



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135234

(51) Int. Cl.² B 29 C 17/02

(21) Patensøknad nr. 2386/71
(22) Inngitt 24.06.71
(23) Løpedag 24.06.71

(41) Alment tilgjengelig fra 28.12.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 29.11.76

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til fremstilling av radialet utvidet muffeende på en rørlengde.

(71)(73) Søker/Patenthaver RIEBER & SØN
PLASTIC-INDUSTRI A/S,
Nøstegt. 58,
5000 Bergen.

(72) Oppfinner GUNNAR PARMANN,
Alvøy.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte til fremstilling av en radialt utvidet muffeende på en rørlengde av termoplastisk materiale, hvor muffeenden utstyres med innvendig radialt utvidet omkretsspor til opptakelse av et ringformet tetningsselement som skal danne tetning mot innstikkingsenden på en i muffeenden innstikkbar annen rørlengde, ved at en røremnelengde i varm tilstand formes over et formgivende element omfattende en dor med en hovedsakelig sylindrisk hovedflate, med et på denne aksialforskyvbart, separat formeelement som samvirker med et støtteorgan som omslutter doren og er aksialforskyvbar i forhold til denne, for tilforming av omkretssporet i muffeenden ved å etterlate formeelementet som tetningsselement i muffeenden, idet formeelementet og den tilformete muffeende etter avkjøling føres i fellesskap av fra doren.

En løsning for ovennevnte fremgangsmåte er nærmere beskrevet i norsk patentskrift 133.095. Ved en slik tidligere foreslått fremgangsmåte kan man særlig ved forholdsvis tynnveggede røremnelengder få en viss aksial sammenkrølling av det varme røremnemateriale etter hvert som dette påtreddes på doren og tredes videre over formeelementet og det tilhørende støtteorgan. En slik aksial sammenkrølling oppstår særlig dersom den varme røremnelengde påtreddes i en sammenhengende bevegelse over doren og formeelementet og det tilhørende støtteorgan.

Med den foreliggende oppfinnelse tar man særlig sikte på å unngå aksial sammenkrølling av røremnematerialet eller å unngå lokal oppstuvning av røremnemateriale i aksial retning på doren.

En fremgangsmåte til å løse ovennevnte problemstilling er kjennetegnet ved at støtteorganet med tilhørende formeelement føres inn i rørenden etter at denne er anbrakt i ønsket stilling på doren.

Ved ovennevnte fremgangsmåte unngår man aksial sammenkrøpling av røremnemateriale ved å foreta trinnvis radial utvidelse av røremneenden og fremfor alt ved å fastholde størsteparten av røremneenden uforskyvbart på doren, mens den annen lokale utvidelse av røremneendens ytterende foregår.

Ved den tidligere foreslåtte fremgangsmåte ble formeelementet tredd ferdig på plass på doren med anlegg mot støtteorganet før røremneenden ble tredd på plass. Ved løsningen ifølge oppfinnelsen er det gjort mulig, særlig ved røremner med passende, ikke særlig liten rørtykkelse, å la røremnelengden skyve formeelementet foran seg henad mot støtteorganet og på plass på støtteorganet, idet støtteorganet i det etterfølgende, annet radiale utvidelsestrinn tvinger formeelementet innad i røremneenden.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av den etterfølgende beskrivelse under henvisning til de medfølgende tegninger, hvori:

Fig. 1 viser i stor målestokk deler av en apparatur for utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, vist i en utgangsstilling.

Fig. 2 viser apparaturen sett fra den ene enden.

Fig. 3 viser apparaturen vist i snitt og sett fra siden, med doren vist i utgangsstilling etter at røremneenden er påtredd dorens fremste parti.

Fig. 4-8 viser apparaturen i forskjellige trinn under fremstillingen av muffeenden ifølge oppfinnelsen.

Fig. 9-13 viser i stor målestokk et utsnitt av støtteorganet i de forskjellige trinn under fremstillingen av muffeenden.

Fig. 14 viser en annen utførelse for støtteorganet under anvendelse av spesialtilformete formeelementer.

Fig. 15 viser en tredje utførelse for støtteorganet under anvendelse av vilkårlig formete formeelementer.

Fig. 16-19 viser i stor målestokk et utsnitt av støtteorganet ifølge fig. 15 i de forskjellige trinn under fremstillingen av muffeenden.

Oppfinnelsen vedrører tilforming av muffeenden på røremner fremstillet av termoplastisk materiale.

Apparaturen som vist i fig. 1 danner hovedapparaturen mens tilleggsutstyr for apparaturen er tatt med i fig. 2 og 3.

