



(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146040 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 2360/74

(51) Int.Cl.³: **F 16 K 17/18**

(22) Indleveringsdag: 30 apr 1974

(41) Alm. tilgængelig: 02 nov 1974

(44) Fremlagt: 06 jun 1983

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: 01 maj 1973 US 356231

(71) Ansøger: *PALL CORPORATION; Glen Cove, US.

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

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co

(54) **Koaksialventil**

DN 146040 B

0

Opfindelsen angår en koaksialventil af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Sådanne koaksialventiler anvendes f.eks. i hydrostatiske kredsløb, hvor hydraulisk væske ved strømning i den ene retning eller f.eks. den såkaldte fremløbsstrømning ledes gennem en ventilkanal, der indeholder et filterorgan, mens væsken ved den omvendte strømningsretning, altså f.eks. i retur-strømning, ledes gennem en anden ventilkanal, der fører uden om filterorganet. Herved forhindres det, at
10 retur-strømningen flyder gennem filterorganet og derved løsner de i filteret aflejrede forureninger og fører dem tilbage til pumpen og motoren i det hydrostatiske kredsløb.

Fra britisk patentskrift nr. 1.299.861 kendes en koaksialventil af den indledningsvis nævnte art, der anvendes
15 i et hydrostatisk kredsløb. I denne kendte ventil er det ene ventillegeme rørformet og anbragt inden i ventilhuset, og trykkes imod det første ventilsæde i ventilhuset af en fjeder, der er anbragt omkring en midtstillet styretap. Det andet ventillegeme er udformet som en ventiltallerken, som af en
20 fjeder, der ligeledes er anbragt omkring den midtstillede styretap, i lukkestillingen forspændes imod det rørformede første ventillegeme, og som ved bevægelse i lukkeretningen presser det første ventillegeme imod dettes fjederforspænding til dets åbne stilling og derved samtidigt lukker den indre
25 passage gennem det første ventillegeme. Denne kendte ventil er behæftet med visse ulemper, nemlig for det første, at ventiltallerkenen ved uensartet trykpåvirkning kan blive bevæget skævt og dermed arbejde usikkert, og for det andet, at ventilen på grund af sin udformning udviser forholdsvis store
30 reaktionstider ved åbning og lukning af ventilkanalerne.

På denne baggrund er det opfindelsens formål at anvise udformningen af en koaksialventil af den indledningsvis nævnte art, som kun kræver lidt plads og hvori de bevægelige dele kun har en ringe masse og dermed en højere reaktionshastighed, med henblik på, når strømmingen skifter retning, at
35 der straks opnås fuld volumen hastighed i ventilkanalerne.

0

Det ovenfor angivne formål opnås ved en koaksial-ventil, som ifølge opfindelsen udviser de i krav 1's kendetegnende del angivne træk.

5

Ved at begge de to ventillegemer er rørformede opnås, at de kan udformes med en ringe vægt, så at deres reaktionshastighed er høj, og de forskellige ventilkanal-tværsnit kan åbnes eller lukkes meget hurtigt. Eftersom de to rørformede ventillegemer er anbragt inden i hinanden, kræver ventilen ikke megen plads, og den er meget driftssikker, da trykpåvirkningen er ensartet, så at skæve bevægelser undgås. På grund af den således opnåede driftssikkerhed er koaksial-ventilen ifølge opfindelsen velegnet til meget krævende anvendelser, som f.eks. i flyvemaskiner.

10

Opfindelsen skal nu forklares under henvisning til de på tegningen viste foretrukne udførelsesformer, idet

15

fig. 1 er et strømningsdiagram, der viser et hydrostatisk kraftoverføringsanlæg med en pumpe og en motor, som er indbyrdes forbundet ved hjælp af to væskeledninger, idet der i hver ledning er indskudt et filteraggregat og en koaksialventil ifølge opfindelsen,

20

fig. 2 er et detail-billede i længdesnit gennem et filteraggregat ifølge fig. 1, der omfatter et filterhus, et rørformet filterorgan inden i huset, og en koaksialventil ifølge opfindelsen anbragt inden i filterorganet, i hvilken ventil frem- og tilbagebevægelige ventillegemer styrer strømmingen gennem eller uden om filterorganet i afhængighed af forud bestemte betingelser med hensyn til trykforskelle, som opstår på grund af væskestrømning i den ene eller den anden retning gennem filteraggregatet, idet begge ventillegemer er vist i lukkestillingen,

25

fig. 3 er et tværsnit efter linien 2-2 i fig. 2, set i pilenes retning,

30

fig. 4 er et længdesnit efter linien 4-4 gennem det i fig. 2 viste filteraggregat, idet det første ventillegeme er vist i den normalt åbne stilling for filtreret strømning gennem filterorganet, når strømmingen sker i den normale fremløbsretning, og det andet ventillegeme er lukket,

35

0

fig. 5 er et længdesnit efter linien 5-5 gennem det i fig. 2 viste filteraggregat, idet det første ventillegeme er vist i lukkestillingen, og det andet ventillegeme i åbne-
stillingen for at skabe omløb uden om filterorganet, enten
5 når filteret er tilstoppet under fremløbs-strømning, eller
når strømmingen sker i retur-retningen,

fig. 6 er et tværsnit efter linien 6-6 gennem den i fig. 4 og 5 viste ventil, set i pilenes retning,

fig. 7 er et længdesnit gennem en anden udførelses-
10 form for en koaksialventil ifølge opfindelsen, som muliggør
fremløbs- og retur-strømning, men ikke aflastnings-strømning,
idet ventilen er vist i den stilling, den indtager under
fremløbs-strømningen,

fig. 8 viser den i fig. 7 viste ventil, men i den
15 stilling, som ventilen indtager under retur-strømning, og

fig. 9 er et tværsnit efter linien 9-9 af den i fig. 7 og 8 viste ventil, set i pilenes retning.

Det i fig. 1 viste trykvæskeanlæg er et typisk anlæg med et lukket strømningskredsløb, med en motor M og en
20 pumpe P, som er indbyrdes forbundet ved hjælp af væskeledninger L1 og L2. Ledningen L1 er ved tilslutningsstedet D1 forbundet med motoren med henblik på at drive eller rotere
denne i den ene retning, og ledningen L2 er ved tilslutnings-
stedet D2 forbundet med motoren med henblik på at drive el-
25 ler rotere denne i den modsatte retning. I den ene retning
driver motoren anlægget fremad ved hjælp af drivakselen S,
som drejer i den ene retning. I den modsatte retning driver
motoren anlægget baglæns gennem drivakselen S, som nu rote-
rer i den modsatte retning. Således vil væske, som af pumpen
30 P pumpes gennem ledningen L1 til motoren M, drive anlægget
i én retning, f.eks. fremad, og væske, som af pumpen P pum-
pes gennem ledningen L2 til motoren M, drive anlægget i den
modsatte retning, f.eks. bagud.

I hver ledning L1 og L2 er der indskudt et filter F1
35 henholdsvis F2, og en koaksialventil V1 henholdsvis V2. To
ledninger S1 og P1 henholdsvis S2 og P2 forbinder ventilerne

0

V1 henholdsvis V2 i serie henholdsvis parallelt med filtrene F1 og F2, på en sådan måde, at væsken kan strømme igennem filteret F1 henholdsvis F2 eller uden om dette, men ikke begge dele. Når væskestrømmen går i retning fra pumpen til motoren i en af ledningerne L1 og L2, ledes den udenom filteret gennem parallel-ledningen P1 henholdsvis P2. Da væsken strømmer fra pumpen til motoren i én ledning og strømmer tilbage fra motoren til pumpen i den anden ledning, sker strømmingen enten gennem L1, S1 og F1 til motoren og gennem L2 og P2 til pumpen, eller gennem L2, S2 og F2 til motoren gennem L1 og P1 til pumpen.

