

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Prioritet begjært fra: 14.7.-, 18.7.-, 7.8.-,
9.8.-, 23.8.-, 30.8.-, 18.11.1968 og 14.1.1969 Japan, nr. SHO 43-
49486, SHO 43-50804, SHO 43-55914, SHO 43-56848, SHO 43-60604,
SHO 43-62615, SHO 43-84297, SHO 44-3652

Utlegningskrift nr. 126397

Int. Cl. F 16 k 5/06 Kl. 47g¹-5/06

Patentsøknad nr. 2913/69 Inngitt 11.7.1969

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 15.1.1970

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 29.1.1973

Katsuji Fujiwara,
191 Nishitani, Hiraoka-cho, Kakogawa-shi, Hyogo-ken, Japan.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Dietrichson.

Kulekikkran.

Den foreliggende oppfinnelse angår en kulekikkran til styring av en fluidumstrøm, omfattende et ventilkammer omgitt av et hus med en innløps- og en utløpsåpning, et kuleformet ventillegeme som er anordnet i ventilkammeret og har et gjennomgående hull, et innløpsventilsete og et utløpsventilsete anordnet rundt omkretsen av henholdsvis innløps- og utløpsåpningen og en spindel som strekker seg fra utsiden av huset inn i ventilkammeret og er forbundet med ventillegemet for dreining av dette utenfra.

Ved tidligere kjente kulekikkraner har ventillegemet hatt kraftig anlegg mot ventilsetet ved såvel innløps- som utløpssiden av ventilhuset, og det har derfor vært nødvendig med et meget stort moment til

126397

å dreie ventilleget for å styre en fluidumstrøm. For å kunne gi en så stor presskraft som nevnt ovenfor måtte ventilsetene ha en komplisert oppbygning f.eks. i form av en kombinasjon av ventilseter av relativt hardt materiale som f.eks. Teflon og elastiske gummitetninger for å skaffe den fjærende presskraft, og fremstillingen av delene og sammensetningen av disse har vært meget vanskelig. Videre har slike tidligere kjente kulekikkraner vært utstyrt med en relativt lang betjeningsspak for å kunne dreie ventilleget med tilstrekkelig stort moment, og en stopper eller et anslag på yttersiden av ventilhuset til å begrense dreiebevegelsen av ventilleget måtte være så kraftig utført at det ikke kunne brytes istykker av det store dreiemoment.

En hovedhensikt med den foreliggende oppfinnelse er derfor å skaffe en kulekikkran som tillater omdreining av ventilleget med meget lite dreiemoment og har et enkelt utført ventilsete som tillater enkel fremstilling og sammensetning av ventilen eller kranen.

Kranen ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at avstanden mellom innløps- og utløpsventilsetet er så stor at ventilleget ikke kan ligge tettende an mot begge ventilseter samtidig, og at der mellom ventilleget og innløpsventilsetet er anordnet en fjær som normalt holder ventilleget i anlegg mot utløpsventilsetet og på avstand fra innløpsventilsetet, idet ventilleget er slik forbundet med spindelen at det kan bevege seg i strømningsretningen i ventilens lukkestilling. Ventilleget i ventilen ifølge oppfinnelsen ligger således ikke fastklemt mot begge ventilseter samtidig, men normalt bare mot utløpsventilsetet, idet det står på avstand fra innløpsventilsetet. På denne måte fås der en enkel, økonomisk konstruksjon, samtidig som det nødvendige vridningsmoment for manøvrering av kikkranen blir særlig lite. Allikevel kan ventilen ifølge oppfinnelsen også blokkere mot tilbakestrømning hvis trykket i utløpsledningen skulle overstige trykket i innløpsledningen, idet ventilleget da under sammentrykning av fjæren vil presses tettende an mot innløpsventilsetet.

Ved kranen ifølge oppfinnelsen kan den ytre form av ventilhuset forenkles, så håndtering og vedlikehold av ventilen blir lettere, ved at der anvendes en stopper eller et anslag som befinner seg inne i ventilhuset og har en meget enkel form. Dette er blitt mulig ved reduksjon av det moment som kreves til å dreie ventilleget, så omdreining av ventilleget kan utføres ved hjelp av et lite håndtak.