Det er vist en dor 20 med en fremre spissende 21 som løper over i et kort sylindrisk første påtreddingsparti 22. Doren fort-

setter videre fra partiet 22 via et skrått parti 23 over i et sylindrisk hovedparti 24. Doren er hul og består av to seksjoner 20a og 20b som er skjøvet sammen ved 22c ved begynnelsen av hovedpartiet 24. Innvendig i seksjonen 20a er det utformet en tversløpende støttevegg 25 og ved den bakre ende av hovedpartiet 24 finnes en radialt innadløpende flens 26 med en tetningsring 27 opptatt i en ringutsparring 28. Tetningsringen danner tetning mot ytterflaten på en hul akslings 29 ene endeparti 29a. Doren 20 er forskyvbart opptatt på en foring 30 som er fastspent på akslingen 29 mellom et midtre ringformet fremspring 31 og en mutter 32 ved akslingens annet endeparti 29b. I foringen 30 er det utformet et aksialtløpende spor 33 som skaffer kommunikasjon mellom et bakre kammer 34 og et fremre kammer 35 mellom doren 20 og akslingen 29. Ved mutterens 32 endeflate er det festet en gummiskive 36 som i stillingen i fig. 1 danner stopperanlegg mot støtteveggen 25. Stopperanlegget kan eventuelt avbryte kommunikasjonen mellom kammeret 35 og mutterens 32 boring 32a og akslingens 29 boring 29a i den viste innerstilling. Akslingens 29 boring 29a kommuniserer via en boring 37a i en annen mutter 37 med en nippel 38 hvortil det er festet en ledning 39 som etter behov kan tilkoples til en vakuumkilde (ikke vist).

Akslingen 29 er fastgjort til en holder 40 ved at holderens endevegg 41 er fastklemt mellom et skulderparti 42 på akslingens 29 endeparti 20a og mutterens 37 flensparti 37b. Holderen 40 er utstyrt med et skjørtparti 43 med innvendig sylindrisk flate 43a. Et støtteorgan 44, 45 er opptatt i en spalte mellom doren 20 og holderens 40 skjørtparti 43. En første del 44 av støtteorganet er fastskrudd med skruer som antydtes ved 46 via et bakre flensparti 47 til holderens skjørtparti 43. Støttedelen 44 som er aksialforskyvbar på doren 20 er i området for flenspartiet 47 utstyrt med et innvendig spor 48 hvori det er opptatt en tetningsring 49 som danner tetning mellom doren og støttedelen. Gjennom flenspartiet 47 løper en strupeboring 50 som danner kommunikasjon mellom et kammer 51 utformet mellom doren 20, holderens 40 innerside og støttedelens 44 flensparti 47 og et kammer 52 utformet mellom holderens 40 innerside, støttedelen 44 og en bakre flate i støttedelen 45. Støttedelen 45 er aksialforskyvbar på støttedelen 44 langs et hovedparti 44a, en begrenset aksial utstrekning mellom den viste stilling i fig. 1 og et stopperdannende fremspring 53 ved støttedelens 44 ytter-

ende, mot kraften fra en strekkfjær 54 som er festet med den ene ende til holderens skjørtparti 43 og med den annen ende til støttedelens 45 stopperdannende flensparti 55. I et innvendig ringspor 56 i støttedelen 45 er det opptatt en tetningsring 57 som danner tetning mot støttedelen 44 og i et utvendig ringspor 58 er det opptatt en tetningsring 59 som danner tetning mot holderens skjørtparti 43. I holderens skjørtparti 43 er det festet en nippel 60 med en tilhørende ledning 61 med forbindelse til en trykkluftkilde (ikke vist). Nippelen 60 er innsatt i en boring 62 i skjørtpartiet 43 og boringen kommuniserer med kammeret 52 mellom støttedelene 44 og 45.

I fig. 2 og 3 er det vist et hus 63 som via en festehylse 64 bærer holderens 40 ytre endeparti 40a. Huset 63 hviler på underlaget med en rammekonstruksjon 65 og er fortil, som vist i fig. 2 utstyrt med en sirkulær åpning 66. Aksialt innover i huset, regnet fra åpningen 66 er det avdelt tre kammerseksjoner 67, 68, 59 som kommuniserer forholdsvis fritt med hverandre via passasjer 70, 71. I det første kammer 67, som danner avløpskammer for varmluft og innføringsskammer for en røremneende som skal behandles, er det plassert et ringformet kjølevannsrør 72 med tilførselsenden antydnet ved 73 og med utløpsdyser antydnet ved 74. Ved 75 er det vist tappehull til et samletrau 76 med tilhørende avløp 77. Det annet kammer 68 utgjør hovedoppvarmingskammeret og kommunikasjonen mellom kamrene 68 og 67 kan reguleres ved hjelp av frie omsvingbare klaffer hvorav bare to klaffer 78 og 79 er vist på tegningen. Det innerste kammer 69 er via en tilførselsledning 80 forbundet med en varmluftkilde (ikke vist). Ved hjelp av piler 81 er det vist varmluftens strømningsforløp gjennom huset 63.

