S4 og L2 til motoren M. Tilbagestrømningen gennem ledningen L bringer dobbeltkoaksialventilen V1 under indvirkning af væsketrykket i returretningen til at åbne ledningen S1, så at væsken strømmer tilbage gennem filteret F1 og ledningerne S2 og L1 til pumpen P.

20 De i fig. 1-4 viste dobbeltkoaksialventiler V1 og V2 omfatter hver to ventiler, nemlig en A-ventil og en B-ventil, som hver i sin tur omfatter et burlignende ventilhus 1 henholdsvis 2, hvori et par koncentrisk inden i hinanden anbragte ventilglidere 3,5 (A-ventilen) henholdsvis 4,6 (B-ventilen) er glidende lejret. Ventilhuset 1,2 udgør ikke alene en omsluttende understøtning, men tillige en glidebane for de yderste ventilglidere 3 henholdsvis 5. A-ventilens første, ydre ventilglider 3 kan glide i ventilhuset 1 mellem en åben og en lukket stilling, bort fra henholdsvis hen imod et ventilsæde 7

35

0

på et tilslutningsorgan 9, hvori er udformet en væske-
åbning 11, og som er forbundet med ledningen L1 eller
ledningen L2. Ventilglideren 3 befinder sig normalt
i lukkestillingen som vist i fig. 1, men når den be-
væges imod højre til den i fig. 3 viste stilling
5 under indvirkning af det fremadrettede væsketryk ved
fremadgående strømning i retningen A fra ledningen L1
eller L2 fra pumpen P til motoren M, åbner ventilgli-
deren 3 ringkanalen 13, som fører til indløbskammeret
10 31 i filterbægeret 32.

Den anden rørformede ventilglider 5 holdes inde
i den første rørformede ventilglider 3 til den ene
side af skiven 17, som er fastgjort til ventilhuset 1
og bærer et ventilsæde 25 for ventilgliceren 5.

15 Den modsatte side af ventilglideren 5 påvirkes
af en skruetrykfjeder 19, hvis modsatte ende spænder
imod en fjederanlægsring 21, som er fastholdt i ventil-
glideren 3's indervæg. Fjederen 19 forspænder glideren 5
imod skiven 17, og forspænder desuden glideren 3 imod
20 ventilsædet 7 på tilslutningsorganet 9. Dersom den ene
af disse ventilglidere føres til åbningsstillingen, vil
således fjederens forspænding, som holder den anden gli-
der lukket, bliver forøget.

Den anden ventilglider 5 kan frit bevæge sig inden
25 i den første, ydre ventilglider 3 mellem stillinger nær
ved og fjernt fra skiven 17, hen imod og bort fra tæt-
nende berøring med ventilsædet 25 på skiven 17's over-
flade. Ventilglideren 5 befinder sig normalt i lukke-
stillingen som vist i fig. 1, men når den bevæges imod
30 venstre til den i fig. 4 viste stilling under indvirk-
ning af væsketrykket ved bagudrettet strømning i ret-
ning B gennem ledningen L1 eller L2, åbner ventilgli-
deren 5 ringkanalen 27, som fører omkring ventilhu-
set 1's tre ben 1A, 1B og 1C og ind i ventilens åbne
35 midterkanal 29 til væskeåbningen 11 og ledningen L1

0

eller L2 til dobbeltventilens anden side.

B-ventilens ydre og indre ventilglidere 4 henholdsvis 6 er udformet på samme måde. B-ventilens første, ydre ventilglider 4 glider i ventilhuset 2 frem og tilbage mellem en åben og en lukket stilling, hen imod og bort fra et ventilsæde 8 på et tilslutningsorgan 10. Ventilglideren 4 befinder sig normalt i lukkestillingen som vist i fig. 1, men når den bevæges imod venstre til den i fig. 4 viste stilling under indvirkning af det bagudrettede væsketryk ved bagudgående strømning i retning B i ledningen L1 eller L2 fra motoren M til pumpen P, åbner ventilglideren 4 ringkanalen 14, som fører til indløbskammeret 31 i filterbægeret 32.

Den anden rørformede ventilglider 6 holdes inde i den første rørformede ventilglider 4 til den ene side af skiven 18, som er fastgjort til ventilhuset 2 og bærer et ventilsæde 26 for ventilglideren 6.

Den modsatte side af ventilglideren 6 påvirkes af en skruetrykfjeder 20, hvis modsatte ende spænder imod en fjederanlægsring 22, som er fastholdt i ventilglideren 4's indervæg. Fjederen 20 forspænder glideren 6 imod skiven 18, og forspænder desuden glideren 4 imod ventilsædet 8 på tilslutningsorganet 10. Dersom den ene af disse ventilglidere føres til åbningsstillingen, vil således fjederens forspænding, som holder den anden glider lukket, blive forøget.

Den anden ventilglider 6 kan frit bevæge sig inden i den første, ydre ventilglider 4 mellem stillinger nær ved og fjernt fra skiven 18, hen imod og bort fra tætnende berøring med ventilsædet 26 på skiven 18's overflade.

Ventilglideren 6 befinder sig normalt i lukkestillingen som vist i fig. 1, men når den bevæges imod højre til den i fig. 3 viste stilling under indvirkning af fremadrettet væsketryk ved strømning i retning A gennem led-

35

0

ningen L1 eller L2, åbner ventilglideren ringkanaler 27, som fører omkring ventilhuset 2's tre ben 2A, 2B og 2C og ind i ventilens åbne midterkanal 30 til væskeåbningen 12 og ledningen L1 eller L2.

5

Ventilhusene 1, 2 og de rørformede ventilglidere 3, 4, 5, 6 er fremstillet af rustfrit stål eller legeret stål.

10

I filterhovedet 35 er der udformet en gennemgående udboring 34, og i dennes væg er der udformet ringnoter 24 og 33, hvori tætnings-O-ringe 37 henholdsvis 39 er indespærret. O-ringene 37 og 39 giver en væsketæt tætning mellem ventilhusene 1, 2 og udboringen 34. Ventilgliderne 3 og 5 henholdsvis 4 og 6 passer tilstrækkeligt tæt sammen til, at der ikke kræves særlige tætninger, da ventilgliderne er indrettet til at åbne straks ved indtrædende strømning i den ene eller den anden retning.

