



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3028/89

(51) Int.Cl.⁵ F 16 K 3/316

(22) Indleveringsdag: 19 jun 1989

(41) Alm. tilgængelig: 20 dec 1990

(44) Fremlagt: 12 aug 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *AVK Maskinfabrik A/S; Smedeskovvej 40; 8464 Galten, DK

(72) Opfinder: Erling Arnum *Freudendahl; DK

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Skydeventil og fremgangsmåde til fremstilling af en hertil hørende skyder**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

3028-89

En skyderventil omfatter et ventilhus (1) og en heri på tværs af gennemstrømningsretningen forskydeligt anbragt skyder, der i hver side har et føringsspor (14), som er ført på en tilsvarende i hver side af huset (1) tildannet føringsliste. Skyderen (13) består af en skyderkerne (16), som er belagt med et polymert materiale, fortrinsvis en elastomer, som i skyderens (13) tætningsfladeområder (17,18) er indrettet til at ligge tætnende an mod husets (1) tilsvarende sædeflader (19,20) i skyderens lukkestilling. I det mindste føringssporene (44) er belagt med et hårdere og mere slidstærkt polymert materiale end resten af skyderen (13), og de to belægninger er tilvejebragt ved i det væsentlige samtidig udstøbning af de to materialer.

3028-89

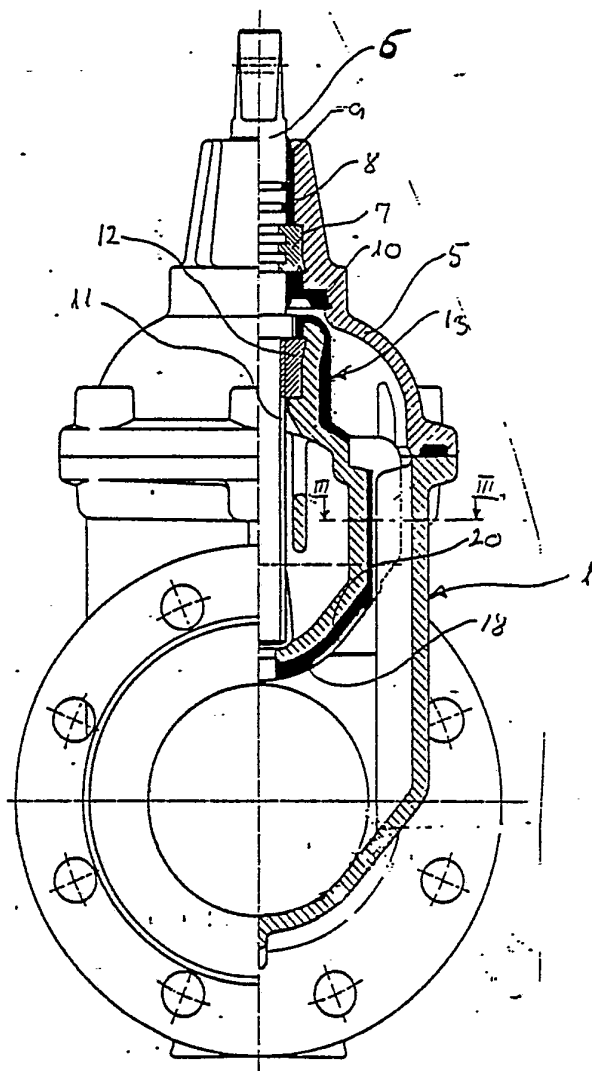


Fig 2

Opfindelsen angår en skydeventil omfattende et ventilhus og en heri på tværs af gennemstrømningsretningen forskydeligt anbragt skyder, der i hver side har et føringsspor, som er ført på en tilsvarende i hver side af huset tildannet førings-

5 liste, og hvor skyderen består af en skyderkerne, som er belagt med et polymert materiale, fortrinsvis en elastomer, som i skyderens tætningsfladeområder er indrettet til at ligge tættnende an mod husets tilsvarende sideflader i skyderens lukkestiling.

10

Der kendes skydeventiler af den nævnte art med en skyder, som udvendigt er belagt med gummi, idet deres føringsområder dog er friholdt for belægning. Ved disse ventilskydere kan der forekomme korrosionsproblemer, idet skyderen oftest er af støbejern. Det er derfor i dag almindeligt at benytte sky-

15 dere, som overalt udvendigt er belagt med gummi. Belægning af føringsområderne med blødt gummi bevirker imidlertid i visse situationer, f.eks. når ventilen benyttes til meget høje tryk, forøget friktion og slid i føringsområderne. Den forøgede friktion bevirker en forøgelse af spindelkraften

20 til åbning og lukning af ventilen.