Apparaturens virkemåte.

I fig. 3 er apparaturen vist i utgangsstilling med fullt opptrukne linjer. Vakuemet i ledningen 39 er avslått, trykklufttilførselen til ledningen 61 er avstengt, kjølevannet i røret 72 er avstengt og varmlufttilførselen via ledningen 80 er avstengt.

1) Først anbringes et tetningsringdannende formeelement 82 på dorpartiet 22 og skyves innad på dette ved påtredding av en røremneende 83 på dorpartiet 22 ved innføring gjennom åpningen 66 i huset 63. Røremnet fastholdes med en viss påskyvningskraft mot doren på ikke nærmere vist måte utenfor huset 63.

2) Det tilføres varmluft til husets 63 indre via ledningen 80 som antydnet med piler 81. Røremneenden oppvarmes til en temperatur på omtrent 170°C .

3) Det tilføres trykkluft via ledningen 61 til kammeret 52 og via boringen 50 til kammeret 51. Trykket på baksiden av flensen 26 bringer doren mot venstre på tegningen til den stilling som er vist med strekede linjer i fig. 3 og herunder skyves doren 20 med hovedpartiet 24 innad i formeelementet 82 og røremneenden 83, under en første radial utvidelse av røremneenden, slik som vist i fig. 4 mot påskyvningskraften i røremnet. I denne stilling danner flensen 26 anlegg mot fremspringet 31 via en gummiring 31a. Trykkluften avstenges i den viste ytterstilling i fig. 4.

4) Ved hjelp av den nevnte påskyvningskraft mot doren fra røremnet skyves nå doren 20, med røremneenden maksimalt påskjøvet på doren i aksial retning, tilbake til den stilling som er vist i fig. 5. Herunder holdes støttedelen 45 i anlegg mot skjørtpartiet 43 ved hjelp av strekkfjæren 54, slik at det dannes et ringspor 45a mellom støttedelene 44 og 45 i støtteorganet 44, 45 som er klart til å oppta formeelementet 82. Under tilbakeføringen av doren 20 fastholdes formeelementet 82 av røremneendens 83 endekant og under elastisk utvidelse av formeelementet løftes dette (se fig. 9) oppad langs en skråflate 53a på forsiden av støttedelens 44 fremspring 53 for til slutt å synke elastisk nedad i det nevnte ringspor 45a, mens den varme røremneenden 83 føres videre over formeelementet 82 og til slutt danner støtteanlegg mot flenspartiet 55 på støttedelen 45, idet støtteorganet ved hjelp av skråflaten 53a etter hvert presser seg langs dorens 20 hovedparti 24 innad under røremneenden mens det fremkaller en lokal, annen utvidelse i røremneendens ytterende 83a, som vist i fig. 5 henholdsvis i fig. 10.

5) Skyvekraften på røret mot doren opphører og trykkluft tilføres på nytt via ledningen 61. Trykkluften vil først bygge opp et trykk bak den bevegelige delen 45 av støtteorganet, slik at støttedelen 45 beveger seg aksialt forover på støttedelen 44 og herunder skyver formeelementet 82 mot iboende elastisitet utad fra ringsporet 45 mellom støttedelene og frembringer en midlertidig lokal tredje radial utvidelse av røremneenden som vist i fig. 6 og 11.

6) Trykkluften vil strøme videre forbi strupeboringen 50 og bygge opp et nytt overtrykk bak doren, slik at denne begynner

å bevege seg aksialt utad gjennom huset 63, mens den bringer med seg røremnet uten påskyvningskraft. Røremneendens sterkest utvidete parti vil medvirke til å holde formeelementet 82 på plass i røremneenden, mens denne avtrekkes fra støttedelen 45 og støttedelens 44 fremspring 53 og glir an mot dorens hovedparti 24. Luften innvendig i doren 20 trekkes nå ut via vakuumledningen 39. Via tversløpende borer 84 i dorens sylindervegg oppstår det et undertrykk i spalten mellom dorens ytterside og røremneenden og det oppstår et tilsvarende overtrykk på røremneendens ytterside, slik at formeelementet kan legge seg tett an mot doren, mens røremneenden føyer seg tett om formeelementet og danner anlegg mot doren på begge sider av formeelementet, slik som vist i fig. 12 og 13.

