



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **324081**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

F16K 47/04 (2006.01)

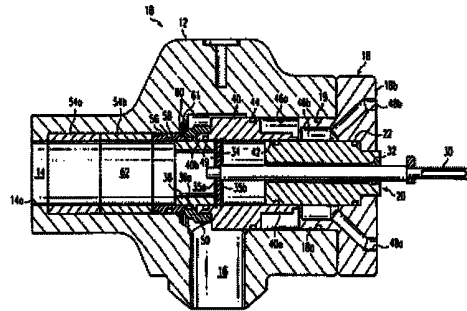
E21B 21/10 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20015660	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.04.28 PCT/US00/11404
(22)	Inng.dag	2001.11.20	(85)	Videreføringsdag	2001.11.20
(24)	Løpedag	2000.04.28	(30)	Prioritet	1999.05.21, US, 316579
(41)	Alm.tilgj	2002.01.18			
(45)	Meddelt	2007.08.06			
(73)	Innehaver	M-I LLC, 5950 North Course Drive, TX77072 HOUSTON, US			
(72)	Oppfinner	Lester Cain, US Roger Suter, Edmond, OK, US			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO			

(54)	Benevnelse	System og fremgangsmåte for regulering av fluidstrøm og trykk
(56)	Anførte publikasjoner	
(57)	Sammendrag	

Et system og en fremgangsmåte for å styre fluid, hvor det er anordnet en innløpassasje (16) og en utløpassasje (14) i et hus (12), og et strupeelement (40) styrer strømmen mellom innløpassasjen og utløpassasjen. Bevegelsen av strupeelementet er dempet.



Oppfinnelsen angår et system og fremgangsmåte for regulering av fluidstrømmer og fluidtrykk og især et system og fremgangsmåte hvor det brukes en struper som automatisk beveges for å regulere strømmen av fluid i et system og opprettholde et ønsket mottrykk på fluidet, uansett hvilke strømningsforhold som eksisterer eller oppstår i systemet.

Det finnes mange anvendelser hvor det er behov for å regulere mottrykket i et systems fluidstrøm. F.eks. er det vanlig ved boring av oljebrønner å henge et borerør i brønnen med en borkrone nederst og etter hvert som borkronen dreies, å sirkulere borefluidet, f.eks. boreslam ned gjennom det innvendige av borestrengen ut gjennom kronen og opp gjennom borkronens ringrom til overflaten. Denne fluidsirkulasjon opprettholdes i hensikt å fjerne borekaks fra brønnhullet, for å kjøle av borkronen og for å opprettholde hydrostatisk trykk i brønnhullet for å styre formasjonen av gass og hindre utblåsninger og lignende. I de tilfeller hvor vekten av boreslammet ikke er tilstrekkelig for å opprettholde bunntrykket i brønnen, vil det være nødvendig å tilføre et ekstra mottrykk mot boreslammet ved overflaten for å kompensere for mangel av hydrostatiske trykk og derved holde brønnen under kontroll.

Således blir en mottrykksreguleringsinnretning montert i returledningen for borefluidet.

Mottrykksinnretninger er også nødvendig for å regulere "spark" i systemet forårsaket av inntrengning av saltvann eller formasjon av gasser i borefluidet som kan føre til utblåsning. I slike situasjoner må et tilstrekkelig mottrykk tilføres borefluidet, slik at dannelsen av fluidet opprettholdes og brønnen styres inntil tyngre fluid eller slam kan sirkuleres ned i borestrengen og opp i ringrommet for å drepe brønnen. Det er også ønskelig å unngå dannelse av overskytende mottrykk som kan forårsake blokkering av borestrengen eller skade på formasjonen, brønnforingsrøret eller brønnhodet.

Imidlertid er vedlikehold av et optimalt mottrykk mot borefluidet komplisert ettersom det oppstår variasjoner i enkelte egenskaper i borefluidet etter hvert som det passerer gjennom mottrykksreguleringsinnretningen. F.eks. kan fluidtettheten endres ved at det trenger inn borekaks eller formasjonsgasser, og/eller temperaturen og mengden av fluid som trenger inn i styreinnretningen kan endre seg. Følgelig vil det ønskede mottrykk ikke oppnås før passende endringer har blitt utført i strupingen av borefluidet som svar på disse endrede forhold. Vanlige innretninger krever generelt manuell styring av og justeringer av strupeinnretningens åpning for å opprettholde ønsket mottrykk. Imidlertid innebærer manuell styring av strupeinnretningen en tidsforsinkelse og generelt er den unøyaktig.

US patentskrift 4 355 784 beskriver et apparat og innretning for å regulere mottrykk i borefluid i ovennevnte miljø, og som behandler problemet ovenfor. Ifølge

dette arrangement bevegges en balansert strupeinnretning inn i et hus for å regulere strømmen og mottrykket i borefluidet. En ende av strupeinnretningen utsettes for trykket i borefluidet og den andre ende utsettes for trykket i et styrefluid. Når strupeinnretningen i denne konstruksjon beveger seg fra sin stengte stilling til en åpen stilling som svar på enten en økning i borefluidtrykket eller en minskning av styrefluidtrykket, vil den imidlertid ofte bevege seg for raskt og for langt og således passere sin normale driftstilling. Dette kan forårsake trykkstøt og/eller forårsake at en større mengde gass nær overflaten av brønnen ventilerer ut av innretningen, noe som er uønsket.