25

Fra U.S. patent nr. 4.532.957 kendes desuden en skydeventil med en skyder, som består af en skyderkerne, der på hver side har et spor, hvori der er anbragt en plastindsats, som danner et føringsspor for tilsvarende føringslister indvendigt i ventilhuset. Bortset fra føringssporene er hele den udvendige overflade af ventilskyderen belagt med gummi. Ved fremstilling af denne skyder må indsatsene først fremstilles i et separat værktøj og derefter mekanisk eller ved klæbning anbringes

30 i sporene i skyderkernen, som derefter belægges med gummi i et andet værktøj.

35

Endvidere kendes fra europæisk offentliggørelsesskrift nr. 01 46 112 en ventilskyder, som over hele dens udvendige overflade er belagt med et gummielastisk område og på hver side har en U-formet plastindsats, som danner et føringsspor for

føringslister i huset og er indlejret i det gummielastiske materiale, dvs. er omsluttet af dette bortset fra i førings-
sporet. Også ved denne skyder må indsatsene fremstilles i
5 et separat værktøj og dernæst sammen med skyderkernen anbringes i et andet værktøj til tilvejebringelse af gummibelægningen.

Formålet med opfindelsen er at anvise en skydeventil af den indledningsvis nævnte art med en korrosionsbeskyttet ventil-
skyder, som i føringsområderne har gode glideegenskaber og
10 er enkel og billig at fremstille.

Til opnåelse af dette formål er skydeventilen ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at i det mindste føringssporene er be-
15 lagt med et hårdere og mere slidstærkt polymert materiale end resten af skyderen, og at de to belægninger er udstøbt således, at der er en stærk molekylær sammenbinding mellem disse i grænseområderne herimellem. Dette medfører, at skyderen under opnåelse af god korrosionsbeskyttelse og gode glideegenskaber i føringsområderne kan fremstilles enkelt og billigt
20 ved benyttelse af ét værktøj. Samtidig elimineres risikoen for, at der under ventilens anvendelse sker en adskillelse af de to belægningsmaterialer, hvilket kunne medføre fejlfunktion af ventilen og korrosion af skyderkernen.

Ifølge opfindelsen kan der i skyderens tætningsfladeområder, fortrinsvis nær skyderens bund, findes et delområde med det hårde materiale og overfladen af det hårde materiale være
25 tilbagetrukket, fortrinsvis 2-4 mm, i forhold til overfladen af det omgivende blødere materiale. Dette medfører, at skyderen ved lukning af ventilen vil blive stoppet tilnærmelsesvis momentant, og at dette stop vil være mærkbart, såfremt lukningen sker manuelt. Herved undgås, at ventilen lukkes for hårdt og tætningsmaterialer derved ødelægges.
30

Det er endvidere af fremstillingsmæssige hensyn fordelagtigt, at områderne med det hårde materiale er sammenhængende.
35

Desuden kan ifølge opfindelsen de to materialer være af samme type. Herved opnås en fuldstændig molekylær sammenbinding af materialene i grænseområderne mellem disse, hvilket anses for at være særligt fordelagtig med henblik på en fastholdelse af de to belægningsmaterialer til kernen.

Fremdeles kan ifølge opfindelsen belægningsmaterialerne være elastomere, fortrinsvis en hård og en blød ventilgummi (NBR). Denne udførelsesform anses for at være den foretrukne. Dog kan andre kombinationer, såsom hård og blød SBR og EPDM, også komme på tale.

Opfindelsen angår også en fremgangsmåde til fremstilling af en skyder til en skydeventil af den ovennævnte art.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at den omfatter anbringelse af skyderkernen i et støbeværktøj, som derefter lukkes, indsprøjtning af det første hårde materiale i formhulrummet via indløb i området svarende til skyderens føringsspor, indsprøjtning af det andet hårde materiale i formhulrummet, åbning af formen og udtagning af ventilskyderen.

Ved en foretrukken udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen indsprøjtes det andet blødere materiale med en tidsforsinkelse, fortrinsvis på 2-3 sekunder, i forhold til indsprøjtningen af det første hårde materiale.

