

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129761



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. E 21 b 43/00

(52) Kl. 5a-43/00

(21) Patentsøknad nr. 2228/69

(22) Inngitt 29.5.1969

(23) Løpedag 29.5.1969

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 9.12.1969

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 20.5.1974

(30) Prioritet begjært fra: 7.6.1968 Frankrike,
nr. 154.118

-
- (71)(73) INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE, DES CARBURANTS
ET LUBRIFIANTS,
1 & 4, Avenue de Boie-Préau 92502 Rueil-Malmaison,
(Hauts-de-Seine), Frankrike.
- (72) Jacques Garnier, Parly II, St. Augustin,
5 Square René Bazin, 78 Le Chesnay (Yvelines),
Frankrike.
- (74) Siv.ing. Rolf Larsen.
- (54) Anordning som er bevegbær gjennom en rørledning
ved hjelp av pumpning.

Denne oppfinnelse angår en anordning som er bevegbær gjennom en rørledning ved hjelp av pumpning, hvilken anordning er spesielt anvendbar for å bevirke forskyvning av verktøy o.l. som innføres ved hjelp av pumpning i en oljebrønn under drift, hvilken innføring blir foretatt ved hjelp av en føringsledning for produksjonsfluidum ved å presse eller drive slike verktøy til oljebrønnen ved hjelp av fluidet.

De drivanordninger som er brukt i dette øyemed, består generelt sett av en del som utgjør et stempel innrettet til å anbringes på den ene ende av det verktøy som skal innføres, på hvilken del fremføringsstykket av produksjonsfluidet virker i retning mot brønnen, mens en viss tetning blir tilveiebrakt mellom denne del og vegg av den ledning i hvilken verktøyet ifølge

129761

oppfinnelsen og dettes fremføringsanordning beveger seg.

Tetning blir vanligvis oppnådd ved - under innvirkningen av fluidets trykk - å utvide en elastisk hylse eller skive av syntetisk gummi som er motstandsdyktig overfor produksjonsfluidet (som regel bestående av avgasset råolje).

Denne gummihylse eller -skive bør beskyttes mot berøring med ledningens vegg for å unngå en meget hurtig slitasje som raskt ville sette fremføringsanordningen ut av drift.

Denne beskyttelse blir i praksis oppnådd enten ved påklebning av gummi på hylsen eller ved å dekke hylsen med metallplater.

I det førstnevnte tilfelle er den oppnådde tetning meget god, men hylsene blir meget raskt ødelagt.

I det annet tilfelle, hvor fremføringsanordningene er mer varige, er disse teknisk sett mer sikre og mer økonomisk fordelaktige, men den oppnådde tetning er mindre god, og fremføringsanordninger forsynt med metallplater, slik som anvendt hitil, oppviser et antall ulemper som angitt nedenfor.

Platene er i virkeligheten sylindarsektorer som utvendig danner en kledning på den elastiske hylse og er fremstilt med en samme utvendig krumningsradius R_0 som er lik en midlere indre radius i den ledning hvor fremføringsanordningen skal sirkulere eller bevege seg.

Når anordningen passerer gjennom en rett ledning med innvendig radius lik radien R_0 , er den oppnådde tetning god, bare med passasjer gjennom det rom som er fritt mellom tilstøtende plater for å tillate at disse nærmer seg hverandre når ledningens diameter reduseres.

Når den indre radius av ledningen er større enn R_0 , vil avstanden mellom platene som ligger an mot den innvendige vegg av ledningen som følge av hylsenes utpresning, bli øket, og dere berøringsflate med den innvendige vegg av ledningen redusert, hvilket medfører at tetningen blir mindre god.

Når derimot den indre radius av ledningen blir mindre enn R_0 , avtar den innbyrdes avstand mellom platene, og disse kan endog komme så nær hverandre at de berører hverandre, men de ligger bare an mot den innvendige flate av ledningen ved sine ender, hvilket likeledes medfører en dårlig tetning.

De ovenfor angitte mangler blir ytterligere forsterket når ledningen er buet, f.eks. i nærheten av forbindelsespunk-

tet til en produksjonsledning eller rørstusser på oljebrønnen, og når fremføringsanordningen passerer gjennom partier av ledningen hvor tverrsnittet har en viss oval form, idet tilstedeværelsen av slike partier av ledningen med ovalt tverrsnitt ikke kan unngås under fremstillingen.

