

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 154013 B

PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(21) Patentansøgning nr.: 3919/75

(51) Int.Cl.⁴ B 29 C 57/02

(22) Indleveringsdag: 01 sep 1975

(41) Alm. tilgængelig: 03 mar 1976

(44) Fremlagt: 03 okt 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 02 sep 1974 NO 743130 04 nov 1974 NO 743955 04 nov 1974 NO 743954

24 apr 1975 NO 751460

(71) Ansøger: *FORSHEDA AB; S-330 12; Forsheda, SE

(72) Opfinder: Gunnar *Parmann; NO

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Kombineret formeelement og tætningsring

(56) Fremdragne publikationer

DK 154013 B

Opfindelsen angår et kombineret formeelement og tætningsring beregnet til tætning af en samling mellem en muffeende og en tapende i to samvirkende rør fremstillet af termoplastisk materiale og til anvendelse som en del af et formelegeme til fremstilling af muffeenden i
5 det ene rør og samtidig indsætning af den nævnte ring i et indvendigt spor i den således fremstillede muffeende.

Det kombinerede formeelement og tætningsring har således to adskilte og forskellige formål, d.v.s. dels at virke som formeelement og dels
10 som tætningsring. Som følge heraf vil der i den følgende beskrivelse blive anvendt henholdsvis udtrykket "formeelement" og udtrykket "tætningsring", når sådanne udtryk kan tjene til at forklare specielle virkninger, som opnås i hvert enkelt tilfælde. Det vil imidlertid
15 forstås, at begge udtryk refererer til en og samme konstruktionsenhed.

Der kendes fremgangsmåder til anvendelse af en og samme konstruktionsenhed som et kombineret formeelement og tætningsring, og i denne forbindelse henvises til U.S.A. patent nr. 3.776.682 og U.S.A. patent
20 nr. 3.520.047.

I beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.776.682 er beskrevet et kombineret formeelement og tætningsselement fremstillet af gummi. Formeelementet understøttes på en dorn ved hjælp af en støttering, som
25 er bevægelig i aksial retning på dornen.

I beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.520.047 er beskrevet en tætningsring, som i sideretningen er forbundet med samvirkende støtteringe. Den ene af støtteringene understøttes i et tilfælde på dornen
30 ved hjælp af en skulder på denne og i et andet tilfælde ved hjælp af stoporganer, som er bevægelige i radial retning på dornen.

Generelt er der mange forskellige problemer forbundet med anvendelsen af et kombineret formeelement og tætningsring, og disse problemer
35 vedrører:

udformningen af og fremstillingen af et sådant kombineret formeelement og tætningsring,

fremstillingen, som indbefatter anvendelsen af formeelementet som en del af et formelegeme og omfatter anvendelsen af formeelementet som en tætningsring i det indvendige spor i den således fremstillede muffeende,

- 5 den fremstilling, som omfatter sammensætning og forbindelsen af en tapende og en muffeende forsynet med tætningsringen, og

brugen af tætningsringen i en rørledning, som omfatter samlinger mellem tapender og muffeender.

10

Som det også vil fremgå af den efterfølgende beskrivelse, er disse problemer ikke hidtil blevet betragtet samlet i tilstrækkelig grad, og mange af problemerne er hidtil blevet betragtet og løst individuelt.

15

Formålet med den foreliggende opfindelse er at løse så mange som mulig eller de fleste af disse problemer i een eneste løsning ifølge opfindelsen.

20 Udformning og fremstilling af et kombineret formeelement og tætningsring.

Det er indlysende, at en tætningsring, som er fremstillet helt igennem af plastisk eftergivende materiale, såsom gummi, kan fremstilles med enkel udformning og forholdsvis let ved hjælp af et ukompliceret fremstillingsudstyr. Fremstillingen kan imidlertid indebære problemer med hensyn til fremstillingstolerancer. Desuden vil en sådan tætningsring, der er fremstillet udelukkende af elastisk eftergivende materiale, mangle den nødvendige støttevirkning og kan give problemer, når den skal anvendes både som formeelement og som tætningsring. For at kunne løse disse problemer har man tidligere foreslået forskellige løsninger for at kompensere for den manglende støttevirkning i de af elastisk eftergivende materiale fremstillede tætningsringe. En sådan løsning er foreslået i beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.776.682, hvor der foreslås anvendt en særskilt støttedel til at understøtte formeelementet ved fremstilling af muffeenden. Imidlertid vil denne enhed være mere eller mindre uafstøttet som tætningsring. En anden løsning er foreslået i beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.520.047, hvor der anvendes to formeelementdannende støt-

teringe, som er forbundet med tætningsringen. I denne sidstnævnte udformning er tætningsringen anvendt udelukkende med funktion som en tætningsring i mellemrummet mellem de formelementdannende støtte-
ringe. Det er indlysende, at et sådant kombineret formelement og
5 tætningsring fremstillet af tre separate dele komplicerer fremstillingen af denne konstruktionsenhed. En sådan kompliceret konstruktionsenhed kræver imidlertid mere eller mindre de samme yderligere støtteorganer som i den førstnævnte konstruktionsenhed, der er fremstillet udelukkende af elastisk eftergivende materiale. Tilmed vil
10 en sådan kompliceret konstruktionsenhed indebære yderligere problemer med hensyn til produktionstolerancer og varierende egenskaber under forskellige anvendelsesbetingelser.

Ifølge opfindelsen er det nu blevet muligt at opretholde virkningen af det elastisk eftergivende materiale i det kombinerede formelement og tætningsring og tilmed forbedre de elastiske egenskaber
15 i formelementet og tætningsringen ved i det kombinerede element at indpasse den elastisk eftergivende virkning på kontrolleret måde.

Yderligere er det med opfindelsen tilstræbt at kontrollere den elastisk eftergivende virkning ved at indarbejde en lokal støttevirkning
20 i selve tætningsringen.

Anvendelse af formelementet.

25 Når tætningsringen anvendes som formelement, må den skydes ind på dornen, anbringes i ønsket stilling på denne, understøttes nøjagtigt på dornen og opretholde formelementets ønskede facon under fremstillingen af muffeenden på dornen og det tilhørende formelement.

30 Med den foreliggende opfindelse er endvidere tilstræbt at indarbejde lokal støtteeffekt i tætningsringen og derved muliggøre, at formelementet kan give elastisk efter på kontrolleret måde, når det skydes ind på og støttes på dornen, samt at understøtte formelementet i nøjagtig stilling på dornen.

35

Endelig er det med opfindelsen tilstræbt at gøre det muligt at anvende kombinationen af formelement og tætningsring i forskellige fremstillingsapparater, såsom de apparater, der er beskrevet i be-

skrivelserne til U.S.A. patenterne nr. 3.776.682, 3.520.047 og 3.793.427.

Sammensætning og tæt samling af tapender og muffeender.

- 5 Under sammensætning og tæt samling af tap- og muffeender sammenpresses tætningsringen på en måde, som stort set svarer til den sammenpresning, som det indesluttede formeelement udsættes for under aftrækning af muffeenden og formeelementet fra dornen.
- 10 På grund af de små diametertolerancer, som opnås ved krympning af rørenden direkte på et afstøttet formeelement (tætningsring) optræder der kun små variationer i samlingskræfterne, som derfor kan holdes små og på et konstant niveau. Endvidere er det tilstræbt med opfindelsen at muliggøre simpel fremstilling af muffeender, som er klar til
- 15 brug selv uden anvendelse af smøremiddel eller uden rejfning af tapenden.

Anvendelsen af tætningsringen i en rørledning.

- 20 Det er især vigtigt at opretholde tætningsringens elastisk eftergivende egenskaber, når den skal anvendes i en rørledning, men det er også af afgørende betydning, at sådanne elastiske egenskaber bliver kontrolleret og har tilstrækkelig støtte.
- 25 På grund af ekspansionen i muffeendens sporparti, hvori tætningsringen er understøttet, er rørvæggene blevet strakt, og dette medfører, at der dannes en forholdsvis tynd og svækket rørvæg, som kan have utilstrækkelig styrke til understøtningsformålet.
- 30 Ved lagring og transport hviler rørene sædvanligvis mod underlaget over de mest strakte dele af rørenden. Følgelig vil en effektiv støtte af disse dele kunne hindre uønskede deformationer og til og med brud som følge af slag, der let optræder under transport og håndtering af rør.
- 35 Utilsigtede jordbelastninger, såsom trafikbelastninger, påvirkninger fra sten o.s.v. vil også primært blive overført til de mest udad fremspringende dele af muffeenden, hvilket let kan medføre deformationer og deraf følgende lækage i samlingerne.

En effektiv støtte af det ringformede spor på muffeenden vil således medvirke til at reducere risikoen for uønskede deformationer og faren for lækage samt brud.

- 5 I forbindelse med varmepåvirkninger på røret , således som det kan forekomme ved lagring (stabling af rør) ved høj sommertemperatur eller ved anvendelse af rørene tæt ved varmekilder (damprør anbragt i samme rørgrav) o.s.v., vil en afstøtning af det ringformede spor ved brug af en afstivet tætningsring, kunne forøge sikkerheden mod deformationer og krympninger i materialet og medfølgende lækager o.s.v.
- 10

Særlig når der er tale om rør, der skal anvendes med indvendigt overtryk, vil de tyndere vægtykkelser i ringsporet repræsentere en alvorlig svækkelse af røret.

- 15 Ved anvendelse af konventionelle gummitætningsringe presses disse sammen ved hjælp af indvendigt trykmedium, og trykkræfterne overføres til det ringformede spor ved en kombination af direkte pakningstryk og tryk fra selve trykmediet.
- 20 Hidtil har man for at reducere trykbelastningen mod de udad strakte og tyndere områder af rørsåret uden at begrænse det tilladelige indvendige overtryk, udformet termoplastiske trykrør med en lokal afstivning ved at anvende en større vægtykkelse i det strakte område.
- 25 Sådanne forstærkede rørvægge har været fremstillet på to måder, som begge medfører komplicering og fordyrelse af rørfremstillingen på grund af øget rørvægt og anvendelsen af ekstra fremstillingsudstyr o.s.v. Det har været foreslået at forøge vægtykkelsen i muffeender under ekstruderingsprocessen, således som vist i beskrivelsen til
- 30 britisk patent nr. 997.551 ved at udføre et ekstra fremstillingstrin, som kræver ekstra mekanisk fremstillingsudstyr og desuden medfører en fare for, at forstærkningen ikke udformes på det ønskede rigtige sted. Det har været foreslået at anvende en afstivningsbøsning uden på røreenden, således som vist i beskrivelsen til tysk patent nr. 1.742.418.
- 35 Nødvendigheden af at have to vægtykkelser under kontrol er også uønskede ud fra et fremstillingssynspunkt. Anvendelsen af en afstivningsbøsning medfører ekstraarbejde, såsom skæring, påskydning af og fastgørelse af bøsningen på rørenden under muffefremstillingen. De strakte

sporområder sprækker ofte under fremstillingen af mufteenden, og det er meget uønsket, at sådanne revner optræder mellem bøsningen og selve røret, idet de vanskeligt kan påvises.

Automatiseringen af muffedannelsen kompliceres af den fælles fremstilling, samtidig med at fremstillingskapaciteten reduceres ved øgede opvarmnings- og nedkølingstider for tykkere rørender.