Endelig angår opfindelsen en skydeventil af den indledningsvis nævnte art, som er ejendommelig ved, at skyderkernen og den belagte skyder er forsynet med en radialt indad forløbende rille, som i skyderens føringssplan strækker sig mellem de to føringsspor i skyderens nedre del. Herved opnås, at skyderen får to separate tætninger, en i hver strømningssretning. Når ventilen er lukket, er det via en tilgangsåbning i bunden af ventilhuset muligt at kontrollere, om ventilen er tæt. I denne tilgangsåbning kan der være iskruet en simpel prop, en udluftningsskrue eller en føler.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

5 fig. 1 viser en skydeventil ifølge opfindelsen, dels set fra siden og dels set i et længdesnit, idet en til ventilen hørende skyder er vist i sin afspærrede stilling,

10 fig. 2 den i fig. 1 viste ventil i sin fuldt åbne stilling og set dels fra enden og dels i tværsnit, idet det fremgår, hvorledes en til ventilen hørende ventilskyder, er forskydeligt ført i ventilens hus,

fig. 3 et delsnit efter linien III-III i fig. 2,

15 fig. 4 set fra siden en i forhold til den i fig. 1 og 2 viste skyder modificeret skyder til brug i det i fig. 1 og 2 viste ventilhus,

20 fig. 5 et snit efter linien V-V i fig. 4,

fig. 6 set ovenfra og efter linien VI-VI i fig. 5 den i fig. 4 og 5 viste modificerede skyder, og

25 fig. 7 et snit gennem skyderen efter linien VII-VII i fig. 6.

Den i fig. 1 og 2 viste skydeventil ifølge opfindelsen har et ventilhus 1 med i hovedsagen T-form, idet det omfatter en indløbsdel 2 og en udløbsdel 3, der ligger på linie med hinanden, samt en vinkelret herpå stående afgreningsdel 4. På afgreningsdelen er der boltet et spindelhus 5, hvori der drejeligt er lejret en ventilspindel 6. Spindelen 6 er ved hjælp af en ring 7 sikret mod aksial forskydning og er styret for drejning ved hjælp af et glideleje 8. Mellem spindelen 30 6 og spindelhuset 5 er der anbragt tætninger 9,10 til forhindring af, at der trænger urenheder ind i lejet 8, henholdsvis at der trænger fluidum op i lejet og ud af ventilen. Ved spindelens 6 øvre og ud af spindelhuset 5 ragende ende kan der

fastgøres et ikke vist middel til drejning af spindelen. Spindel-
delen har endvidere et gevindafsnit 11, der strækker sig ind
i ventilhusets 1 afgreningsdel 4, og hvorpå der er anbragt
en møtrik 12. Møtrikken 12 er sikret mod drejning anbragt
ved den øvre ende af en ventilskyder 13.

Ventilskyderen har, som det tydeligst fremgår af fig. 2 og
3, i hver side et føringsspor 14, som er ført på en tilsvarende
i hver side af ventilhuset 1 tildannet føringsliste 15, hvor-
ved skyderen vil bevæge sig i opad- og nedadgående retning
ved drejning af spindelen i henholdsvis den ene eller anden
retning. Skyderen 13 består af en skyderkerne 16, som udven-
digt er belagt med et polymert materiale, fortrinsvis en el-
stomer, idet denne belægning i det mindste i føringssporene
14 er af et forholdsvis hårdt og slidstærkt materiale 21 og
på størstedelen af skyderen, herunder dennes tætningsområder
17,18 med tilsvarende sædeflader 19,20 i huset, er af et for-
holdsvis blødere materiale 22. Skyderens tætningsområder 17,18
består dels af aksiale tætningsområder 17, som er beliggende
i skyderens øvre del og radiale tætningsområder 18, der er
beliggende i skyderens nedre del. Når skyderen 13 befinder
sig i lukkestillingen (se fig. 1), er de aksiale tætningsområder
17 indrettet til at samvirke tætnende med tilsvarende aksiale
sædeflader 19 i husets øvre del og de radiale tætningsområder
18 indrettet til at samvirke med tilsvarende radiale sædefla-
der 20 i husets nedre del. Det er derfor fordelagtigt, at
disse dele af skyderens belægning er af et forholdsvis blødt
materiale 22. Desuden er det fordelagtigt, at belægningen
i skyderens 13 føringsspor 14, der samvirker med husets fø-
ringslister 15, er af et hårdere og mere slidstærkt materiale
21 for opnåelse af lav friktionsmodstand og derved lille spin-
delkraft til forskydning af skyderen samt god holdbarhed af
sidstnævnte.