15

20

Filterhovedet 35 har en nedhængende hals 40 med en midterboring 41, som danner væskestrømningsforbindelse mellem ringkanalen 27 og midterkanalen 50 i en rørformet aflastningsventil 43.

25

Midterkanalen 50 udmunder ved sin ene ende imod kanaler 41 og 27, som gennem A- og B-ventilernes åbne indre står i væskestrømningsforbindelse med filterhovedet 35's væskeåbninger 11 og 12, hvortil væskeledningen L1 og L2 kan tilsluttes, som vist i fig. B.

30

35

Aflastningsventilen omfatter en rørformet ventilglider 44, som kan glide frem og tilbage inden i et ventilhus 45, som er fastgjort til halsen 40 ved hjælp af en skivering 46, hvori der er udformet en række gennemgående åbninger 47. En skruetrykfjeder 49 spænder med sin ene ende imod en ved inddrejning formet afsats 48 i ventilglideren 44's ene ende, og med sin anden ende imod en afsats 51 i ventilhuset 45. Fjederen 49 forspænder ventilglideren 44 imod et ventilsæde 52 på halsen 40 ved enden af midterboringen 41, så at væsken tvinges til at strømme gennem kanalen 50 i ventilen 43's åbne indre.

0

Ventilglideren 44 er udformet med en endedel 54 med formindsket diameter, så at der dannes et rum indeni ventilhuset 45, hvori er indespærret en O-ringspakning 55, som holdes på plads af en flangering 56.

5

Det vil kunne indses, at afsatsen 42 mellem ventilgliderens endedel 54 og resten af ventilglideren 44 udgør en trykaktiveringsflade, som er udsat for væsketryk opstrøms fra filteret 60 i kammeret 31, og nedstrøms fra filteret 60 i midterboringen 41 og midterkanalen 50. Når trykforskellen mellem på den ene side midterboringen 41 og midterkanalen 50 og på den anden side indløbskammeret 31 overstiger forspændingskraften fra fjederen 49, bevæges ventilglideren 44 bort fra ventil-sædet 52, og åbner derved en forbiløbskanal 57, der kort-

15

Filteret 60 består af et cylindrisk opviklet filtermateriale 61, som støttes af et gennemhullet kernerør 62 af metal med en åben kernekanal 63. Væsken strømmer under filtreringen fra indløbskammeret 31 eller filterbægeret 32 gennem filtermaterialet 61 og kernerøret 62 ind i kernekanalen 53. Filtermaterialet 61 og kernerøret 63 holdes på plads mellem to endehætter 64 og 65, hvoraf endehætten 65 er udformet med en midteråbning 69, der optager den ene endedel 66 på ventilhuset 45, idet en O-ringspakning 67 er indskudt mellem disse dele for at danne en væsketæt forbindelse. Filteret 60 holdes på plads inden i filterbægeret 32 ved hjælp af den anden endehætte 64, som ikke har nogen midteråbning, og styres således inden i filterbægeret 32 af ventil-

25

30

Det vil nu kunne indses, at ringkanalen 13 omkring omkredsen af A-ventilens første ventilglider 3 står i strømningsforbindelse med den tilsvarende ringkanal 14 omkring omkredsen af B-ventilens første ventilglider 4, og begge de to ringkanaler fører til indløbs-

35

0

kammeret 31. A-ventilens og B-ventilens første ventilglider 3 henholdsvis 4 styrer således strømmen ind i denne kanal til filteret 60's opstrømsside.

5 På tilsvarende måde står ringkanalen 27 i strømningsforbindelse med de åbne midterkanaler 29 og 30 i de indre ventilglidere 5 henholdsvis 6, som gennem midterboringen 41 og midterkanalen 50 står i forbindelse med filteret 60's indre. A-ventilens og B-ventilens anden rørformede ventilglider 5 henholdsvis 6 styrer således
10 strømningen af filtreret væske på filteret 60's nedstrøms-side.

A-ventilens første ventilglider 3 reagerer på væskestrømning fra venstre imod højre gennem ledningen L1 eller L2 og væskeåbningen 11, og i det øjeblik strømningen
15 er kommet i gang i denne ledning fra venstre imod højre, frembringer den et tilstrækkeligt stort fremadrettet væsketryk imod trykmodtagefladen 15 på ventilglideren 3, som nu bevæges imod højre til den i fig. 3 viste åbne stilling imod forspændingskraften fra fjederen 19 og
20 holdes i denne stilling, så længe denne strømning bliver ved.

På tilsvarende måde vil ventilglideren 6, når dennes trykmodtageflade 28 udsættes for et tilstrækkeligt stort fremadrettet tryk fra ringkanalen 27, bevæges
imod højre til den i fig. 3 viste åbne stilling imod
25 forspændingskraften fra fjederen 20 og holdes i denne stilling, så længe denne strømning bliver ved.

På tilsvarende måde vil ventilglideren 6, når dennes trykmodtageflade 28 udsættes for et tilstrækkeligt stort fremadrettet tryk fra ringkanalen 27, bevæges imod
30 højre til den i fig. 3 viste åbne stilling imod forspændingskraften fra fjederen 20, og holdes i denne stilling, så længe denne strømning bliver ved.

Når der under driften er væskestrømning i retningen A vil denne væskestrømning således blive ledet
35 fra ledningen L1 eller L2 gennem ringkanalen 13 og indløbskammeret 31, der udgør ledningen S1 eller S3, som fører til filteret F1 eller F2.

0

Efter at have passeret gennem filteret 60, strømmes væsken fra filterets modsatte side gennem kernekanalen 63, midterkanalen 50, midterboringen 41 og ringkanalen 27, der udgør ledningen S2 eller S4, som fører fra filteret til væskeåbningen 12 og ledningen L1 eller L2. Ventilgliderne 5 og 4 står i lukkestillingen. Væsken strømmer i retningen A gennem ledningen L1 eller L2 og gennem filteret F1 eller F2, mens pumpen bliver ved med at arbejde i denne retning.