7) I fig. 7 er doren vist i ny fullt utskjøvet stilling. Varmeluften avstenges og vannavkjølingen settes igang i kammeret 67 og den ferdig tilformete røremneende nedkjøles til dannelsen av en formstabil muffeende. Vannavkjølingen avsluttes etter at muffeenden er passende avkjølt og inntar sin ønskete formstabile form.

8) Trykklufttilførselen til doren koples nå ut og doren trekkes tilbake til utgangsstilling på grunn av vakuumkraften via ledningen 39. Den formstabile muffe går til anslag mot de stopperdannende, i motsatt retning utsvingbare klaffene 78, 79 og frigjøres fra doren idet denne trekkes forbi klaffene. Det frigjorte rør trekkes ut av huset 63 og anbringes i et stativ for ferdigproduserte rør.

Formeelementene og spesialapparatet for disse.

I det ovenfor beskrevne utførelseseksempel er det som formeelement og tetningsselement 82 benyttet en handelsvanlig elastomerring og elastomerringen er utformet med linseformet eller tilnærmet ellipseformet tverrsnitt. Støtteorganet 44, 45 som beskrevet ovenfor er spesielt beregnet for slike ringer med linseformet eller tilnærmet ellipseformet tverrsnitt.

Det nye ved dette muffesystemet er i første rekke at det muliggjør en innlegging av vilkårlig formete elastomerelementer, på en lettvinnt måte, i oppvarmete termoplastiske rørender. Man har her trukket spesiell nytte av rørmaterialets termoplastiske egenskaper som muliggjør en kraftig utblokking og en senere sammentrekking.

Rør med samme krav til innvendige mål i muffeenden utføres

idag med ulike typer tetningselementer og tilhørende spor for disse. Dette forhold har gjort at man har utviklet spesielle muffleapparater for de ulike typer spor som forlanges i muffleendene. Ved det her utviklete muffleapparat kan man ved en enkel justering benytte samme apparat for alle typer rør som skal ha samme innvendige diameter i muffleenden.

De strenge krav til veggtykkelser og toleranser i muffleendenes spor har idag ført til at den tidligere anvendte utblåsing og utvendig kallibrering av sporet ikke lenger er tilstrekkelig god. Ved siden av at den utvendige kallibrering ved utblåsing fører til mindre gode toleranser i den, for tetningen avgjørende, innvendige diameter i rillen, fører prinsippet også med seg en uheldig reduksjon av godstykkelsen i de utblåste partier.

Alle disse uheldige forhold unngår man ved det her beskrevne muffleprinsipp.

Det mufflearrangement som her er bygget opp rundt det nye muffleprinsippet er spesielt tilrettelagt for grunnavløpsrør. For trykkrør vil det være aktuelt også med innvendig kjøling av muffedoren. Muffleprinsippet gir konstruktivt mange nye friheter til et enkelt arrangement idet man for eksempel innvendig i doren kan legge inn kjøling.

I fig. 14 er det vist en apparatur stort sett tilsvarende til apparaturen som vist i fig. 1 bare med den forskjell at støtteorganet 44, 45 er erstattet av et støtteorgan med en eneste støttedel 144. Støtteorganet 144 er beregnet for en elastomerring 182 med et tverrsnitt omtrent lik et halvert linseformet tverrsnitt. Støttedelen er tilsvarende til støtten 44 i fig. 1 fastgjort til skjørtpartiet 43 på holderen 40 med skruebolter 46 via et bakre flensparti 47 og i området for flenspartiet 47 er støttedelen 144 utstyrt med et innerspor 48 hvor det er opp tatt en tetningsring 49 som danner tetning mellom doren og støttedelen.

Støttedelen 144 er ved forkant utstyrt med et skrått nedad og innad løpende støtteparti 144a, det vil si med tilsvarende form som sidepartiet 182a på den tilhørende spesialfremstilte elastomerring eller formelement 182, som har plan underside 182b. Støttedelen 144 er like bak støttepartiet 144a utstyrt med en sylindrisk føringsflate 144b som avsluttes med en radiaalt utadløpende støtteflate 144c for røremneendens endeflate.

Virkemåten for støttedelen 144 avviker fra virkemåten for støttedelene 44, 45 vesentlig ved at elastomerringen, etter påskyvningen på dorens hovedflate 24 til anlegg mot støttedelen 144, under hele det påfølgende fremstillingsforløp ligger sikret på plass på doren mellom to boringer 84 og under påskyvningskraften fra røremnet støttes an mot støttedelens forkantparti 144a. Med andre ord unngår man med en slik utførelse ekstra utvidelse av elastomerringen eller formeelementet utover den moderate, elastiske utvidelse som den underkastes på dorens hovedflate 24. Idet man unngår slik ekstra utvidelse kan det spesialfremstilte formeelement eventuelt være innvendig forsterket med et formavstivende armeringsorgan (ikke nærmere vist).