Det vil derfor være behov for en fremgangsmåte og system for å regulere mottrykket i en fluidstrøm som innebærer alle fordelene i systemet og fremgangsmåten beskrevet i ovennevnte patentskrift og likevel minsker eventuelle trykkstøt og gassutslipp når struperen beveger seg fra sin stengte stilling til en åpen stilling.

Ifølge oppfinnelsen er det tilveiebrakt et fluidstyresystem omfattende:

et hus med en innløpassasje, en aksial boring , hvor et parti av boringen danner en utløpassasje, og et kammer,

et strupeelement tilpasset for bevegelse i huset for å styre strømmen av fluid fra innløpassasjen til utløpassasjen, hvor fluidet tilfører en kraft på en ende av strupeelementet,

en spindel festet til huset og som strekker seg i et annet parti av boringen, og en skyttel forbundet med strupeelementet og glidbart montert på spindelen innenfor det sistnevnte boringsparti,

en kilde av styrefluid forbundet med kammeret slik at styrefluidet tilfører en kraft på den andre av skyttelen som er lik i størrelse og motsatt rettet kraften tilført på strupeelementet for å styre stillingen av strupeelementet i huset på en måte for å utøve et mottrykk på fluidet i innløpassasjen,

kjennetegnet ved at skyttelen videre omfatter dempningsanordning i form av et utragende element som rager radialt utover fra skyttelen, hvor den ytre overflate av det utragende element og en tilsvarende overflate av huset samvirker for å avgrense et begrenset område derimellom gjennom hvilket fluidet står i forbindelse inne i kammeret for å dempe bevegelsen av strupeelementet.

Følgelig er det tilveiebrakt et system og en fremgangsmåte hvor en innløpassasje og en utløpassasje er anordnet i et hus og et strupeelement er bevegelig i huset for å regulere strømmen av fluid fra innløpassasjen til utløpassasjen og å utøve et mottrykk mot fluidet. Bevegelsen av strupeelementet fra en helt stengt stilling til en åpen stilling blir dempet.

Strupeinnretningen virker automatisk for å opprettholde et bestemt mottrykk på fluidstrømmen uansett endringer i fluidforholdene. Også nøyaktig regulering av mottrykket ved ønskede trykkverdier under avstengning og åpning av fluidstrømmen

gjennom systemet, oppnås. Videre elimineres store trykkstøt og/eller begynnelsesstøt av fluidet når strupeinnretningen beveges fra en stengt til en åpen stilling.

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet i detalj under henvisning til eksempler på utførelse av oppfinnelsen og vedføyde tegninger, hvor fig. 1-3 og 4 er snitt av systemet ifølge en utførelse av oppfinnelsen og viser forskjellige driftsmoduser, fig. 2 er et forstørret riss av en del av fig. 1, fig. 5 er et riss likt fig. 2, men viser en alternativ utførelse av oppfinnelsen.

På fig. 1 benevner nummer 10 generelt et mottrykkreguleringssystem ifølge en utførelse av oppfinnelsen. Systemet 10 omfatter et hus 12 med et aksialt boring 14 derigjennom og med en utløpsende 14a. En radially utstrekende innløpsspassasje 16 er også anordnet i huset 12 og gjennomskjærer boringen 14. Det vil fremgå at tilkopplingsflens eller lignende (ikke vist) kan være tilveiebrakt ved utløpsenden 14a av boringen 14 og ved innløpsenden av passasjen 16 for å kople dem til passende strømningsledninger. Borefluid fra en brønn innføres i innløpsspassasjen 16, føres gjennom huset 12 og tømmes normalt ut fra utløpsenden av boringen 14 for resirkulering.

Et deksel 18 er festet til enden av huset 12 motstående utløpsenden 14a av boringen 14. Dekselet 18 er vesentlig T-formet i snitt og har en sylindrisk del 18a som strekker seg inn i boringen 14 av huset. En tetningsring 19 strekker seg inn i et spor anordnet i en ytterside av dekseldelen 18a og griper en tilsvarende innside av huset 12. Dekselet 18 omfatter også en tverrdel 18b som strekker seg vinkelrett på den sylindriske del 18a og er festet til den tilsvarende ende av huset 12 på vanlig måte.

En spindel 20 er festet i endedelen av dekslet 18 og en tetningsring 22 strekker seg mellom utsiden av spindelen og den tilsvarende innside av dekslet. En stang 30 er glidbart montert i en aksialboring som strekker seg gjennom spindelen 20, og en tetningsring 32 strekker seg i et spor anordnet i innsiden av spindelen og danner sistnevnte boring. Tetningsringen 32 griper utsiden av stangen 30 etter hvert som stangen glir i boringen i spindelen 20 under forhold som beskrevet nedenfor. En endedel av stangen 30 fremspringer fra de tilsvarende ender av spindelen 20 og dekslet 18, og den andre endedel av stangen 30 fremspringer fra den andre ende av spindelen 20 og inn i boringen 14.