Den foreliggende kulekikkran er slik utført at ventilleget normalt bringes i tett anlegg mot utløpsventilsetet av trykket i

fluidet på innløpssiden når ventilen er lukket. Når fluidumtrykket endres slik at mottrykket som virker på ventilleget, reduseres til en verdi som alene ville være utilstrekkelig til å holde ventilleget mot utløpsventilsetet, ville der kunne fås en fluidumlekkasje gjennom utløpsåpningen, hvis det ikke hadde vært for det forhold at ventilleget alltid presses svakt mot ventilsetet ved hjelp av en fjær. Da det til dette formål er tilstrekkelig med en fjær med en liten fjærkraft som kan bære vekten av ventilleget, kan man i praksis se bort fra den økning av betjeningsmomentet som skyldes anordningen av denne fjær.

Kjente kuleventiler er slik utført at ventilleget klemmes kraftig fast mellom to ventilseter som er anordnet ved henholdsvis innløpssiden og utløpssiden av ventilhuset. Til en regulering av en fluidumstrøm kreves der derfor et meget stort dreiemoment til dreining av ventilleget. I en slik konstruksjon anvendes der i det minste for ett av de to ventilseter vanligvis et materiale som syntetisk gummi eller Teflon som har en meget stor varmeutvidelseskoeffisient. Ventilsetet vil derfor utsettes for store varmeutvidelser og -sammentrekninger ved temperatursvingninger. Ved ekspansjon blir ventilleget klemt fastere sammen som følge av ventillegets ekspansjonskraft, noe som krever et stort dreiemoment til åpning og lukking av ventilen. Dessuten finner der sted en plastisk flytning eller deformasjon i ventilleget, hvorved tetningsvirkningen mellom ventilleget og ventilsetet reduseres etter at ventilen er åpnet og lukket en rekke ganger, noe som medfører lekkasje og redusert levetid av ventilene. Ved sammentrekning fås der på den annen side en spalte mellom ventilleget og de resp. ventilseter, og en fullstendig lufttetthet kan således ikke oppnås.

Ifølge oppfinnelsen kan ventilleget eller ventilsetet fritt bevege seg i strømmingens aksialretning under fjærbelastning, selv når ventilsetet utfører en ekspansjon og en sammentrekning i overensstemmelse med temperaturvariasjonene. Ingen overdreven klemkraft virker således på ventilleget. Det kan således unngås at der oppstår plastisk deformasjon av ventilsetet. Samtidig er det dreiemoment som kreves til åpning og lukking av ventilen, alltid konstant og meget lite, og levetiden av ventilsetet er nesten ubegrenset.

Andre trekk og hensikter med oppfinnelsen vil fremgå klarere av den etterfølgende beskrivelse under henvisning til tegningen.

Fig. 1 er et grunnriss av en kulekikkran ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er et snitt etter linjene II-II på fig. 1 med ventillegemet i lukket stilling.

Fig. 3 er et snitt etter linjen III-III på fig. 2.

Fig. 4 er et snitt i likhet med fig. 2, men viser ventillegemet i åpen stilling.

Fig. 5 er et perspektivriss av utførelsen på fig. 1-4 i demontert tilstand og viser ventilhuset delvis i snitt og samvirkningen mellom stopperen for omdreiningen og spindelen.

Fig. 6 er et snitt i likhet med fig. 2 av en annen utførelsesform av oppfinnelsen og viser ventillegemet med et bortskåret parti slik at det lett kan settes inn i ventilhuset.

Fig. 7 er et snitt i likhet med fig. 2 av en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen hvor en glidering er innskutt mellom ventillegemet og fjæren.

Fig. 8 er et utsnitt i større målestokk av forholdet mellom ventillegemet, glideringen, fjæren og ventilsetet på fig. 7.

På fig. 1-5 betegner 1 et ventilhus med en innløpsåpning 2 og en utløpsåpning 3 på hver sin side og et ventilkammer 4 i sitt indre. 5 er et ventillegeme med en gjennomgående boring 6 som forbinder innløpsåpningen 2 med utløpsåpningen 3 når ventilen er åpen, og som inneholdes i ventilkammeret 4 i fritt bevegelig tilstand. I innerveggen av ventilkammeret 4 er der rundt utløpsåpningen 3 anordnet et ventilsete 7 som passer til ventillegemet 5. Rundt innløpsåpningen 2 er der også anordnet et annet ventilsete 8, og en fjær 9 er innskutt i sammentrykket tilstand mellom innløpsåpningen 2 og ventillegemet 5 slik at fjæren 9 omgir ventilsetet 8 og presser ventillegemet mot ventilsetet 7.