Når under driften strømmingen sker i fremløbsretningen fra pumpen til motoren i ledningen L1, vil ventilen V1 som følge af den fremkomne fremadrettede trykforskel åbne ledningen S1, og strømmingen sker gennem filteret F1 til motoren M. Tilbagestrømmingen gennem ledningen L2 til ventilen V2 bevirker, at ventilen V2 som følge af den opståede trykforskel i retur-retningen lukker ledningen S2 og åbner ledningen P2, så at tilbagestrømmingen sker gennem ledningen P2 og udenom filteret F2 til pumpen.

Omstyring af pumpen vender strømningsretningen, så at strømmen nu går fra pumpen gennem ledningen L2 til ventilen V2. Som følge af den fremkomne trykforskel i fremløbsretningen åbner ventilen V2 ledningen S2 og lukker ledningen P2, så at væsken strømmer gennem filteret F2 til motoren. Returstrømmingen gennem ledningen L1 bevirker, at ventilen V1 som følge af den fremkomne trykforskel i retur-retningen åbner ledningen P1 og lukker ledningen S1, så at strømmen går udenom filteret F1 til pumpen.

Dersom filteret F1 og/eller filteret F2 bliver tilstoppet, stiger trykforskellen over ventilen V1 og/eller V2, når strømmingen sker i fremløb, indtil der til sidst opstår en så stor trykforskel, at ventilen åbner parallel-ledningen P1 og/eller P2 og aflaster trykforskellen.

Filteraggregaterne F1 og F2, som i fig. 1 er vist forbundet med ledningerne L1 og L2, og som er vist detaljeret

0

i fig. 2-6, omfatter begge et hus 1 med en indløbskanal 2 og en udløbskanal 3, som står i indbyrdes forbindelse gennem et kammer 4, og gennem den heri anbragte koaksialventil V1 eller V2. Kammeret 4 er stort set cylindrisk, og indløbskanalen udmunder i kammeret i en vinkel af 90° med udløbskanalen. Kammeret 4 afgrænses af husdelen 6, som er åben ved den bort fra udløbskanalen vendende ende af kammeret 4. Husdelen 6 ender i en skrueskåren støttedel 5 for en hætte 9. Støttedelen 5's gevind 7 indgriber med tilsvarende gevind 8 på hætten 9's indervæg. I en ringnot 11 i hætten 9 er der anbragt en O-ring 10 og en støttering 10', som giver en fuldstændig tætning mellem hætten 9 og støttedelen 5.

Hætten 9's midterdel er udformet med en gennemgående boring 13, der tjener som fatning for en trykforskelsindikator 14, og en anden, til siden beliggende boring 17, der tjener som udløb eller aftapningshul, og hvori er indskruet en aftapningsprop 18. To O-ringe 15 giver en fuldstændig fluidumtætning mellem trykforskelsindikatoren 14 og boringen 13. I en omkredsnot på proppen 18 er der indlagt en O-ring 16, som giver en læksikker tætning mellem proppen 18 og sideboringen 17. Proppen 18's og trykforskelsindikatoren 14's hoveder er sekskantede, for at gøre det let at fjerne dem fra og indsætte dem i borerne.

Anbragt centralt i det åbne kammer 4 i husdelen 6 er der et filterorgan 26, der omfatter et bølget cylindrisk filter 27, som passende kan bestå af rustfrit ståltrådnat med en passende maskevidde, f.eks. 300 (mesh), eller et flerlaget mikroporøst filter med et papirsubstrat, hvilket filter er understøttet på et kernerør 30 af perforeret rustfrit stål med gennemgående huller 32 for væskestrømmen, idet både filteret og kernerøret er indesluttet mellem enderinge 28 og 29. Filteret og kernerøret er tætnet imod enderingene ved hjælp af tætningsmasse 31.

Enderingen 29 har en midteråbning 25, som lukkes af hætten 9's studs 33, som ved denne ende aflukker den åbne midterkanal 35 i kernerøret, idet enderingen 29 er læksikkert tætnet imod studsen 33 ved hjælp af en O-ring 34, som

0

holdes fanget af en flange 41. Enderingen 28 har en midteråbning 36, og er udstyret med en flange 37, der omgiver åbningen og afgrænser en indvendig not 38, hvori en O-ring 39 er fanget. O-ringen giver fluidumtætning imod bøsningen 40.

5

Bøsningen 40 er en strimmel af rustfrit stål, som er formpresset til dannelsen af en midtre rørformet del, som filterorganets endering 28 passer ind på, og en udadragende flangefod 42, som ved hjælp af skruer 49 er fastgjort mellem ringen 43 og pladen 44 til huset 1's husvæg 45. Den midterste del af bøsningen 40 strækker sig over et tilstrækkelig langt stykke til, at filterorganet 26 ikke kan komme fri af den, medens hætten 9 er på plads, som vist på tegningerne. På den anden side er filterorganet 26 forhindret i at bevæge sig for langt i den modsatte retning imod husets nedenfor beliggende væg 45 ved hjælp af et filterorgan-stop 46, som udgøres af en udadragende flange på en ydre bøsning 47, som er presset fast på bøsningen 40's yderside.

10

15

20

Som det er lettest at se i fig. 3, har pladen 44 tre flige 48 med huller 51, hvorigennem er indskruet skruer 49 i gevindfatninger 49' i husets underliggende væg 45. Afstandsringen 57 ligger an imod en udsparring 48 i husvæggen 45's overside, og har huller 59 for skruerne 49. Pladen fastholdes imod huset og imod ringene 57 af skruerne 49.

25

Som det lettest kan ses i fig. 2, har husvæggen 45 en gennemgående boring 55, som danner strømningsforbindelse mellem udløbskanalen 3 og husets kammer 4. Boringen 55 er udboret i en del med større diameter, som udgør udsparringen 58. Pladen 44 og ringen 43 er fastgjort til huset hen over udsparringen 58 og boringen 55.

30

Bøsningen 40 udgør et rørformet hus for den i to retninger arbejdende koaksiale ventil V1 eller V2, som lettest kan ses i fig. 4-6.

35

Ventilen har et første rørformet ventillegeme 50, som er bevægeligt mellem en åben og en lukket stilling bort fra og hen imod et ventilsæde 52 på en hætte 53, som spærrer den åbne midterkanal 55 gennem ventilen og er fastgjort til bøsningen 54. Ventilleget 50 er normalt i lukkestillingen,

0

men åbner sig under påvirkning af fremadrettet væsketryk, når væsken strømmer i fremløb i ledningen L1 eller L2 fra pumpen P til motoren M gennem filterorganet 26 fra indløbskanalen 2 til udløbskanalen 3. Både det rørformede ventilhus og det rør-

5 formede ventillegeme består af rustfrit stål.

Et andet rørformet ventillegeme 70, som også normalt er lukket, men åbner ved unormal trykforskel ved fremløbsstrømning gennem filterorganet, eller under returstrømnings-trykforskel i den modsatte retning, tilbageholdes inden i

10 bøsningen 40 ved hjælp af ringen 43. Dette ventillegeme kan frit bevæge sig inden i bøsningen 40 mellem stillinger hen imod og bort fra husvæggen 45, til og fra tætnende berøring med et ventilsæde 48' på husvæggen 45's overflade, inden i udsparingen 58.

På sin imod hættens vendende ende har bøsningen 40 en indadragende flange 61, som afgrænser en central åbning 62. Flangen 61 tjener som vederlag for et fjederbelastningsorgan 63, i dette tilfælde en trykfjeder af hærdet stål, som bærer en fjederholdering 67 ved fjederens ene ende. Fjederen 63's

20 anden ende ligger an imod bøsningen 54's flange 60. På den modsatte side af flangen 60 er der ved f.eks. svejsning, lodning eller på anden egnet måde fastgjort en holdering 65, som ligger an imod en afsats 66 på ventillegemet 70.