Med en udførelsesform for opfindelsen tilstræbes det endvidere at opnå en kontrolleret tætning som følge af pakningstrykket såvel som direkte tryk fra trykmediet, som ikke overføres til de tynde dele af det ringformede spor, men som i stedet overføres på kontrolleret måde til de tykkere partier af mufteenden. For at kunne hindre en opbygning af trykket af det indvendige trykmedium i spalten mellem tætningsringen og den fortyndede del af tætningssporet tilsigter man en aftætning mellem tætningsringen og mufteenden foran dette parti og på en kontrolleret måde, således at trykmediet ikke kan presses yderligere indad i de svækkede områder af det ringformede spor.

For at sikre, at opbygningen af trykket ikke vil kunne finde sted mellem tætningsringen og de svækkede dele af det ringformede spor, tilstræber man at udforme dette parti af tætningsringen, således at eventuelt indtrængende trykmedium drænes udad gennem spalterne i samplingsfladerne mellem tætningsringen og mufteendens ydre eller øvre flade.

Ved hjælp af opfindelsen kan man nu indarbejde en lokal støtteeffekt i tætningsringen for at sikre nøjagtig placering af tætningsringen i mufteenden uafhængigt af, om det tryk, som tætningsringen udsættes for, udøves fra indersiden eller fra ydersiden af rørledningen. Man tilstræber følgelig, at tætningsringen skal aflaste det indre tryk fra det svækkede sporbærende mufteendeparti og tilmed skal gøre det muligt, at det sporbærende mufteendeparti bliver understøttet af tætningsringen for at kompensere for ydre trykbelastninger.

Den foreliggende opfindelse angår således et kombineret formelement og tætningsring, som er indrettet

til tætning af en samling mellem en muffeende og en tapende i to samvirkende rør fremstillet af termoplastisk materiale,

5 og til anvendelse som en del af et formeelement for såvel fremstilling af muffeenden i det ene rør som for samtidig indsætning af tætningsringen i et udvendigt spor i den således fremstillede muffeende.

10 Kombinationen af formeelement og tætningsring er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at et som en enhed udformet legeme, hvis hovedmasse består af et elastisk eftergivende materiale, inden for dets hovedkonturer har mindst ét område fremstillet af et uelastisk materiale, som er indrettet til at holde det nævnte område formstabilt i forhold til resten af legemet.

15 Ved denne udformning opnås på relativ simpel måde en samlet løsning af de foran beskrevne problemer ved fremstilling og anvendelse af et kombineret formeelement og tætningsring af den omhandlede art. Enheden bestående af en elastisk eftergivende hovedmasse og et lille uelastisk, afstivende område kan bekvemt udformes, så den under de forekommende
20 forhold effektivt opfylder sine funktioner som henholdsvis formeelement og tætningselement.

Ifølge en udførelsesform for opfindelsen udgøres det uelastiske materiale af en stiv ringdel, som er permanent forbundet med hovedmassen af
25 legemet. Eå sådan ringdel kan bekvemt fremstilles, så den holder et område af legemet formstabilt i forhold til resten af legemet og ved den permanente forbindelse af legemet formstabiliseres, specielt de dele af den eftergivende hovedmasse, som grænser direkte op til den stive ringdel.

30 Det er væsentligt, at ringdelen kan gives forskellig udformning og forskellige placeringer i formeelementet henholdsvis i tætningsringen, således at den giver specielle, ønskede effekter i denne.

Ved den i krav 3 angivne udførelsesform for formeelementet opnås, at
35 man under muffefremstillingen, d.v.s. under forskydningen af den varme, plastiske rørende over formeelementet har en anslagsflade, som let uden væsentlig friktion leder rørende skråt udad over formeelementet, samtidigt med at dette bliver tilsvarende afstivet og derved hindres i at udsættes for uønsket deformation.

Den stive ringdels yderflade kan som angivet falde sammen med forme-
elementet radialt yderste flade, men behøver ikke nødvendigvis at gøre
det. Ved at udforme ringdelen båndformet som angivet i krav 4 kan op-
nås effektiv afstivning af formeelementet og effektiv støtte for den
5 varme rørende i formeelementet, både når ringdelens yderflade falder
sammen med formeelementets yderflade, og når ringdelens flade er an-
bragt i et niveau inden for formeelementets yderflade. Ringdelen kan
derved danne anlæg direkte mod muffeendens inderside eller anlæg mod
samme gennem et mellemliggende, elastisk eftergivende lag af legemets
10 hovedmasse.

I en foretrukken udførelsesform falder ringdelens yderflade sammen med
en del af legemets radialt ydre flade, medens større eller mindre par-
tier af legemets radialt ydre flade kan danne elastisk eftergivende
15 tætningssparti eller tætningsslæbe mod muffeendens radialt indadvendende
flade i den i krav 5 angivne udførelsesform.

Som anført i krav 6 kan ringdelen eller visse dele af ringdelen være
indlejret i hovedmassen til dannelse af en skillevæg eller et skillevæg-
20dannende parti i hovedmassen. Herved kan man opnå et radialt ydre tæt-
ningssparti og et radialt indre tætningssparti på hver sin side af skille-
væggen eller det skillevægdannende parti med mulighed for elastisk efter-
givende tætningseffekt af delene uafhængigt af hinanden.

Ringdelen kan alt efter formålet have forskelligt tværsnit. Et fremstil-
25 lings- og styrkemæssigt set gunstigt ringtværsnit er den i krav 7 beskrev-
ne cirkelform, og for at opnå en særlig tætningseffekt med stor relativ
bevægelighed ved tætningssringens eller formeelementets ene sidekantparti
foretrækkes det, at ringdelen som nævnt i dette krav er anbragt i eller
ved tætningssringens modsatte endekantparti.
30

Ved det i krav 8 anførte opnås mulighed for kontrolleret afdræning af
overtryk mellem muffeendens radialt indadvendende flade og tætningssringen
radialt ydre flade gennem afdræningssporene, idet tætningssringen ved en-
den af partiet med afdræningsspor kan sikre aftætning mod muffeenden. I
35 denne forbindelse foretrækkes det af fremstillingsmæssige og brugsmæssige
grunde, at rillerne dannes af langsgående riller, som forløber i legemets
radialt ydre fladeparti som nævnt i krav 9. Endvidere foretrækkes det som
anført i krav 10, at rillerne strækker sig mellem to modstående flade-
partier i legemets radialt ydre flade, således at man kan opnå dobbeltsi-

dig tætning ved rillernes ender. Af fremstillingsmæssige, men også af brugsmæssige grunde, f.eks. dimensioneringsmæssige grunde, foretrækkes det, at rillerne er dannet i selve ringdelen som beskrevet i krav 11.

Det har vist sig, at det i krav 12 beskrevne dråbeformede tværsnit af 5 formeelementet og tætningsringen er særligt gunstigt, idet man derved opnår let føring af den varme rørende over dråbeformens spidsende og en ønsket brat indtrækning af den varme rørende ved dråbeformens modsatte ende. Dråbeformens radialt udadvendende flade henholdsvis den radialt indadvendende flade med tilhørende udsparede fladeparti i den i krav 13 om- 10 handlede udførelsesform giver specielt gunstige virkninger, idet udsparringen i formeelementet kan anvendes til at optage stoppeorganer under fremstillingen af muffeenden, medens udsparringen i tætningsringen kan optage komprimerede partier af tætningsringens tætningsdele.

15 I visse tilfælde kan formeelementets radialt indadvendende flade danne tætningsanlæg mod indstikningsenden på et samvirkende rør på modsatte sider af udsparringen i tætningsringen. I andre tilfælde foretrækkes det, at der blot dannes tætningsanlæg på den ene side af udsparringen, medens den radialt indadvendende flade på den anden side af udsparringen i et sådant 20 tilfælde fortrinsvis forløber aksialt som omhandlet i krav 14.

En gunstig tætningseffekt opnås ved hjælp af en læbetætning i tætningsringen, og tætningseffekten bliver særlig pålidelig, hvis læbetætningen er anbragt til siden for ringdelen som angivet i krav 15.

25 Krav 16-18 omhandler forskellige konstruktionsmæssige løsninger, som hver for sig giver effektiv støtte for muffeenden, samtidigt med at de fremmer tætningseffekten.

Yderligere detaljer ved den foreliggende opfindelse vil fremgå af 30 denstående beskrivelse i forbindelse med tegningen, der viser nogle udførelsesformer for kombinationen af formeelement og tætningsring ifølge opfindelsen, og hvør

fig. 1 og 2 i vertikalt snit viser en del af et formeelement til

fremstilling af mufteenden på røret med tilhørende tætningsring og vist i to efter hinanden følgende fremstillingstrin,

fig. 3 et vertikalt snit i større målestok af en detalje af samlingen mellem tapenden på et første rør og mufteenden på et andet rør med tilhørende tætningsring,

fig. 4, 5 og 7 vertikalsnit i større målestok af tre forskellige udførelsesformer for tætningsringen,

10 fig. 6 et vertikalt snit gennem en tætningsring ifølge fig. 5 i ubelastet tilstand,

fig. 8 et vertikalt snit gennem en del af en rørsamling med en tætningsring ifølge opfindelsen anbragt på plads mellem mufteenden og tapenden,

fig. 9 et vertikalt snit i større målestok gennem tætningsringen i fig. 8 i ubelastet tilstand,

20 fig. 10 et vertikalt snit i større målestok efter linien A-A i fig. 9,

fig. 11 set fra siden og delvis i vertikalt snit et apparat ifølge en anden udførelsesform til fremstilling af mufteenden med tætningsringen ifølge opfindelsen,

fig. 12 et vertikalt snit gennem en del af det i fig. 11 viste apparat i større målestok og med tætningsringen anbragt på plads,

30 fig. 13-16 forskellige trin under fremstillingen af mufteenden,

fig. 17 et vertikalt snit gennem endnu en udførelsesform for en tætningsring beregnet til anvendelse i apparatet ifølge fig. 11,

35 fig. 18 et vertikalt snit i større målestok af apparatet ifølge fig. 11 under anvendelse af en tætningsring i en modificeret udførelsesform,

fig. 19 et vertikalt snit af tætningsringen i fig. 18 i ubelastet tilstand,

fig. 20 et vertikalt snit i større målestok i en modificeret udførelsesform for apparatet i fig. 11 under anvendelse af en tætningsring i yderligere en modificeret udførelsesform, og

- 5 fig. 21 et vertikalt snit gennem tætningsringen i fig. 20 i ubelastet tilstand.

I fig. 1 og 2 er vist et formeapparat til fremstilling af en mufteende på et første rør A af termoplastisk materiale og i form af a) en stort set cylindrisk dorn 10, og b) et kombineret formelement og tætningsring 11, som let kan skydes af og på dornens hovedflade 12, samt c) en støttering 13, som kan forskydes aksialt frem og tilbage for dornens hovedflade 12. Et sådant apparat er vist i beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.776.682, hvori også er omtalt fremgangsmåden til fremstilling af denne mufteende.

Den dorn, som er vist på tegningen, er forsynet med en forreste lukket endeflade 14, som over en første konisk flade 15, der danner indførringsflade, løber over i en første cylindrisk dornflade 16 med en diameter d svarende til inderdiametere af det rør, som skal føres ind over dornen 10. Fra cylinderfladen 16 udgår en anden formgivende konisk flade 17, som går over i en efterfølgende anden stort set cylindrisk dornflade 18 med en diameter D, der i hovedsagen svarer til inderdiametere af den mufteende, som skal fremstilles på dornen.

Den anden i hovedsagen cylindriske flade 18 flugter med en tredje i hovedsagen cylindrisk flade 19, som sammen med fladen 18 udgør dornens hovedflade 12.