10

Dersom nu væskestrømmen gennem ledningen L1 eller L2 vendes, så at væsken nu strømmes fra højre imod venstre, så falder det væsketryk, der fremkommer som følge af strømmingen og påvirker de rørformede ventilglidere 3 og 6, til nul, og begge disse ventilglidere bevæges til lukkestillingen af forspændingskraften fra fjedrene 19 henholdsvis 20. Væsketrykket udøves nu i den modsatte retning, fra højre imod venstre, imod trykmodtagefladen 16 på B-ventilens første ventilglider 4, som herved bevæges til den i fig. 4 viste åbne stilling og åbner ringkanalen 14, så at væsken kan strømme ind i indløbskammeret 31, der fører til filteret 60 og udgør ledningerne S1 eller S3 til filteret F1 eller F2. Efter at have passeret igennem filteret 60, strømmes væsken gennem kernekanalen 63, midterkanalen 50, midterboringen 41 og ringkanalen 27 - ledningerne S2 eller S4 - hvor væsketrykket påvirker trykmodtagefladen 59 på den anden rørformede ventilglider 5, som herved bevæges til den i fig. 4 viste åbne stilling imod forspændingskraften fra fjederen 19 og åbner forbindelsen mellem ringkanalen 27 og midterkanalen 29, hvorfra væsken strømmes gennem væskeåbningen 11 og ud i ledningen L1 eller L2 fremdeles i den modsatte retning fra højre imod venstre. Strømmingen bliver ved i denne retning gennem ledningen L1 eller L2, så længe pumpen arbejder i denne retning, mens væsken fremdeles strømmes gennem filteret i den samme retning eller normalretningen.

35

0

Det vil således kunne indses, at væsken strømmer gennem filteraggregatet i den samme retning, uanset i hvilken retning den strømmer gennem ledningen L1 eller L2.

5

Det i fig. C viste hydrostatiske anlæg er indrettet med henblik på enten ensrettet eller omvendbar strømning gennem den ene, begge eller ingen af de to motorer M1 og M2, under anvendelse af en dobbeltkoaksial-ventil V3 ifølge opfindelsen, samt flervejs styreventiler C1, C2, C3 og C4.

10

Ventilen V3 tilvejebringer ensrettet strømning fra ledningerne L1 og L2 gennem ledningen S5 til motoren M1 ved tilslutningsstedet D1 og til motoren M2 ved tilslutningsstedet D2, idet væsken strømmer tilbage gennem tilslutningsstederne D3 henholdsvis D4 og ledningen S6 til ventilen V3. Styreventilerne C1, C2, C3 og C4 er i dette tilfælde indstillet til - automatisk eller manuelt - at afspærre ledningerne L3 og L4 fra begge motorer M1 og M2.

15

20

Dersom det ønskes, at motoren M1 kun skal kunne løbe i én retning, og motoren M2 skal kunne omstyres ved at vende væskestrømmen fra pumpen P i ledningerne L1 og L2, indstilles styreventilerne C2 og C4 til at afspærre ledningerne S5 og S6 fra motoren M2 og til at åbne ledningerne L3 og L4, så at væsken til denne motor strømmer forbi ventilen V3, mens motoren M1 bliver ved med at modtage væske i ensrettet strømning, og fortsætter med at arbejde i den samme retning.

25

30

På tilsvarende måde er det muligt at gøre motoren M1 omstyrbar og motoren M2 ikke omstyrbar ved at lukke styreventilerne C1 og C3, så at væskestrømmen til motoren M1 ledes gennem ledningerne L3 og L4 forbi ventilen V3, mens motoren M2 vedblivende modtager væske gennem ventilen V3 og ledningerne S5 og S6.

35

0

Endelig er det muligt at afbryde forbindelsen mellem begge motorer M1 og M2 på den ene side og ventilen V3 på den anden side ved hjælp af styreventilerne C1, C2, C3 og C4, så at begge motorer bliver omstyrbare.

5

Et sådant anlæg er værdifuldt ved styring af bagud- og fremadrettet drivning af et par skibsskruer, så at det er muligt at gøre den ene eller den anden skrue omstyrbar uafhængigt af den anden, og alligevel drive begge skruer fra den samme pumpe.

10

Fagfolk på dette område vil kunne tænke sig andre variationsmuligheder.

15

Dobbeltkoaksialventilen V3 er udformet på samme måde som ventilerne V1 og V2, og adskiller sig fra disse alene ved de væskeledninger, som den styrer strømmingen i. Af denne grund er der i fig. 5 anvendt de samme henvisningstal.

20

Det vil således kunne indses, at ringkanalen 13 omkring omkredsen af A-ventilens første ventilglider 3 står i strømningsforbindelse med væskeledningen S5; ligeså ringkanalen 14 omkring omkredsen af B-ventilens første ventilglider 4 - og begge kanaler fører til den samme side af motorerne M1 og M2 ved tilslutningsstederne D1 og D2 gennem ledningen S5 og styreventilerne C1 og C2. Således styrer A-ventilens og B-ventilens første ventilglidere 3 henholdsvis 4 væskestrømmen ind i disse kanaler til den samme side af motorerne M1 og M2, i overensstemmelse med indstillingen af styreventilerne C1 og C2.

25

30

På tilsvarende måde står ringkanalen 27 i strømningsforbindelse med de åbne midterkanaler 29 og 30 i de indre ventilglidere 5 henholdsvis 6 og står gennem ledningen S6 i forbindelse med den anden side af motorerne M1 og M2 ved tilslutningsstederne D3 og D4. Således styrer A-ventilens og B-ventilens anden rørformede ventilglider 5 henholdsvis 6 væskestrømmen til den anden side af motorerne M1 og M2 i afhængighed af indstillingen af styreventilerne C3 og C4.