De to belægninger, dvs. belægningen af det hårde materiale
21 og belægningen af det blødere materiale 22, er tilveje-
bragt ved udstøbning af de to materialer i et hertil beregnet

værktøj, idet det blødere materiale dog fortrinsvis indsprøjtes med en tidsforsinkelse på fortrinsvis 2-3 sek i forhold til indsprøjtningen af det hårdere materiale. Ved anvendelse af gummimaterialer er det imidlertid også muligt at udstøbe det hårde materiale i et første værktøj og dernæst inden vulkaniseringen af materialet overføre kernen og det herpå påstøbte materiale til et andet værktøj, hvori det blødere materiale udstøbes, og de to materialer færdigvulkaniseres under opnåelse af en molekylær sammenbinding herimellem. De to polymere materialer 21,22, der fortrinsvis er elastomere, vælges således, at de er molekylært forenelige med hinanden, dvs. tilvejebringer en molekylær sammenbinding i grænseområderne mellem disse, og i denne forbindelse er det selvfølgelig særlig fordelagtig, at de to materialer er af samme type, f.eks. af henholdsvis hård og blød nitrilgummi (NBR), hvorved der opnås en fuldstændig molekylær sammenbinding af materialerne i grænsefladerne mellem disse. Ud over at benytte to elastomere materialer er det imidlertid også muligt at benytte en elastomer som det blødere materiale og kombinere dette med en ikke-elastomer polymer, som det hårde materiale.

I bunden af skyderen 13 er der som antydnet ved hjælp af henvisningstallet 23 et delområde med det hårdere materiale, idet dette delområde udgøres af en forlængelse af det hårdere materiale i føringssporene 14. Overfladen af det hårde materiale er i nævnte delområde 23 tilbagetrukket 2-4 mm i forhold til overfladen af det omgivende blødere materiale. Herved opnås, at der fremkommer et mærkbart stop, når skyderen når sin bundstilling.

Fig. 4-7 viser en modificeret udformning af en skyder 43 til brug i det i fig. 1 og 2 viste ventilhus 1. Denne skyder 43 er i det væsentlige opbygget på samme måde som skyderen 13 og har en skyderkerne 46, som overalt, dvs. også indvendigt, er belagt med et polymert materiale, idet den i føringssporet 44 er belagt med et hårdt polymert materiale 21 og over resten af sin overflade, herunder i de radiale og aksiale tætningsområder 57,58, er belagt med et blødere polymert materiale

22, fortrinsvis en elastomer. Materialekombinationerne kan være de samme som beskrevet ovenfor. Ventilskyderen 43 adskiller sig primært fra ventilskyderen 13 ved, at både skyderkernen 46 og den belagte skyder har en radiale indad forløbende rille 54, som i skyderens føringsplan strækker sig mellem de to 5
føringsspor 44 i skyderens nedre del. Herved får skyderen 43 to spejlsymmetriske tætningsområder, som dels aftætnes for en gennemstrømning gennem ventilen, men også aflukker et rum i ventilens indre. Dette bevirker, at der i ventil- 10
husets 1 bund kan tilvejebringes en tilgangsåbning til det aftætnede rum, og via hvilken det er muligt at konstatere, om ventilen lukker tæt, f.eks. ved fjernelse af en i tilgangs-
åbningen indsat prop eller ved hjælp af en i tilgangsåbningen anbragt trykføler. Denne tilgangsåbning er antydnet ved 15
hjælp af henvisningstallet 55 i fig. 1. Hver af skyderens spejlsymmetriske tætningsområder består af et aksialt tætningsområde 57a og et radiale tætningsområde 58a, og de radiale tætningsområder 58a forenes ikke, således som det er tilfældet ved den i fig. 1 og 2 viste skyder, til et enkelt sammen- 20
hængende tætningsområde. Som antydnet ved hjælp af henvisningstallet 53 er der ligesom beskrevet ovenfor i skyderens radiale tætningsfladeområder 58 delområder af det hårdere materiale for tilvejebringelse af et mærkbart stop, når skyderen ved lukning af ventilen når sin bundstilling.

25

Både ved den i fig. 1-3 viste ventilskyder 13 og ved den i fig. 4-7 viste ventilskyder 43 anses det for hensigtsmæssigt at benytte et hårdt materiale med en hårdhed på omkring 90 shore og et blødt materiale med en hårdhed på omkring 60 30
shore.

30

Opfindelsen kan ændres på mange måder, uden at der derved afviget fra dens idé, således er eksempelvis områderne med det hårdere materiale ikke begrænset til det ovenfor beskrevne, 35
men udover i føringssporområderne kan være beliggende på et hvilket som helst sted, som anses for hensigtsmæssigt, f.eks. i området til optagelse af spindelmøtrikken for her at opnå større slidstyrke.

35

P a t e n t k r a v .