Mellem fladerne 18 og 19 findes to omkredsspor 20 og 21 samt en mellemliggende hovedsagelig cylindrisk flade 22.

De to omkredsspor 20 og 21 er som vist i beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 776.682 over radialboringer 23, 24 forbundet med en fælles midterboring 25 i dornen og kommunikerer med en ikke nærmere vist vakuumkilde gennem midterboringen 25.

Omkredssporene tjener på kendt måde til at sikre god luftudsugning rundt langs hele dornomkredsen på begge sider af tætningsselementet, således at den varme rørende ikke har mulighed for at tætnes de radia-

Endvidere tjener omkredsspore-

ne til en klar afgrænsning af de tre dornoverfladeafsnit 18, 19 og 20, således at den individuelle bearbejdning af disse forenkles, som det er almindeligt i maskinkonstruktioner.

5 Fladerne 18, 22 og 19 udføres i hovedsagen cylindriske, men justeres noget afhængigt af de mål og tolerancer, som ønskes indvendigt i den færdige muffeende. Således udføres dornfladen 18 noget konisk ved fremstilling af muffeender, som skal give prespasning mellem muf-
10 feenden og tapenden, så muffesamlingen alternativt kan limes, når der er behov for samlinger, der kan modstå trækpåvirkninger. Det tilstræbes at give overfladen 19 på dornen omtrent samme diameter som tapenden, der senere skal monteres i muffeenden, da dette nedsætter risikoen for udpresning af tætningsringen i ringspalten mellem muffe-
ende og tapende ved indvendigt overtryk i røret.

15 Dornafsnittet 22 tjener ifølge U.S.A. patentskrift nr. 3.776.682 til anlæg for en tætningsring og tilpasses i lighed med de øvrige dornplader til de ønskede indvendige mål i den færdigt formede og formstabile muffeende.

20 Ved kompressionspakninger, hvor tætningsringen skal trykkes sammen mod overfladen af en tapende, benyttes på kendt måde en tætningsring med en mindste diameter, der er noget mindre end tapenden.

25 Idet formeelementet anbringes på dornen med en svag forspænding af de elastiske områder, udføres dorndiameteren i dornafsnittet 22 med en udvendig diameter, som med tilnærmelse er lig med eller større end formeelementets mindste diameter.

30 De viste omkredsspor 20 og 21 er meget lave og har i den viste udførelsesform en maximal dybde på ca. 3% af dorndiameteren.

Når der er behov for ekstra aksial centrering af formeelementet, kan det ene eller begge vakuumspor benyttes til anbringelse af forme-
35 elementet i stilling, således som vist i udførelseseksemplet i fig. 4.

Ved såvel trykrør som trykløserør i diameterområdet mellem 315 mm og 90 mm må spordybden i ovennævnte tilfælde varieres mellem ca. 1% og ca. 2% af rørets diameter, dersom dette skal benyttes til at optage tætningsringens kompressionsdel eller den del af tætningsrin-

gen, som har mindst diameter.

Det kombinerede formelement og tætningsring 11 er fremstillet af en hovedmasse af elastisk materiale, som i det viste udførelseseksempel består af gummi. Denne hovedmasse er lokalt afstivet af et
5 forholdsvis uelastisk materiale, såsom stål, metal, plast eller lignende stift eller halvstift materiale. I de viste udførelseseksempler består det afstivende materiale af en lukket ringdel 26 af stål, som sammen med hovedmassen af gummi udgør et enheds-legeme med
10 hovedsagelig dråbeformet tværsnit afgrænset mellem ydre og indre flader.

I fig. 1 og 2 er vist anvendelsen af enheds-tætningsringen 11 som en aktiv del (formelement) af formeapparatet. I fig. 1 er formelementet vist som et konisk legeme på formeapparatet for radial udvidelse af røret A's mufteende 27. Forskydningskraften på røret i retning mod formelementet er vist med pilen 28. Ved tilbagetrækning af støttingen 13 fra den i fig. 1 til den i fig. 2 viste stilling vil røret A's yderende føje sig indad mod dornens flade 19, således
20 som vist i fig. 2 ved hjælp af den vakuumvirkning, som opnås gennem radialboringerne 24 og omkredssporet 21. Efter nedkøling af den formede endnu varme mufteende trækkes den færdigt formede, formstabile mufteende af dornen i retning af pilen 29. Ved hjælp af en boring 30 (fig. 4 og 7), som udmunder i fladen 22 mellem udluftningssporene
25 20 og 21, kan der tilføres et smøremiddel til formelementets underside for at formindske friktionen mellem dornen og mufteenden med tilhørende tætningsring under aftrækning af mufteenden med tætningsring fra dornen.

30 Sædvanligvis vil formelementet blive komprimeret i hovedsagen tilsvarende til den kompression, som tætningsringen udsættes for ved den senere montering af en rørsamling ved indføring af en tapende 31 i mufteenden 27. Det kombinerede formelement og tætningsring vil samtidig blive påført det for den senere montering nødvendige smøremiddel. På denne måde kan rørene leveres monteringsfærdige til brugeren,
35 hvilket betyder et væsentligt fremskridt inden for rørlægningsteknikken. I fig. 3 er vist rørene A og B efter sammenføjning.

Det i fig. 4 viste formelement er forsynet med en første undersideflade 11a, som slutter forholdsvis tæt mod dornens cylindriske flade

22. Fladen 11a går over i en konkav undersideflade 11b, som rager fritliggende opad fra fladen 22 og går over i en konveks undersideflade 11c. Den konvekse flade 11c rager indad til et niveau radialt inden for fladen 22 og er optaget med anlæg mod bunden af det ene
5 sideparti af sporet 21 til siden for boringen 24. Fra fladen 11c forløber tætningsringen videre opad i en konveks rygflade 11d, som med sit nederste parti danner anlæg mod en tilsvarende udformet flade i støttingen 13. Rygfladen 11d går videre over i en konvekst buet flade 11e, som igen går over i en skråt forløbende ledeflade 11f.
10 Fladen 11f løber i hovedsagen i en ret linie mod en spids, forreste kant 11g.

I udførelseseksemplet i fig. 4 er der indlejret en båndformet stålring 26a i det øverste parti af formeelementet og med yderfladen placeret således, at den udgør en del af formeelementets ledeflade 11f.
15 Ringen 26a er afsluttet et stykke fra formeelementets topflade 11e, således at dette parti af formeelementet kan føje sig elastisk efter det omkredsspor, som dannes på mufteendens inderside, mere eller mindre uafhængigt af afstivningsringen 26a. Endvidere er ringen 26a
20 afsluttet et stykke fra formeelementets forreste kant 11g, således at der dannes et pileformet elastisk eftergivende parti ved formeelementets førende kant mellem fladerne 11a og 11f. I fig. 4 er dette parti vist optaget i et niveau lige inden for fladen 18 henholdsvis 22, idet det kileformede parti er frit udragende og ender over sporet 20,
25 d.v.s. uden at danne anlæg mod sporets bund. Det kileformede parti vil eventuelt kunne fjedre noget indad i sporet 20 under fremstillingen af mufteenden og vil eventuelt kunne danne læbetætning mod røret B's tapende under sammenføjningen af rørene A og B eller ved optrædende overtryk i samlingen mellem rørene A og B under brug af rørledningen. Ringen 26a vil i den viste udførelsesform kunne afstive
30 det kombinerede formeelement og tætningsring på effektiv måde, således at dette sikres på plads i formstabil, men alligevel delvis elastisk tilstand, såvel på dornen som i den færdigfremstillede mufteende. Ringdelen 26a vil kunne udøve en vis afstivning mod det kombinerede formeelement og tætningsring ikke bare i det område, som
35 støder umiddelbart op til ringdelen 26a, men også i noget fjernere områder af formeelementet og tætningsringen og særlig indenfor det område, som afgrænses mellem fladerne 11a og 11f. De områder, som afgrænses mellem fladerne 11c, 11d, 11e og delvis også fladen 11b

er derimod afstivet og kan komprimeres og/eller bevæges i forhold til det mere afstivede område mellem fladerne 11a og 11f. Området mellem fladerne 11b-11e udøver den væsentligste tætningseffekt med kompressionstætning ved hjælp af det næseparti, som dannes inden for
5 pladen 11c.

I fig. 5 er vist en lignende udførelsesform, som den i fig. 4 viste. En væsentlig forskel er, at ringdelen 26b ifølge fig. 5 er forlænget helt nedad mod den spidse kant 11g. I dette tilfælde er fladen 11a
10 cylindrisk og flugter med dornfladerne 18 og 22.

En anden væsentlig forskel er, at kompressionstætningen ifølge fig. 4 erstattes med en læbetætning. I denne anledning er udformet et aftrappet fladeparti 11b til dannelse af en læberetning indenfor det
15 dråbeformede legeme af formeelementet og tætningsringen som vist i fig. 5. I fig. 6 er vist tætningsringen og dens tætningsløbe i ubelastet tilstand. I fig. 5 er formeelementet med dets tilhørende tætningsløbe presset tæt sammen mod den cylindriske dornflade, som løber stort set flugtende med fladerne 18 og 19.

20 I fig. 7 er vist en mere afvigende udførelsesform, hvor en ringdel 26d er placeret ved formeelementets ringflade 11d, således at ringdelen danner direkte anlæg mod støttingen 13. Tværsnittet for det som en enhed dannede legeme, som består af formeelement og tætningsring, er stort set dråbeformet. Mellem et konisk første inderfladeparti 11a og et konisk krummet andet inderfladeparti 11c er udformet et konkavt aftrappet fladeparti 11b. Rygsidepartiet 11c er i denne udførelsesform imidlertid konkavt krummet. I et sådant tilfælde kan der tillades en betydelig aksial og radial kompression af tætnings-
25 ringen i forbindelse med en forholdsvis stor bevægelsesmulighed for tætningsringens forreste kant 11d, medens man alligevel opretholder tætningsringens formstabilitet og selvcentrerende evne. Man har valgt at placere ringdelen 26d i et niveau radiale ud for en tilsigtet nedpresning af den førende kant 11g under påskydningen af den varme røre-
30 ende på formeelementet.

Det er vigtigt, at den stive ringdel kan placeres og anvendes til optagelse af de aksialt virkende påskydningskræfter, som opstår ved påskydning af en varm rørende over formeelementet. Således kan ringdelen anvendes til støtte af formeelementet mod en aksialt forskyde-

lig støttedel, som vist i fig. 7 eller til støtte mod punktformede anlægsdele i form af radialt udragende pinde, således som det benyttes ifølge U.S.A. patent nr. 3.520.047 eller til støtte mod støttekanter, der er fast forbundet med dornen, således som anvendt ifølge samme nævnte patentskrift.

5

Det vil forstås, at ringdelen kan udformes på forskellige andre måder og kan placeres på forskellige andre måder end vist på udførelseseksemplerne på tegningen for at tilpasses efter eksisterende støtteorganer i formeapparatet eller for at tilfredsstille andre krav til tætningsringen. Eventuelt kan man i én og samme udførelse kombinere to eller flere af ringdelene 26a (eller 26b), 26d, og eventuelt kan sådanne ringdele forbindes med hverandre til en sammenhængende stiv del, f.eks. med adskilte forbindelsesled mellem delene (ikke vist nærmere).

