

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 116784

Int. Cl. F 16 j 15/16 Kl. 47f²-15/16

Patentsøknad nr. 157.734 Inngitt 14.IV 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 19.V 1969

Prioritet begjært fra: 16.IV 1964 Tyskland,
nr. B 76.357

Fried. Krupp Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
Altendorfer Strasse 103, Essen, Tyskland.

Oppfinnere: Hans-Joachim Conrad, Frankenstrasse 373 a, Essen-
Bredeney og Werner Schröder, Friedbergstrasse 61,
Essen, Tyskland.

Fullmektig: A/S Bergen Patentkontor Patentingeniør Thor Ringvold.

Tetningskonstruksjon.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en tetningskonstruksjon mellom to i forhold til hverandre bevegelige konstruksjonsdeler med en tetningslist som er dreibar om en akse i dens langsretning og som under utnyttelse av trykket som det skal avtettes mot, selvvirkende blir brakt i en lukke-stilling i forhold til den andre konstruksjonsdel.

Med den foreliggende oppfinnelse tar man sikte på å utforme en tetning mellom to konstruksjonsdeler, som dreies i forhold til hverandre eller som glir an mot hverandre, slik at selv ved stor trykkforskjell på de to sider av tetningen trykkes det avtettende element bare lett an mot den angjeldende konstruksjonsdel for at slitasjen og friksjonen kan holdes lav. Når nødvendig skal tetningen endog fylle sin oppgave uten at det avtet-

tende element overhodet berører den tilstøtende konstruksjonsdel, men da må den spalte som skal avtettes holdes ekstremt liten. Fortrinnsvis skal tetningen være like effektiv i begge retninger.

Oppfinnelsen kommer særlig til anvendelse i slike tilfeller hvor de to konstruksjonsdeler som danner den spalte som skal avtettes, beveger seg slik i forhold til hverandre at spaltebredden herunder uunngåelig vil endres. Det betyr at de to konstruksjonsdeler, i tillegg til deres tilsiktete bevegelse i forhold til hverandre, det vil si den ene konstruksjonsdels dreining i forhold til den annen konstruksjonsdel eller konstruksjonsdelenes rettlinjete bevegelse i forhold til hverandre, utfører ytterligere bevegelser som endrer spalten.

De organer som anvendes for slike tetningsformål, for eksempel tetningslister eller stempelringer, belastes vanligvis på ryggsiden med trykket fra det medium som det skal tettes mot og som følgelig trykker organet an mot den flate som skal avtettes. Dette er imidlertid fremfor alt ved særlig høye trykk på for eksempel 200 kg/cm^2 forbundet med stor slitasje samt store friksjonstap.

Ved oppfinnelsen unngår man denne ulempe. Oppfinnelsen vedrører en tetningskonstruksjon mellom to i forhold til hverandre bevegelige konstruksjonsdeler, inneholdende en tetningsliste som kan bevegges i en utsparing i den ene konstruksjonsdel og som under utnyttelse av trykket mot hvilket det skal avtettes, automatisk bringes i en lukkestilling i forhold til den annen konstruksjonsdel. Oppfinnelsen er kjennetegnet ved at den i en utsparing i den ene konstruksjonsdel opplagrete tetningsliste danner en trang spalte med den andre konstruksjonsdel, hvori det i utgangsstilling hersker et trykkfall på grunn av den gjennomstrømmende væske, som tilsvarende forskjellen mellom trykkene i de rom som skal avtettes mot hverandre og som utøver et dreiemoment på tetningslisten, hvorunder det på den side av tetningslisten som vender bort fra spalten hindres en gjennomstrømning av trykkmiddel mellom listen og den tilstøtende konstruksjonsdel ved hjelp av et tetningsorgan.

Selve tetningslisten er følgelig dreibart lagret om sin lengdeakse i en tilhørende husdel. Den innbygges mellom de bevegelige konstruksjonsdeler som skal avtettes i forhold til hverandre, slik at den sammen med den bevegelige del avgrenser en spalte. Når det opptrer en trykkforskjell mellom de to rom som

skal tettes i forhold til hverandre, oppstår det en strømming i spalten før tetningen blir virksom. Ved tetningen ifølge oppfinnelsen utnytter man dette trykkfall. Mot den dreibart lagrete tetningslist utøves det et dreiemoment ved hjelp av trykkfallet, det vil si et dreiemoment som virker i lukningsretningen.