Ventillegemet 70's afsats 66 fortsætter i en endedel 71 med formindsket diameter, hvorved der afgrænses et

25 rum 72 mellem ventillegemet 70's yderside og indersiden af det rørformede ventilhus 40. I dette rum er indesluttet en O-ring 73, som frit kan glide eller rotere i rummet 72, medens ventillegemet 70 bevæges i den ene eller den anden retning. Normalt holdes O-ringen imidlertid som vist i fig. 4 og

30 5 imod ydersiden af ventillegemet 70's afsats 66.

Ventillegemet 50 har også en afsats 50', som fortsætter i en endedel 50" med formindsket diameter ved ventilsædet 52. Dette gør det muligt for ventillegemets endedel 50"

35 at styre inden om hættens 53's flange 56, og komme til anlæg imod ventilsædet 52. Imod den indvendige side af afsatsen 50'

0

støtter sig den ene ende af en anden trykfjeder 67, hvis modsatte ende ligger an imod indersiden af holderingen 65.

5 Således vil under påvirkning af fjederen 67 henholdsvis 63 hvert ventillegeme 50 henholdsvis 70 med den ene endedel 50" henholdsvis 71 komme til anlæg imod ventilsædet 52 henholdsvis 48' i den ene endestilling. I den anden endestilling er ventillegemet 50 henholdsvis 70 blevet bevæget bort fra ventilsædet 52 henholdsvis 48', og åbner herved for en strømningspassage 75 henholdsvis 74. Disse bevægelser af 10 ventillegenerne 50 og 70 sker under virkning af væsketrykforskellen imod fjedrene 67's henholdsvis 63's fjederkraft, som det nu skal forklares.

Den udvendige flade på ventillegemet 70's afsats 66 og O-ringen 73 er udsat for væsketryk på ventilens pumpe- 15 side og kammeret 4, når væsken strømmer i fremløb fra pumpen til motoren. Afsatsen 66's indvendige flade er udsat for væsketrykket på ventilens motorside, i de åbne midterkanaler 35 og 68 i henholdsvis filterorganet og ventilen. Under fremløbsstrømning fra pumpe til motor er væsketrykket i kammeret 20 4 større end i boringen 55, og den heraf følgende trykforskel over ventilen påvirker ventillegemet 70 til bevægelse bort fra ventilsædet 48'. Denne bevægelse modvirkes af fjederen 63, som påvirker ventillegemet hen imod dette ventilsæde, op til en forud bestemt minimal fremadrettet trykforskel. Når 25 den kraft, der fremkommer af trykforskellen imod O-ringen 73 og afsatsen 66, overstiger fjederens forspændingskraft, bevæges ventillegemet 70 bort fra sædet 48', og åbner således passagen 74 for væskestrømning, uden om filteret 26. Dette sker, når væskestrømmen går i fremløbsretningen fra pumpen P 30 gennem ledningen L1 eller L2 hen imod motoren M gennem kammeret 4, gennem filterorganet 26 og til udløbskanalen 3 gennem midterkanalerne 35 og 68.

Ventillegemet 70 er også indrettet til at åbne 35 under returstrømning fra motoren M gennem ledningen L1 eller L2 til udløbskanalen 3 og boringen 55 til indløbskanalen 2,

0 og herfra til pumpen. Når der foregår returstrømning gennem
ledningen L1 eller L2, er det ønskeligt at strømmen ledes
uden om filterorganet F1 eller F2, for på denne måde at undgå,
at de i filteret opsamlede forureninger føres ud på filteret
5 27's normale opstrømsside. Denne åbning af ventilen V1 eller
V2 opnås ved hjælp af den i tilbageløbsretningen rettede
trykforskel over ventilen. Indersiderne af hætten 53 og
bøsningen 54's flange 60 er udsat for fluidumtryk i midterka-
nalen 68, og ydersiderne af hætten 53 og flangen 60 er udsat
10 for fluidumtrykket i kammeret 4. Ventilen kan således reagere
på den bagudrettede trykforskel, som opstår under returstrøm-
ningen fra kammeret 4 til udløbskanalen 3, og som søger at
tvinge hætten 53 og bøsningen 54 og hermed fjederen 63 og
ventillegemet 70 bort fra ventilsædet 48'. Under returstrøm-
15 ningen er trykket i midterkanalen 68 inden i ventillegemet 50
imod afsatsen 50' større end trykket på ydersiden af ventil-
legemet 50 imod afsatsen 50'. Trykfjederen 67 holder normalt
ventillegemet 50 i lukkestillingen, og der er ingen kraft,
der søger at åbne ventilen 50, som forbliver lukket. Således
20 udøves der i midterkanalen 68 tryk imod hætten 53 og flangen
60. Fjederen 63's forspændingskraft overstiges hurtigt af
den trykforskel, der fremkommer over hætten 53 og flangen 60,
og bøsningen 54 og med denne ventillegemet 70 bevæger sig fra
den lukkede til den åbne stilling, bort fra ventilsædet 48',
25 så at passagen 74 åbnes for returstrømning, som ledes uden om
filterorganet.

Filteraggregatet og den koaksiale ventil virker på føl-
gende måde: Under fremløbsstrømning strømmer væsken ind i
filterhuset 1 fra ledningen L1 eller L2 gennem indløbskanalen
30 2, herfra til kammeret 4, og herfra igen gennem filterorganet
26 hen til motoren, idet forureninger og andet opslået fast
materiale filtreres fra. Den filtrerede væske strømmer gennem
hullerne 32 i kernerøret 30 og ind i kernens åbne midterkanal
35. Ventillegemet 50, som er udsat for en tilstrækkelig stor
trykforskel over ventilen til at fjederen 67's forspænding
overvindes, har bevæget sig bort fra ventilsædet 52, hvorved

0 passagen 75 lægges åben, og nu kan væsken strømme fra midterkanalen 35 gennem passagen 75 mellem hættten 53 og ventillegemet 50 ind i den indre midterkanal 68 gennem ventillegemet 50 og boringen 55 til huset 1's udløbskanal 3, og herfra gennem
5 ledningen L1 eller L2 til motoren.

Medens strømmningen fortsætter, bliver filterorganet 26 efterhånden belagt med forureninger, og strømmningen gennem filterorganet formindskes. Efterhånden som filterorganet taber sin evne til at lade en normal væskestrøm passere, stiger
10 trykforskellen over filterorganet, hvoraf følger, at trykforskellen på O-ringen 73 og afsatsen 66 på ventillegemet 70 stiger. Ved en trykforskel, der ligger lige under den trykforskel, hvorved ventilen "slås op", udløses trykforskelsindikatoren 14, og der afgives et signal. På dette tidspunkt bør
15 filterorganet udskiftes. Dersom dette ikke sker, fortsætter trykforskellen med at stige. Til sidst stiger trykforskellen på O-ringen 73 og afsatsen 66 til en værdi, som er tilstrækkelig til at slå ventilen op, idet den overvinder fjederen 63's modstand og skyder ventillegemet 70 bort fra ventilsædet 48'
20 og åbner passagen 74 for aflastningsstrømning uden om filterorganet 26, og denne strømning fortsætter, indtil filterorganet er blevet udskiftet. Dersom trykforskellen over ventillegemet 50 bliver ved med at være tilstrækkelig stor til at overvinde fjederen 67's spænding, forbliver ventilen 50 åben; i
25 modsat fald lukker ventilen, men omløbsstrømmningen kan alligevel fortsætte gennem passagen 74 og den åbne ventil 70.