35

0

A-ventilens første ventilglider 3 reagerer på væskestrømning i retningen A (tidligere filtreret på vej fra pumpen P gennem filteret F2) fra venstre imod højre gennem ledningen L2 og væskeåbningen 11, og i det øjeblik
5 strømningen er kommet igang i denne ledning fra venstre imod højre, frembringer den et tilstrækkeligt stort fremadrettet væsketryk imod trykmodtagefladen 15 på ventilglideren 3, til at denne bevæges imod højre til den åbne stilling (som vist i fig. 3) imod forspændingskraften fra
10 fjederen 19 og holdes der, så længe væsken bliver ved med at strømme i denne retning.

På tilsvarende måde vil, når der i ringkanalen 27 udøves et tilstrækkeligt stort fremadrettet tryk på trykmodtagefladen 28 på ventilglideren 6, denne bevæges imod
15 højre til den (i fig. 3 viste) åbne stilling imod forspændingskraften fra fjederen 20 og holdes i denne stilling så længe væsken strømmer på denne måde.

Når væsken under driften strømmer i retningen A, vil den således fra ledningen L2 ledes gennem ringkanalen 13
20 og ledningen S5, der fører til motorerne M1 og M2.

Efter at have passeret igennem motorerne M1 og M2, strømmer væsken fra motorernes modsatte side gennem ledningen S6, som fører fra motorerne til ringkanalen 27, væskeåbningen 12 og ledningen L1. Ventilgliderne 5 og 4
25 befinder sig nu i lukkestillingen. Væsken strømmer i retningen A gennem ledningen L1 og gennem filteret F1, så længe pumpen bliver ved med at arbejde i denne retning.

Dersom væskestrømmen gennem ledningerne L1 og L2 nu bringes til at skifte retning, så at den løber fra højre
30 imod venstre i retningen B, vil det af strømningen frembragte væsketryk imod de rørformede ventilglidere 3 og 6 falde til nul, og begge ventilglidere føres til lukkestillingen under påvirkning af fjedrene 19 og 20. Væsketrykket udøves nu i den modsatte retning, fra højre imod
35 venstre imod trykmodtagefladen 16 på B-ventilens første

0

ventilglider 4, og denne ventilglider bevæges til den i
fig. 5 viste åbne stilling, så at den åbner ringkanalen
14 og tillader væsken at strømme ind i ledningen S5, der
fører til motorerne M1 og M2 i den samme retning som før.
5 Efter at have passeret igennem motorerne M1 og M2, strøm-
mer væsken videre gennem ledningen S6 til ringkanalen 27,
hvor væsketrykket nu påvirker trykmodtagefladen 59 på den
anden rørformede ventilglider 5, som derved drives hen til
den i fig. 5 viste åbne stilling imod forspændingskraften
10 fra fjederen 19 og åbner ringkanalen 27 til midterkana-
len 29, hvorfra væsken strømmer videre gennem væskeåbning-
en 11 og ud i ledningen L1; vedblivende i den omvendte ret-
ning B fra højre imod venstre. Væsken bliver ved med at
strømme i denne retning gennem ledningen L2, så længe pum-
pen bliver ved med at arbejde i denne retning, men væsken
15 strømmer hele tiden gennem motorerne M1 og M2 i den samme
retning som før eller normalretningen.

Det vil således kunne indses, at væsken strømmer gen-
nem de med ventilen V3 strømningsforbundne motorer i én
20 og samme retning, uanset i hvilken retning væsken strømmer
gennem ledningen L1 eller L2.

Det er imidlertid muligt at opnå omstyrbar drift af
den ene af eller begge de to motorer M1 og M2, når dette
måtte ønskes, ved at indstille styreventilerne C1, C2, C3
25 og C4 til at afspærre strømningsforbindelsen med ventilen
V3 og sætte motoren i direkte strømningsforbindelse med led-
ningerne L3 og L4. Der kan således tilvejebringes en fuld
fleksibilitet ved samtidig fremad- eller bagudgående drift
af enten ingen eller den ene af, eller begge de to mo-
30 torer M1 og M2, og dette kan - dersom det ønskes - ske
på fuldt automatisk måde.

Ventilen ifølge opfindelsen kan anvendes som en nor-
malt lukket dobbelt kontraventil i et hvilket som helst
fluidumanlæg, hvor fluidet i en hvilken som helst ledning
35 kan strømme i den ene eller den anden af to retninger. Selv

0

om ventilen er blevet beskrevet under særlig henvisning til et hydrostatisk anlæg, kan den anvendes i andre anlæg med tovejs strømning, f.eks. "blindgade"-anlæg af den art, der anvendes til bremses for luftfartøjer og køretøjer.

5

10

15

20

25

30

35

0

P a t e n t k r a v .

1. Ventilindretning med mindst én koaksialventil af den art, der er indrettet til at reagere på en trykfor-
skel over ventilen som følge af fluidumstrømning i den
5 ene eller den anden retning gennem en fluidumledning, hvori ventilen er indskudt, ved at lede strømning gennem den ene af to forskellige strømningsbaner, og med et rørformet ventilhus, der rummer koaksialventilen, som omfatter et første og et andet rørformet, koaksialt ventillegeme, som hvert for sig kan bevæges frem og tilbage i
10 ventilhuset hen imod og bort fra et første henholdsvis et andet ventilsæde mellem lukke- og åbnestillinger for derved at lukke og åbne den første henholdsvis den anden strømningsbane, idet det ene af ventilens første og andet ventillegeme styrer strømmingen gennem den ene strømningsbane, og ventilens andet ventillegeme styrer strømmingen gennem den anden strømningsbane, og med forspændingsorganer, der forspænder de koncentrisk i hinanden anbragte
20 ventillegemes i modsatte retninger, samt med en af strømningstrykforskellen påvirket trykmodtagende overflade forbundet med hvert ventillegeme og indrettet til mod forspændingskraften at trykke det første ventillegeme i en første retning hen imod eller bort fra dets ventilsæde og
25 det andet ventillegeme i en anden retning hen imod eller bort fra dets ventilsæde, k e n d e t e g n e t ved, at en første og en anden koaksialventil (A,B) af den omhandlede art er anbragt modsat hinanden i en fælles første strømningskanal (L1,L2), at ét ventillegeme (3) i den
30 første koaksialventil (A) og ét ventillegeme (6) i den anden koaksialventil (B) ved strømning i den første strømningskanal (L1,L2) i den ene retning (fig. 3) via den ene af deres strømningsbaner åbner en første gennemgangsvej (13,31,63,50,41,27,30), og at det andet ventillegeme (5
35 hhv. 4) i de to koaksialventiler (A,B) ved strømning i

0

den første strømningskanal (L1,L2) i den modsatte retning (fig. 4) via den anden af deres strømningsbaner åbner en anden gennemgangsvej (14,63,50,41,27,29), hvilken første og anden gennemgangsvej over en fælles delstrækning danner en anden strømningskanal (63,50,41,27) med ensrettet gennemstrømning.