Straks tetningen er lukket eller tilnærmet lukket, opphører strømmingen i spalten og trykkfallet forsvinner. Men straks oppbygges det også i spalten et trykk som svarer til det trykk som hersker i det tilstøtende rom. Følgelig forsvinner dreiemomentet i tetningslistens lukningsretning. Som følge av dette får man igjen en ganske ubetydelig åpning.

Tetningen påvirkes derved til å innta en omvippet stilling og man får tilbake bare en ganske liten spalte. Som følge av at tetningens virkemåte forstyrres dersom det lager som den dreies i utsettes for en trykkfallsstrømming, vulkaniseres den dreibare del tett fast til husdelen ved hjelp av gummi eller et liknende materiale. I denne anledning velger man det elastiske mellomsjikt fortrinnsvis bare såpass tykt at det akkurat kan gi tetningslisten en tilsiktet dreibarhet.

Ifølge et annet trekk ved oppfinnelsen er den beskrevne tetning utført slik at den etterat den er lukket, ikke åpnes igjen. I denne anledning utformes tetningsprofilen i spalten slik at listen også i lukket tilstand påvirkes av et dreiemoment som virker i lukningsretningen.

I det etterfølgende skal det ved noen utførelseseksempler beskrives tetningens utforming og virkemåte under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 og 2 viser henholdsvis et lengdesnitt og et tverrsnitt av en tetningslist og dets tilhørende innsatslegeme ifølge et første utførelseseksempel.

Fig. 3 viser et tverrsnitt gjennom en tetning ifølge det første utførelseseksempel, innbygget mellom to i forhold til hverandre roterende konstruksjonsdeler, vist i åpen tilstand.

Fig. 4 viser tetningen ifølge fig. 3 i lukket tilstand.

Fig. 5 viser et tverrsnitt gjennom tetningen ifølge et annet utførelseseksempel, vist i åpen tilstand.

Fig. 6 viser tetningen ifølge fig. 5, vist i lukket tilstand.

I fig. 1 og 2 er det vist oppfinnelsesgjenstandens generelle konstruksjon. I et innsatslegeme 1 som har form av en avflatet sirkelsylinder, er det innbygget en tetningslist 2 slik

at denne kan dreies en liten vinkel henholdsvis mot venstre og mot høyre. Tetningslisten har tilsvarende form av en avflatet sirkelsylinder og har nærmere bestemt halvsirkelformet tverrsnitt med sylinderens midtakse 20 liggende i avflatningen. På grunn av at spalten mellom tetningslisten 2 og den sylindriske forsenkning i innsatslegemet 1 som tetningsdelen er lagret i, må være tett, er denne spalte utfyllt med gummi 3 som er vulkanisert fast til både innsatslegemet 1 og til listen 2. Imidlertid kan det eventuelt anvendes andre midler for avtetningen av denne spalte. Tetningens virkemåte skal forklares ved hjelp av et utførelseseksempel og fig. 3 viser et tilfelle hvor tetningen er åpen, det vil si hvor tetningen ennå ikke er virksom, og fig. 4 viser den samme tetning i lukket eller tilnærmet lukket tilstand.

I huset 8 roterer det en konstruksjonsdel 9. I fig. 3 og de etterfølgende figurer er endel av huset og den roterende konstruksjonsdel 9 vist bortbrutt. Innsatsdelen 10 er presset på plass i huset 8 eller kan være fastgjort med andre kjente midler. I huset er den sikret mot dreining ved hjelp av en passbolt 11. Tetningslisten 12 er vulkanisert til innsatslegemet 10 ved hjelp av gummi.

Tetningen skal tette to rom med forskjellig trykk i forhold til hverandre. I spalten 14 kan det herske et trykk på for eksempel 200 atm. I det diagram som er vist i fig. 3 er trykket betegnet med henvisningstallet 15. Til høyre for tetningen kan det i spalten 16 herske et trykk på for eksempel 20 atm. Dette trykk er i det tilhørende diagram betegnet med henvisningstallet 17. På grunn av trykkforskjellen mellom spalten 14 og spalten 16, utsettes den spalte på tetningens underside, som er betegnet med henvisningstallet 18, for et trykkfall fra 200 til 20 atm. Trykkfallet kan ta et vilkårlig forløp. For enkelthets skyld er trykkfallet i fig. 3 antatt å ha et lineært forløp langs linjen 19. Tetningslisten 12 er dreibar om senterlinjen 20 for tetningsdelens halvsirkulære omkrets. Dersom man tenker seg et vertikalplan lagt langs tetningslisten gjennom senterlinjen 20, dannes det slik det fremgår av diagrammet på den venstre side et høyere middeltrykk enn på høyre side av det vertikale midtplan. I diagrammet er de tilhørende krefter betegnet med henvisningstallene henholdsvis 21 og 22. Disse to krefter er vist overført til tetningslisten. Ved at kraften 21 er større enn kraften 22, får man et dreiemoment i urviserretningen, slik som vist med pilen 23. Følgelig lukkes tetningen, idet tetningslis-