Når filterorganet 26 skal udskiftes, bliver der lukket for væskestrømmningen. Hættten 9 kan nu fjernes på gevindet 7, 8, så at filterorganet 26 ligger åbent. Ventillegernerne 50 og 70
30 er lukket, så at det forhindres, at væske løber tilbage til motoren gennem ledningen L1, L2. Da filterorganet 26 er anbragt med prespasning uden på bøsningen 40, er det let at trække det af og påsætte et nyt filterorgan. Herefter kan hættten 9 påsættes igen. For at forhindre at der kommer luft ind i
35 anlægget, kan det være ønskeligt at fylde hættten 9 med væske, inden den påsættes igen.

0 Dersom væskestrømningen gennem ledningen L1 eller L2 og
filteraggregatet F1 eller F2 vendes om, sikrer koaksialven-
tilen, at den bagudrettede væskestrøm ikke vil gå igennem
filterorganet 26 og føre det heri affiltrerede materiale til-
5 bage til væsken. Så snart den bagudrettede strømning begynder,
vendes trykforskellen over ventillegemet 50 og påvirker nu
afsatsen 50' til at lukke ventillegemet 50 imod ventilsædet
52. Herved standses væskestrømmen gennem passagen 75, hvorefter
den bagudrettede strømnings trykforskel over hættens 53,
10 bøsningen 54 og ventillegemet 70 stiger og frembringer en
kraft, der er tilstrækkelig til at overvinde fjederen 63's
spænding, og derpå bevæges bøsningen 54 og med den ventille-
gemet 70 bort fra ventilsædet 48', så at passagen 74 åbnes
for returstrømning uden om filterorganet 26 til kammeret 4.

15 Denne situation vedvarer, så længe strømningen foregår
i returretningen. Når denne ophører, falder den trykforskel,
som holder hættens 53, bøsningen 54 og ventillegemet åbne, til
nul, og fjederen 63 fører ventillegemet 70 hen til ventilsæ-
det 48', så at denne ventil lukkes. Ventillegemet 50 bliver
20 ved med at være lukket, da der ikke er nogen strømning. Koak-
sialventilen er nu klar til at modtage fremløbsstrømning, og
når denne begynder igen, åbner ventillegemet 50 som før.

 Fra fig. 4 og 5 vil det kunne ses, at når ventillegemet
70 bevæges til åbnestillingen, tager det ventillegemet 50 med
25 sig, da holderingen 65 ligger an imod ventillegemet 50's ende
76. Imidlertid bevæges ventillegemet 70 kun et kort stykke
vej aksialt for at åbnes (se fig. 5), og i åbnestillingen vil
holderingen 65 ikke skubbe ventillegemet 50 helt hen til
dettes lukkestilling; det forbliver delvis åbent, så at det
30 kan modtage den filtrerede strøm, som måtte komme igennem
filterorganet 26. Imidlertid kan, om så ønskes, ventillegemet
50 indrettet således, at det er lukket, når ventillegemet 70
er åbent, blot ved at gøre de to ventillegemers bevægelsesveje
mellem åben og lukket stilling ens. Alternativt kan ventille-
35 gemet 50 ved at afkortes indrettes således, at det ikke kommer
i indgreb med holderingen 65, uanset ventillegemet 50's
stilling.

0

Den udførelsesform for en koaksial to-retnings strømningssstyrende ventil, som er vist i fig. 7-9, omfatter en bøsning 80, som udgør et rørformet ventilhus.

Et første rørformet ventillegeme 81 er bevægeligt lejret inden i et andet og hermed koaksialt, rørformet ventillegeme 90, mellem åbne og lukkede stillinger bort fra og hen imod et ventilsæde 82 på en hætte 83, som lukker den åbne midterkanal 85 gennem ventilen, og er fastgjort til det andet ventillegeme 90. Ventillegemet 81 er normalt i den lukkede stilling, som vist i fig. 8, men åbner under påvirkning af fremadrettet trykforskel over ventilen under fremløbsstrømning, hvilken trykforskel udøves på ventillegemets afsats 84. Både det rørformede ventilhus 80 og de rørformede ventillegemes er fremstillet af varmebehandlet stål.

Det andet rørformede ventillegeme 90 er normalt i den i fig. 7 viste lukkestilling, men åbner under påvirkning af den ved returstrømningen opståede modsat rettede trykforskel. Ventillegemet holdes på plads inden i ventilhuset 80 af flangen 96, som ligger an imod et i huset 80 udformet bryst 97, når ventilen er i den i fig. 8 viste åbne stilling. Dette ventillegeme kan frit bevæge sig i ventilhuset 80 mellem stillinger bort fra og hen imod husvæggen 98, til og fra tætnende berøring med ventilsædet 99 på husvæggen 98's overflade.

Ventillegemet 90's afsats 91 fortsætter i en endedel 92 med formindsket yderdiameter, så at der afgrænses et rum 93 mellem ydersiden af ventillegemet 90 og det rørformede ventilhus 80's indervæg. Inden i dette rum er der anbragt en trykfjeder 94, som fastholdes i rummet af en låsering 95. Fjederen 94 påvirker ventillegemet 90 hen imod husvæggen 98's ventilsæde 99.

Ventillegemet 81 har en afsats 84, som fortsætter i en endedel 86 med formindsket diameter, som ligger an imod ventilsædet 82. Afsatsen 84's inderflade tjener som vederlag for trykfjederen 87, hvis modsatte ende holdes tilbage imod inder-siden af en flangering 88, som ligger an imod en i ventillegemet 90 indlagt låsering 89. Fjederen 87 holder ventillegemet 81 trykket imod ventilsædet 82.

0

Således vil hvert ventillegeme 81 henholdsvis 90 af sin fjeder 87 henholdsvis 94 holdes trykket imod ventilsædet 82 henholdsvis 99 i den ene endestilling. I den anden endestilling bevæges ventillegemet 81 henholdsvis 90 bort fra ventilsædet 82 henholdsvis 99, og blotlægger ved denne bevægelse en passage 100 henholdsvis 101, hvorigennem væsken kan strømme. Disse bevægelser af ventillegemet 81 henholdsvis 90 styres af væsketrykforskellens virkning imod fjederen 87's henholdsvis 94's spænding.

10

Ventillegenerne 81 og 90 er koaksiale, og hvert af dem kan bevæges frem og tilbage inden i henholdsvis uden på det andet, uafhængigt af og uden hensyn til, hvorvidt det andet ventillegeme står stille eller ej. De to ventillegener passer tæt sammen med væsketæt pasning, så at der ikke kræves yderligere tætning, selv ved forholdsvis høje trykforskelle over ventillegenerne. På lignende måde kan ventillegemet 90 glide frem og tilbage i ventilhuset 80, og passer tæt sammen med dette med væsketæt pasning.

15

Det rørformede ventilhus 80 fastholdes ubevægeligt i forhold til en husvæg 78 ved hjælp af en låsering 79.

20

Ydersiden af ventillegemet 81's afsats 84 er udsat for væsketryk på ventilens ene side, f.eks. pumpesiden, og afsatsens inderside er udsat for væsketryk på den modsatte side, f.eks. ventilens motorside.