Et avstandsstykke 34 er montert på sistnevnte ende av stangen 30 på kjent måte og fanges mellom to klemringer 35a og 35b, hvis funksjon vil bli beskrevet i detalj senere. En sylindrisk struper 36 er anbrakt i boringen 14 med den ene ende buttende mot avstandsstykket 34. Struperen 36 er vist i helt stengt stilling på fig. 1 og strekker seg inn i gjennomskjæringen av boringen 14 med innløpsspassasjen 16 for å regulere strømmen av fluid fra sistnevnte til førstnevnte, som beskrevet nedenfor.

En sylindrisk skyttel 40 er glidbart montert over spindelen 20, og en tetningsring 42 strekker seg inn i et spor anordnet på utsiden av spindelen og griper en

tilsvarende innside av skyttelen. Likeledes strekker en tetningsring 44 seg i et spor anordnet på utsiden av skyttelen 40 og griper en tilsvarende innside av huset 12. Skyttelen 40 har en del 40a med redusert diameter som sammen med innsiden av huset 12 danner et fluidkammer 46a. Et annet fluidkammer 46b er anordnet mellom utsiden av spindelen 20 og den tilsvarende innsiden av dekseldelen 18a. Kamrene 46a og 46b kommuniserer og mottar et styrefluid fra en passasje 48 anordnet gjennom dekselet 18. Det vil fremgå at passasjen 48a er forbundet til et hydraulikksystem (ikke vist) for sirkulering av styrefluid inn i og fra passasjen. I denne sammenheng blir styrefluidet innført i passasjen 48a og følgelig setter kamrene 46a og 46b et bestemt ønskelig innstillingspunkt for trykket som avgjøres av et innstilt punkttrykk som bestemmes av en punkttrykkregulator og som måles av en måler anbrakt på en tilhørende konsoll. Siden trykkregulatoren, måleren og konsollen er konvensjonelle vil de ikke bli vist og beskrevet i detalj.

Styrefluidet ankommer kamrene 46a og 46b og virker mot tilsvarende avdekkede endedel av skyttelen 40. Skyttelen 40 er konstruert for å bevege seg slik at kraften som forårsakes av trykket fra styrefluidet av kamrene 46a og 46b ved det bestemte punkttrykk virker på de tilsvarende avdekkede endeler av skyttelen og er lik kraften som forårsakes av trykket fra borefluidet i passasjen 16 som virker mot de tilsvarende avdekkede endeler av den andre ende av skyttelen og holderen 50. Således er skyttelen 40 normalt i en balansert tilstand, som beskrevet nedenfor.

En passasje 48b er også anordnet gjennom dekseldelen 18 for å avlaste luft fra systemet gjennom en bløderventil eller lignende (ikke vist) før bruk.

Skyttelen 40 har en utvendig gjenget endedel 40b med redusert diameter, som strekker seg over en del av strupeelementet 36. En tetningsring 49 strekker seg inn i et spor anordnet i en innside av endedelen 40 og griper en tilsvarende utside av strupeelementet 36. En innvendig gjenget justeringsmutter 50 er gjenget til endedelen 40b av skyttelen 40 og strekker seg over en ringformet flens 36a anordnet på strupeelementet 36 for å gripe strupeelementet på skyttelen. Skyttelen 40 har også to spor anordnet med mellomliggende avstand i sin innvendige diameter for å motta klemringer 35a og 35b. Derfor vil en aksialbevegelse fra skyttelen 40 over den faste spindel 20, under forhold som skal beskrives, forårsake en tilsvarende aksial bevegelse av strupeelementet 36 og følgelig avstandsstykket 34 og stangen 30.

To sylindriske foringer 54a og 54b er tilveiebrakt i boringen 14 nedstrøms i forhold til sin gjennomskjæring av passasjen 16. Et strupesete 56 er også anbrakt i boringen oppstrøms i forhold til foringen 54b, og en tetningsring 58 strekker seg i et spor anordnet i yttersiden av strupesetet og griper en tilsvarende del av innsiden av huset 12. Strupesetet 56 og følgelig foringene 54a og 54b, holdes i boringen 14 av et statisk justeringselement 60 som holdes i sporet anordnet i innsiden av huset 12 av en klemring 61. Foringene 54a og 54b og strupesetet 56 danner en utløppspassasje 62 i

boringen 14 i huset 12 som strekker seg fra gjennomskjæringen av boringen 14 og passasjen 16 til utløpsenden 14a av boringen 14. Den innvendige diameter av strupesetet 56 er tilpasset i forhold til utvendige diameter av strupeelementet 36 for å motta dette i en relativt tett pasning, som beskrevet nedenfor.