I fig. 15 er det vist en apparatur stort sett tilsvarende til apparaturen som vist i fig. 1 bare med den forskjell at støtteorganet 44, 45 er erstattet av et støtteorgan 244, 245. Støttedelene 244 og 245 har samme generelle utforming og virkemåte som støttedelene 44 og 45. Den vesentligste forskjell er at det stopperdannende fremspring 253 på støttedelen 244 er utført med noe større aksialdimensjon med et omkretsspør 253a med sirkelbueformet, konkavt tverrsnitt og oppdelt i seksjoner 253b med mellomliggende aksiale utsparinger 253c hvori det er forskyvbart opptatt fingerformete fremspring 245a med et skrått forover og nedadløpende løfteparti 245b.

Støtteorganet 244, 245 er spesielt beregnet til bruk ved formeelementer av vilkårlig tverrsnittsform. I det viste utførelseseksempel er det vist et formeelement med tilnærmet firkantet tverrsnitt, men formeelementet kan stort sett ha vilkårlig passende tverrsnittsform og støtteorganene kan eventuelt lett vint tilpasses til slik vilkårlig tverrsnittsform.

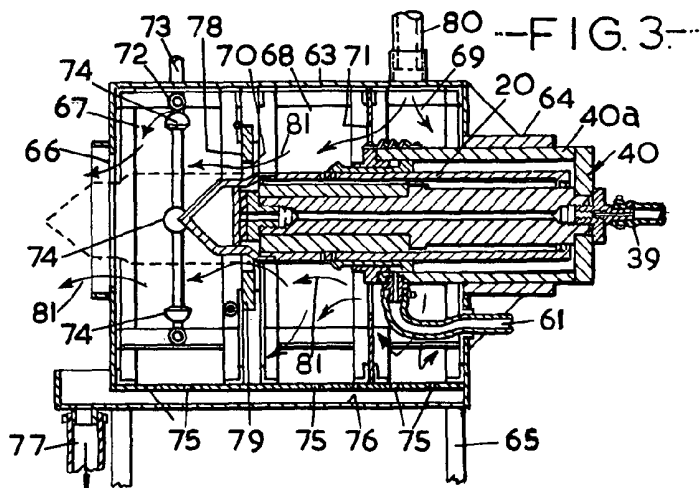
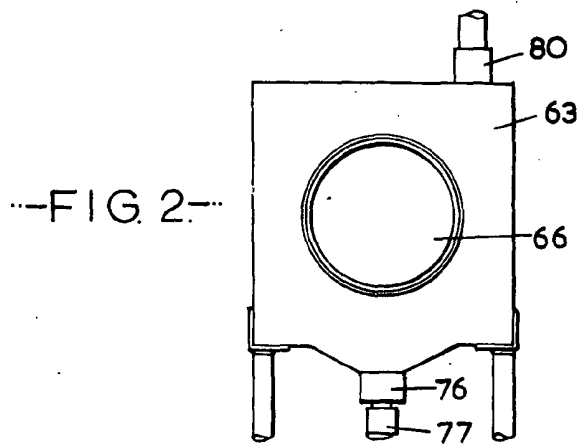
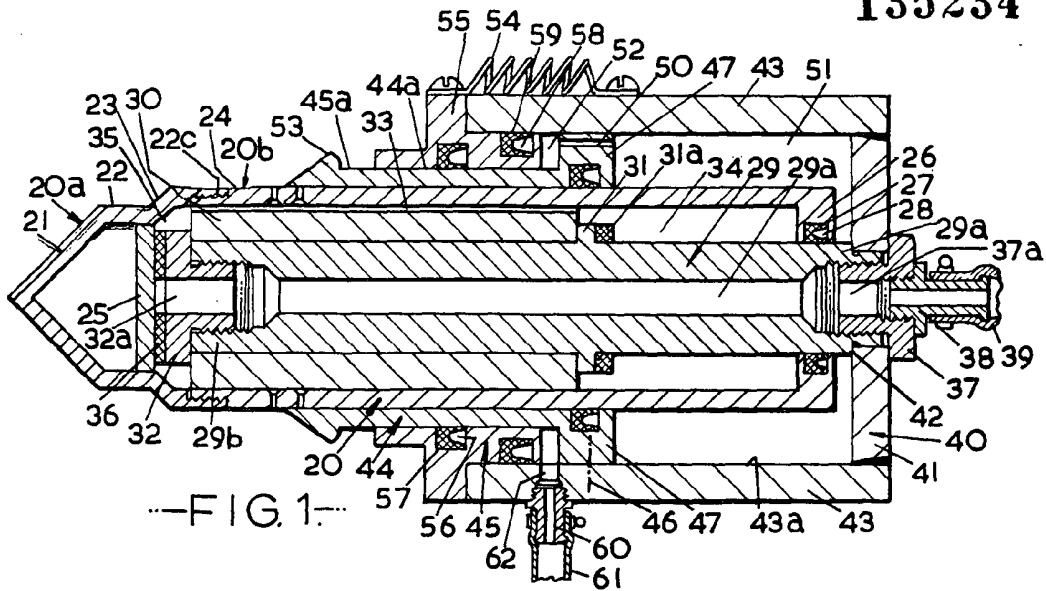
I fig. 16-19 er det vist virkemåten til støttedelene 244, 245, som er stort sett motsvarende til virkemåten for støttedelene 44, 45.