Mer spesielt er det fra US-patent 3 318 605 kjent en anordning med plater som utfører en radiell bevegelse for å tilpasse seg etter variasjoner i den indre diameter av rørledningen. Imidlertid er i denne kjente konstruksjon tilstøtende plater forbundet med hverandre ved hjelp av elementer som danner en leddforbindelse av knelignende type. Det følger av dette at enhver radiell bevegelse av platene ledsages av en samtidig og tvangsmessig dreining av platene om deres leddforbindelsesakse. Dette medfører dårlig tetningsvirkning.

De ovenfor angitte ulemper er praktisk talt eliminert med anordningen ifølge denne oppfinnelse hvis formål i første rekke er å tilveiebringe en fremføringsanordning av den omtalte art, omfattende en elastisk hylse som utvendig er forsynt med berøringsplater mot den innvendige vegg av ledningen som den skal bevege seg i, hvilken anordning ikke oppviser de ovenfor omtalte ulemper ved tidligere anordninger og gjør det mulig å sikre en god tetning mot den innvendige vegg av ledningen ved forskjellige størrelser av den innvendige diameter og forskjellige former av den innvendige vegg av ledningen, som anordningen støter på under sin forskyvning eller bevegelse av ledningen.

Nærmere bestemt går således denne oppfinnelse ut på en anordning av den type som omfatter et legeme og små plater for berøring med den innvendige vegg i rørledningen, fordelt rundt omkretsen av legemet, hvilke plater er forskybare radielt i forhold til legemet under innvirkning av en elastisk anordning som forbinde platene med legemet og presser platene mot rørledningens vegg. De nye og særegne trekk ved anordningen ifølge oppfinnelsen, som gjør det mulig å oppfylle ovennevnte formål, består i hovedsaken i at platene danner i det minste to ringer rundt legemet og at tilstøtende plater i en og samme ring er forsynt med komplementære forbindelseselementer av han-typen og hun-typen, som danner i det minste ett sammenpassende par for hvert par av tilstøtende plater, hvilke elementer kan gli med liten klaring i forhold til hverandre i radiell retning og i periferisk retning i forhold til legemet for under innvirkning av den elastiske anordning å tillate radiell

bevegelse av platene i forhold til legemet og samtidig en variasjon i den periferiske innbyrdes avstand mellom tilstøtende plater i samme ring, samt at de nevnte elementer av han- eller tapp-typen som forbinder tilstøtende plater med hverandre, er utformet slik at de er tilpasset konturen av vedkommende parti av den innvendige vegg av rørledningen mellom de tilstøtende plater.

Utførelseseksempler på oppfinnelsen samt ytterligere formål og fordeler ved denne skal i det følgende omtales under henvisning til tegningen, på hvilken:

Fig. 1 viser skjematisk et eksempel på anordningen ifølge oppfinnelsen, omfattende tre ringer av berøringsplater i det indre av en rett ledning.

Fig. 1a, 1b, 1c er snitt etter linjen a-a gjennom anordningen på fig. 1, og viser variasjonene av den innbyrdes avstand mellom berøringsplatene som funksjon av variasjoner i diameteren av den ledning i hvilken anordningen beveges.

Fig. 1d er et mer detaljert snitt likeledes etter linjen a-a på fig. 1, men vedrører en annen utførelsesform.

Fig. 2 viser fremføring av anordningen ifølge fig. 1 gjennom en buet ledning.

Fig. 3 er et aksielt snitt i større målestokk gjennom et utførelseseksempel ifølge oppfinnelsen.

Fig. 4, 5, 6 og 7 viser de radielle forskyvninger av berøringsplatene som funksjon av variasjoner i ledningens diameter.

Fig. 8 viser i aksielt snitt et annet utførelseseksempel ifølge oppfinnelsen.

Fig. 9 viser en ytterligere utførelsesform ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1 og 2 viser skjematiske et eksempel på en anordning ifølge oppfinnelsen omfattende tre ringer 1, 2 og 3.