25

Indersiden af hætten 83 og ydersiden af ventillegemet 90's flange 96 er udsat for væsketryk fra ventilens anden side, f.eks. ventilens motorside. Afsatsen 91's yderside er udsat for væsketryk på ventilens første side. Under fremløbsstrømning fra pumpe til motor er væsketrykket på ventillegemet 81's pumpe side større end på motorsiden, og det heraf følgende forskelstryk over ventilen imod afsatsen 84 søger at bevæge ventillegemet 81 bort fra ventilsædet 82. Denne bevægelse modvirkes af fjederen 87, som påvirker ventillegemet hen imod dette ventilsæde, op til en forud bestemt fremadrettet trykforskel. Når den kraft, som opstår ved trykforskellens påvirkning på afsatsen 84, overstiger fjederens spænding, bevæges ventillegemet 81 bort fra ventilsædet 82, og åbner herved

30

35

0 for væskestrømning gennem passagen 100. Ventilen bliver ved med at stå i denne stilling, så længe væsken strømmer i fremløbsretningen.

Ventillegemet 90 er indrettet til at åbne under tilbagegående strømning, f.eks. fra motoren til pumpen. Under tilbagegående strømning er hættens 83's inderside og flangen 96's yderside udsat for modsat rettet væsketryk på ventilens motorside, og afsatsen 91's yderside er udsat for væsketryk fra ventilens pumpe side. Under returstrømning kan ventillegemet 10 90 således reagere på en bagudrettet trykforskel, som søger at tvinge ventillegemet 90 bort fra ventilsædet 99. Under returstrømningen er væsketrykket imod hættens 83's inderside og flangen 96 større end væsketrykket på den anden side af ventillegemet 90 imod afsatsen 91. Trykfjederen 94 holder normalt 15 ventillegemet 90 i lukkestillingen, og der er ingen kraft, der søger at åbne ventillegemet 81, som forbliver lukket. Således udøves bagudrettet væsketryk imod hættens 83 og flangen 96. Fjederen 94's forspændingskraft overstiges hurtigt af det forskelstryk, der opstår over hættens 83 og flangen 96, og 20 ventillegemet 90 bevæges fra den lukkede til den åbne stilling bort fra ventilsædet 99, og åbner således passagen 101 for returstrømningsvæske, for eksempel for at gå uden om filterorganet.

Denne ventil er ikke indrettet til trykaflastende om- 25 ledning af strømmingen.

Denne koaksiale ventil virker på følgende måde: Under fremløbsstrømning kommer væsken hen til ventillegemet 81 og møder afsatsen 84, medens ventillegemet er i den i fig. 8 viste lukkestilling. Under påvirkning af den fremadrettede trykforskel over ventilen, som påvirker afsatsen 84 tilstrækkeligt 30 til at overvinde fjederen 87's forspænding, bevæges ventillegemet 81 bort fra ventilsædet 82 hen til den i fig. 7 viste stilling, hvorved det åbner passagen 100, hvorefter væsken strømmer gennem midterkanalen 85 inden i ventillegemet 81 og 35 forbi ventilen. Medens strømmingen fortsætter i fremløbsretningen, forbliver ventillegemet 90 i den i fig. 7 viste lukkestilling.

0

Når væskestrømningen gennem ventilen vendes om, sikrer den koaksiale ventil, at den omvendte væskestrøm ikke vil gå igennem kanalerne 85 og 100, men væsken strømmer gennem passagen 101 gennem en anden strømningsvej. Så snart den omvendte strømning begynder, vendes trykforskellen over ventillegemet 5 81, og påvirker nu afsatsen 84's inderside, så at der nu ikke er nogen kraft til at holde ventillegemet 81 åbent, og fjederen 87 driver derfor ventillegemet hen til lukkestillingen imod ventilsædet 82. Herved standses strømningen gennem midterkanalen 85, hvorpå den af returstrømningen bevirke- 10 trykforskel på indersiden af hætten 84 og flangen 96's yderside stiger, indtil der opstår en tilstrækkelig stor kraft til at overvinde fjederen 94's forspænding, hvorpå ventillegemet 90 bevæges bort fra ventilsædet 99 og åbner passagen 15 101 for returstrømning uden om den ledning, som står i forbindelse med passagen 100. Ventilens stilling er nu som vist i fig. 8.

Denne situation varer ved så længe returstrømningen fortsætter. Når denne ophører, falder trykforskellen, som 20 holder hætten 83 og ventillegemet 90's flange 96 åbne, til nul, og fjederen 94 fører ventillegemet 90 hen til ventilsædet 99, så at ventilen lukkes. Ventillegemet 81 bliver ved med at være lukket, som vist i fig. 8, da der ikke er nogen strømning. Den koaksiale ventil er nu klar til at modtage fremløbsstrømning. Når denne begynder igen, åbnes ventillegemet 81 som før. 25

Det vil kunne ses af fig. 7 og 8, at når ventillegemet 90 bevæger sig til åbnestillingen, tager det ventillegemet 81 med sig, da låseringen 89 ligger an imod flangeringen 88, og hætten 83 er fastgjort til ventillegemet 90. Imidlertid 30 åbnes ventillegemet 81 ikke ved en sådan bevægelse af ventillegemet 90.

0

P a t e n t k r a v .

1. Koaksialventil af den art, der reagerer på den over
ventilen optrædende fluidumtrykforskel i en i den ene og i
den anden retning gennem en strømningskanal flydende fluidum-
5 strømning med henblik på at lede strømning gennem den ene af
to forskellige ventilkkanaler, hvilken ventil har

- a) et rørformet hus,
- b) et første (52;82) og et andet (48';99) ventilsæde i
huset,
- 10 c) et første (50;81) og et andet (70;90) ventillegeme,
som inden i huset kan forskydes hver for sig i åbne
og lukkede stillinger hen imod henholdsvis bort fra
det første (52,82) henholdsvis det andet (48',99)
ventilsæde med henblik på at åbne eller lukke den
- 15 d) forspændingsorganer (63,67; 87,94), der påvirker
ventillegemerne (50,70;81,90) i indbyrdes modsatte
retninger,

k e n d e t e g n e t ved

- 20 e) at det første (50;81) og det andet (70;90) ventille-
geme er rørformede og er anbragt koaksialt og kon-
centrisk inden i ventilhuset (1,40),
- f) at hvert ventillegeme (50,70;81,90) har en af
strømningens forskelstryk påvirket trykoptagelses-
25 flade (50',53;84,83), ved hvis hjælp det første
ventillegeme (50;81) kan skydes i en første retning
hen imod eller bort fra det første ventilsæde (52;82)
og det andet ventillegeme (70;90) i en anden retning
hen imod eller bort fra det andet ventilsæde (48';99)
- 30 imod forspændingsorganernes (63,67;87,94) kraft, og
- g) at begge ventillegemer (60,70;81,90) er indrettet
til at stå i enten fuldt åben eller fuldt lukket
stilling, så at de straks åbner henholdsvis lukker,
når strømningen i den pågældende retning begynder
- 35 henholdsvis ophører.

0

2. Koaksialventil ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at forspændingsorganerne (63,67;87,94) udgøres
af skruefjedre, der er anbragt ved ventillegemernes (50,70;
81,90) omkredsflader.

5

3. Koaksialventil ifølge krav 1 eller 2, k e n d e -
t e g n e t ved, at det første, indre ventillegeme (50;81)
har en åben midterkanal for fluidumstrømmen.

10

4. Koaksialventil ifølge krav 1-3, k e n d e t e g -
n e t ved, at det første (50) henholdsvis det andet (70)
ventillegeme har dele med forholdsvis stor og forholdsvis
lille diameter, som er indbyrdes forbundet gennem en afsats-
del (50' hhv. 66), der udgør trykoptagelsesfladen.

15

5. Koaksialventil ifølge krav 4, k e n d e t e g -
n e t ved, at det andet ydre ventillegemes (70) del med
mindre diameter sammen med det rørformede hus (40) afgrænser
et rum (72), hvori der er optaget et tætningsorgan (73), som
kan bevæges ved frem- og tilbagebevægelsen af ventillegemet
i dette rum (72).