- 5 1. Skydeventil omfattende et ventilhus (1) og en heri på tværs af gennemstrømningsretningen forskydeligt anbragt skyder (13, 43), der i hver side har et føringsspor (14,44), som er ført på en tilsvarende i hver side af huset (1) tildannet førings-
- 10 liste (15), og hvorhos skyderen (13,43) består af en skyderkerne (16,46), som er belagt med et polymert materiale, fortrinsvis en elastomer, som i skyderens (13,43) tætningsflade-
- 15 områder (17,18;57,58) er indrettet til at ligge tætneende an mod husets hertil svarende sædeflader (19,20) i skyderens lukkestilling, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste føringssporene (14,44) er belagt med et hårdere og mere slid-
- 20 stærkt polymert materiale (21) end resten af skyderen, at de to belægnings er udstøbt således, at der er en stærk molekylær sammenbinding mellem disse i grænseområderne herimellem.
2. Ventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i skyderens (14,44) tætningsfladeområder (17,18;57,58), fortrinsvis nær skyderens bund, findes et delområde (23,53) med det hårdere materiale (21), og at overfladen af det hårdere
- 25 materiale (21) er tilbagetrukket, fortrinsvis 2-4 mm, i forhold til overfladen af det omgivende blødere materiale (22).
3. Ventil ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at områderne med det hårdere materiale er sammenhængende.
- 30 4. Ventil ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at de to materialer er af samme type.
5. Ventil ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at belægningsmaterialerne er elastomere, fortrinsvis en hård og
- 35 blød nitrilgummi (NBR).
6. Fremgangsmåde til fremstilling af en skyder til en skydeventil ifølge et eller flere af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter følgende trin:

anbringelse af skyderkernen (16,46) i et støbeværktøj, som derefter lukkes,

5 indsprøjtning af det første hårdere materiale (21) i formhulrummet via indløb i området svarende til skyderens føringsspor (14,44),

indsprøjtning af det andet blødere materiale i formhulrummet,

10 åbning af formen og udtagning af ventilskyderen (13,43).

7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at det andet blødere materiale indsprøjtes med en tidsforsinkelse, fortrinsvis på 2-3 sekunder, i forhold til indsprøjtningen af det første hårdere materiale.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at skyderkernen (16,46) påføres et bindemiddel inden anbringelsen i støbeværktøjet.

20

9. Skydeventil omfattende et ventilhus og en heri på tværs af gennemstrømningsretningen forskydeligt anbragt skyder (43), der i hver side har et føringsspor (44), som er ført på et tilsvarende i hver side af huset tildannet føringsliste, og hvorhos skyderen (43) består af en skyderkerne (46), som er belagt med et polymert materiale, fortrinsvis en elastomer, som i skyderens tætningsfladeområder (57,58) er indrettet til at ligge tætneende an mod husets tilsvarende sædeflader i skyderens (43) lukkestilling, k e n d e t e g n e t ved, at skyderkernen(46) og den belagte skyder (43) er forsynet med en radialt indad forløbende rille (54), som i skyderens føringsplan strækker sig mellem de to føringsspor (44) i skyderens nedre del.