Det på figuren viste antall ringer tjener bare som eksempel, idet anordningen kan omfatte bare en enkel ring, men fortrinnsvis et flertall slike, på fig. 8 et antall av seks, for å forbedre kontakten mellom den innvendige vegg av ledningen som anordningen beveges i når denne ledning er buet (fig. 2).

Anordningen omfatter i det minste ved en av sine ender midler til befestigelse (gjenger 4) av et verktøy som skal føres gjennom ledningen 5 (fig. 3).

Slik som vist på fig. 1, 1a, 1b og 1c, består hver ring

129761

som omgir en hylse eller skive 6 av elastisk materiale, så som et elastomer, av en koblings- eller sleideinnretning med berøringsplater av metall mot den innvendige vegg av ledningen 5, i form av sylinderutsnitt. Hver plate omfatter i virkeligheten en nese eller hydraulisk tetningsdel 8 og en utsparing 9 innrettet til å motta med svak glideklaring nesen på en tilstøtende plate, hvilket tillater at platene fjerner seg fra hverandre eller nærmer seg hverandre i avhengighet av variasjoner i den innvendige diameter av ledningen 5.

Som vist på fig. 1 og 1a, har hver nese i snitt vinkelrett på ringens akse, en kontur eller form som følger seg i det vesentlige etter formen av ringen og følgelig etter den innvendige vegg 5a av ledningen, slik at den holdes i berøring med denne vegg mellom tilstøtende plater i ringen når platene befinner seg i en stilling med innbyrdes avstand fra hverandre.

Kombinasjonen av denne berøring mellom nesen og vegg 5a og den svake glideklaring av nesene 8 i utsparingene 9 reduserer de hydrauliske passasjer mellom platene i slike stillinger av disse hvor de befinner seg i avstand fra hverandre (fig. 1b) i forhold til tidligere foreslåtte fremføringsanordninger hvor platene ikke er forbundet med hverandre eller er forbundet med hverandre gjennom en leddforbindelse som ikke i noe tilfelle gir en sikker og tilfredsstillende tetning, mens nesene 8 i foreliggende tilfelle danner sperrevegg for fluidumstrømning mellom platene.

I de utførelsesformer som er vist på fig. 3 og 8, er ringene plassert rundt en rørformet dor 10 som er innrettet til å forbindes med det verktøy som skal bringes inn i kledningen og kan på konvensjonell måte omfatte endeplugger eller justerte utløsningsventiler (ikke vist), for å opprettholde en forskjell i fluidumtrykket mellom forsiden og baksiden av fremføringsanordningen.

Den nevnte dor er omgitt av en elastisk hylse av elastomermateriale ihvilken det i henhold til de viste eksempler er innesluttet radielle forlengelser 11 av platene 7. Denne hylse er videre ved vulaknisering festet eller klebet til platene og de radielle forlengelser på disse.

Anslag 12, 12a, 13 og 13a som bæres av platene 7 i hver ring, henholdsvis av doren 10 eller av platene i den tilstøtende ring (fig. 3 og 8), forhindrer at nesene 8 (fig. 1) kom-

129761

mer ut av inngrep med hverandre ved å begrense forlengelsen av platene 7 i forhold til dorens akse.

I den på fig. 3 viste utførelsesform sikrer avstandsstykker 14 en korrekt innbyrdes avstand mellom ringene 15 som bærer anslagene 13.

I den utførelse som er vist på fig. 1d, er de radielle partier eller forlengelser 11 av berøringsplatene forbundet ved hjelp av forspente fjærer for adskillelse av platene, idet fjærkraften adderes til den kraft som utøves av forkompresjonen av det elastomere materiale.

Presningen av platene 7 mot den innvendige vegg 5a av ledningen kan eventuelt besørges på kjent måte ved utstrekning av den elastiske hylse 6 under innvirkning av fluidets strømningstrykk.