P A T E N T K R A V.

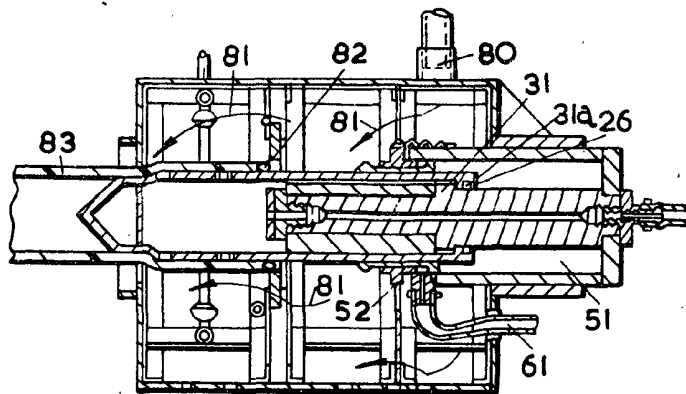
Fremgangsmåte til fremstilling av en radialt utvidet muffeende på en rørlengde av termoplastisk materiale, hvor muffeenden utstyres med innvendig radialt utvidet omkretsspør til opptakelse av et ringformet tetningselement som skal danne tetning

mot innstikkingsenden på en i muffeenden innstikkbart annen rørlengde, ved at en røremnelengde i varm tilstand formes over et formgivende element omfattende en dor med en hovedsakelig sylindrisk hovedflate, med et på denne aksialforskyvbart, separat forme-element som samvirker med et støtteorgan som omslutter doren og er aksialforskyvbar i forhold til denne, for tilforming av omkretssporet i muffeenden ved å etterlate formeelementet som tetningselement i muffeenden, idet formeelementet og den tilformete muffeende etter avkjøling føres i fellesskap av fra doren, k a r a k t e r i s e r t v e d at støtteorganet (44,45;144;244,245) med tilhørende formeelement (82,182,282) føres inn i rørenden etter at denne er anbrakt i ønsket stilling på doren (20).