5 Som bedre vist på fig. 2 er endedelen av skytteldelen 14a avtrappet ned til en liten diameter, og en skive 66 butter mot den dannede skulder. En klemring 68 strekker seg i et ringformet spor anordnet i sistnevnte endedel og holder skiven 66 mot skulderen. Den utvendige, radiale del av skiven 66 fremspringer radially utover fra utsiden av skytteldelen 40a. En ringformet leppe 18c strekker seg radially innover fra
10 endedelen av dekseldelen 18a og er tilpasset for å danne et avgrenset område mellom den og skiven, men likevel slik at skiven kan passere gjennom leppen med en relativt liten klaring.

Når skyttelen 40 således beveges i forhold til spindelen 20 og til dekselet 18 under forhold som skal beskrives, passerer skiven 66 gjennom det sirkelformede rom
15 som dannes av leppen 18c. Siden styrefluidet er til stede i ringrommet mellom utsiden av skiven 66 og innsiden av leppen 18c, vil sistnevnte bevegelse av skyttelen 40 være dempet, dvs. at det dannes en støtdempende virkning. Dette hindrer overdreven rask bevegelse av skyttelen 40, av årsaker som skal beskrives.

Under drift vil det antas at strupeelementet 36 er i sin maksimale, åpne stilling
20 som vist på fig. 3. I denne stilling er strupeområdet, dvs. området mellom enden av strupeelementet 36 og strupesetet 56, større enn utløspassasjen 62 område. Således vil det ikke være noe mottrykk som virker mot borefluidet da det passerer gjennom innløspassasjen 16 og utløspassasjen 62 og tømmes ut fra huset 12 for resirkulering.

Når det er ønskelig å utøve et mottrykk mot borefluidet i passasjen 16, av
25 grunner som beskrevet ovenfor, blir styrefluid fra den eksterne kilde beskrevet ovenfor, innført ved ovennevnte, bestemte innstillingspunkttrykk, inn i passasjen 48a og føres således inn i kamrene 46a og 46b. Etter hvert som borefluid passerer fra brønnen under boring, inn og gjennom innløspassasjen 16 og inn i huset 12, blir den effektive åpning eller passasje mellom innløspassasjen 16 og utløspassasjen 62 regulert av den aksiale
30 bevegelse av strupeelementet 36 i forholdet til strupesetet 56. Konstruksjonen er slik at det innstilte punkttrykk beveger strupeelementet fra den maksimalt åpne stilling på fig. 3 mot en standard driftstilling vist på fig. 4. I sistnevnte til stilling struper strupeelementet 36 fluidet i innløspassasjen 16 og frembringer således et mottrykk mot sistnevnte fluid som strekker seg tilbake gjennom brønnboringen. Dette oppstår til
35 et fluidtrykk dannes i innløspassasjen 16 som virker mot den tilsvarende ende av skyttelen 40 med samme kraft som tilført den andre ende av skyttelen av trykket fra styrefluidet i kamrene 46a og 46b. Denne balanserte tilstand av strupeelementet 36 er standard driftstilling vist på fig. 4. I denne stilling opprettholdes et meget lite mellomrom mellom de tilsvarende ender av strupeelementet 36 og setet 56 som tillater

en relativt liten mengde av borefluid å passere inn i utløpskammeret 62, samtidig som ovennevnte mottrykk opprettholdes.

I betraktning av skyttelens 40 balanserte tilstand og følgelig strupeelementet 36, vil eventuelle endringer i borefluidets tilstand (f.eks. sirkulasjonshastighet, tetthet og temperatur) føre til tilsvarende endringer i trykket i sistnevnte fluid som virker på skyttelen og får skyttelen til å bevege seg tilsvarende inntil den balanserte tilstand blir gjenopprettet. Således etablerer og opprettholder systemet 10 et forutbestemt mottrykk på borefluidet til tross for endringer i dets egenskaper.

Naturligvis kan skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 flyttes til en helt lukket stilling som vist på fig. 1, ganske enkelt ved å øke trykket i styrefluidet i kamrene 46a og 46b til en verdi over det forutbestemte, innstilte punkttrykk. Dette driver skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 i en retning fra høyre mot venstre, som sett på tegningene, inntil struperen når sin helt lukkede stilling hvor fluidstrømmen fra innløpassasjen 16 til utløpassasjen 12 blir blokkert.

Hvis det er ønskelig å bevege skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 fra den stengte stilling på fig. 1 til standard driftsstilling på fig. 4, reduseres trykket i styrefluidet i kamrene 46a og 46b til den forutbestemte, innstilte punktverdi (eller trykket i borefluidet i innløpassasjen 16 økes). Dette får skyttelen 40 til å bevege seg i retningen fra venstre mot høyre, som sett på tegningene, og således sette innløpassasjen 16 i kommunikasjon med utløpassasjen 62 og få borefluidet til å strømme fra førstnevnte til sistnevnte. Denne sistnevnte strøm vil minske trykket i borefluidet til det er lik det innstilte punkttrykk i styrefluidet i kamrene 46a og 46b, og systemet er i sin standard balanserte driftsstilling som beskrevet ovenfor. Etter at det innstilte punkttrykk er satt, mater eller tar konsollstyresystemet automatisk fluid fra systemet 10 for således å la skyttelen 40 bevege seg til riktig stilling for å styre det innstilte punkttrykk.