I en foretrukken utførelsesform for oppfinnelsen som vist på fig. 4 - 7, er den utvendige diameter av den elastiske hylse 6 ved fremstillingen og stillingen av anslagene 12 og 13 faste for å begrense forlengelsen av den innvendige overflate 7a av platene i forhold til aksens for hylsen (fig. 7), til en størrelse som maksimalt er lik radien av den utvendige overflate av hylsen, slik som fremstilt, og tilsvarende en avstand R mellom den utvendige vegg 7b av platene og ringens akse, som er større enn den innvendige maksimale radius R_{max} av ledningen som anordningen skal bevege seg i (fig. 6), hvilket medfører et høyt anleggstrykk av platene mot den innvendige vegg 5a i ledningen under innvirkningen av den radielle kompresjon av den elastiske hylse som følge av diameterreduksjonen av denne under drift.

Denne foretrukne utførelsesform blir realisert ved å anbringe platene i en form som har en sylindrisk uthulning med diameter større enn den maksimale, innvendige diameter av den ledning i hvilken anordningen skal bevege seg og i hvilken det elastiske materiale, så som en elastomer, som skal danne hylsen 6, blir støpt, mens platene eventuelt blir forbundet med hverandre ved hjelp av fjærer som holdes i forkomprimert eller -sammentrykket tilstand ved hjelp av den form som støpningen av det elastiske materiale skjer i.

Resultatet er at under drift vil diameteren av hylsen 6 være redusert i forhold til diameteren i hviletilstand, og platene blir presset mot den innvendige vegg av ledningen hovedsakelig på grunn av denne kompresjonsvirkning av det elastomere mate-

riale, hvortil eventuelt adderes virkningen av forspenningen av fjærer 18 hvis slike er anordnet. I den foretrukne utførelsesform for oppfinnelsen blir således anleggskraften av platene mot den innvendige vegg av ledningen hovedsakelig tilveiebrakt ved hjelp av forkompresjon eller forspenning, mens utvidelse eller utpresning av hylsen under innvirkning av trykket i produksjonsfluidet bare bidrar som en underordnet faktor og kan endog praktisk talt elimineres hvis man lar dette fluidum utøve sitt trykk samtidig på den utvendige vegg og på den innvendige vegg av hylsen 6 (åpninger 16) (fig. 3 og 8).

Fig. 4 illustrerer skjematisk fremføringen av anordningen i et parti av ledningen med innvendig radius lik den nominelle, utvendig radius R_n i anordningen og fig. 5 i et parti med radius lik den minste utvendige radius R_{min} av anordningen.

Som vist på fig. 1d, kan hylsen omfatte uthulninger eller bølgeformer 26 for å tillate deformasjon eller flytning av det elastiske materiale under radiell kompresjon av hylsen.

Det er eventuelt mulig å anordne åpninger 16 i den rørformede dor 10, så vel som åpninger 17 i de ringformede avstandsstykker 14 hvis anordningen omfatter slike (fig. 3), slik at fluidumstrykket på de innvendige og utvendige vegger av den elastiske hylse kan utlignes, idet platene 7 i så fall trykkes mot den innvendige vegg 5a av ledningen utelukkende som følge av hylsens radielle forkompresjon, hvilket eliminerer risikoen for fjernelse fra veggen 5a som følge av et eventuelt forhøyet fluidumtrykk på den utvendige overflate 7b av platen i forhold til det trykk som fluidet utøver på den innvendige vegg av platene gjennom det elastomere materiale.

Fig. 9 viser en annen utførelsesform for oppfinnelsen som omfatter oppdeling av berøringplatene i minst to ringer (tre ringer 19, 20, 21 i det viste eksempel), med en alternerende plassering av platene i den ene ring i forhold til den annen. Under disse betingelser og med ringene tette sluttende presset mot hverandre ved hjelp av fluidumtrykket, vil en flate, slik som endeflaten 22, på en plate som befinner seg i en ring (ringen 19) danne en sperrevegg for fluidumstrømning gjennom mellomrommet 23 som ligger mellom to tilstøtende plater 24 og 25 i den tilstøtende ring (ringen 20).

Det vil forstås at oppfinnelsen ikke er begrenset til de viste utførelsesformer, men omfatter alle varianter av disse.

Således kan det f.eks. være anordnet en kobling mellom platene ved hjelp av fremstikkende elementer i hun-delene av platene, nemlig elementer av den type som glir i spor, og/eller endeanslag av fremspringende type som samvirker med tilsvarende anslag i hun-uttagninger i hvilke de fremstikkende deler griper inn.