ten 12 dreies i forhold til innsatslegemet 10.

I fig. 4 er det vist tetningslistens lukkede stilling. I spalten 14 hersker det et trykk 15. I den nu kileformet forløpende spalte 18 bygger det seg nu opp et tilsvarende trykk til trykket i spalten 14, idet tetningen på høyre side legger seg med kanten 24 an mot konstruksjonsdelen 9 og derved i en viss utstrekning lukker spalten. Over hele spaltens 18 lengde virker det følgelig et trykk 15, slik som vist i det tilhørende diagram i fig. 4. Til høyre og til venstre for senterlinjen 20 opptrer det like store krefter 27 og 28. Disse krefter holder likevekten, idet kraftarmene på de respektive sider av senterlinjen 20 er like store. Følgelig er det nu bare gummien 13, som er deformert ved lukkebevegelsen, som utøver en tilbakeføringsbevegelse. Den tilbakeføringskraft som i utførelseseksemplet ifølge fig. 4 utøver et dreiemoment mot tetningslisten 12 motsatt urviserretningen, er vist med en pil 29. Som følge av denne kraft vil tetningen atter åpne seg noe. Men i det samme øyeblikk tetningen åpner seg oppstår det i spalten 18 atter et trykkfall som vist i fig. 3 og dette forsøker atter å lukke tetningen. Følgelig innstiller tetningen seg i en avpasset midtstilling, men uten tilstrekkelig avdempning vil tetningen utføre en svingningsbevegelse med større eller mindre frekvens.

Likevel oppnår man at spalten 18, selv om den ikke tettes fullstendig, så vil den iallfall være tilnærmet tett. En mindre utetthet må man i mange tilfelle så allikevel regne med, særlig når det er av betydning at tetningslistens 12 kant 24 ikke skal utsettes for stor slitasje.

Ved det i fig. 3 og 4 viste utførelseseksempel for oppfinnelsesgjenstanden er det antatt at trykket på venstre side i spalten 14 er større enn det på den høyre side i spalten 16. Men det kan like gjerne forekomme at trykket i spalten 16 er høyere enn i spalten 14. På grunn av at tetningen ifølge det viste utførelseseksempel for oppfinnelsen er utformet symmetrisk, vil følgelig når trykket er størst på høyre side, tilsvarende tetningslistens 12 lukkebevegelse foregå i motsatt retning. Når man har pulserende trykk i spaltene 14 og 16, uten at man har trykktoppene på samme tid på begge sider, men derimot har en viss faseforskyvning, utfører tetningslisten 12 alt etter hvilken strømningsretning man har, en lukningsbevegelse i spalten 18 henholdsvis til høyre og til venstre.

Mens tetningen som vist i fig. 3 og 4 utgjør en labil

utførelsesform, som riktignok reduserer spalten 18 men likevel ikke lukker denne helt, er det i fig. 5 og 6 vist et liknende utførelseseksempel for tetningen ifølge oppfinnelsen, hvor tetningslisten når den først er lukket, forblir lukket.

Ved det i fig. 5 og 6 viste utførelseseksempel avviker tetningslisten 32 fra den tetningslist 12 som er vist i fig. 3 og 4, bare ved at avflatningen på motstående sider er utstyrt med utfresninger 30 og 31.

Det antas at det i spalten 14 virker et trykk på for eksempel 200 atm, som er betegnet med henvisningstallet 15. I spalten 16 virker det tilsvarende et trykk på 20 atm., som er betegnet med henvisningstallet 17. I spalten 18 oppstår det følgende et trykfall som vist i det tilhørende diagram med linjen 19. Tenker man seg på nytt et vertikalplan lagt gjennom den dreibare tetningslists 32 senterakse 20, så virker det på venstre side en kraft 33 og på høyre side en kraft 34 og det utøves et dreiemoment i urviserretningen, slik som vist med pilen 35. Følgelig lukkes tetningen.