15

I fig. 8 er der vist et første rør A med en formet mufteende 27 og et andet rør B med en tilsvarende tapende 31. Mufteenden er fremstillet som vist og beskrevet ovenfor, og tap- eller indstikningsenden er yderst affaset, så der er dannet en kegleformet påtrækningskant 31a. Som følge af at tætningsringen er fastlåst, kan den kegleformede kant eventuelt undværes uden risiko for utilsigtet forskydning af tætningsringen ved montage af tapenden i mufteenden.

I fig. 8 er ved 27a vist et parti af mufteenden med reduceret godstykkelse, som er fremkommet på grund af ekspansionen i mufteendematerialet ved formningen af et indvendigt spor 27b for en tætningsring 11. For at kompensere for den svækning af mufteenden, som den nævnte ekspansion har forårsaget, er tætningsringen 11 blevet ekstra forstærket i forhold til den tætningsring, som er beskrevet i det foranstående udførelseseksempel. I denne forbindelse er der benyttet en ringdel 36, som strækker sig over størstedelen af tætningsringens bredde, det vil sige, det viste udførelseseksempel over størstedelen af tætningsringens topfladepartier 11d, 11e, 11f, men med blotlægning af et topfladeparti 11h lige ved tætningsringens kant 11g. I den viste udførelsesform er ringdelen 36 placeret således, at den udgør tætningsringens yderflade over størstedelen af tætningsringens bredde. Dette er gjort for at sikre en effektiv kontrolleret afstivning af tætningsringens ydre flade. En tilsvarende afstivning kan man imidlertid også opnå ved at placere en ringdel radialt lige inden for tætningsringens yderflade.

Især skal fremhæves den fordel, som opnås ved at udforme ringdelen 36 som et dobbeltbuet afstivningslegeme, idet man derved kan benytte en forholdsvis tyndvægget metalbåndring med særlig stiv form, som er særlig gunstig til at optage radiale belastninger med minimal deformation af ringdelen. Ringdelen kan imidlertid ifølge opfindelsen udformes med forskellige faconer. Et konisk parti 36a af ringdelen 36 er særligt egnet til at danne indvendig støtte for muffeenden 27 i det svækkede parti 27a, som omgiver sporet 27b og til at optage indvendige trykbelastninger, som udøves i radial retning udad mod tætningsringen uden derved at belaste det svækkede parti 27a af muffeenden. Det konvekst buede parti 36a af ringdelen 36 vil desuden danne en effektiv støtte for tætningsringen og hindre denne i at presses indad i den ringformede spalte mellem tapenden og muffeenden ved optrædende overtryk i rørledningen.

15 Ved at afstive tætningsringens yderflade ved lld-llf med selve ringdelen kan man ved at benytte sædvanlig stålplade eller lignende materiale med ikke-overfladebehandlet flade let tilpasse topfladen med tilstrækkelig ujævnhed til at sikre afdræning af spalten mellem tætningsringen og muffeendens spor i den fremstillede muffeende. For at sikre en sådan dræneringseffekt er yderfladen i det viste udførelseseksempel forsynet med forholdsvis smalle og lave V-formede spor 36c, som forløber i ringdelens tværretning. Selv om ringdelen indgår i selve formebladen i det kombinerede formelement og tætningsring kan 25 man undgå, at muffeendematerialet fylder hele spalteåbningen ved at gøre sporene tilstrækkeligt smalle. (Sporene er på tegningen fig. 10 vist noget for store).

Ved at afdræne spalten, som dannes på oversiden af afstivningsorganet, opnår man en effektiv tætning på den del af tætningsringen, som 30 er uden armering, d.v.s. ved det parti, som grænser op til fladen llh, og som danner anlæg mod overgangen til sporet 27b. Det trykmedium, som virker mod undersiden af tætningsringen, det vil sige mod fladen lla, vil normalt presse fladen llh udad til tætnende anlæg mod sporet 27b, men dersom der alligevel skulle sive trykmedium videre ud langs spalten mellem fladen llh og sporet 27b, vil et sådant trykmedium 35 kunne aflastes i spalten, som dannes mellem sporet 27b og fladerne llf, lle, lld. I praksis har det vist sig, at man kan opnå en særlig effektiv tætning ved fladen llh netop som følge af denne afdræning, som sker bag fladen llh, idet man opnår en trykmedium-afhængig løbe-

tætnings-lignende pakning ved tætningsringens kant llg.

Dersom trykmediet presses udad i det hulrum, som dannes af udsparringen llb på tætningsringens inderside, kan man hindre forplantning af trykket til muffeenden over tætningsringen, idet tætningsringen
5 har afstivningsorganet anbragt således, at den dækker over udsparringen llb. Trykforøgelsen i det nævnte hulrum vil bare forøge virkningen af læbetætningen ved kanten llg og fladen llh uden at påvirke det svækkede parti 27a af muffeenden. Den tætningsdel, som er placeret ved tætningsringens modsatte, udadrettede kant, og som dannes
10 inden for fladen llc, er i hovedsagen afstivet af ringdelen 36's radialt indadrettede kantparti 36b, uden at dette parti reducerer tætningsringens elastiske tætningsegenskaber ved tætningsdelens anlægsflade mod det indvendige rørs indførringsende. Om ønskeligt kan tætningsfladen llc eventuelt udformes med en ekstra tætningslæbe, som
15 trykkes ned mod tapenden 31 ved indvendigt overtryk i røret.

I fig. 11 er vist en anden udførelsesform for et apparat til fremstilling af muffeenden af et termoplastisk rør. Der er her vist en
20 bæredel 50, som bærer en trykluftcylinder 51 med et aksialt bevægeligt stempel 52 fastgjort til en stempelstang 53. Stempelstangen 53 forløber tværs gennem cylinderen 51 gennem føringer 54 og 55 ved modsatte ender af cylinderen. Ved 56 er vist pakningsringe for tætning af stempelstangen mod føringerne 54, 55 og mod stemplet 52. Stempelstangen 53 er rørformet, og stempelstangen 53's boring 57 er ved den
25 ene ende tilsluttet en fleksibel slange, som på ikke nærmere vist måde over en manøvreventil sætter boringen i forbindelse med en trykmediumkilde (antydnet ved pilen E_1) og med en vakuumkilde (antydnet ved pilen E_2). Stangen 53's modsatte ende bærer en dorn 59 med en hoveddel 60, som lukker stangens boring 57 ved enden. Et stykke inden for
30 stangens ende forløber radialboringer 61 udad mod et indvendigt spor 62 i en radial boring 63 i dornen, og fra ringsporet 62 forløber radialboringer 64 udad til et ydre ringspor 65 i dornen. Stangen 53 er optaget i aksialboringen 63 og er tætnet mod dornen ved hjælp af pakningsringe 66 anbragt på modsatte sider af boringerne 61 uden for
35 ringsporet 62. Til bæredelen 50 er fastgjort en udstøderdel 67 med en indvendig boring 68, som omslutter dornen med fri pasning ved dornens inderste ende i fig. 11, d.v.s. i dornens længst udskudte stilling og omslutter hele dornen i dens længst indskudte stilling (fig. 16). Lige over for dornen 59 er anbragt en vandpåsprøjtningsanordning 69, som tilføres vand som vist ved pilen F.

I fig. 12 er vist et ringformet spærreorgan 70 af elastisk eftergivende materiale, såsom gummi, og optaget i ringsporet 65. I den i fig. 12 viste inaktive stilling er spærreorganet trukket radialt ind i bunden af en relativ flad, bred udvendig del 65a af ringsporet 65.

- 5 Spærreorganet 70 er beregnet til at skulle afspærre et kombineret formelement og tætningsring 11 i en bestemt position på dornen 59. Denne position er fastlagt ved hjælp af ringsporpartiet 65a, som danner en forsænkning i dornens hovedflade 72. Af fig. 12 fremgår det, at ringen 11 kan forskydes forholdsvis let langs dornfladen 72 med
- 10 støtteanlæg mellem dornfladen og formelementet 11's inderfladepartier 11a, 11b og 11c. I den stilling, som er vist i fig. 12, hvor tætningsringen er ubelastet, rager inderfladepartierne 11a blot indad i sporpartiet 65a uden at berøre sporpartiets bund.
- 15 I den viste udførelsesform benyttes et spærreorgan 70 i form af en elastisk gummiring med rektangulært tværsnit. I gummiringen er udformet en række, f.eks. 4-6, radiale borer 75 med forholdsvis lille diameter.
- 20 Efter at formelementet er anbragt på plads i sporpartiet 65a på dornen som vist i fig. 12, tilføres trykmedium til undersiden af spærreorganet 70 fra forsyningskilden E_1 gennem stempelstangen 53's boring 57, radialboringer 61 og over dornens indre ringspor 62 og radialboringer 64 til bunden af ringsporet 65. Det elastiske spærreorgan
- 25 vil herved blive strakt radialt udad gennem ringsporet 65a til indgreb med et aftrappet konkavt inderfladeparti 11b på formelementet. Kun små mængder trykmedium siver ud gennem borerne 75 i spærreorganet, og så snart gummiringen danner anlæg mod fladepartiet 11b, tildækkes og afspærres borerne 75 ved hjælp af formelementet.
- 30 Ved hjælp af trykmediet sikres et effektivt anlæg mellem spærreorgan og formelementet.

- I fig. 13 er vist et rør A af termoplastisk materiale, hvis viste
- 35 ende er opvarmet til passende plastisk tilstand, således at det kan formes over dornen 59 som vist til venstre i fig. 13 og derefter kan formes over formelementet 11 som vist i fig. 14. Under påskydningen føres den varme rørende indad over dornen, indtil den støder an mod et anslag 77 på støttedelen 67.

Efter at rørenden er formet med mufteende 27, aflastes trykket mod spærreorganet 70, hvorved dette falder tilbage i den i fig. 15 viste stilling. Derefter sættes spærreorganet under vakuum fra vakuumkilden E_2 gennem den nævnte passage 57, 61, 62, 64, 65, idet vakuummet forplanter sig via spærreorganets borer 75 til sporpartiet 65a og bevirker, at mufteendens yderste ende trækkes tæt rundt om formeelementet og nedad mod dornen. Det fremgår af fig. 15, at mufteendens yderende herved trækkes bort fra sit anlæg mod anslaget 77 i støttedelen 67. Derefter afspærres forbindelsen til vakuumkilden, og mufteenden afkøles, inden den skydes af dornen 59, ved indtrækning af dornen i støttedelen 67, som vist i fig. 16.

Formeelementet, som skal anvendes i apparatet, der er vist i fig. 11-16, er af den type, som er vist i fig. 9. Formeelementet kan imidlertid modificeres som vist i fig. 17. Den væsentligste modifikation består i ringdelens udformning, d.v.s. en udformning, som svarer til udformningen af ringdelen 26e som vist i fig. 3 og 4.

I udførelsesformen, som er vist i fig. 9 og 17, er det konkavt aftrappede fladeparti 11b anbragt lige under en del af ringdelen 26b, således at de radiale kræfter, som udøves mod formeelementet fra spærreorganet 70, optages af og aflastes i ringdelen uden at påvirke hovedmassen i formeelementet væsentligt. Ringdelen er, regnet i aksial retning, anbragt mellem inderfladepartiet 11b og inderfladepartiet 11a og er for øvrigt placeret radialt uden for det konkave inderfladeparti 11b, således at påskydningskraften fra den varme rørende mod formeelementet kan overføres aksialt fra ringdelen til låseorganet 70 med radial støtte af ringdelen mod låseorganet.