2. Ventilindretning ifølge krav 1, kendet gennem net ved, at den første og den anden koaksialventil (A,B) er anbragt koaksialt med hinanden inden i den første, fælles strømningskanal (L1,L2), og at der mellem de overfor hinanden liggende ender af koaksialventilerne (A,B) i ventilhuset (1,2) og fastholdt i dette er anbragt en skillevæg (17,18), som danner ventilsædet (25,26) for de andre, indre ventillegemer (5,6) i koaksialventilerne (A,B).

15

3. Ventilindretning ifølge krav 2, kendet gennem net ved, at den fælles, anden strømningskanal (63,50,41,27) ender i en ringkanal (27), der omgiver skillevæggen (17,18) og de til begge sider tilgrænsende åbningsområder for de indre ventillegemer (5,6) i koaksialventilerne (A,B).

20

25

30

35

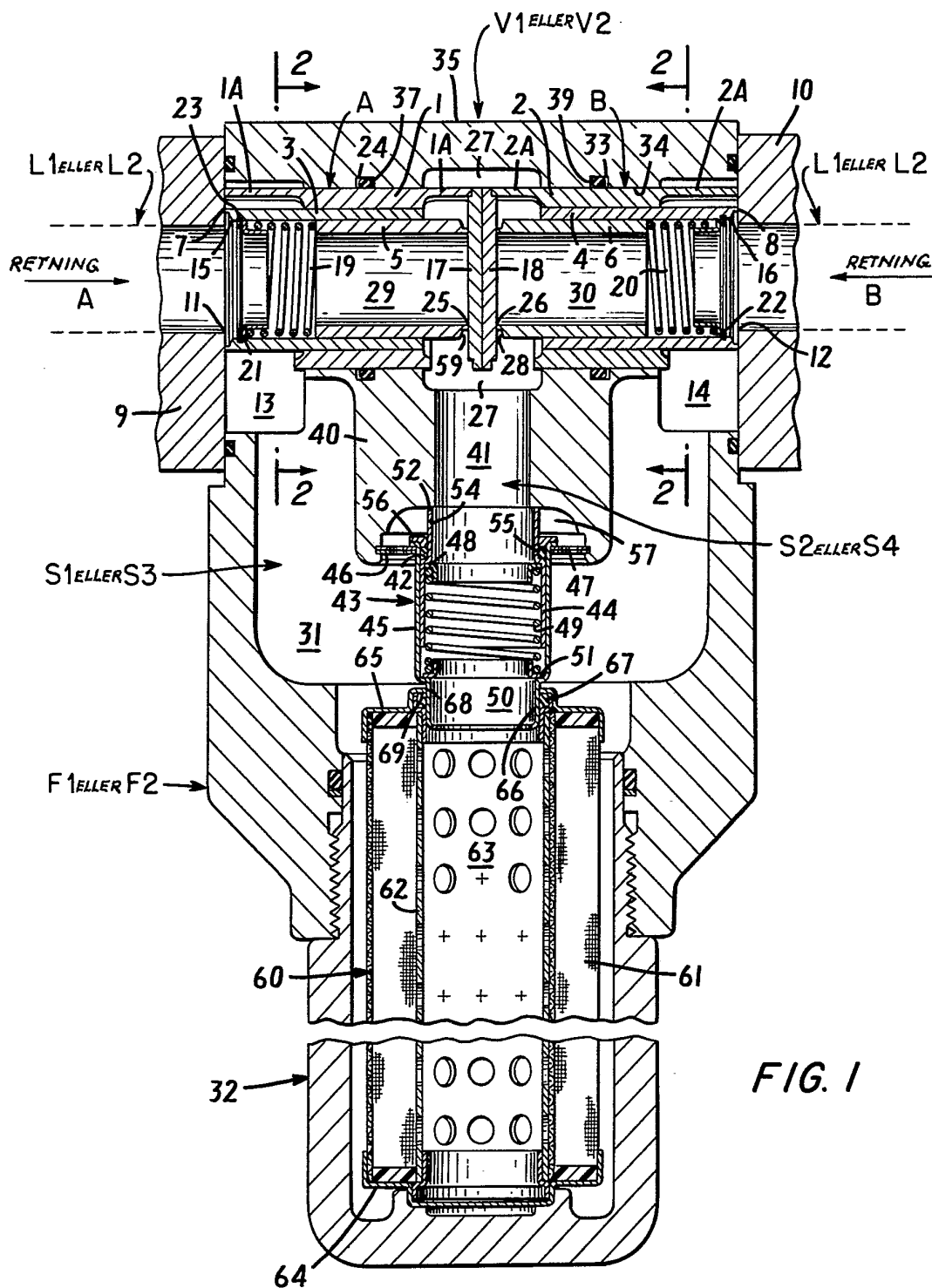


FIG. 3

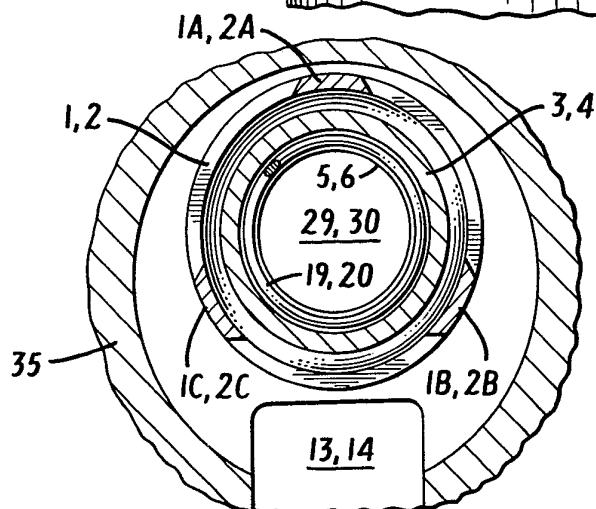
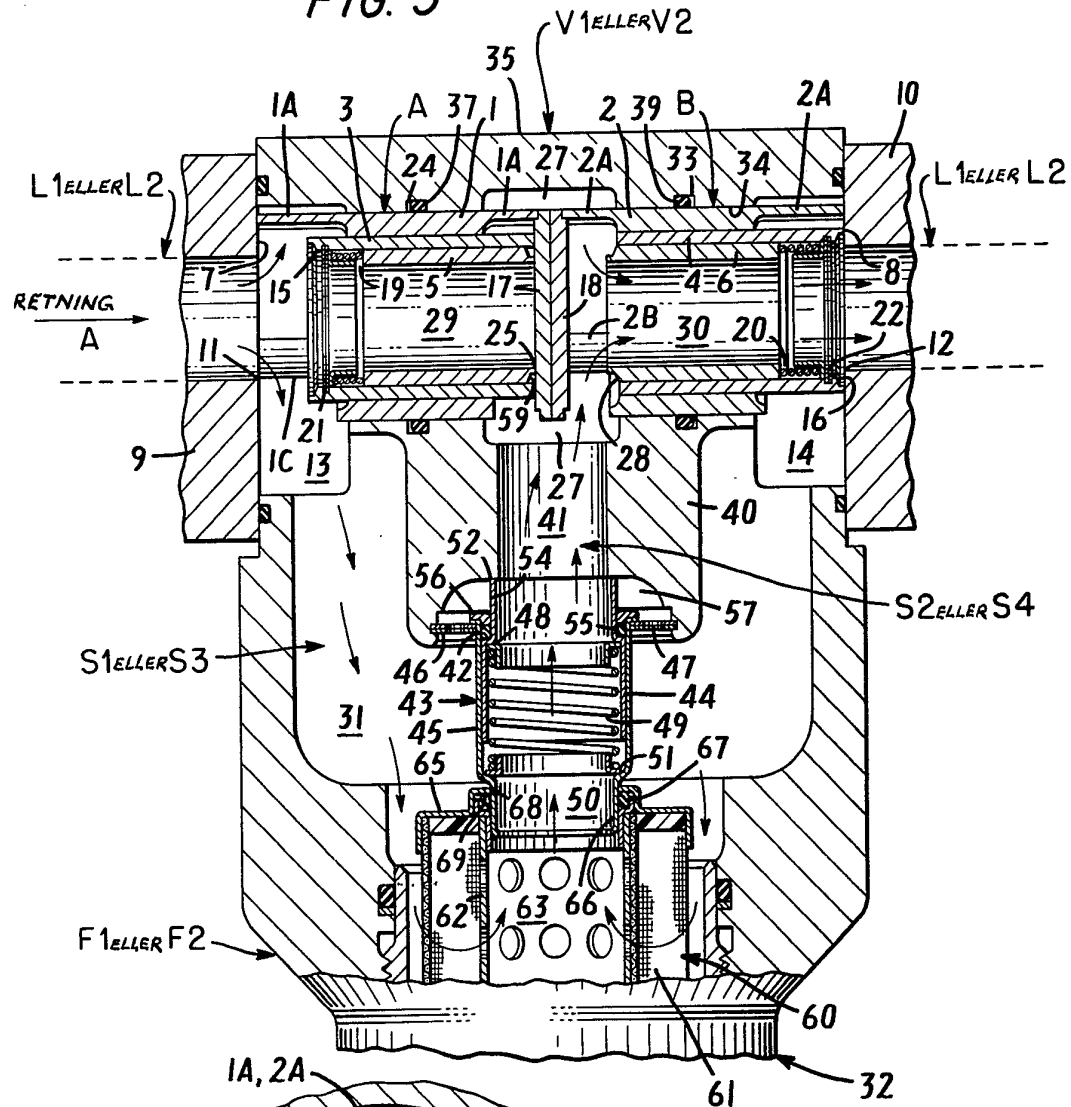