Under denne bevegelse av skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 fra den stengte stillingen på fig. 1 til standard driftsstilling på fig. 4 som beskrevet ovenfor, passerer skiven 66 gjennom det sirkulære rom som avgrenses av leppen 18c på dekslet 18. Siden styrefluidet er til stede i det avgrensede, ringformede rom mellom yttersiden av skiven 66 og innsiden av leppen 18c, blir sistnevnte bevegelse av skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 dempet, dvs. at det dannes en støtdempende virkning. Dette hindrer overdreven rask bevegelse av skyttelen 40 og eliminerer således eventuelle trykkspisser og/eller innledende støt fra fluidet som kan oppstå hvis denne bevegelse ikke var dempet.

Alle av de ovennevnte bevegelser av skyttelen 40 forårsaker tilsvarende bevegelse av avstandsstykket 34 og stangen 30. Således varierer lengden av den del av stangen 30 som fremspringer fra huset 12 tilsvarende og gir således en indikasjon på

den relative posisjon av strupeelementet 36 i forhold til strupesetet 50 og følgelig graden av fluidstruping og mottrykk.

I de situasjoner hvor det oppstår et vesentlig trykkfall i innløppspassasjen 16, eller hvor det er ønskelig med en nedkopling av sirkulasjonen av borefluid, beveger 5 strupeelementet 36 seg, eller blir beveget, til sin stengte stilling på fig. 1 for å avslutte all strømning gjennom huset 12.

Flere fordeler oppnås fra det foregående. F.eks. drives systemet 10 automatisk for å opprettholde et bestemt mottrykk på borefluidet, til tross for endringer i fluidforholdene. Også en meget nøyaktig styring av mottrykket ved ønskede 10 trykkverdier under den ovennevnte avstengning og åpning av strupeelementet 36, oppnås. Videre, som nevnt ovenfor, reduseres eventuelle trykkspisser og/eller innledende støt fra borefluidet når strupeelementet 36 beveges fra en stengt stilling til en åpen stilling. Videre vil eventuelt avfall som kan plugge igjen passasjen 16, øke trykket fra borefluidet og få skyttelen 40 og følgelig strupeelementet 36 til å bevege seg 15 for å øke kommunikasjonen mellom de to passasjer, opprettholde sistnevntes trykk ved det innstilte punkttrykk og få minst en del av avfallet til å løsne. Også størrelsen av skiven 66 eller skytteldelen 40c kan varieres for å variere dempningsegenskapene tilsvarende.

En alternativ utførelse av oppfinnelsen er vist på fig. 5. Ifølge denne utførelse 20 er skiven 66 i den tidligere utførelse erstattet av en endedel 40c anordnet på endedelen av skytteldelen 40a. Endedelen 40c er utformet integrert med skytteldelen 40a og er fortrinnsvis maskinert fra samme emne. Endedelen 40c fremspringer radialt utover fra utsiden av skyttelen 40a og fungerer på en måte som skiven 66, dvs. den samvirker med leppen 18c på dekselet 18 for å dempe bevegelsen fra skyttelen 40 på måten 25 beskrevet ovenfor.

Det vil fremgå at variasjoner kan utføres i det foregående uten at oppfinnelsens omfang fravikes. F.eks. er oppfinnelsen ikke begrenset til behandlingen av borefluid i et oljefelt, men kan likeledes brukes i enhver anvendelse for styring av fluidstrøm og tilføring av et mottrykk mot samme.

P a t e n t k r a v

5 1. Fluidstyresystem (10) omfattende:

et hus (12) med en innløpsspassasje (16), en aksial boring (14), hvor et parti av boringen danner en utløpsspassasje, og et kammer (46),

et strupeelement (36) tilpasset for bevegelse i huset for å styre strømmen av fluid fra innløpsspassasjen til utløpsspassasjen, hvor fluidet tilfører en kraft på en ende av
10 strupeelementet,

en spindel festet til huset og som strekker seg i et annet parti av boringen, og en skyttel (40) forbundet med strupeelementet (36) og glidbart montert på spindelen (20) innenfor det sistnevnte boringsparti,

en kilde av styrefluid forbundet med kammeret slik at styrefluidet tilfører en
15 kraft på den andre av skyttelen (40) som er lik i størrelse og motsatt rettet kraften tilført på strupeelementet for å styre stillingen av strupeelementet i huset på en måte for å utøve et mottrykk på fluidet i innløpsspassasjen,

karakterisert ved at skyttelen videre omfatter dempningsanordning i form av et utragende element (40c, 66) som rager radiaalt utover fra skyttelen, hvor den ytre
20 overflate av det utragende element og en tilsvarende overflate (18c) av huset samvirker for å avgrense et begrenset område derimellom gjennom hvilket fluidet står i forbindelse inne i kammeret for å dempe bevegelsen av strupeelementet.