Man kan likeledes anvende sammenstøtende plater av to forskjellige typer hvorav den ene type omfatter kombinasjons-elementer av han-typen ved sine to ender og den annen type hun-elementer, med de to typer anbrakt alternerende over omkretsen av den elastiske hylse.

I alle de mulige tilfeller kan det være anordnet en kontrollinnretning for slitasjen av de metalliske plater av sikkerhetshensyn, ved utformning av små sirkulære uthulninger på de sylindriske partier i berøring med ledningen. Dybden av disse uthulninger bestemmes i overensstemmelse med den ønskede sikkerhet.

Bortslipningen av disse uthulninger ved metallflate-nes berøring med ledningen under bevegelse av verktøyet gir en indikasjon som gjør det mulig å bestemme en eventuell utskiftning av verktøyet.

P a t e n t k r a v :

1. Anordning som er bevegbær gjennom en rørledning ved hjelp av pumpning, omfattende et legeme og små plater for berøring med den innvendige vegg i rørledningen, fordelt rundt omkretsen av legemet, hvilke plater er forskyvbare radielt i forhold til legemet under innvirkning av en elastisk anordning som forbinder platene med legemet og presser platene mot rørledningens vegg, k a r a k t e r i s e r t ved at platene (7) danner i det minste to ringer (1, 2, 3) rundt legemet (10) og at tilstøtende plater i en og samme ring er forsynt med komplementære forbindelses-elementer (8, 9) av han-typen og hun-typen, som danner i det minste ett sammenpassende par for hvert par av tilstøtende plater, hvilke elementer kan gli med liten klaring i forhold til hverandre i radiell retning og i periferisk retning i forhold til legemet (10) for under innvirkning av den elastiske anordning (6) å tillate radiell bevegelse av platene i forhold til legemet (10) og samtidig en variasjon i den periferiske innbyrdes avstand mellom til-

støtende plater i samme ring, samt at de nevnte elementer av han- eller tapp-typen som forbinder tilstøtende plater med hverandre, er utformet slik at de er tilpasset konturen av vedkommen- de parti av den innvendige vegg av rørledningen mellom de tilstø- tende plater.

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den nevnte elastiske anordning består av en elastisk hylse (6).

3. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at ringene (1, 2, 3; 19, 20, 21) av plater på legemet støter sammen med sine endeflater og er innrettet til å presses tett- sluttende mot hverandre ved hjelp av drivtrykket i det fluidum som pumpes, og ved at plasseringen av platene alternerer fra den ene ring til den annen på slik måte at mellomrommet (23) mellom to plater i én ring (20) blir i det vesentlige blokkert av endefla- ten (22) på en plate som befinner seg i den tilstøtende ring (19).