FIG. 2

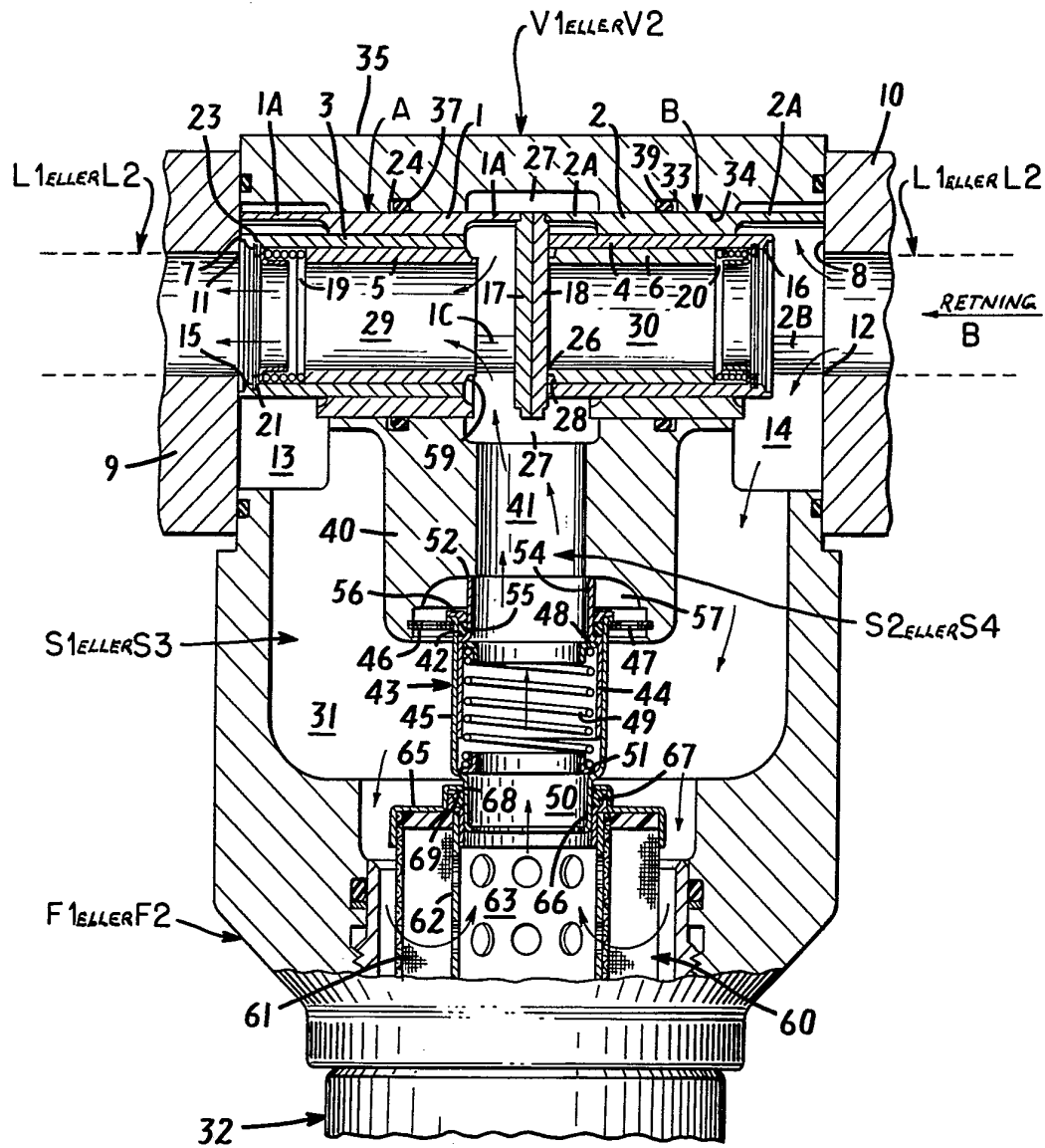


FIG. 4

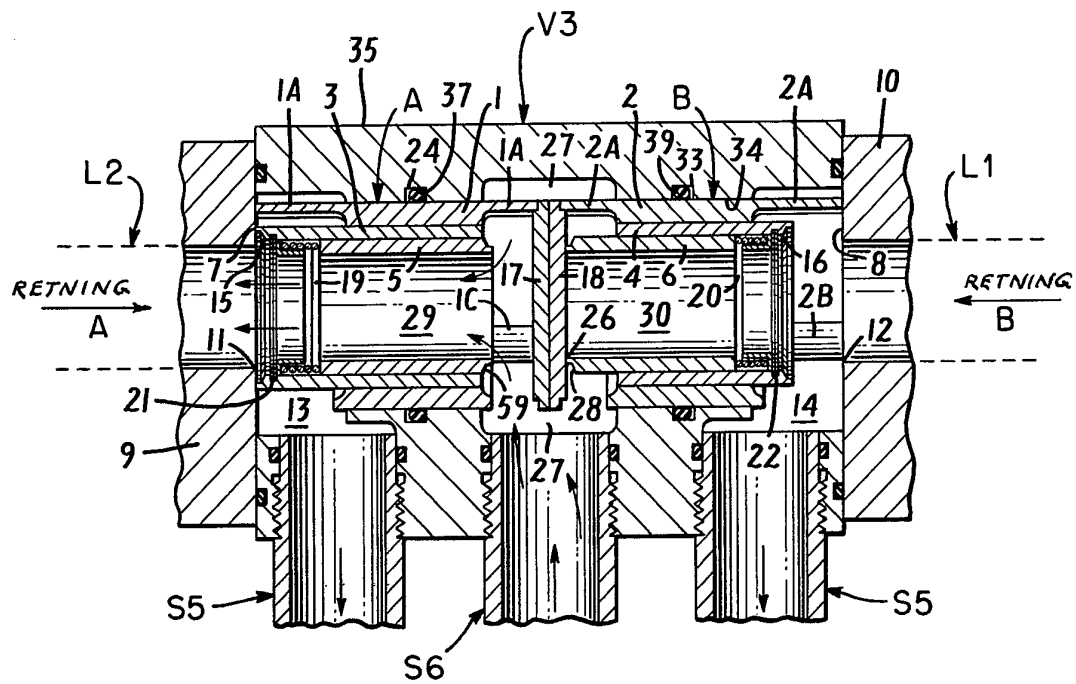


FIG. 5

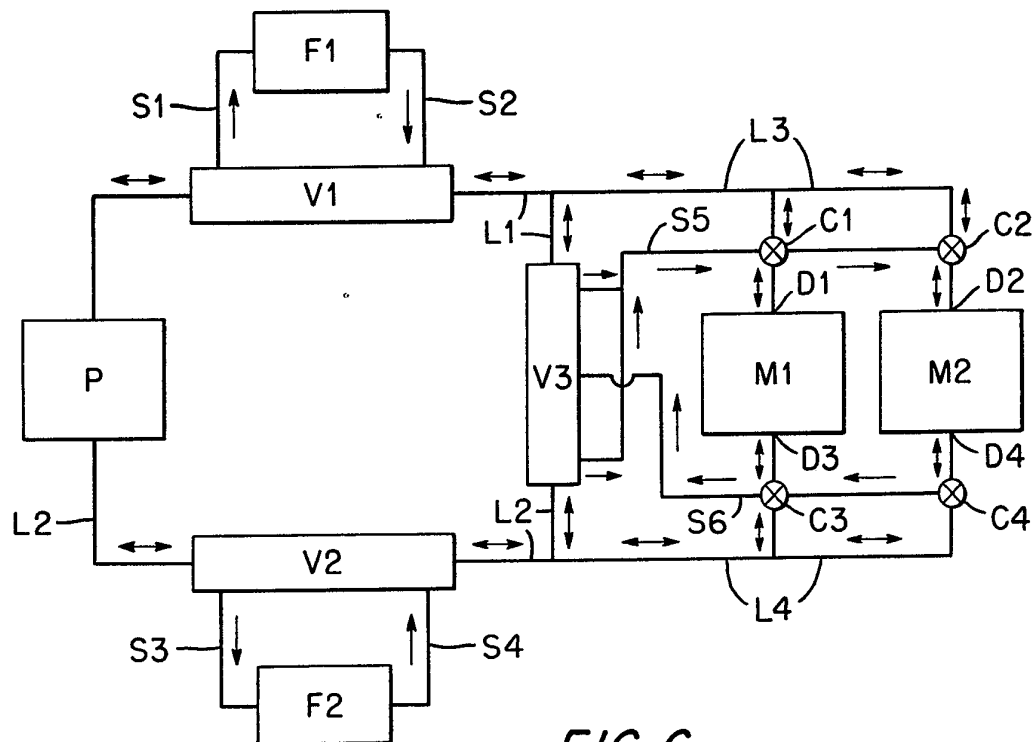