2. System ifølge krav 1, **karakterisert ved** at det utragende element er en skive (66).

25 3. System ifølge krav 1, **karakterisert ved** at det utragende element er et endeparti (40c) dannet i ett stykke med skyttelen.

4. System ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at den tilsvarende overflate (18c) av huset rager radielt innover mot det utragende element (40c, 66) av skyttelen for å avgrense det begrensede område.

30 5. System ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at strupeelementet er bevegelig i huset til og fra en helt stengt stilling, en helt åpen stilling, og en standard driftstilling mellom den helt stengte stilling og den helt åpne stilling.

6. System ifølge krav 5, **karakterisert ved** at det utragende element demper bevegelsen av strupeelementet fra den helt stenge stilling.

35 7. System ifølge krav 5, **karakterisert ved** at strupeelementet utøver mottrykk mot fluidet i den stengte stilling og i standard driftstilling.

8. System ifølge krav 1, **karakterisert ved** det omfatter en stang (30) som strekker seg gjennom spindelen, hvor et endeparti av stangen strekker seg på utsiden av huset, og stangen er tilpasset for aksial bevegelse som reaksjon på bevegelse av

skyttelen, slik at stillingen av endepartiet av stangen indikerer stillingen av skyttelen og strupeelementet i huset.

9. System ifølge krav 1, **karakterisert ved** at det omfatter et seteelement (56) for å motta strupeelementet i dets helt stengte stilling.