35

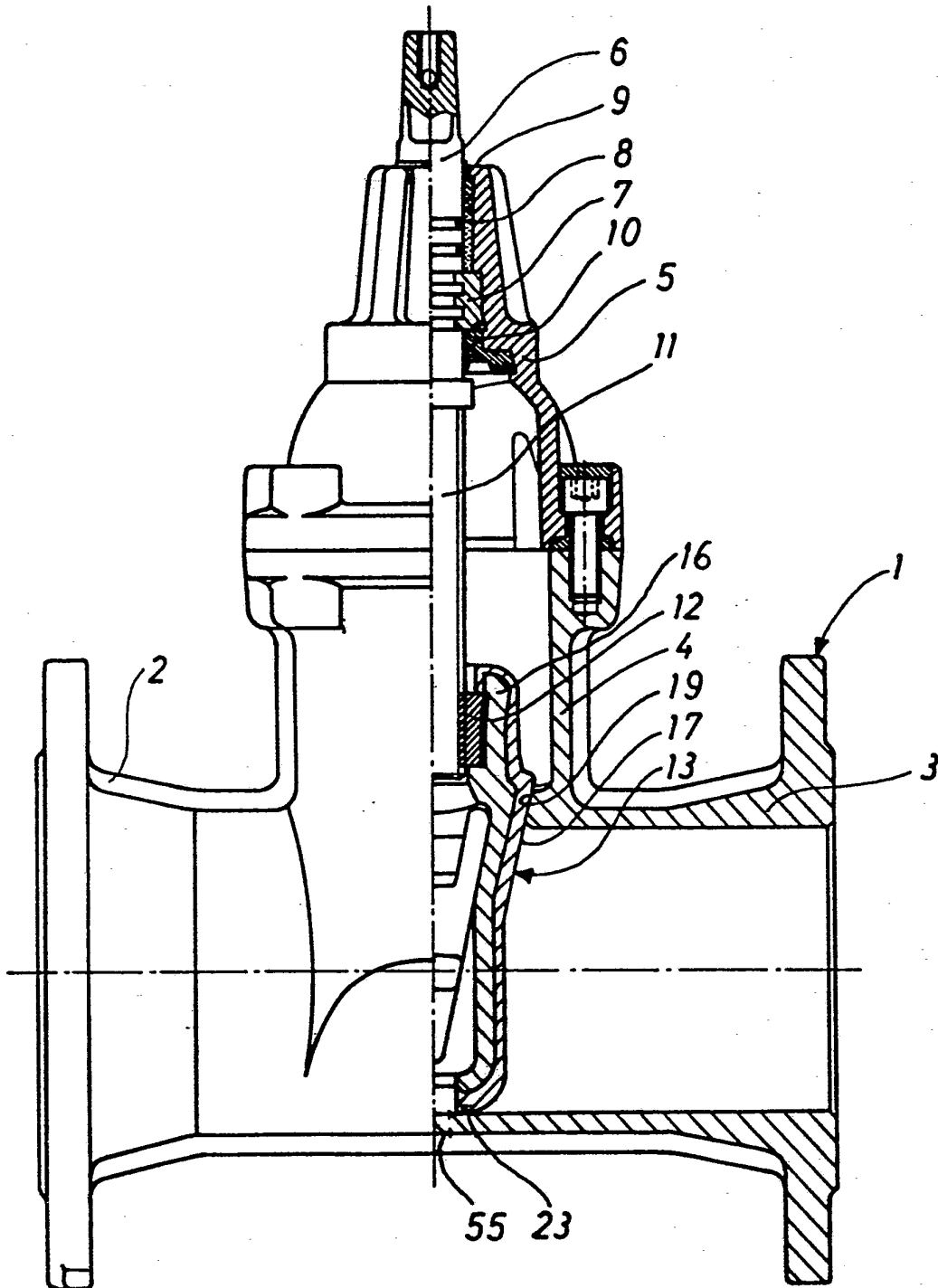


Fig.1

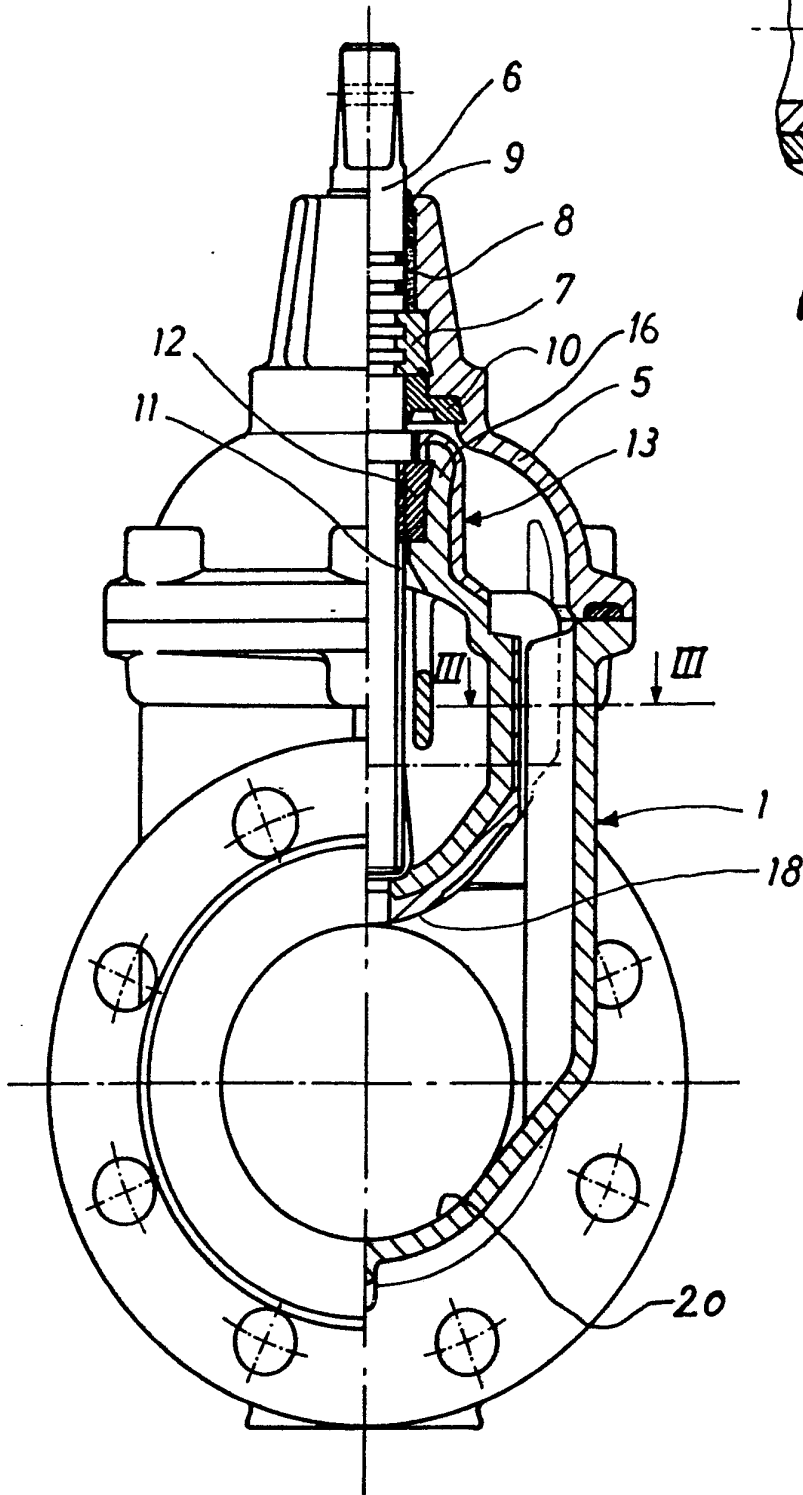


Fig. 2