I fig. 18 er vist en modificeret udførelse af den i fig. 11-16 viste dorn. To ringformede spor 85 og 86 med indbyrdes forskellige diametre er udformet i dornfladen for at støtte henholdsvis det cylindriske inderfladeparti 11a og det konvekse inderfladeparti 11c på formeelementet 11. Radialt lige inden for de ringformede spor 85, 86 forløber en række parallelle aksiale spor. Sporene 87 forløber aksialt forbi sporene 85, 86, men har sådanne bredde- og højdedimensioner, at de hindrer formeelementet i at afspærre passagerne, som dannes af sporene 87. Sporene 87 kommunikerer med vakuumkilden (antydnet ved pilen E_2 i fig. 11) over borerne 88, 89 og åbner radialt indad i sporene 85, 86 og desuden radialt udad mod rørets inderflade sideværts i forhold til formeelementet.

Som vist i fig. 18 er formeelementets konvekse inderfladeparti 11c modificeret ved, at endnu et konkavt inderfladeparti 11i og yderligere et konvekst rygsideparti 11j forløber fra det nævnte konvekse inderfladeparti 11c til det konvekse rygfladeparti 11d. Med skraverede
 5 linier er vist en kompression af det bageste parti af formeelementet ved påvirkning af sammentrækningskræfter, som udvikles ved afkøling af den opvarmede rørende. Det fremgår af fig. 18, at det bageste parti af formeelementet er mere eller mindre uafstøttet og følgelig kan sammenpresses uafhængigt af ringdelen 26, som i øvrigt understøtter
 10 formeelementet.

Fordele opnået ved muffeendefremstilling baseret på et afstivet formeelement og tætningsring ifølge opfindelsen.

- 15 a) En nøjagtig afspærring af formeelementet på dornen kan ved hjælp af den stive ringdel foretages ganske enkelt, ved at det radialt bevægelige spærreorgan kan presses udad mod formeelementet og kan sikre formeelementets fastholdelse på plads med en stopdannende afstivning.
- 20 b) De kræfter, som presser spærreorganerne (en lukket cirkulær ringdel, ståltappe eller lignende) radialt udad, kan tillades at variere inden for vide tolerancegrænser uden derved at påvirke muffeformningen. De kræfter, som virker radialt udad mod formeelementet, optages af afstivningen, uden at formeelementet deformeres på en sådan måde, at
 25 den varme plastiske rørende hindres i at skydes over formeelementet.

c) Specielt vil indføringen af den varme rørendes løb over formeelementet ikke blive hindret, idet tætningsringens indtrængningskant for den varme rørende på grund af den stive armering ikke bliver løf-
 30 tet op over dornfladen og derved ikke forårsager "fiskning" med rørenden.

d) Spærreorganerne deltager ikke i selve formningen af rørenden og kan derfor udføres uden strenge krav til mål og tolerancer. Spærre-
 35 organerne behøver heller ikke at understøtte tætningsringen rundt langs hele omkredsen som følge af armeringen, men kan være opdelt i tre eller flere uafhængige elementer.

e) Da det armerede formeelement gør det muligt at foretage en radial fastspænding af dette, opnår man en selvlåsende effekt af spærreorga-

nerne til fastholdelse af formeelementet aksialt uforskydeligt på dornen mod påskydningskraften fra den varme rørende.

- f) Den radiale fastlåsning af formeelementet, som muliggøres af armeringen i dette, bevirker, at muffefremstillingsapparatet bliver
5 særligt enkelt og tilsvarende billigt og driftsikkert.

Det apparat, som skal anvendes sammen med det kombinerede formeelement og tætningsring ifølge opfindelsen kan have særligt enkle bevægelser og kan være uden komplicerede dele.

10

- g) Når den varme rørende er skudt ind over det armerede formeelement, aflastes spærreorganet, og rørende formes rundt om det armerede formeelement ved hjælp af vakuum og iboende elastiske kræfter. Som følge af armeringen af formeelementet opnår man, at det holder sin ønskede
15 form, og at den varme rørende krympes om formeelementet, således at man opnår en optimal form af og optimale tolerancer i mufteenden.

- I fig. 19 er formeelementet 11 vist i ubelastet stilling, og dornfladen 72 og sporene 85, 86, 87 er antydnet med punkterede linier. Af
20 figuren fremgår det, at den indvendige diameter af det cylindriske inderfladeparti 11a på formeelementet er mindre end diameteren af sporet 85 og i større omfang større end inderdiameteren af sporene 87, medens inderdiameteren af det konvekse inderfladeparti 11c er mindre end diameteren af inderfladepartiet 11a og inderdiameteren
25 af sporet 86, men større end inderdiameteren af sporene 87.

- Når formeelementet er på plads på dornen (fig. 18), er spærreorganet 70 ved hjælp af trykmedium (fra trykmediumkilden E_1 som vist i fig. 11) presset radialt udad mod det konkave inderfladeparti 11b, som
30 forklaret ovenfor under henvisning til fig. 11-16, medens inderfladepartierne 11a og 11c er presset mod bunden af de respektive spor 85 og 86. De stærkt sammenpressede partier af formeelementet er vist med kryds-skravering som ved C i fig. 18. Det er muligt at kontrollere sådanne stærkt sammenpressede partier af formeelementet og hindres
35 at mufteenden belastes unødvendigt ved at benytte den stive ringdel 26, som er anbragt radialt uden for de stærkt sammenpressede partier. Det er således muligt at placere formeelementet nøjagtigt og sikkert på plads på dornen ved hjælp af den klem-effekt, som skabes mellem formeelementets ringdel 26 og dornens spor 85 og den klem-effekt, som opnås mellem ringdelen 26 og spærreorganet.

I udførelsesformen i fig. 20 er vist et enkelt spor 95 til støtte for det cylindriske inderfladeparti 11a og det konvekse inderfladeparti 11c på formeelementet. To ringformede spor 96, 97 er anbragt sideværts forskudt i forhold til sporet 95, én på hver side af dette, 5 og de står hver for sig i forbindelse med borerne 88, 89. Formeelementet er forsynet med en ringddel 126. Ringdelen 126 består af et første konisk parti 126c svarende til ringdelen 26 i fig. 18 og 19 og et andet parti 126d, som forløber fra det nævnte koniske parti 126c mod rygpartiet af formeelementet. Det andet parti 126 d er i 10 en foretrukken udførelsesform vist med cylindrisk form, men det vil forstås, at forskellige andre udformninger også vil være mulige inden for opfindelsens rammer.

Ved hjælp af den anden ringdel 126d er det stærkt sammenpressede 15 parti c af formeelementet udvidet med et yderligere stærkt sammenpresset parti C_1 radialt indenfor det nævnte andet ringdelparti 126d. Dette giver en ekstra støtte og en ekstra friktion for formeelementet frembragt af det sammenpressede formeelementparti, som afgrænses af fladepartiet 11c. Dette gør det endvidere muligt at undvære spærre- 20 organet 70, som anvendes i udførelsesformen, der er vist i fig. 18 og 19. Sporet 65, som står i forbindelse med en vakuumkilde (vist ved pilen E_2 i fig. 11), er i direkte forbindelse med det konkave inderfladeparti 11b i formeelementet og danner en vakuum-spærreanordning for korrekt placering og låsning af formeelementet i forhold 25 til sporet 95. Det vil imidlertid forstås, at formeelementet 11 i fig. 20 og 21 også kan anvendes i apparatet i fig. 1 og 2. I dette tilfælde kan støttingen 13's yderfladediameter mere eller mindre svare til yderfladediameteren af ringdelpartiet 126d. I begge tilfælde kan ringdelpartiet 126d tjene som skillevæg mellem det stærkt 30 sammenpressede parti C_1 af formeelementet og det radialt uden forliggende parti af formeelementet, som afgrænses af det konvekse yderfladeparti 11e og det nævnte ringdelparti 126d.

Når det varme rørendeparti skydes ind over formeelementet, tilføres 35 vakuum over borerne 88 og 89. Den varme rørende presses således mod formeelementets yderkontur under atmosfæretryk og sammenpresser derved det radialt ydre parti af formeelementet, som afgrænses af det konvekse yderfladeparti 11e og det nævnte ringdelparti 126d.

Når den varme rørende bliver afkølet ved hjælp af vandpåsprøjtning, trækker den sig sammen i radial retning, og der opnås en tæt forbindelse mellem rørets spordannende parti og tætningsringen (formeelementet). Ved hjælp af ringdelen 126d opretholder man tætningen mod sporet, selv efter at muffenden er frigjort fra dornen, og diameter-tolerancerne i tætningsringpartiet 11c bliver ikke påvirket, således at der sikres meget snævre diameter-tolerancer.

De særligt nøjagtige tolerancer, som opnås ved fremstilling af det afstivede formeelement (tætningsring) kombineret med de særlig nøjagtige diameter-tolerancer for formeelementet, efter at dette er fastlåst i sporet i muffeenden, gør det muligt at reducere voluminet af (det vil sige pladsbehovet for) den elastiske masse i formeelementet. Den reducerede elastiske masse vil på sin side reducere strækningen af og formindskelsen af tykkelsen af rørmaterialet i sporområdet, hvilket atter forøger rørtværsnittets styrke.

Den nøjagtige tilpasning af tætningsringen (formeelementet) vil også hindre, at fremmedlegemer trænger ind i det tilhørende spor under transport og opbevaring.

P A T E N T K R A V .

1. Kombineret formeelement og tætningsring (11) beregnet til tætning af en samling mellem en muffeende og en tapende i to samvirkende rør (A,B) fremstillet af termoplastisk materiale og til anvendelse som en del af et formelegeme (10,11,13) til fremstilling af muffeenden (27) i det ene rør (A) og samtidig indsætning af den nævnte ring i et indvendigt spor i den således fremstillede muffeende, k e n d e t e g n e t ved, at et som en enhed udformet legeme, hvis hovedmasse består af et elastisk eftergivende materiale, inden for dets hovedkonturer har mindst ét område (26) fremstillet af et uelastisk materiale, som er indrettet til at holde det nævnte område formstabilt i forhold til resten af legemet.

2. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det uelastiske materiale udgøres af en stiv ringdel (26,36), som er permanent forbundet med hovedmassen af legemet.

3. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1 eller 2, k e n d e -
t e g n e t ved, at ringdelen (26a,26b,36) er forsynet med en konisk
flade, som falder sammen med formeelementets (11) radialt yderste flade
(11d-11f).

5

4. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e -
t e g n e t ved, at ringdelen (26a,26b) er båndformet og har et lang-
strakt, radialt ydre fladeparti til dannelselse af et støtteanlæg for den
varme rørende (27).

10

5. Formeelement og tætningsring ifølge krav 2-4, k e n d e t e g -
n e t ved, at ringdelen (36) har en yderflade (36a), som falder sam-
men med et radialt ydre fladeparti på det nævnte legeme, og som for-
løber over en væsentlig del af eller størstedelen af legemets radialt
15 ydre flade (11d-11f).

6. Formeelement og tætningsring ifølge krav 2-4, k e n d e t e g -
n e t ved, at ringdelen (126) har et skillevægdannende parti (126d),
som er indlejret i legemets hovedmasse.

20

7. Formeelement og tætningsring ifølge krav 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at ringdelen (26) har i hovedsagen cirkulært tværsnit og
er anbragt i eller nær ved legemets ene endekantparti.

25

8. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1-7, k e n d e t e g -
n e t ved, at et ydre fladeparti (36) på det nævnte legeme er forsy-
net med afdræningsspor (36c) mellem den nævnte flade og en modstående
flade i muffeenden.