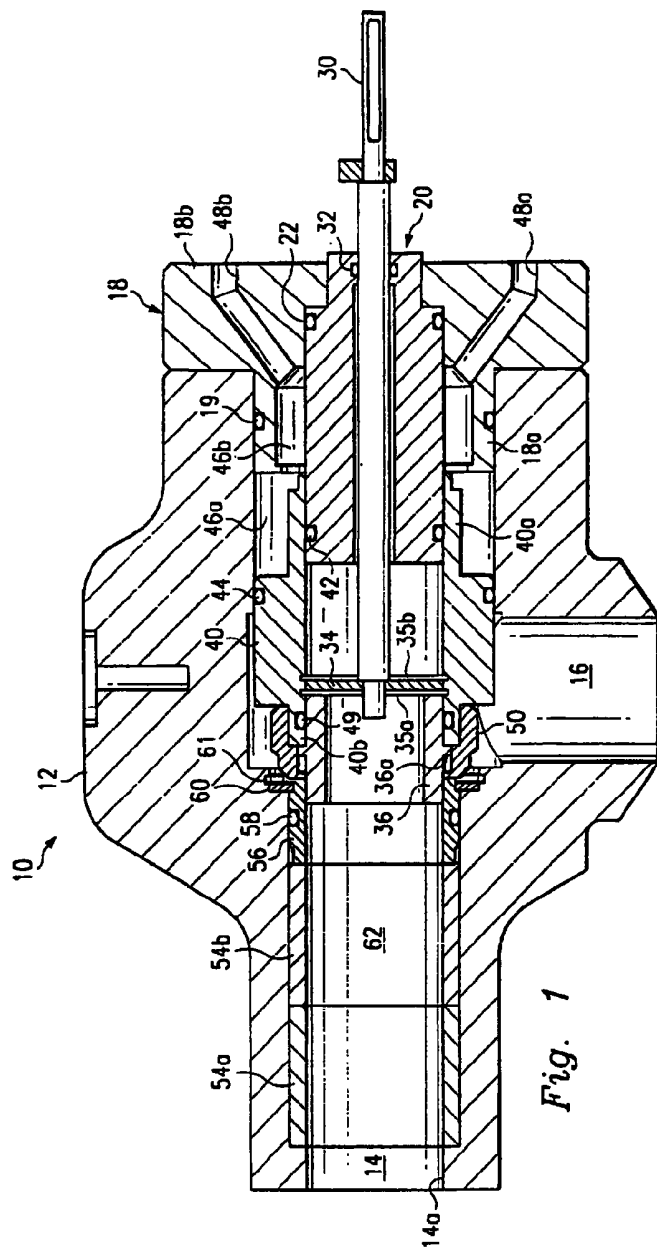


Fig. 2

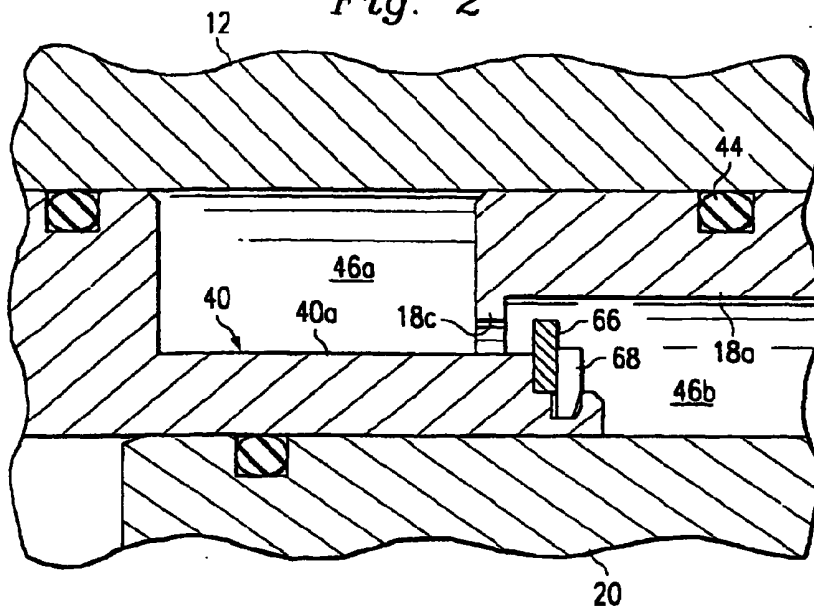
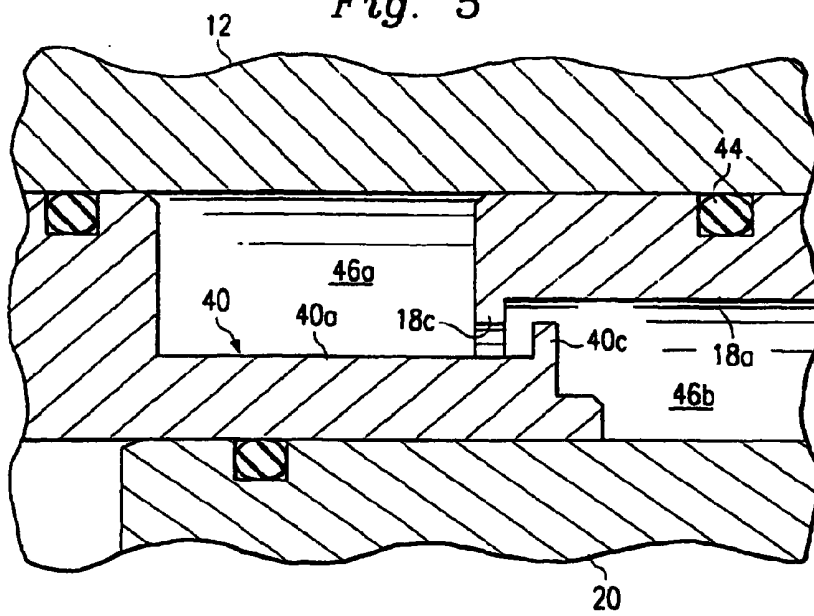