En spindel 10 for ventillegemet bærer et betjeningshåndtak 12 som er satt inn på et kvadratisk, prismeformet parti 11 ved spindelens øvre ende. Håndtaket 12 er festet på spindelen 10 ved hjelp av en hodebolt 15 med sekskantforsenkning, idet bolten er satt inn gjennom en underlagsskive 14 og skrudd inn i en gjengeboring 13 i partiet 11. En stopp- eller anslagsplate 16 som vist på fig. 5, er festet til den nedre ende av spindelen 10 ved sveising eller lignende. Denne stopper 16 avgrenser et dreieområde for håndtaket 12 på ca. 90° ved anslag mot innersiden 17 av et fortykket parti av huset 1 som vist på fig. 5. Ved den ene ende av omdreiningsoområdet står den gjennomgående boring 6 i ventillegemet, som vist på fig. 2 og 3, ikke i forbindelse med utløpsåpningen 3, hvorved fluidumstrømmen sperres. Ved den annen ende av

omdreiningsområdet står den gjennomgående boring 6 i ventilleget, som vist på fig. 4, i full forbindelse med utløpsåpningen 3, slik at fluidum strømmer gjennom ventilen. For sammenkobling av spindelen 10 og stopperen 16 er den sistnevnte utført med en rektangulær åpning 18, og et plateformet fremspring 19 som rager ut fra den nedre ende av spindelen 10, strekker seg gjennom åpningen 18 og passer ned i et spor 20 som er tildannet på oversiden av ventilleget 5. Sporet 20 strekker seg på tvers av hullet 6, slik at ventilleget 5 kan bevege seg fritt i strømningsretningen når ventilen er lukket.

Spindelen 10 strekker seg gjennom en sentral boring i et deksel 21. En "O"-ring 22 er anordnet mellom innerflaten av den nevnte sentrale boring og spindelen 10 for å hindre fluidum-lekkasje. Akselen 10 har et konisk parti 23 ved sin nedre ende, og den sentrale boring i dekslet 21 har et motsvarende konisk parti 26 som passer til det koniske parti 23. Når ventilsvindelen 10 skyves oppover av fluidumtrykket i ventilkammeret 4, vil de koniske flater 23 og 26 komme i tett anlegg mot hinannen, og en spontan omdreining av ventilleget 5 som følge av strømningsmotstand av fluidet i ventilkammeret unngås på grunn av friksjonen mellom de koniske flater, som også hindrer fluidum-lekkasje på dette sted.

Dekslet 21 er skrudd inn i innvendige gjenger 25 i den indre flate av en øvre åpning i huset 1, og i denne stilling vil fremspringet 19 på enden av spindelen passe ned i sporet 20 i ventilleget 5. En hylse 24 er satt inn på det parti av spindelen 10 som ligger mellom håndtaket 12 og dekslet 21, slik at spindelen ikke faller ned som følge av vekten av spindelen og håndtaket 12 og utilsiktet skyver ventilleget 5 nedover når ventilen er satt sammen.

Når den ovenfor beskrevne kuleventil stenges som vist på fig. 2 og 3, blir ventilleget 5 utsatt for fluidumtrykket fra innløpssiden som et mottrykk og påvirkes også av fjæren 9 slik at den presses kraftig mot ventilsetet 7 for fullstendig å hindre fluidum i å lekke ut til utløpsåpningen 3. Fjæren 9 holder ventilleget 5 effektivt i tett anlegg mot ventilsetet 7 selvom fluidumtrykket på innløpssiden når ventilen er lukket er så lavt at det mottrykk som skaffes av fluidumtrykket, er utilstrekkelig til å holde ventilleget 5 mot ventilsetet 7 under overvinnelse av dets vekt. Til dette formål er det således tilstrekkelig med en fjær 9 som såvidt kan bære vekten av ventilleget 5, og regulering eller omdreining av ventilleget ved hjelp av håndtaket kan derfor utføres med et meget lite moment.