30

9. Formeelement og tætningsring ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t
ved, at afdræningssporene (36c) består af langsgående riller i legemets
ydre fladeparti (36).

35

10. Formeelement og tætningsring ifølge krav 9, k e n d e t e g -
n e t ved, at rillerne (36c) forløber i et område mellem to modståen-
de fladepartier (11d og 11h) i legemets radialt ydre flade (11d-11h).

11. Formeelement og tætningsring ifølge krav 2-7 og krav 8, 9 eller 10, k e n d e t e g n e t ved, at rillerne (36c) er dannede i ringdelen (36).
- 5 12. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1-11, k e n d e t e g n e t ved, at legemet har i hovedsagen dråbeformet tværsnit.
13. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1-12, k e n d e t e g n e t ved, at legemets radialt indre flade omfatter et første og et
10 andet fladeparti (11a,11c) og et udsparet fladeparti (11b) mellem disse, og at det nævnte mindst ene område er dannet af en stiv relativt uelastisk ringdel (26d), hvorefter i det mindste en del er anbragt til siden for det nævnte udsparede fladeparti.
- 15 14. Formeelement og tætningsring ifølge krav 13, k e n d e t e g n e t ved, at ringdelen (126) desuden forløber aksialt over i alt fald en del (126c) af det udsparede fladeparti (11b).
15. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1-14, k e n d e t e g n e t ved, at legemets radialt indadrettede parti indbefatter et løbedannende elastisk eftergivende område, som er anbragt til siden for ringdelen (26b).
- 20 16. Formeelement og tætningsring ifølge krav 1-15, k e n d e t e g n e t ved, at legemets radialt indadrettede flade (11a-11c) har et første fladeparti (11a), et andet fladeparti (11c) og et udsparet fladeparti (11b) mellem det nævnte første og andet fladeparti, og legemets radialt udadrettede flade (11a-11b) har et ydre skråt forløbende fladeparti (11h), som danner en endekant (11g) med nævnte første fladeparti
30 (11a), og at en stiv, forholdsvis uelastisk del (26b) er anbragt i legemet i det nævnte fladeparti.
17. Formeelement og tætningsring ifølge krav 16, k e n d e t e g n e t ved, at det andet fladeparti (11c) danner en indadrettet løbe,
35 og at det udsparede parti (11b) er udformet således, at det kan optage den nævnte løbe under deformation af det andet fladeparti.

18. Formeelement og tætningsring ifølge krav 13-17, k e n d e t e g -
n e t ved, at legemets første fladeparti (11a) er konisk.

5

10

15

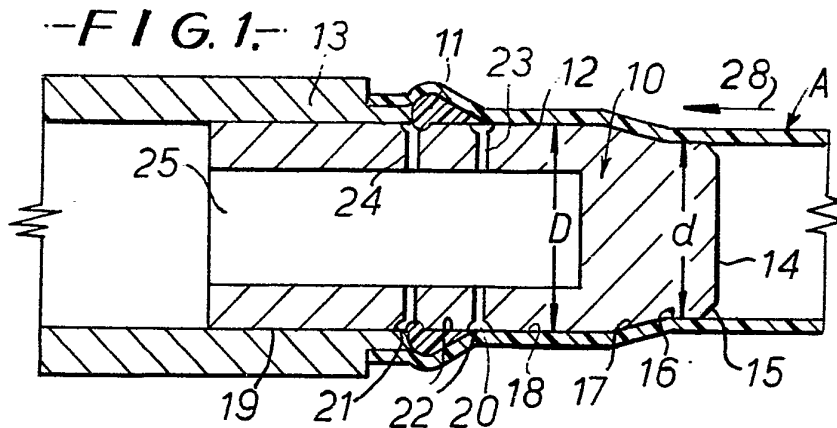
20

25

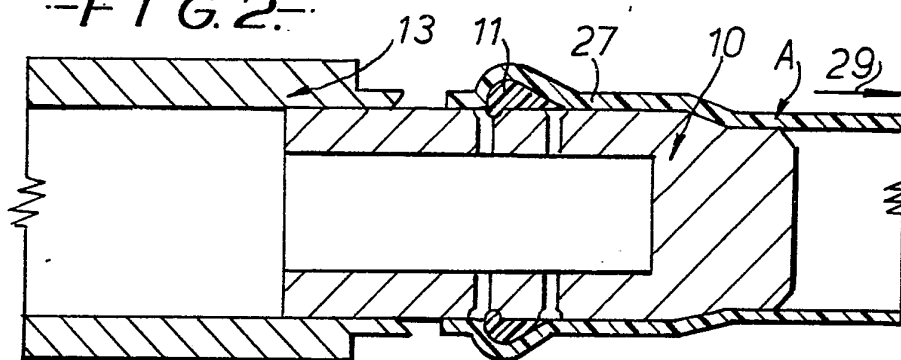
30

35

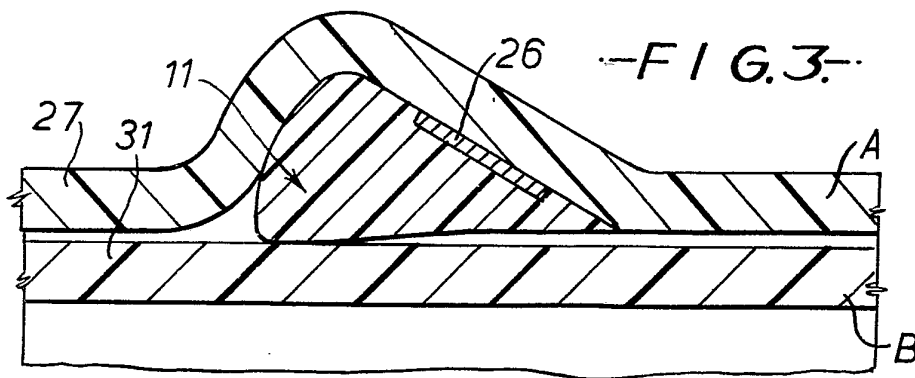
-FIG. 1-



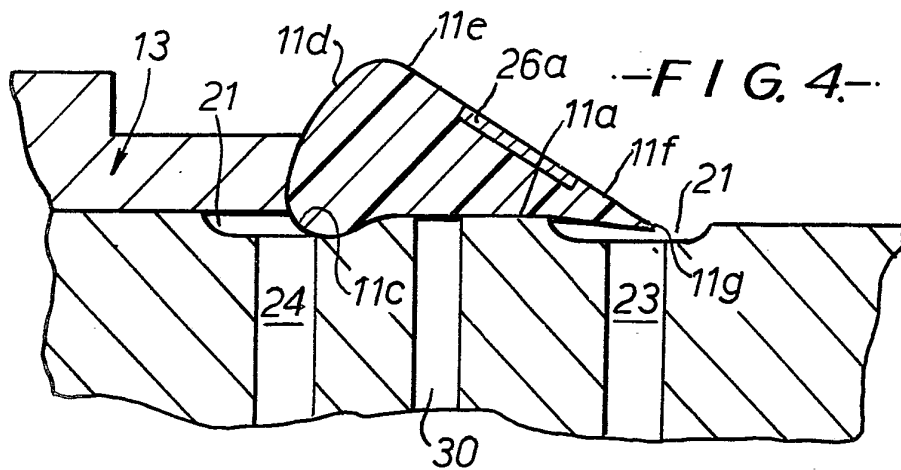
-FIG. 2-

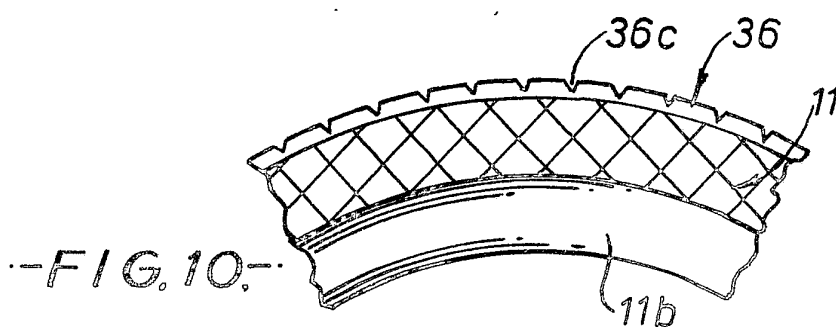
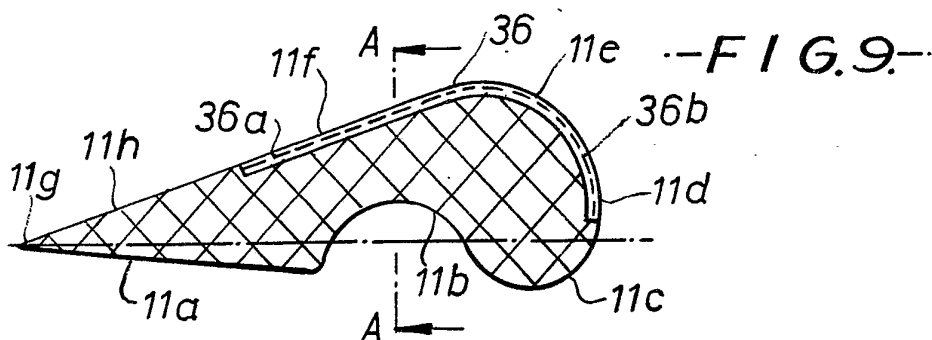
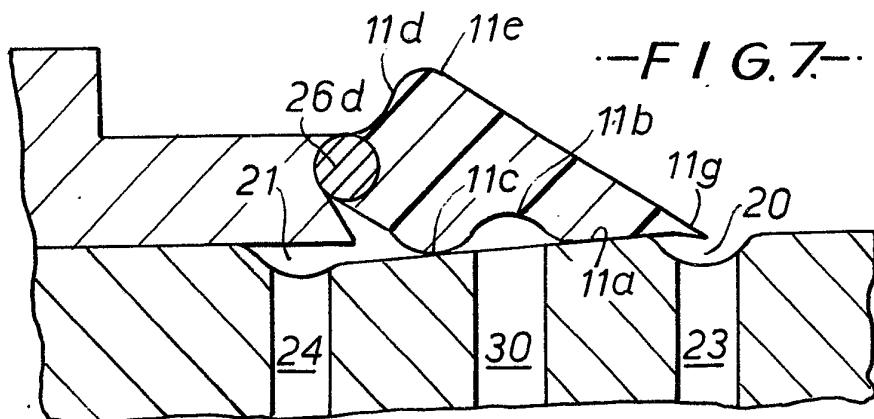
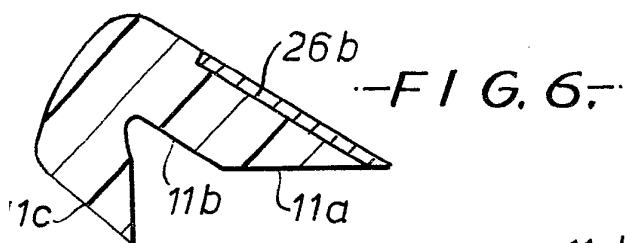
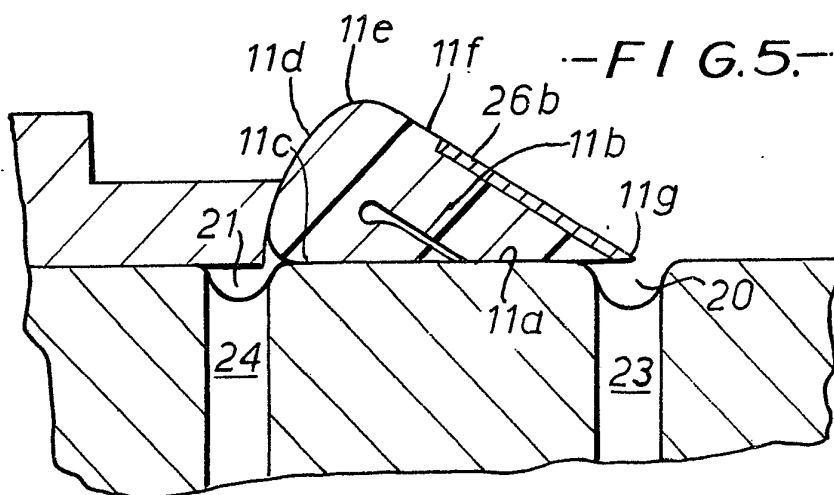