FIG. C

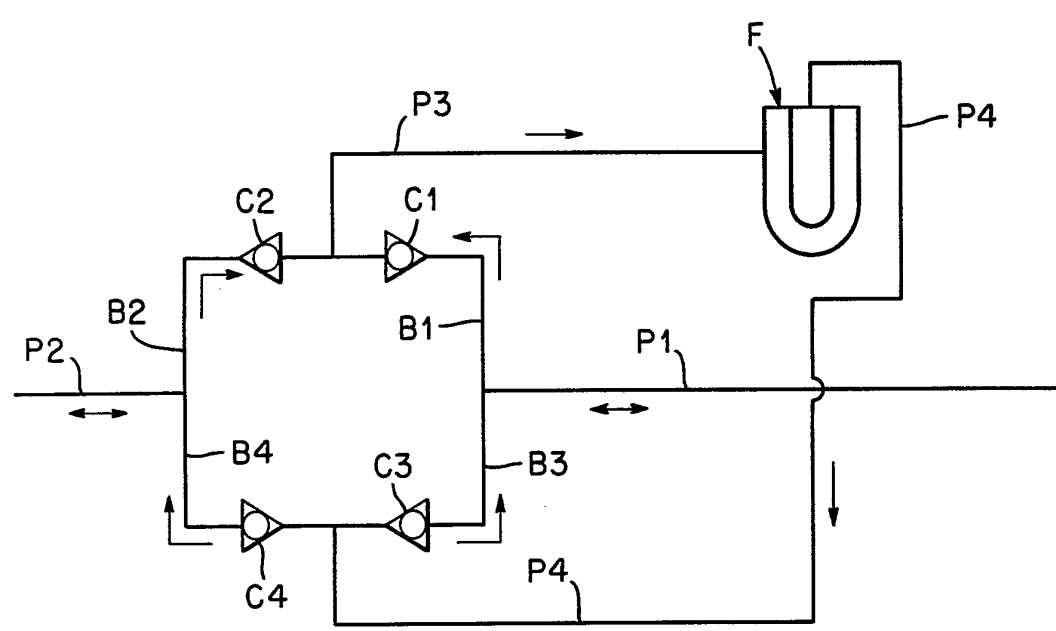


FIG. A
KENDT TEKNIK

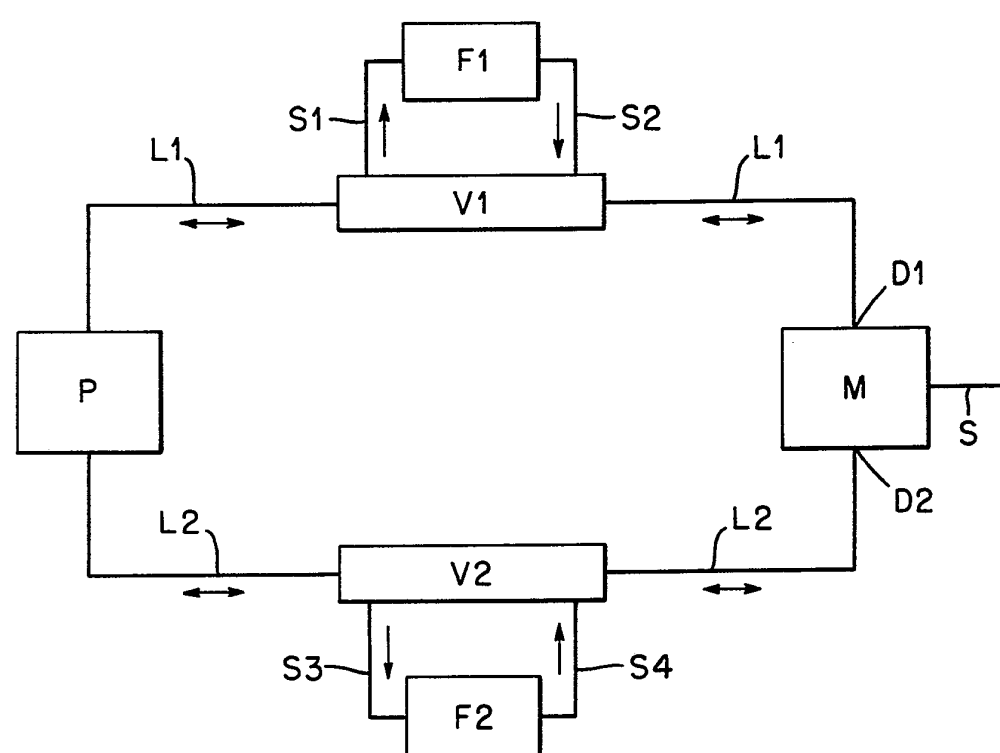


FIG. B