20

6. Koaksialventil ifølge krav 4, k e n d e t e g -
n e t ved, at det indre, første ventillegemes (50) del med
mindre diameter sammen med det andet ventillegeme (70) afgræn-
ser et rum, hvori der er optaget et tætningsorgan, som kan
bevæges ved frem- og tilbagebevægelsen af ventillegemet i
dette rum.

25

7. Koaksialventil ifølge krav 1-6, k e n d e t e g -
n e t ved

30

- a) at de mellem det første og andet ventillegeme (50,70)
er anbragt en sammen med det andet, ydre ventillegeme
(70) bevægelig bøsning (54), og
- b) at det indre ventillegeme (50) inden i bøsningen (54)
kan bevæges mellem den åbne og lukkede stilling hen imod
eller bort fra sit tilhørende ventilsæde (52), der
er anbragt på bøsningen (54) og kan bevæges sammen
med denne.

35

8. Koaksialventil ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t
ved en hætte (53), der er anbragt på bøsningen (54) og lukker

0 dennes ene ende, og imod hvilken det indre ventillegeme (50)
ligger om under dettes lukning af strømningskanalen.

9. Koaksialventil ifølge krav 1-8, k e n d e t e g -
n e t ved, at et af de to ventillegemer (70;90), foruden den
5 trykoptagelsesflade (53;83), der påvirkes af strømmingens
forskkelstryk ved strømning i én retning, har en anden trykop-
tagelsesflade (66;96), der kan påvirkes af strømmingen i den
anden strømningsretning og åbner ventillegemet (70;90) imod
forspændingsorganernes (63,67;87,94) kraft og frigiver en
10 gennemgangsvej for aflastningsstrømning.

10. Koaksialventil ifølge krav 9, k e n d e t e g -
n e t ved en sådan indretning, at det forskelstryk, der skyldes
strømning i den ene strømningsretning, trykpåvirker den ene
trykoptagelsesflade (53;83) ved strømning i det rørformede
15 ventillegemes (70;90) indre rum og den anden trykoptagelses-
flade (66;96) ved strømning i ventillegemets (70;90) ydre
rum.

Fremdragne publikationer:

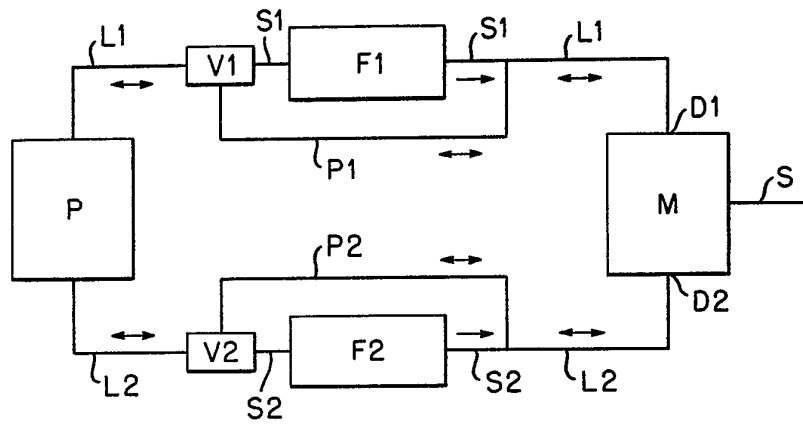


FIG. 1

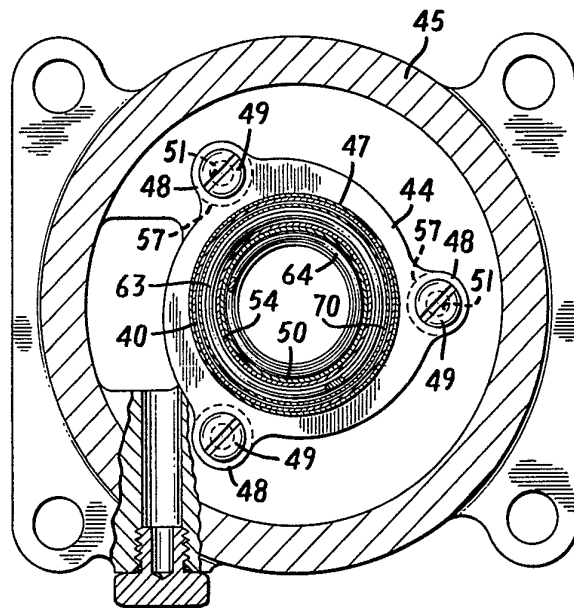
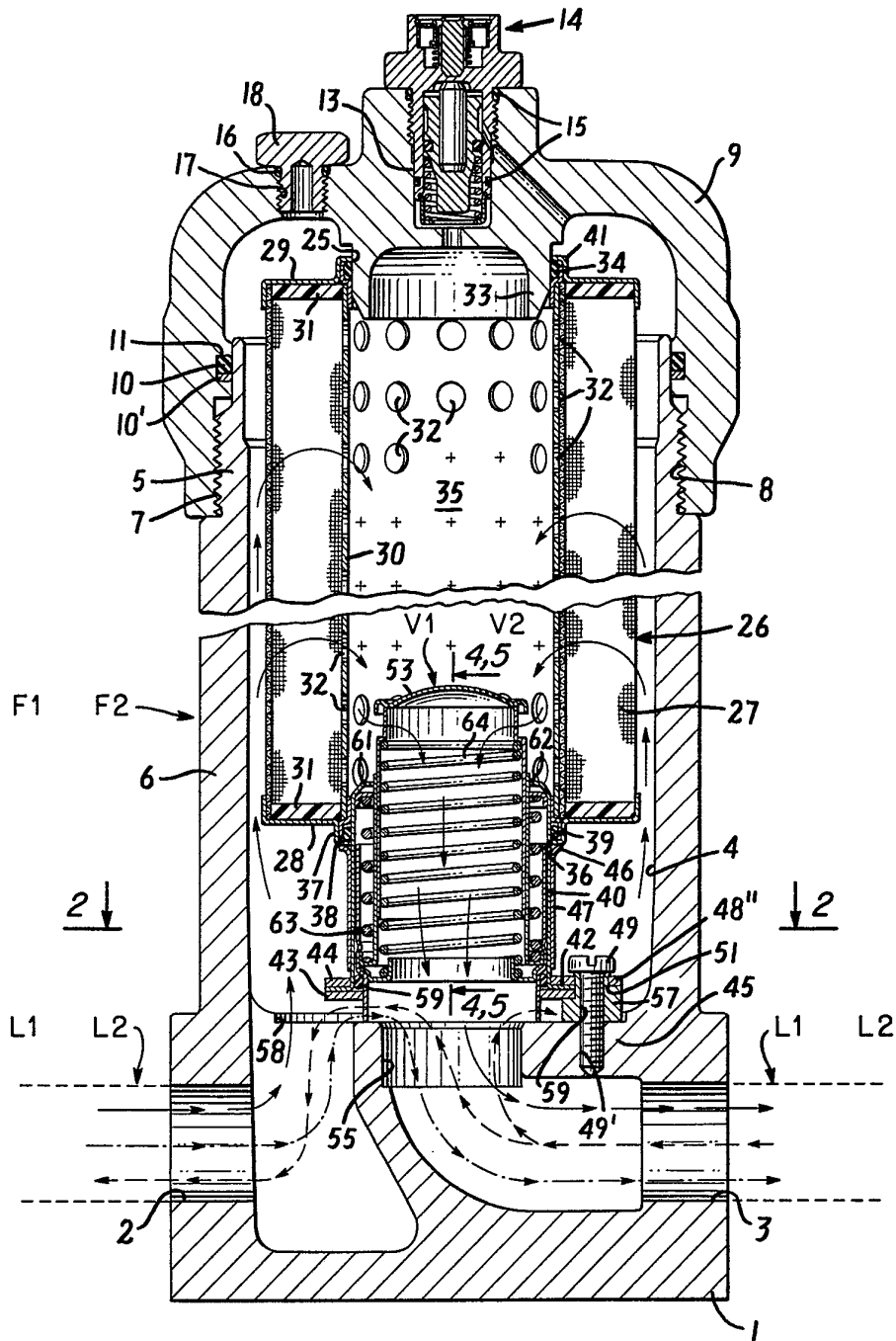