-FIG. 3-

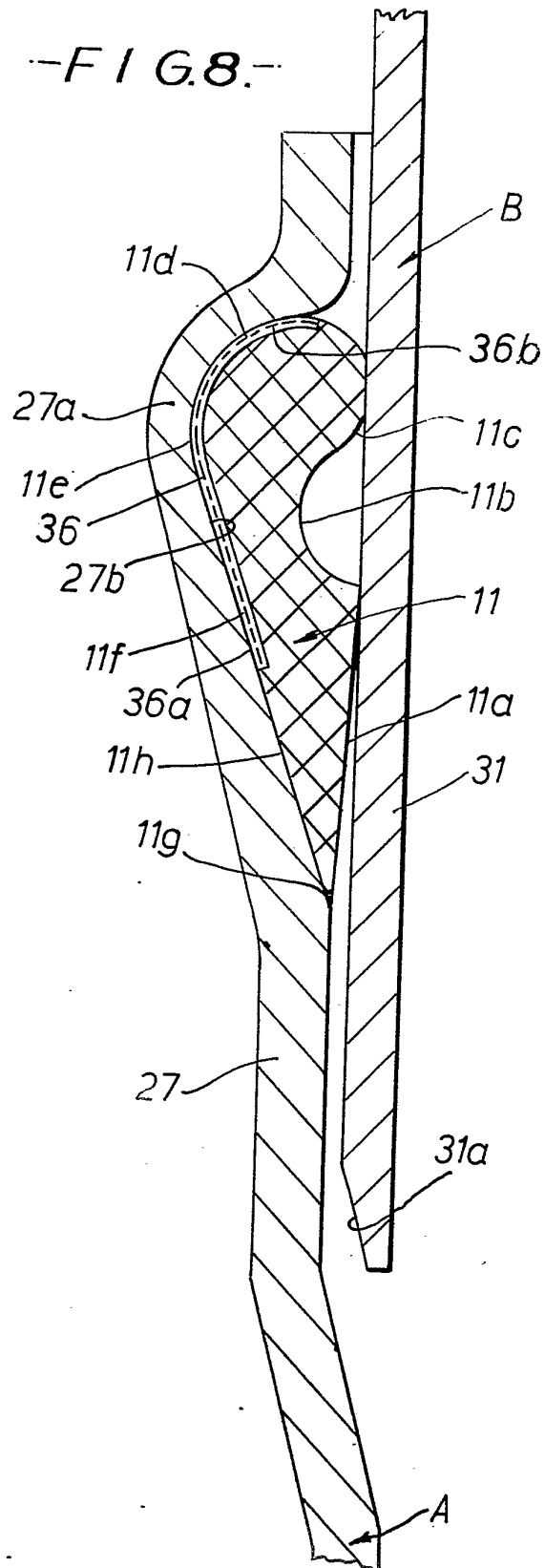


-FIG. 4-

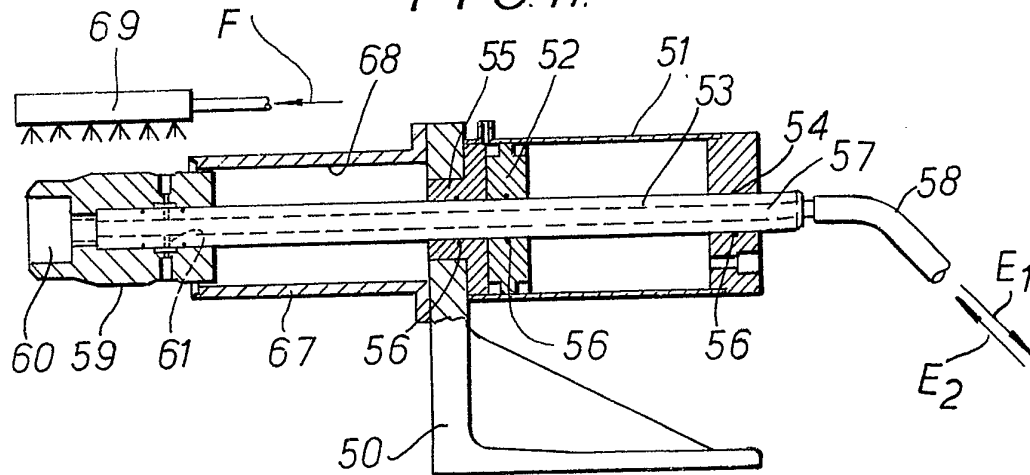




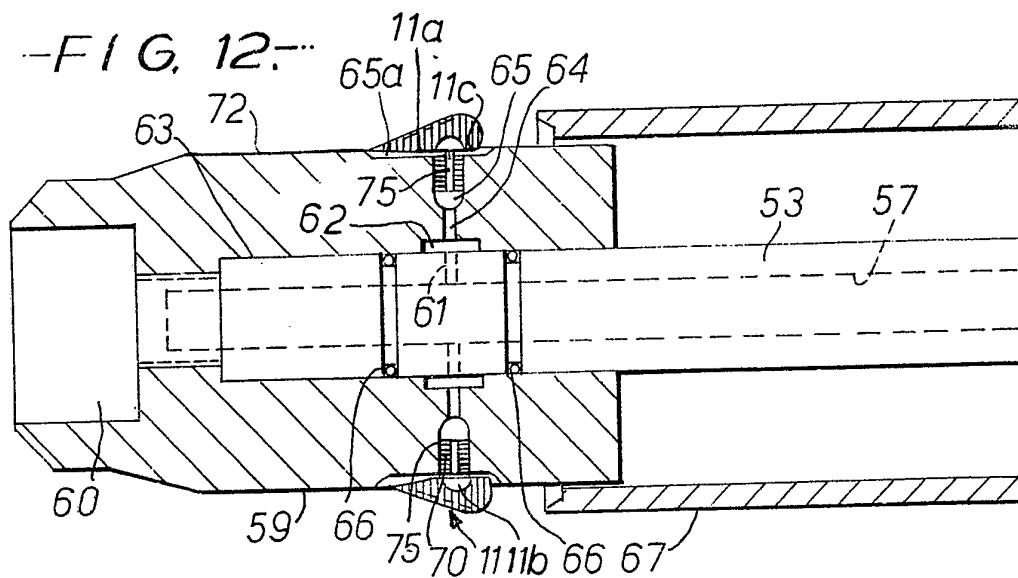
-FIG. 8-



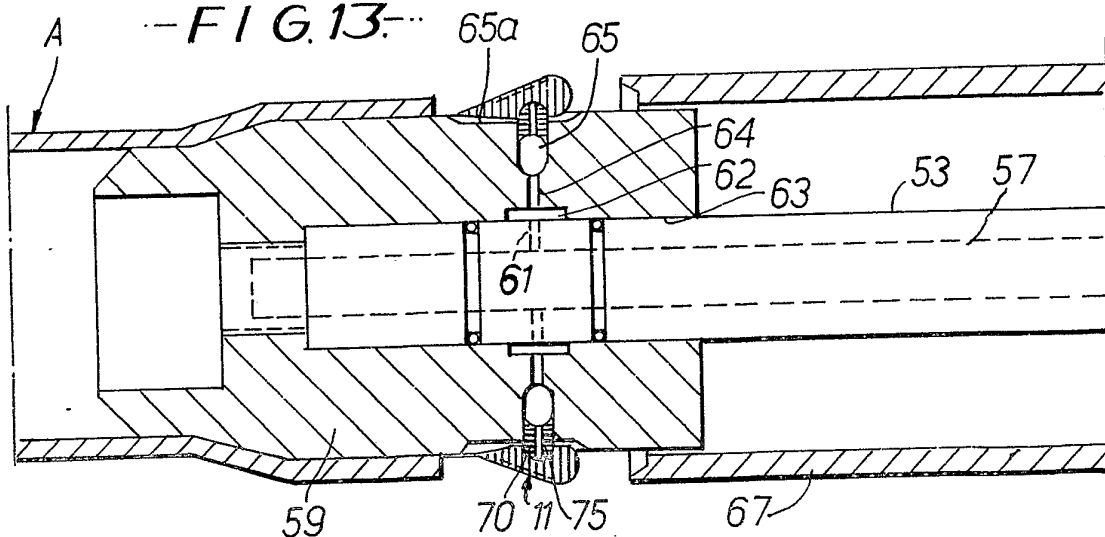
-FIG. 11-



-FIG. 12-



-FIG. 13-



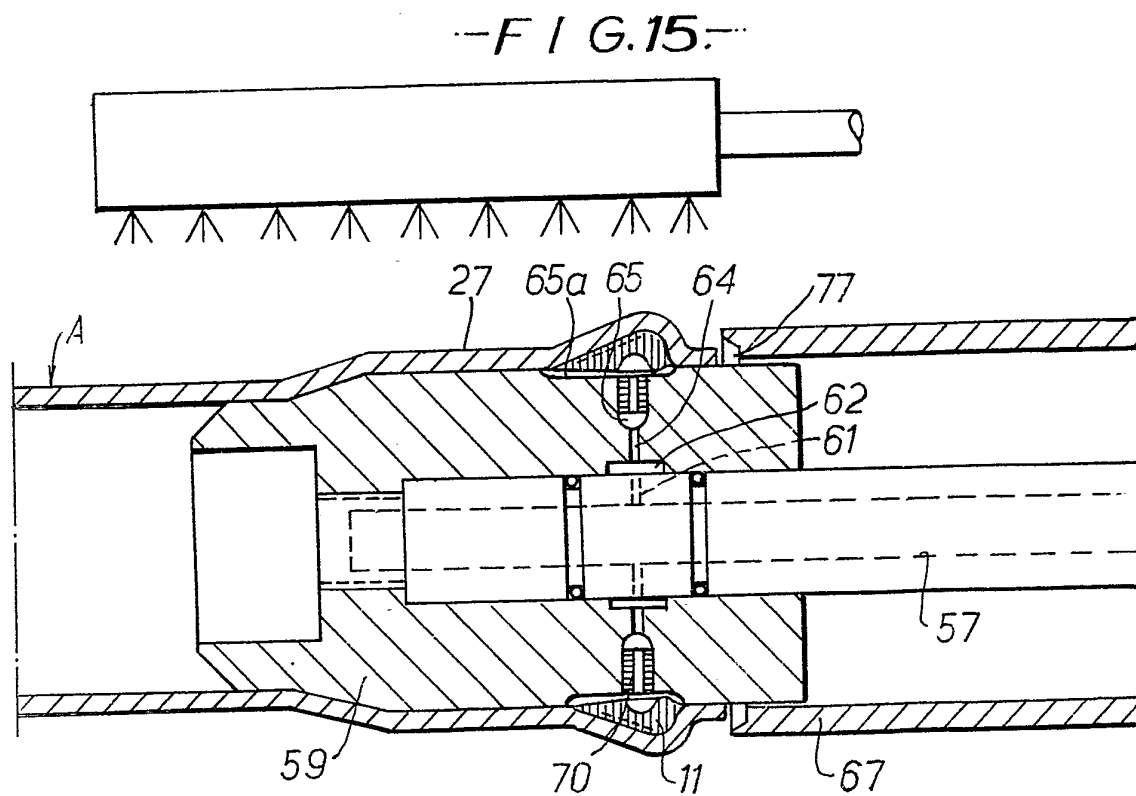