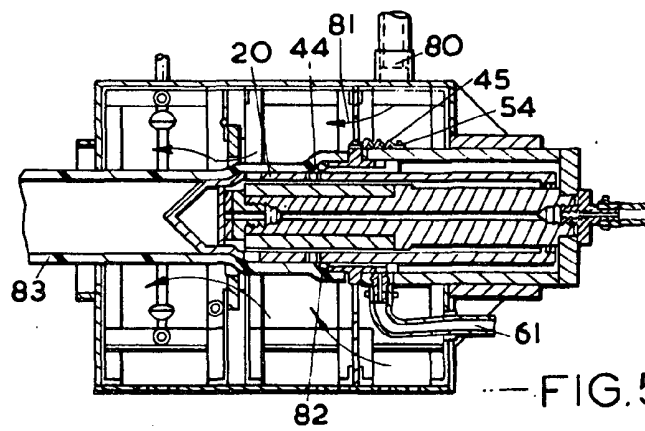
135234



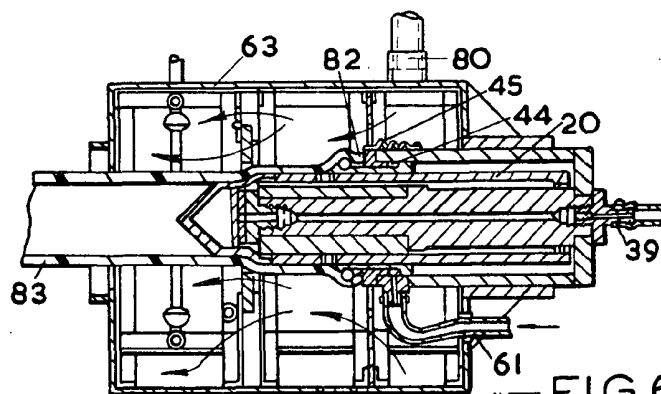
135234



—FIG. 4.—

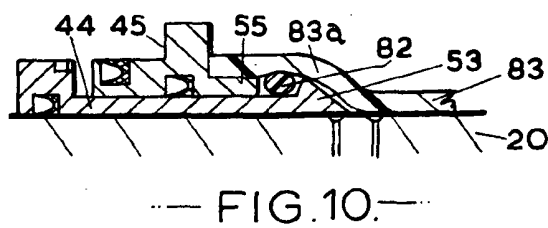
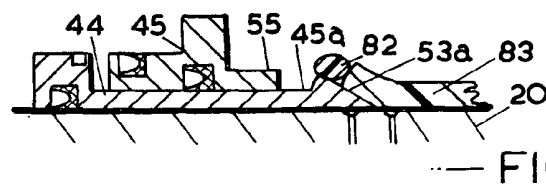
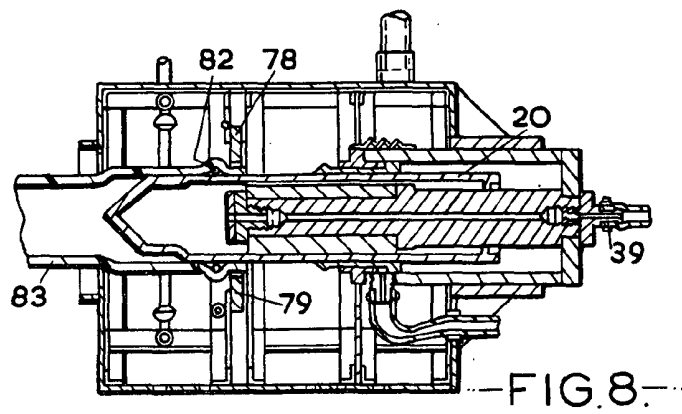
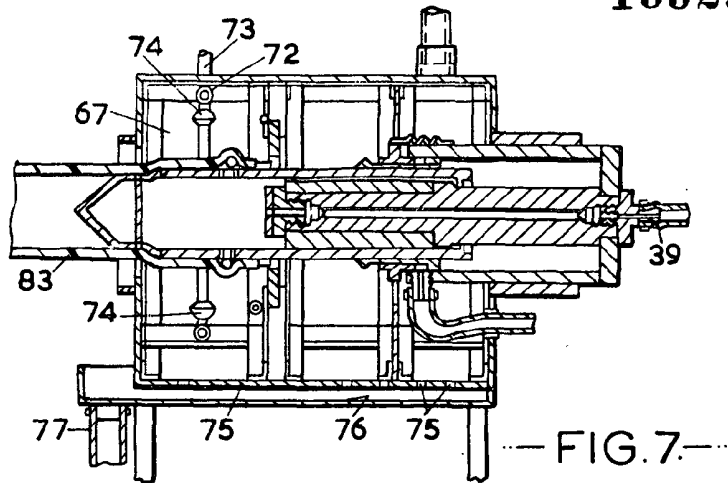


—FIG. 5.—



—FIG. 6.—

135234



135234

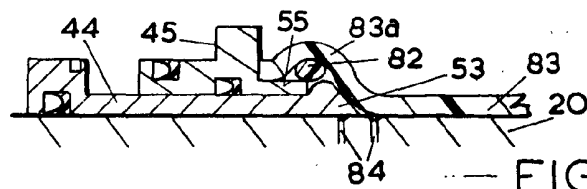


FIG. 11.

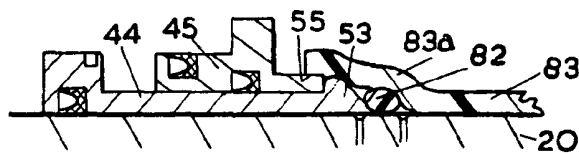


FIG. 12.

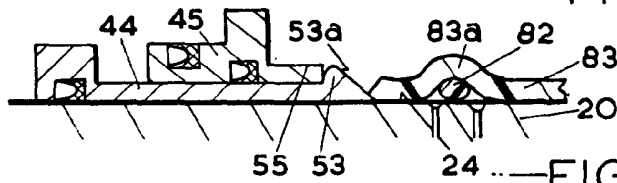


FIG. 13.