FIG. 3



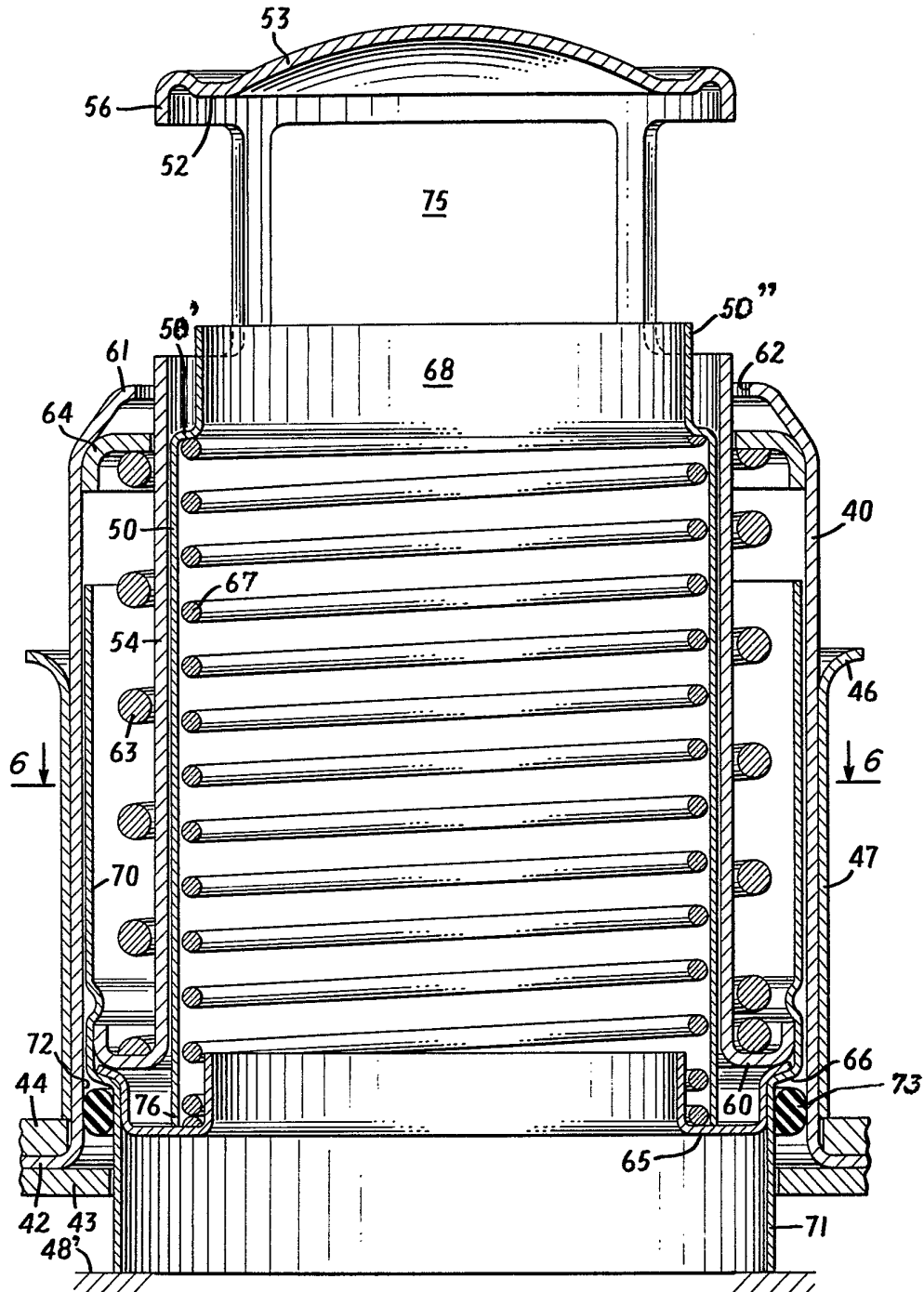
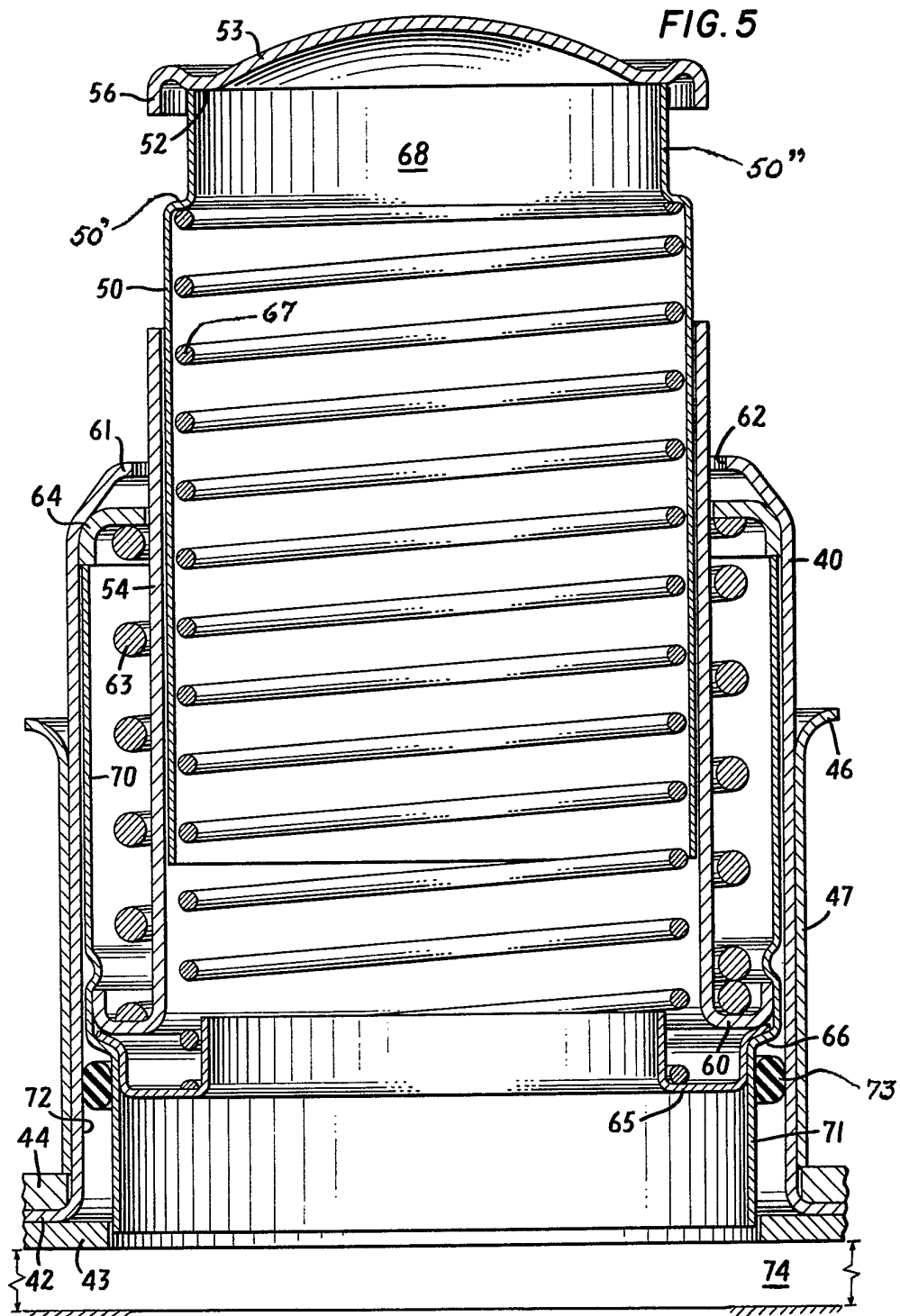