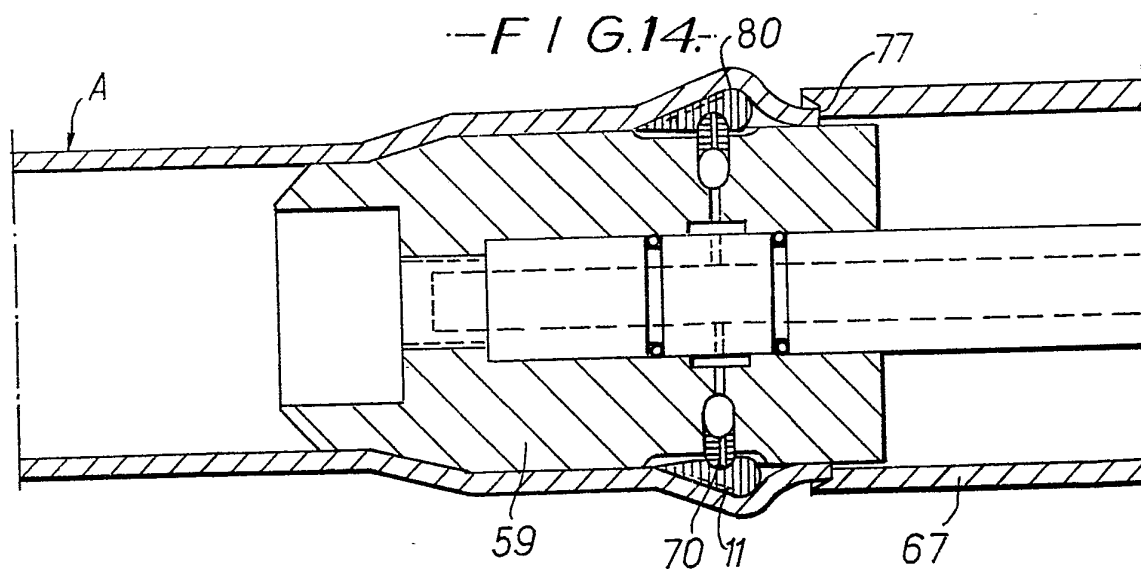


FIG. 16.

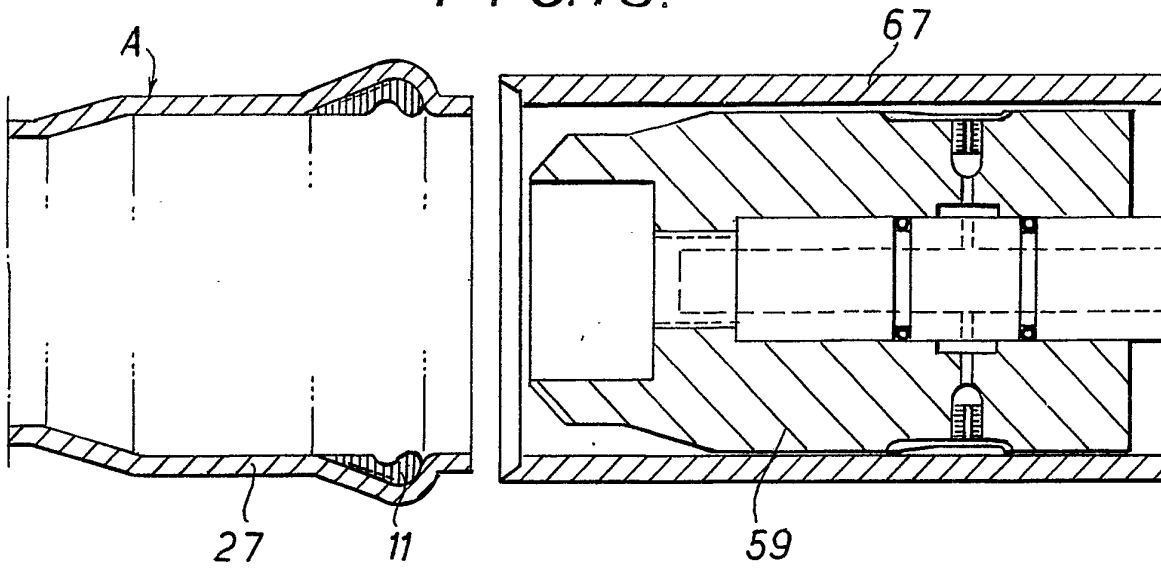


FIG. 17.

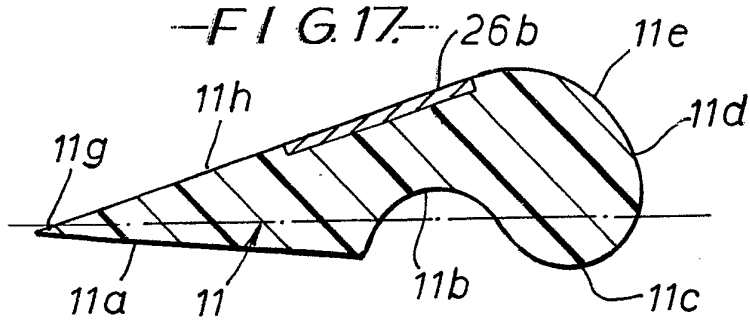


FIG. 18.

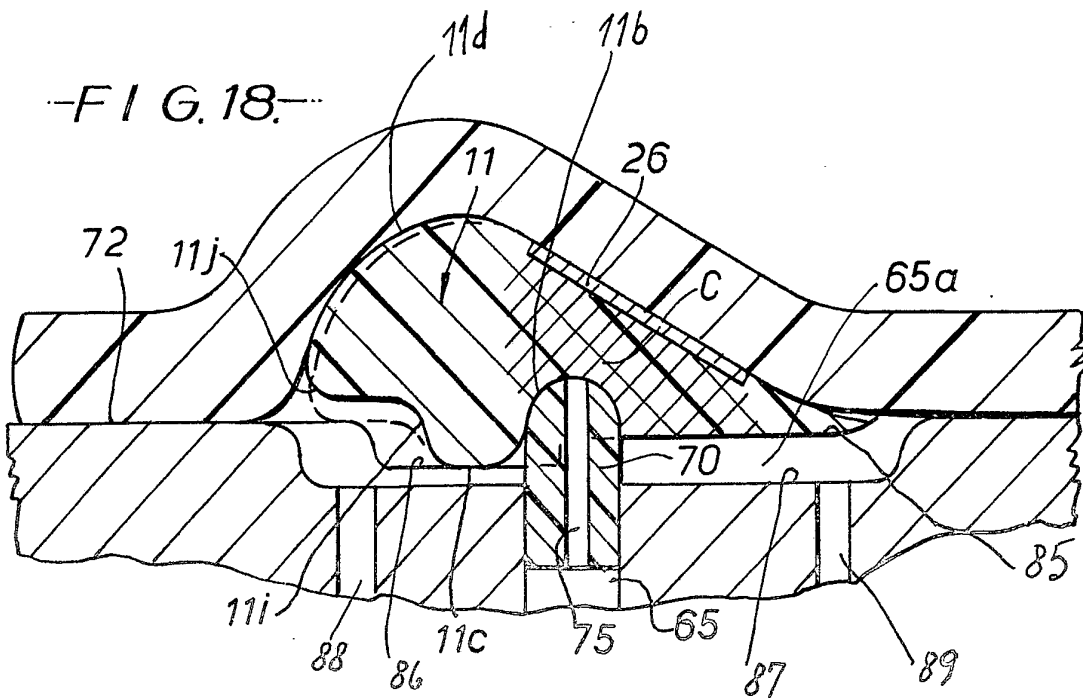


FIG. 19.

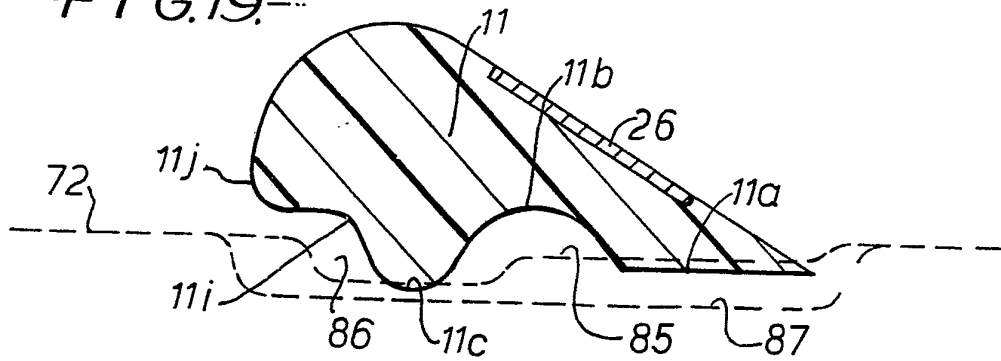


FIG. 20.

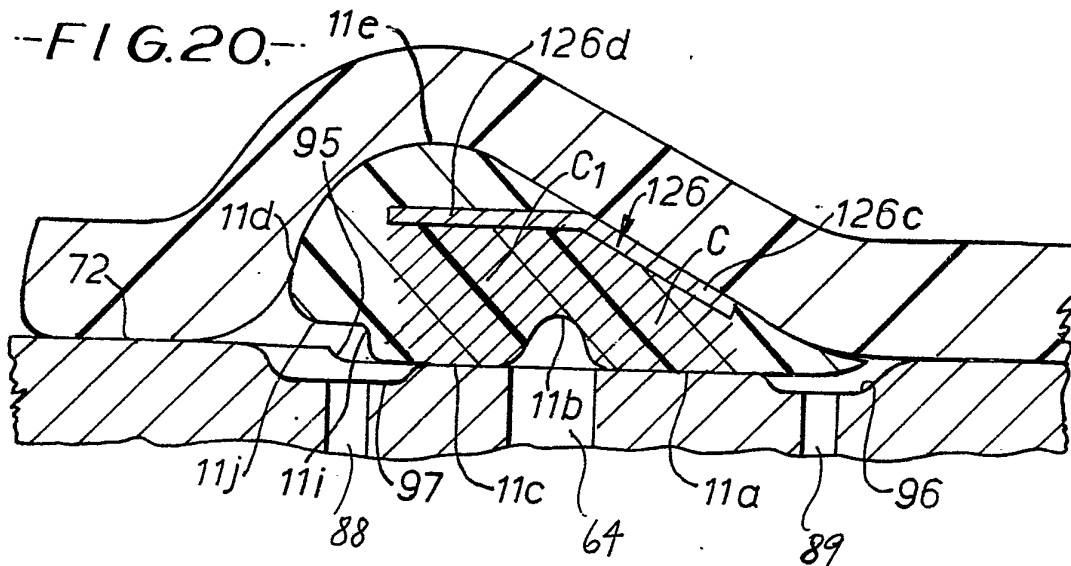


FIG. 21.