126397

Hvis fluidumtrykket fra innløpsåpningen 2 ved lukket ventil blir redusert eller fluidumtrykket fra utløpsåpningen 3 øker av en eller annen grunn og den resulterende trykkforskjell utøver en kraft på ventilleget 5 som er større enn kraften fra fjæren 9, kan ventilleget 5 heve seg fra ventilsetet 7 og gi en strømming bakover. Da ventilleget 5 i utførelsen ifølge oppfinnelsen kommer til tett anlegg mot ventilsetet 8, vil imidlertid fluidet hindres i å strømme tilbake gjennom innløpsåpningen 2 fra utløpsåpningen 3.

Da hylsen 24 bærer vekten av håndtaket og spindelen slik at denne vekt ikke utøves på ventilleget 5 når ventilen er lukket, er det ikke nødvendig å øke styrken av fjæren - med derav følgende økning i arbeidsmomentet - for å skaffe tett anlegg mellom ventilleget og ventilsetet 7. Heller ikke støt på håndtaket kan bevege ventilleget nedover og gi fluidumlekkasje mot utgangsåpningen.

I tidligere kjente kuleventiler kreves der et meget stort moment for å dreie ventilleget, idet dette er kraftig fastklemt mellom begge de to ventilseter på henholdsvis innløps- og utløpssiden, og der kreves derfor en relativt lang betjeningsspak. I henhold til oppfinnelsen er det imidlertid tilstrekkelig med et relativt lite betjeningshåndtak for dette formål, idet ventilleget kan dreies med et relativt lite moment. Dette medfører at det blir mulig å fremstille lett manøvrerbare kuleventiler.

Da en relativt lang håndteringsspak som beskrevet ovenfor skaffer et stort moment, har det ved tidligere kjente kuleventiler vært nødvendig å utføre stopperen til begrensningsområdet av ventilleget stor og kraftig for å motstå et slikt stort moment. Da det lille håndtaket på ventilen ifølge oppfinnelsen imidlertid skaffer et meget lite moment, er det tilstrekkelig med en stopper av enkel utførelse og liten størrelse for å begrense rotasjonsområdet av ventilleget, så stopperen kan inneholdes i ventilkammeret som vist på fig. 5.

I den utførelsesform som er vist på fig. 6, er en side av et kuleformet ventilleget 5 skåret bort langs et plan 31 som er parallelt med den gjennomgående boring 6 i ventilleget. Ventilleget 5 er slik anordnet i ventilkammeret 4 at den avskårne flate 31 vender mot innløpsåpningen 2 når ventilen er satt sammen og står i lukket stilling. Da omdreiningsområdet for ventilleget 5 er begrenset ved anslag av stopperen 16 mot det fortykkede parti 17 av ventilkammerveggen, vil den avskårne flate 31 aldri vende mot utløpsåpningen 3 så lenge ventilen settes sammen på riktig måte.

Den på fig. 6 viste ventil er lett å sette sammen og ta fra hverandre, som beskrevet i det etterfølgende. Ved sammensetningen blir ventilsetet 7 først anbragt rundt utløpsåpningen 3 og ventillegemet 5 satt inn i ventilkammeret 4 med den avskårne flate 31 vendt mot utløpet 3. Skjønt det fortykkede parti 17 til samvirkning med stopperen 16 rager inn i den øvre del av ventilkammeret 4, kan det avflatede parti av ventillegemet 5 passere det fortykkede parti uten vanskelighet. Ventillegemet 5 blir derpå snudd 90° eller 180° i ventilkammeret 4, enten mot eller med urviseren, hvorefter dekselet 21, som på forhånd er forsynt med spindelen 10, kan skrues inn i den øvre åpning i huset 1. Ved demontering kan ventillegemet 5 lett tas ut av ventilkammeret 4 ved omdreining 180° etter at dekselet 21 er fjernet sammen med spindelen 10.

I utførelsesformen på fig. 7 er en glidering 41 anbragt mellom ventillegemet 5 og fjæren 9 for å hindre overflaten av ventillegemet 5 i å skrapes opp av fjæren 9, som vanligvis er fremstilt av hardt materiale, og samtidig tillate ventillegemet 5 å dreie seg lett under trykket fra fjæren 9.