FIG. 4



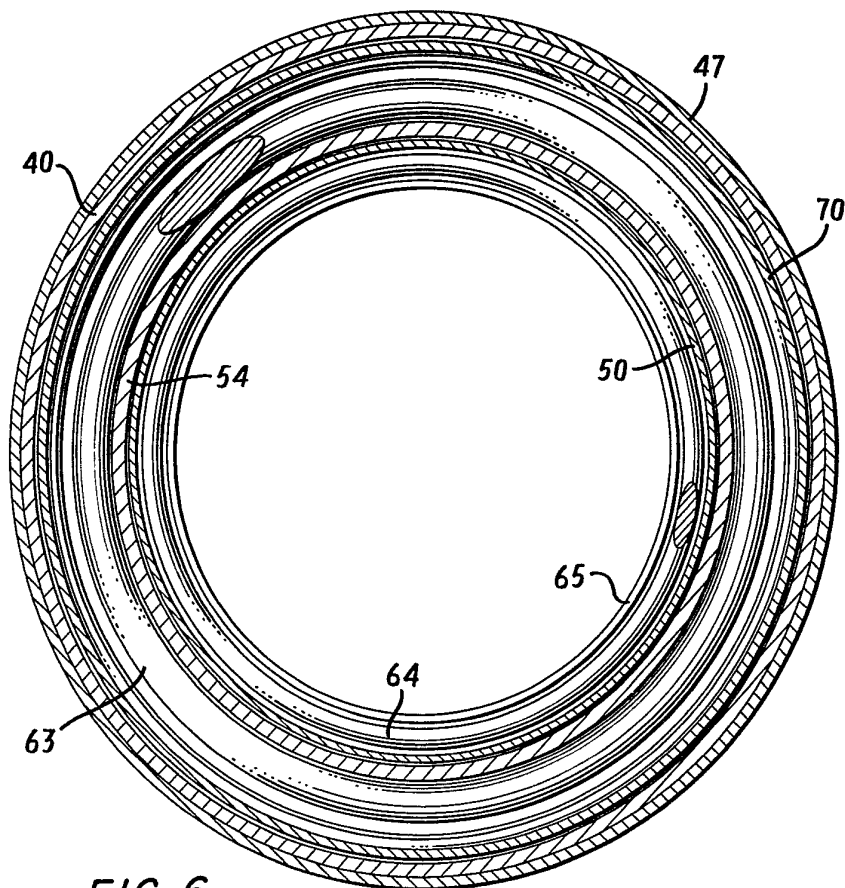


FIG. 6

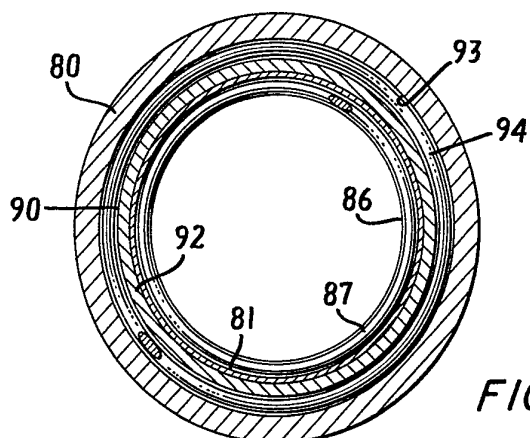


FIG. 9

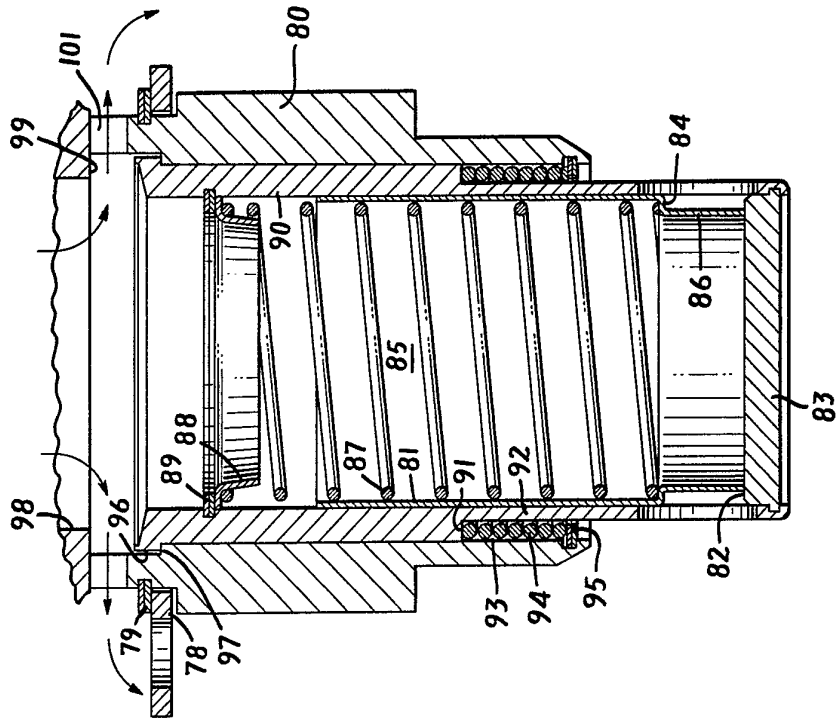


FIG. 8

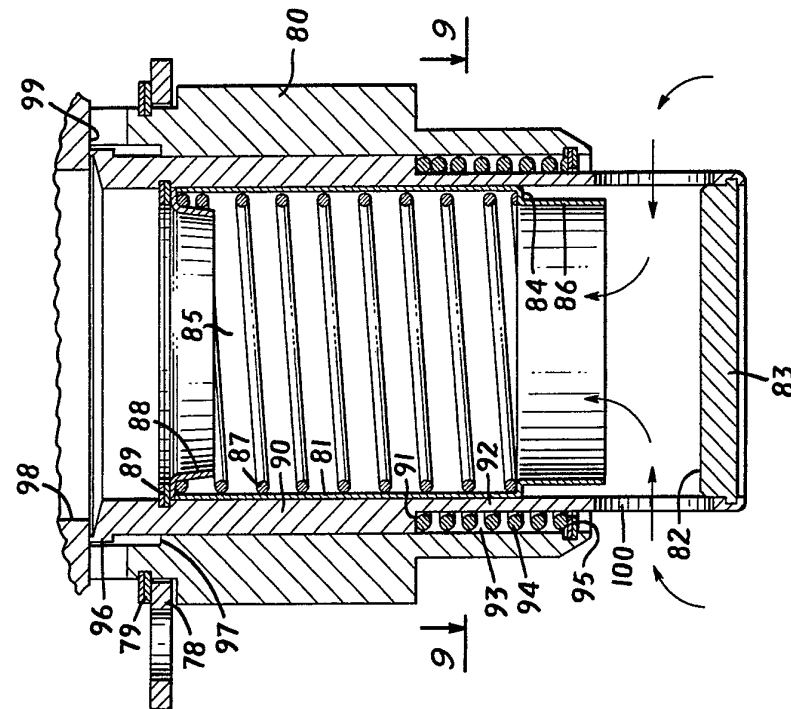


FIG. 7