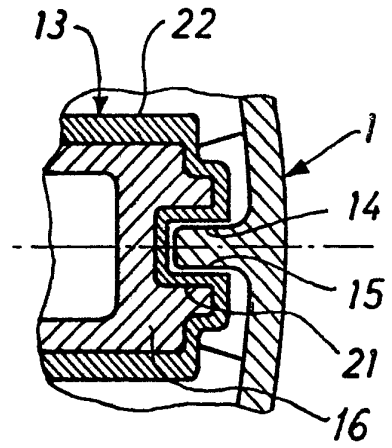


Fig. 3

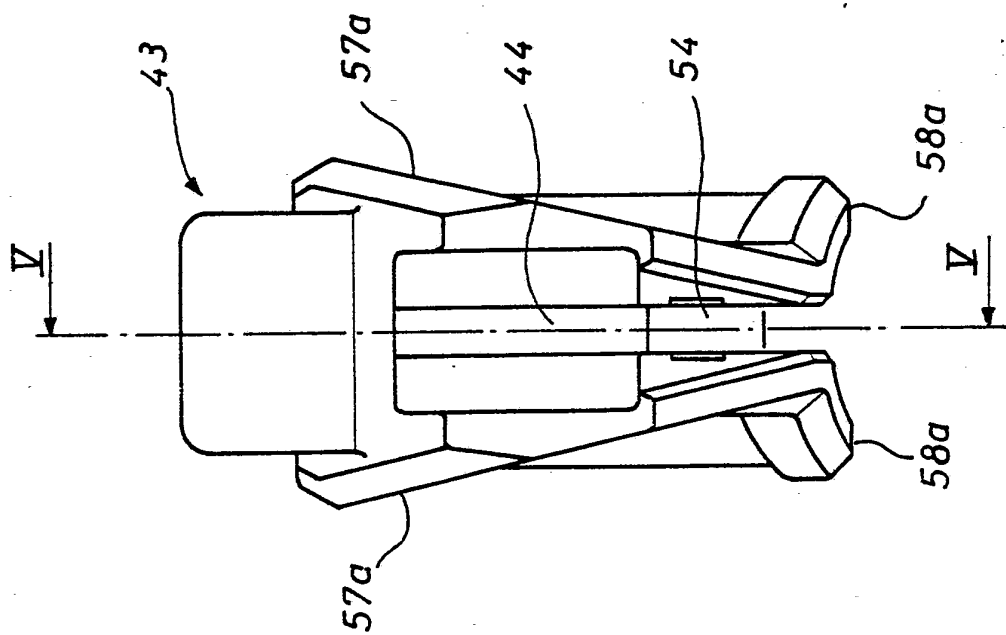


Fig. 4

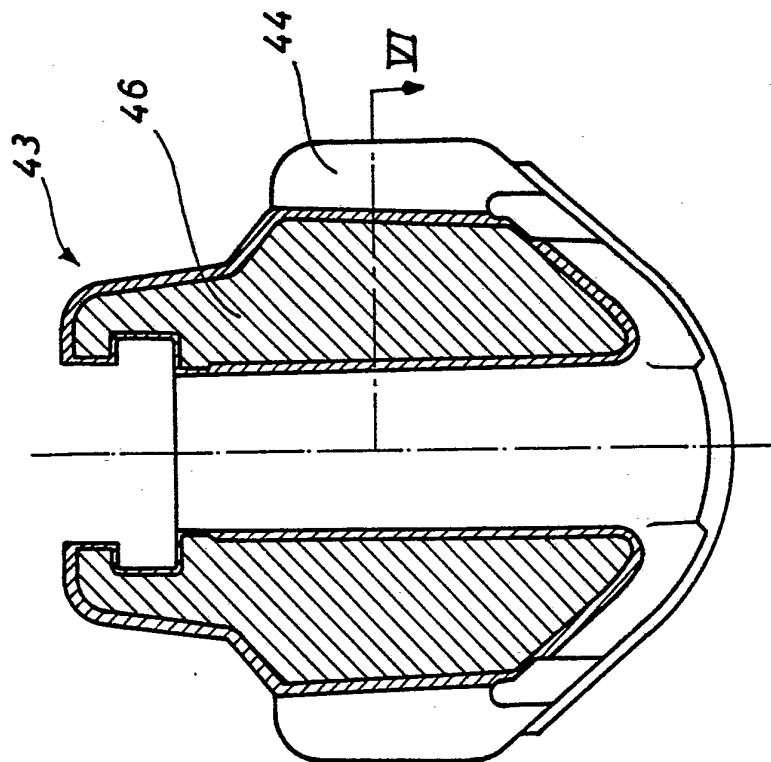