Som vist på fig. 8 har glideringen 41 på den ene side en flate 42 som ligger an mot ventillegemet 5, og på den annen side en flate 43 som mottar fjæren 9, mens en åpning 44 er uttatt i midten av ringen. Når der anvendes et ventilsete 8, er det nødvendig at ytterdiameteren av det parti 45 av ventilsetet 8 som kommer til anlegg med ventillegemet 5, er tilstrekkelig mindre enn innerdiameteren av åpningen 44, og det foretrekkes å utføre ventilsetet 8 med en avtrapning 46 til å holde fjæren 9 i en på forhånd fastlagt stilling. Det er videre nødvendig å fastlegge lengden av den fullstendig sammentrykte fjær 9, slik at ventillegemet 5 kan komme i kraftig anlegg med ventilsetet 8 når der finner sted en tilbakestrømning fra utløpsåpningen 3.

I den utførelsesform som er vist på fig. 7, har spindelen et spor på det sted hvor den rager ut av dekselet 21, og en låsering 47 er anordnet i sporet som erstatning for hylsen 24 på spindelen 10, hvorved spindelen hindres fra å falle ned og skyve ventillegemet nedover på samme måte som ved anvendelse av hylsen 24.

126397

8

P a t e n t k r a v :

1. Kulekikkran omfattende et ventilkammer omgitt av et hus med en innløps- og en utløpsåpning, et kuleformet ventillegeme som er anordnet i ventilkammeret og har et gjennomgående hull, et innløpsventilsete og et utløpsventilsete anordnet rundt omkretsen av henholdsvis innløps- og utløpsåpningen og en spindel som strekker seg fra utsiden av huset inn i ventilkammeret og er forbundet med ventillegemet for dreining av dette utenfra, k a r a k t e r i s e r t ved at avstanden mellom innløps- og utløpsventilsetet (8, 7) er så stor at ventillegemet (5) ikke kan ligge tettende an mot begge ventilseter samtidig, og at der mellom ventillegemet (5) og innløpsventilsetet (8) er anordnet en fjær (9) som normalt holder ventillegemet (5) i anlegg mot utløpsventilsetet (7) og på avstand fra innløpsventilsetet (8), idet ventillegemet (5) er slik forbundet med spindelen (10) at det kan bevege seg i strømningsretningen i ventilens lukkestilling.
2. Kulekikkran som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at der mellom ventillegemet (5) og fjæren (9) er anbragt en glidering (41).
3. Kulekikkran som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at spindelen (7) har et anslagsorgan (16) av form som et rektangel med to diagonalt overfor hinannen liggende avrundede hjørner.

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 102118, 106085
Fransk patent nr. 1261953
Tysk utl. skrift nr. 1093156
U.S. patent nr. 3228652, 2173743