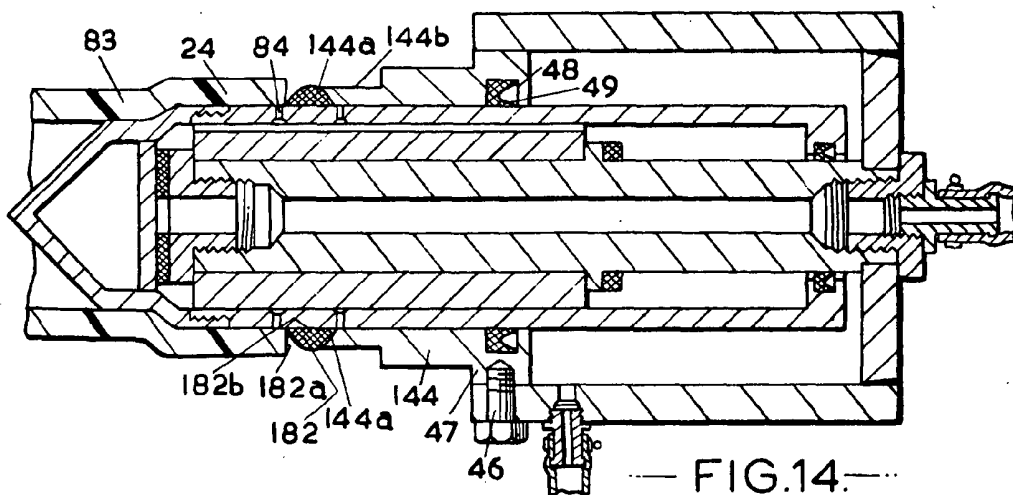
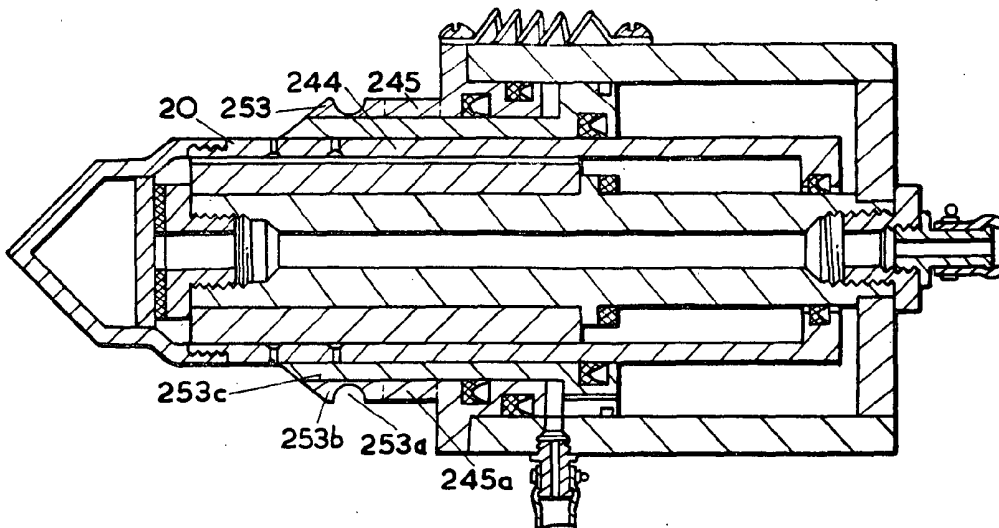
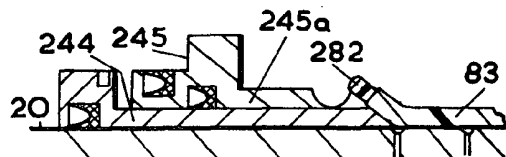


FIG. 14.

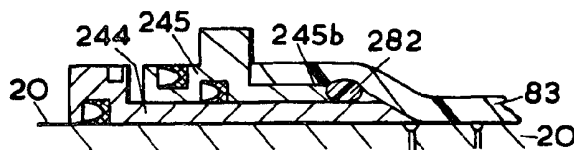
135234



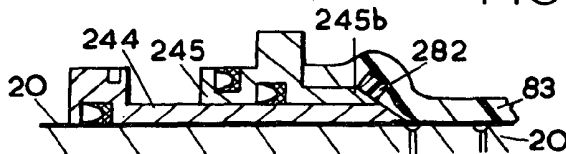
— FIG. 15. —



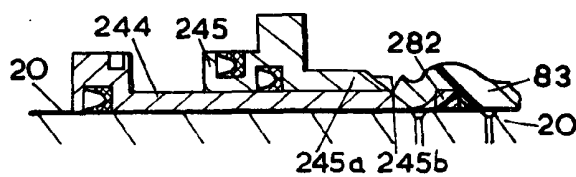
— FIG. 16. —



— FIG. 17. —



— FIG. 18. —



— FIG. 19. —