Tetningens lukkede tilstand er vist i fig. 6. Tetningslisten ligger nu med sin kant 36 an mot den roterende konstruksjonsdel 9, og spalten 18 er lukket. Følgelig oppbygges det straks i spalten 18 det samme trykk 15 som det som hersker i spalten 14 og dette trykk er i det tilhørende diagram i fig. 6 betegnet med en horisontallinje 37. De to krefter 38 og 39 som virker på henholdsvis høyre og venstre side av tetningslistens 32 midtplan, virker som følge av innfresningen 31 mot innbyrdes forskjellige vektarmen. Mens kraften 38 utøver et dreiemoment i urviserretningen mot vektarmen 40, utøver kraften 39 et mindre dreiemoment som virker motsatt urviserretningen, idet vektarmen 41 er mindre. Man oppnår følgelig et dreiemoment i lukningsretningen, som vist med pilen 42, og dette holder tetningslisten i permanent lukket tilstand.

Også denne tetning er virksom i begge retninger, idet den ved trykkutjevning i spaltene 14 og 16, som følge av tilbakeløpingskraften hos gummimellomlegget 13, deretter stadig vil føres tilbake til utgangsstillingen.

Oppfinnelsen kan for eksempel anvendes for avtetning av glidestener som er forskyvbare i radial eller aksial retning i rotasjonsfortrengere, fortrinnsvis i husdelen for disse, og som avdeler mellomrommet mellom den dreierende fortrengerdel og husdelen

i trykkammere.

Det er videre mulig å lagre tetningslisten uten bruk av gummiforing i den nevnte ene konstruksjonsdel eller i innsatsdelen, ved å oppta den i et vanlig glidelager av metall. Tilbakeføringskraften kan i et slikt tilfelle oppnås for eksempel ved hjelp av en torsjonsstav.

P A T E N T K R A V.

1. Tetningskonstruksjon mellom to i forhold til hverandre bevegelige konstruksjonsdeler med en tetningslist som er dreibar om en akse i dens langsretning og som under utnyttelse av trykket som det skal avtettes mot, selvvirkende blir brakt i en lukkestilling i forhold til den andre konstruksjonsdel, k a r a k t e r i s e r t v e d at den i en utsparing i den ene konstruksjonsdel (8) opplagrede tetningslist danner en trang spalte (18) med den andre konstruksjonsdel (9), hvori det i utgangsstilling hersker et trykkfall på grunn av den gjennomstrømmende væske, som tilsvarende forskjellen mellom trykkene i de rom som skal avtettes mot hverandre og som utøver et dreiemoment på tetningslisten, hvorunder det på den side av tetningslisten som vender bort fra spalten (18) hindres en gjennomstrømning av trykkmedium mellom listen og den tilstøtende konstruksjonsdel (8) ved hjelp av et tetningsorgan (13).

2. Tetningskonstruksjon i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den smale spalte (3) i tetningslistens (2, 13, 32) utgangsstilling flankeres av to iallfall tilnærmet parallelt med hverandre forløpende flater av tetningslisten og den andre konstruksjonsdel (9).

3. Tetningskonstruksjon i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningslisten (2, 12, 32) har form av en avflatet rettlinjert ringsylinder og har dens sylinderflate dreibart lagret i en tilsvarende fordypning i den ene konstruksjonsdel, mens avflatingen sammen med den andre konstruksjonsdel (8) danner den smale spalte (18).

4. Tetningskonstruksjon i samsvar med krav 3, k a r a k t e r

r i s e r t v e d at tetningslistens (2, 12, 32) sylinderflate har mindre radius enn fordypningen og at mellomrommet mellom disse er fylt med et tetningsmiddel (3, 13) av elastisk materiale som er fastgjort både til tetningslistens sylinderflate og til fordypningen.

5. Tetningskonstruksjon i samsvar med et av kravene 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningslisten (32) ved endene av den smale spalte (18) er avtrappet således at linjene i hvilke tetningsmidlet (13) er tilsluttet til tetningslisten, ligger fjernere fra dreieaksen enn de kanter (36) med hvilke tetningslisten i endestillingene legger seg an mot den motstående flate.