126397

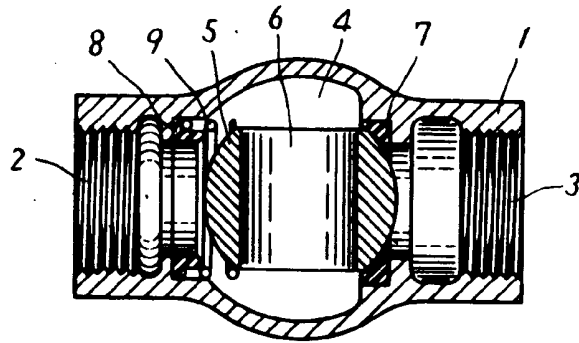


Fig. 3

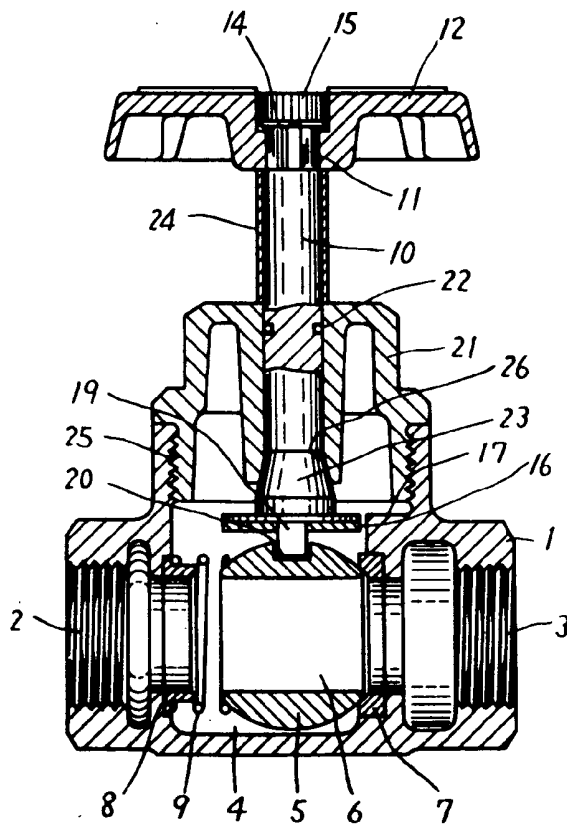


Fig. 4

126397

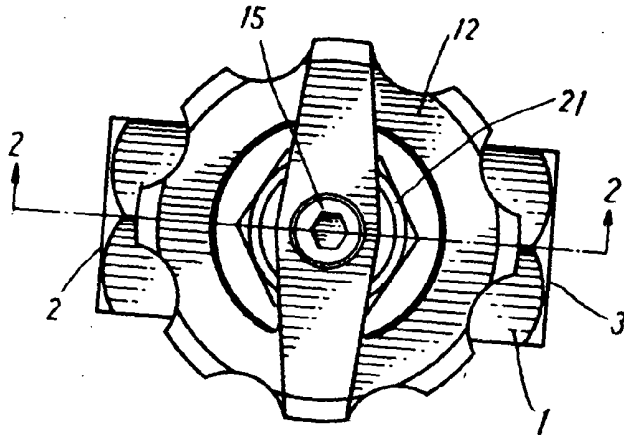


Fig. 1

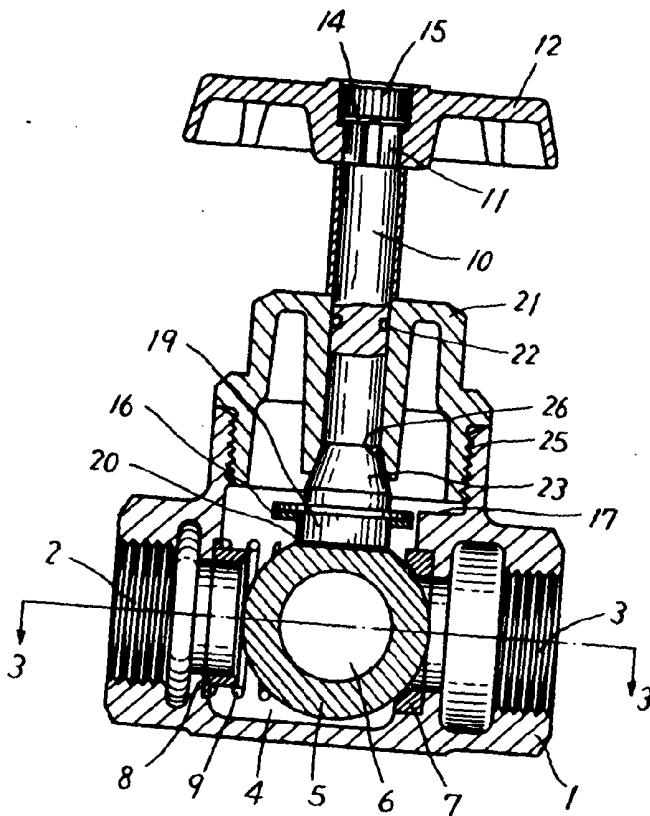
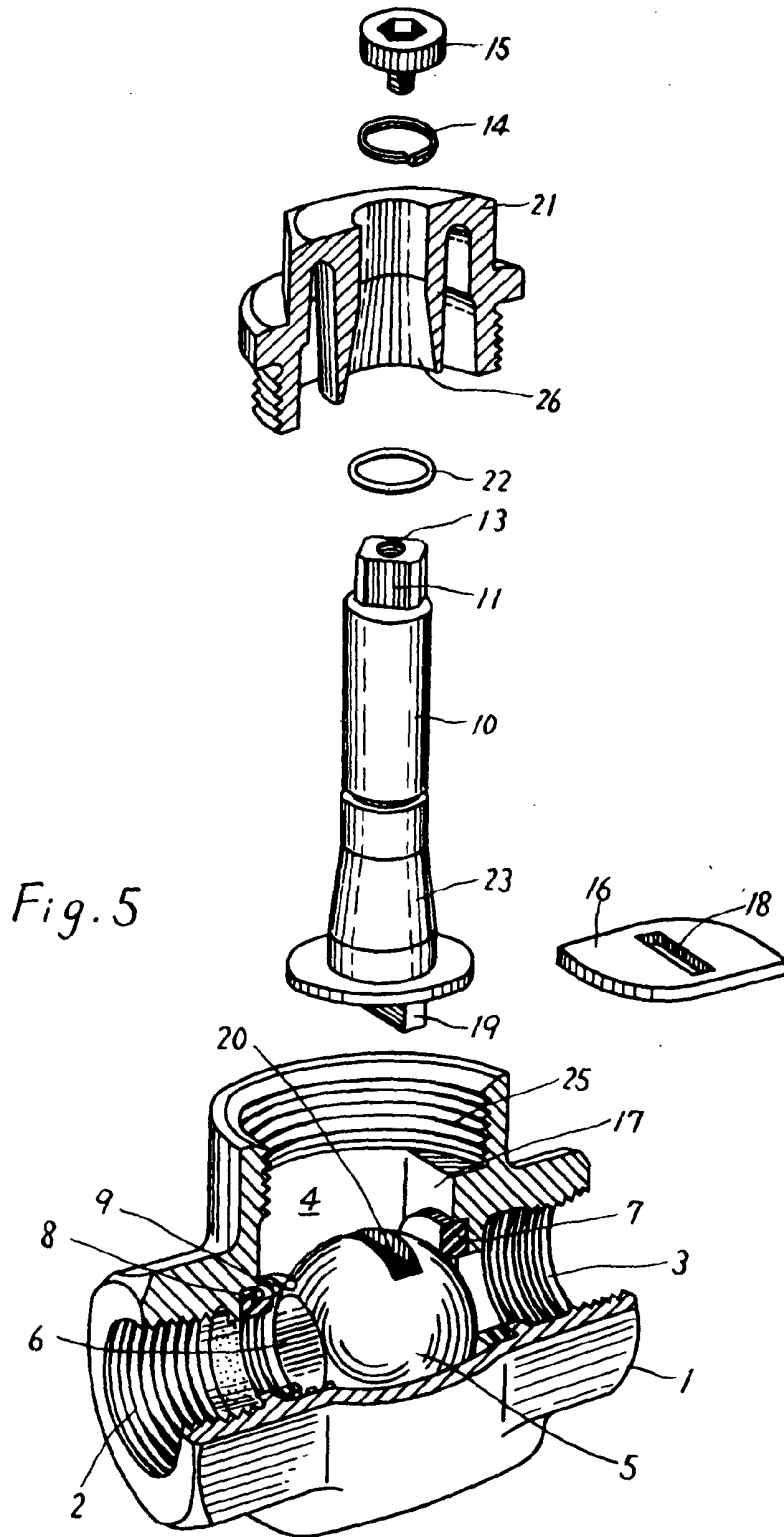