Fig. 5



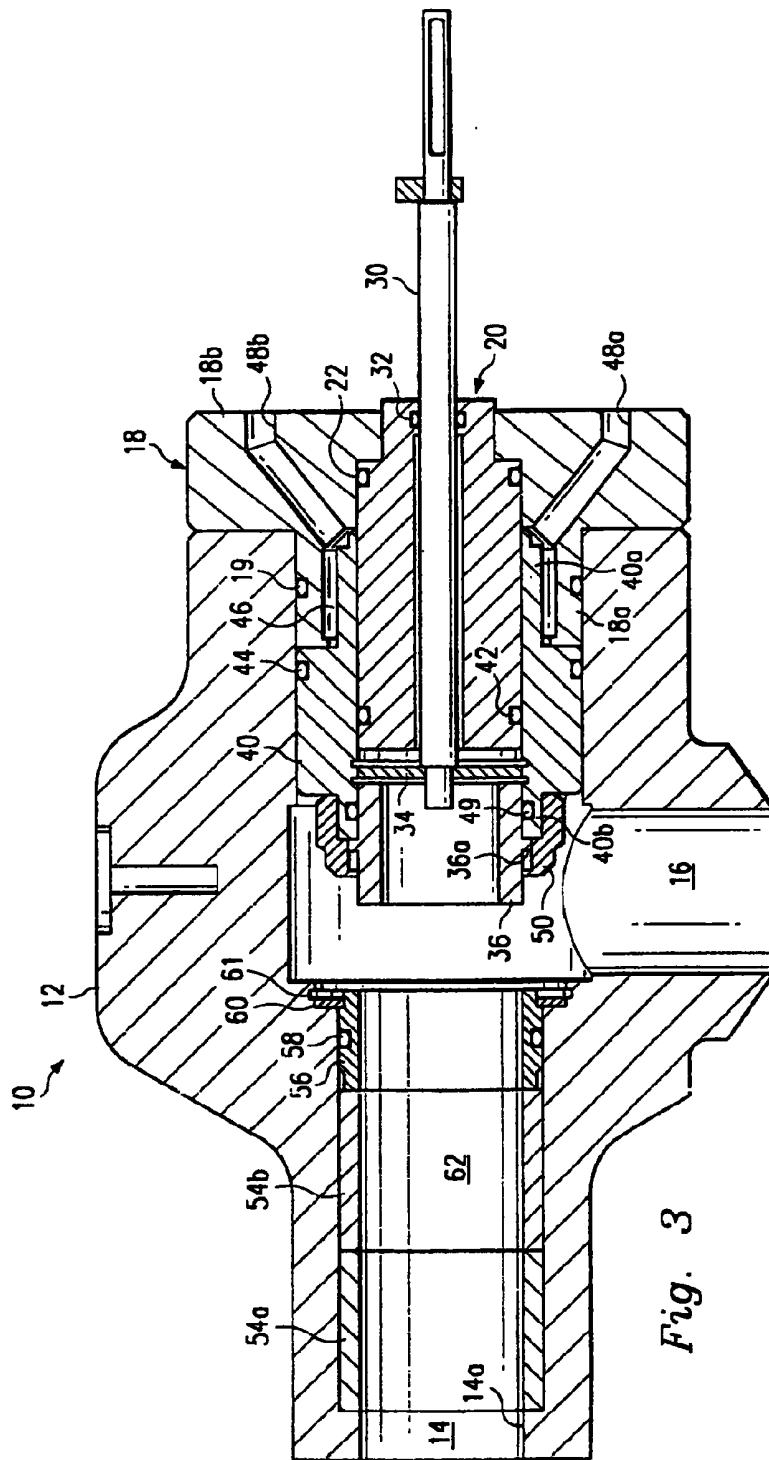


Fig. 3

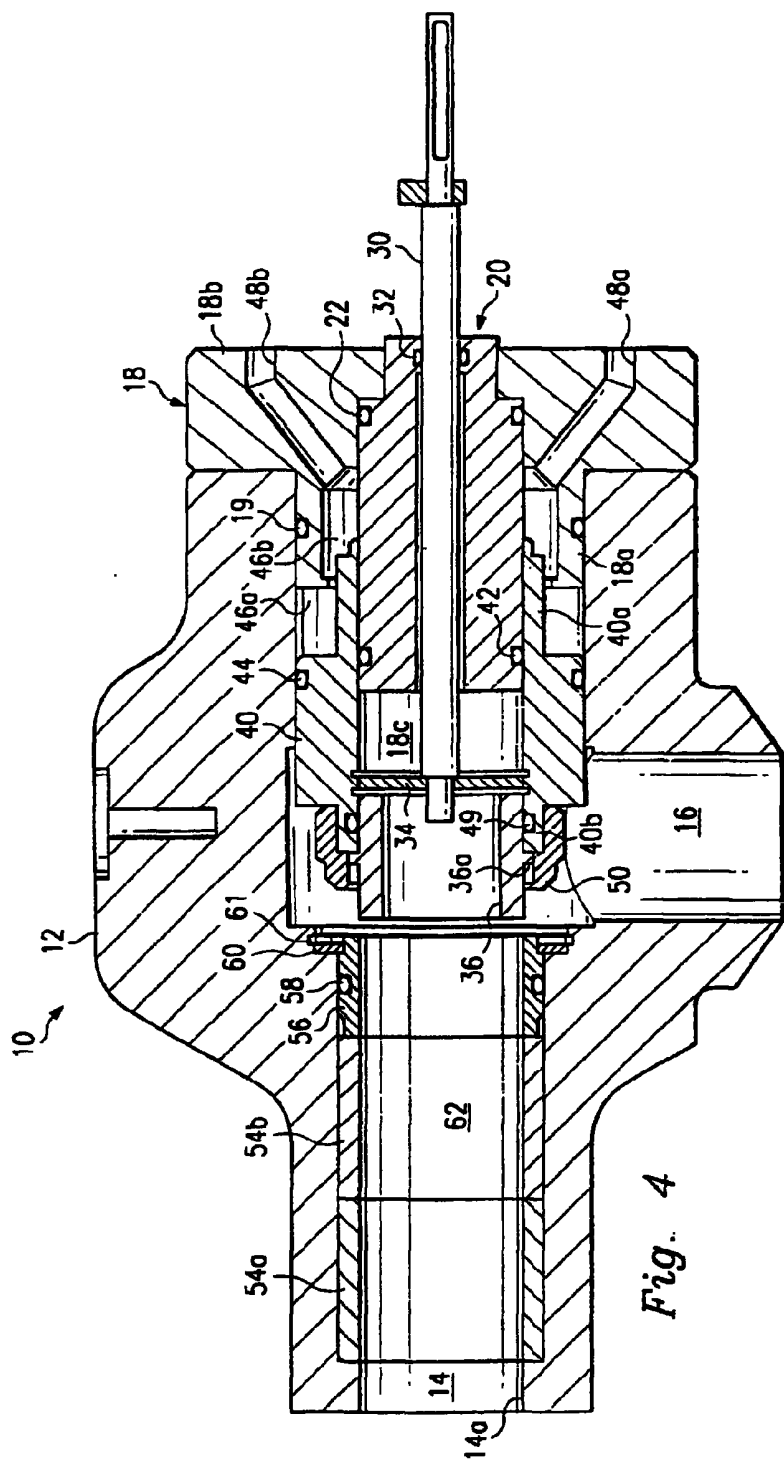


Fig. 4