(56) Anførte publikasjoner:
U.S. patent nr. 3318605

129761

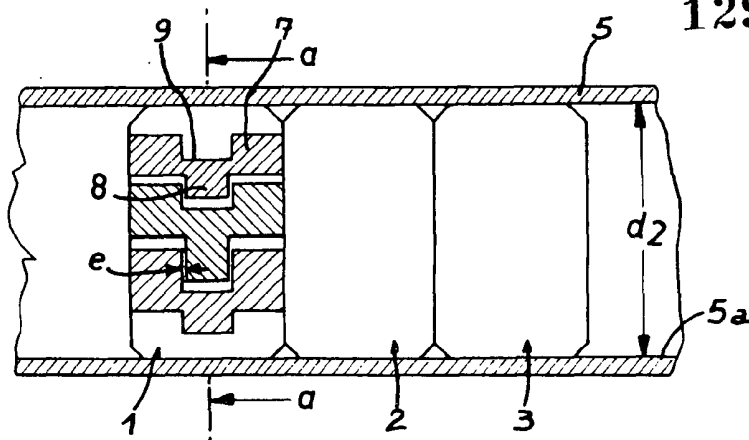


FIG. 1

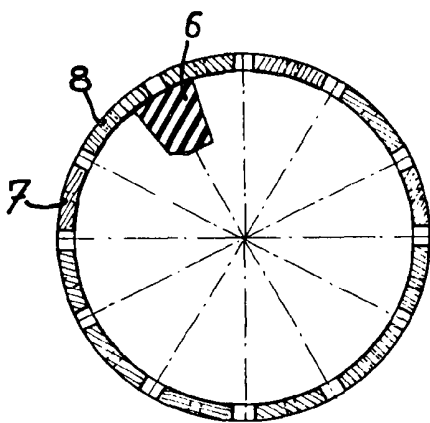


FIG. 1a

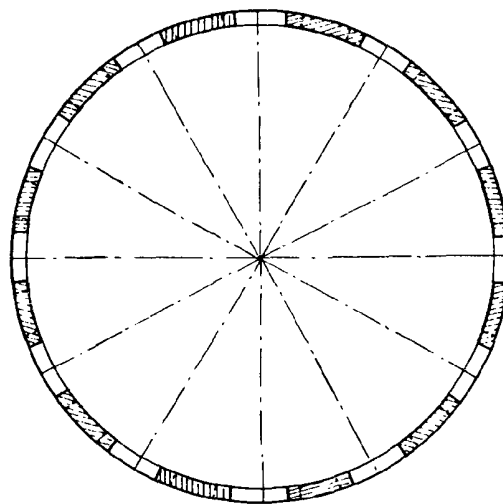


FIG. 1b

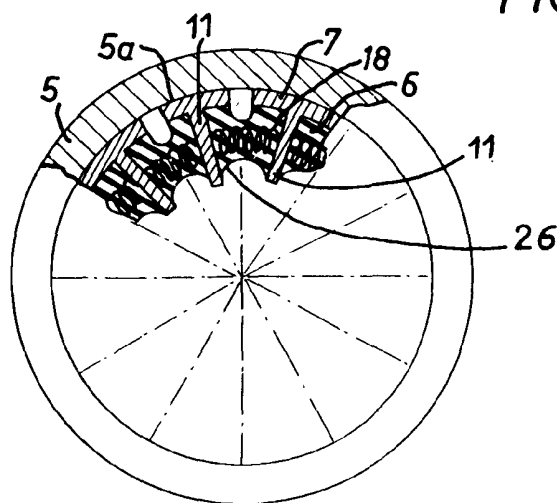


FIG. 1d

129761

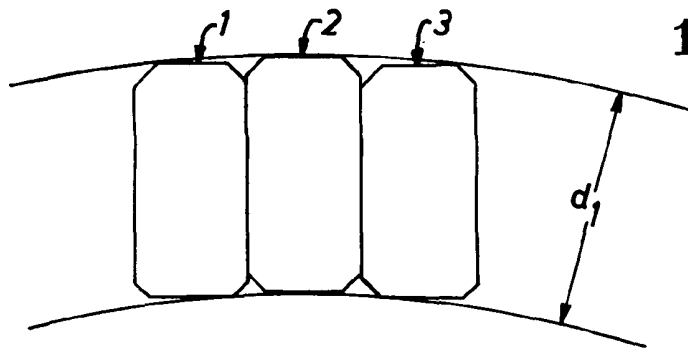


FIG. 2

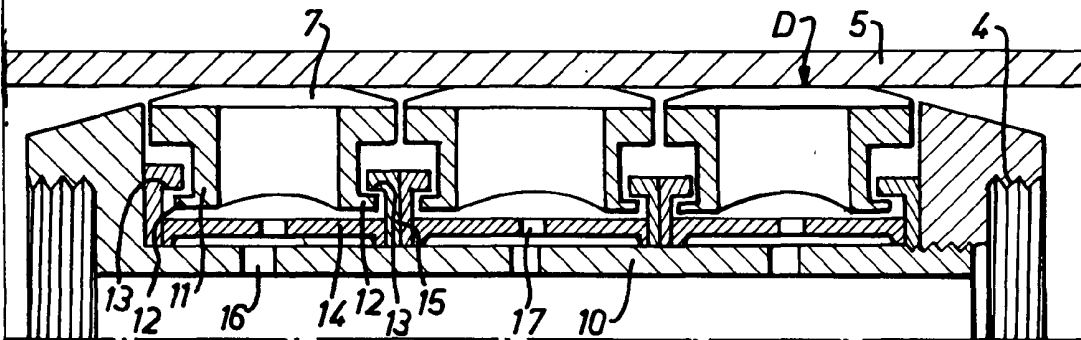