Fig. 2

126397



126397

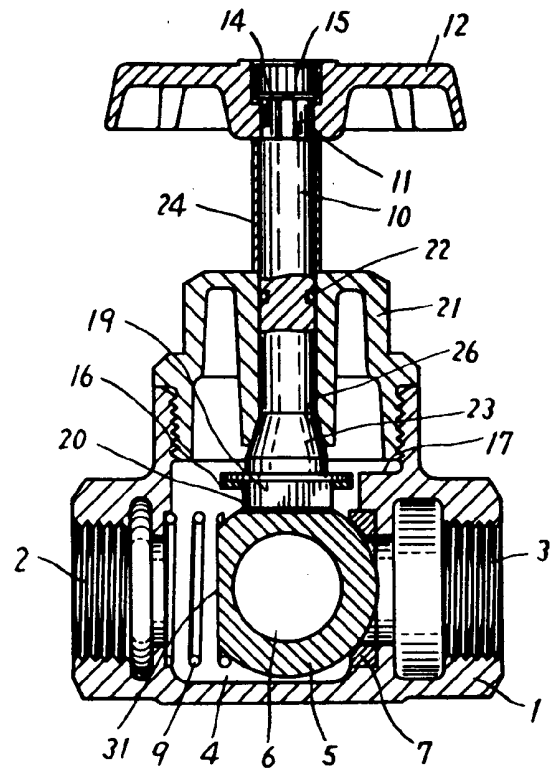


Fig. 6

126397