6. Tetningskonstruksjon i samsvar med et av kravene 1 til 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at fordypningen for opptakelse av tetningslisten (2, 12, 32) er utformet i et sylindrisk innsatslegeme (1, 10) som er fast innsatt i en utsparing i den tilhørende konstruksjonsdel.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.279.219
Tysk utl. skrift nr. 1.013.477

116784

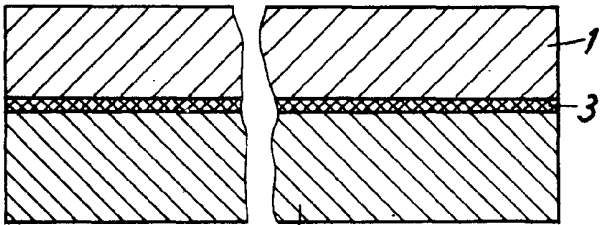


FIG. 1

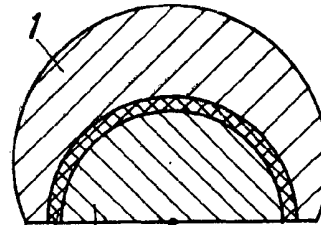


FIG. 2

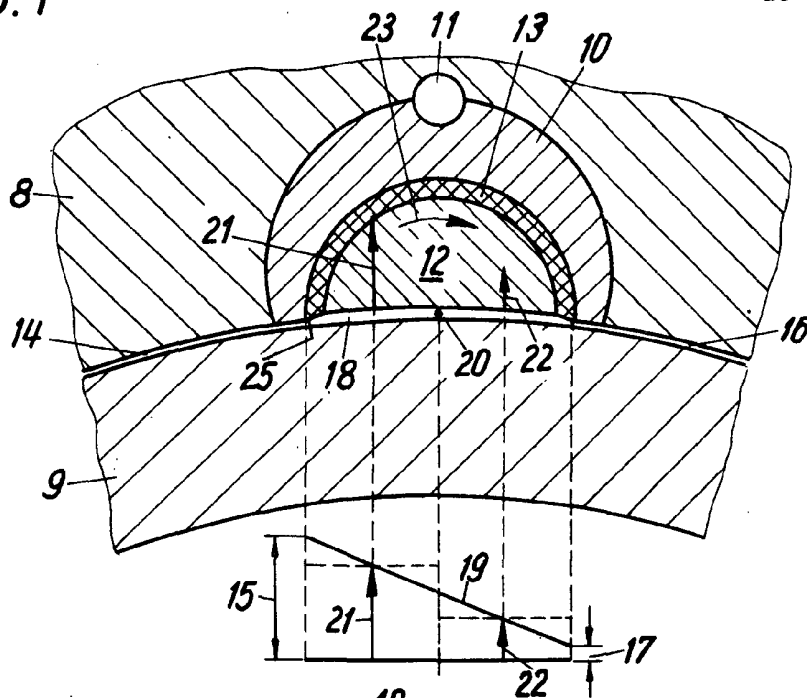


FIG. 3

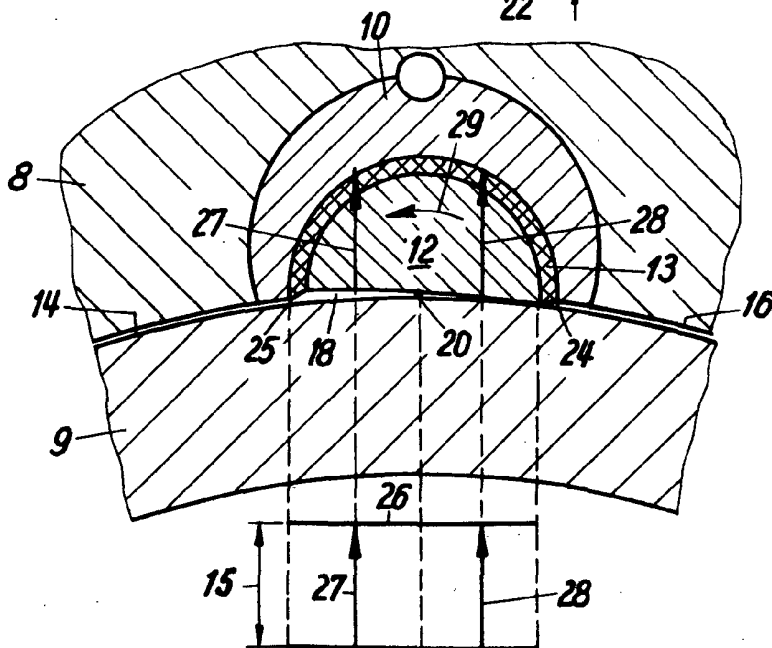


FIG. 4

116784

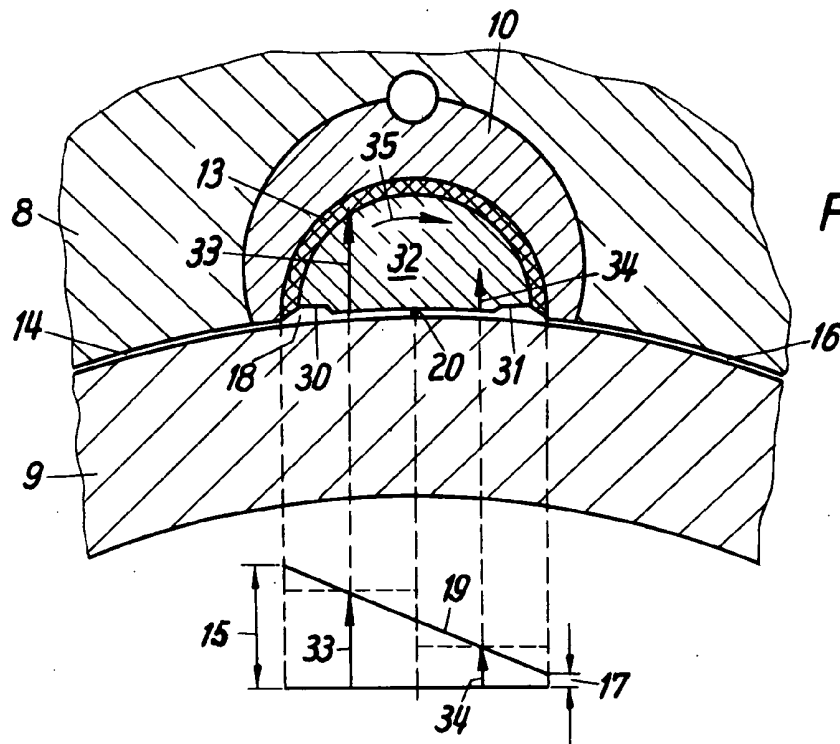


FIG. 5

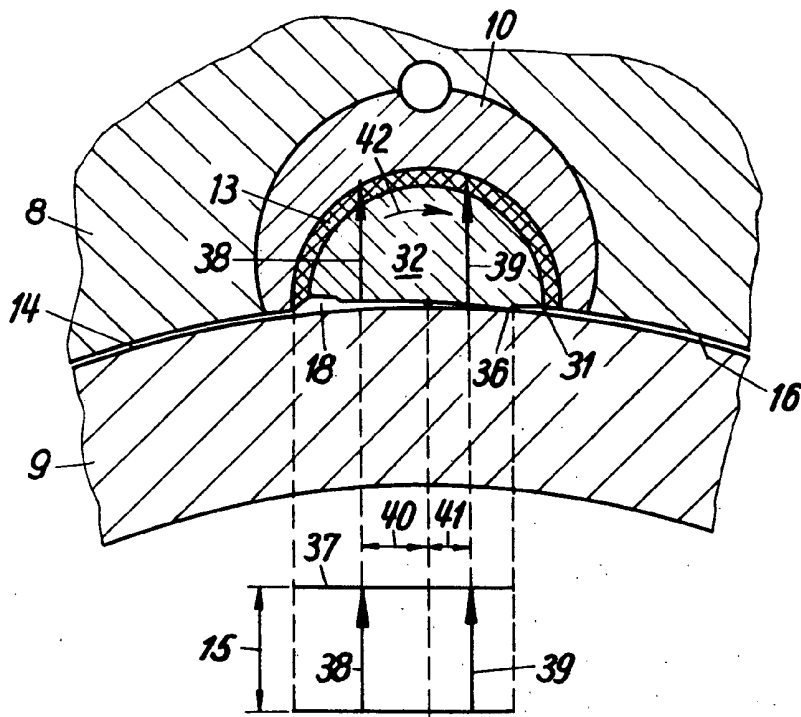


FIG. 6