Fig. 5

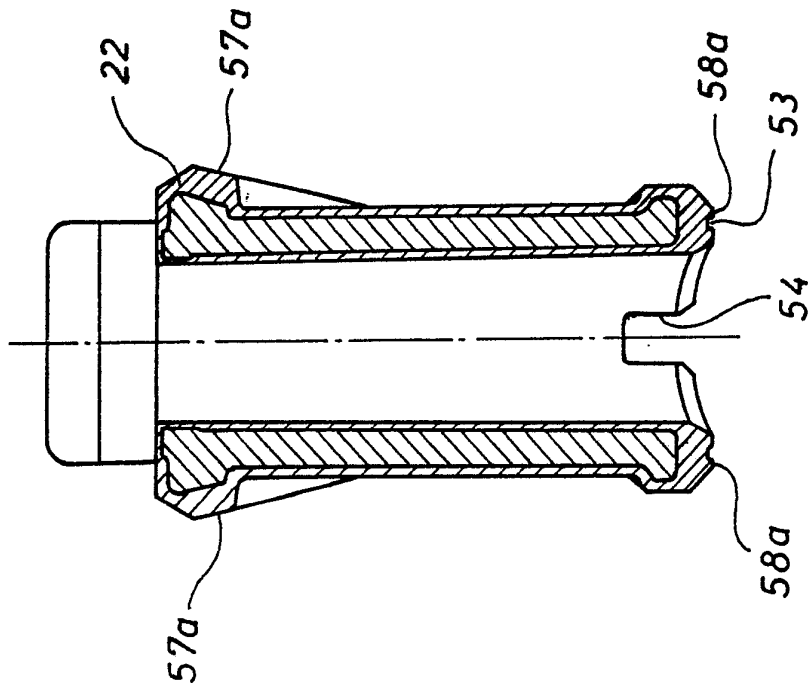


Fig. 7

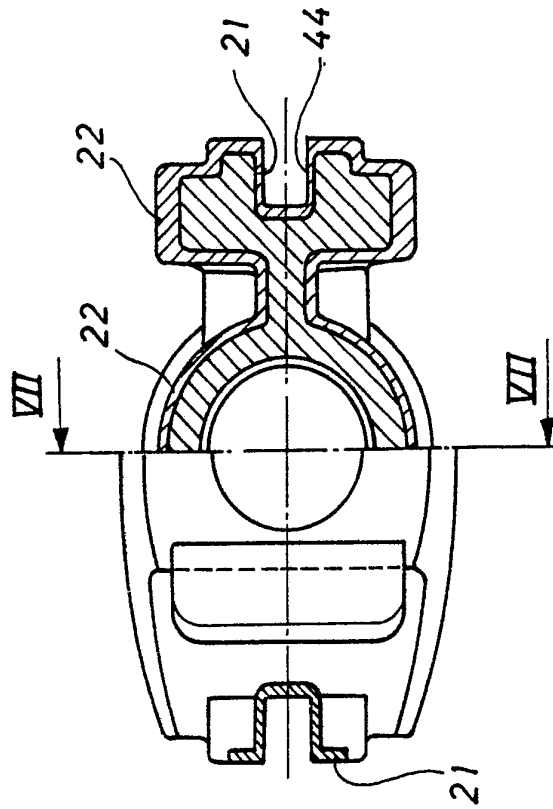


Fig. 6