FIG. 3

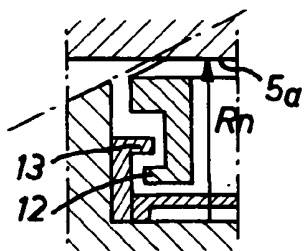


FIG. 4

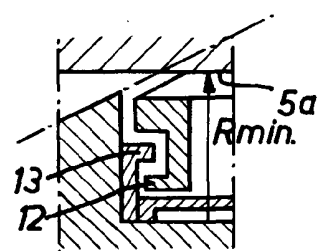


FIG. 5

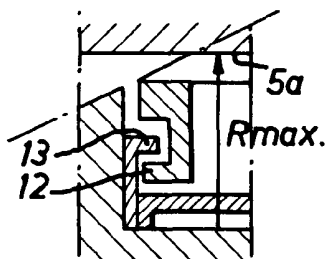


FIG. 6

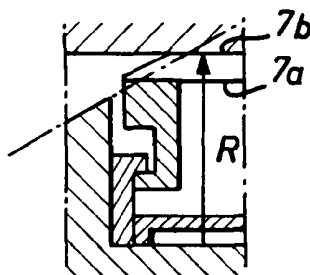


FIG. 7

129761

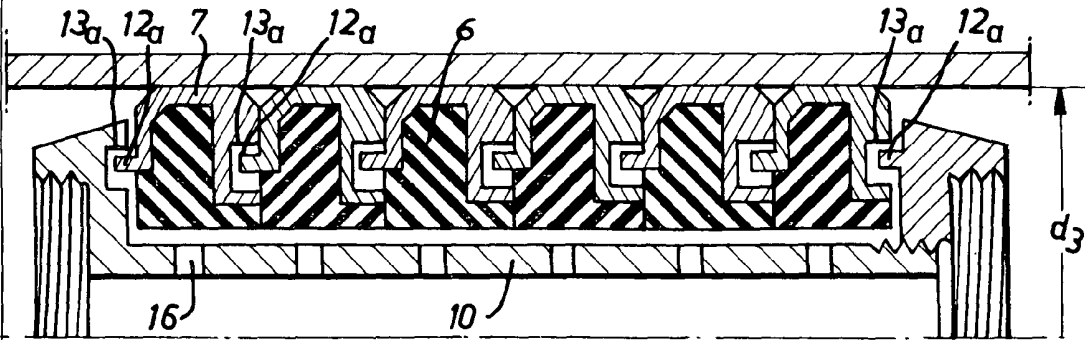


FIG. 8

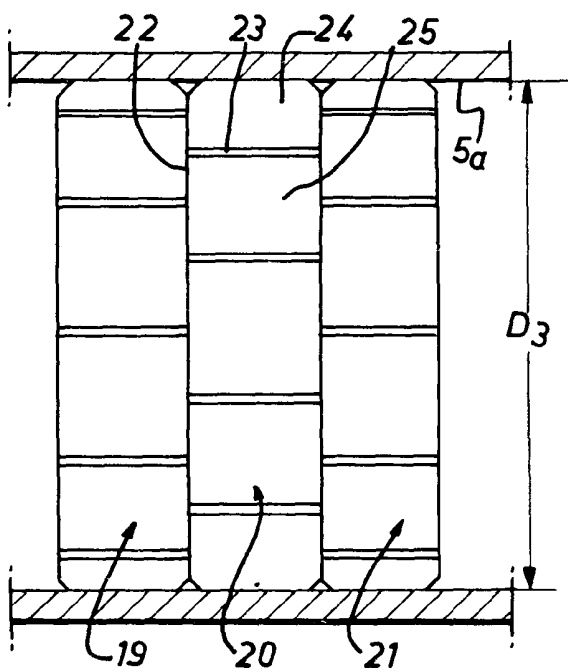


FIG. 9

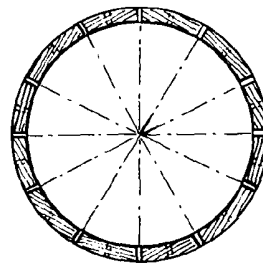


FIG. 1c