



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **174435**

(13) B

(51) Int Cl⁵ E 21 B 33/043

Styret for det industrielle rettsvern

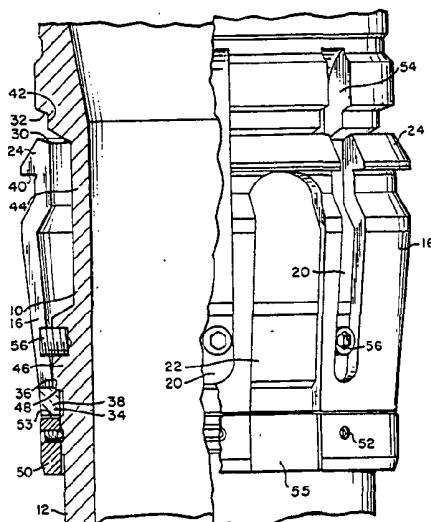
(21) Søknadsnr	851123	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	21.03.85	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	21.03.85	(30) Prioritet	22.03.84, US, 592051
(41) Alm. tilgj.	23.09.85		
(44) Uilegningsdato	24.01.94		
(71) Patentsøker	Vetco Offshore Industries Inc, 7135 Ardmore road, Houston, DE 77054, US		
(72) Oppfinner	Lionel John Milberger, Houston, TX, US Donald Harward Baron, Houston, TX, US Paul Clemens Berner, Houston, TX, US		
(74) Fullmektig	Curo AS, Lundamo		

(54) **Benevnelse** Røropphenganordning for olje- og gassbrønner

(56) **Anførte publikasjoner** US 3893717, 4232889, 4355825, 4373752.

(57) **Sammendrag**

Ved et foringsrøroppheng ved havbunnen er opp-lagringsspatronas (16) øvre ende og støttesegmenter forspent utover, mens nedskyvningspartier ved den nedre enden (34) er forspent innover. Den nedre enden kan ekspanderes (58) ved opplagringsnivået når det utøves belastning på en ikke-låsende skulder (36).



Denne oppfinnelsen vedrører en anordning for opphenging av en rørhenger som bærer et indre foringsrør, omfattende et ytre rørformet element, hvis innerflate har en første utsparing, og ei oppadvendt belastningsopptakende skulder ved et øvre nivå, og en nærliggende andre utsparing ved et lavere nivå; et indre sylindrisk hengerlegeme som har ei nedadvendt skulder rundt en vesentlig del av omkretsen, et første parti med redusert diameter under den belastningsopptakende skuldra, et andre parti med redusert diameter under, og med mindre diameter enn det første partiet med redusert diameter, et utadrettet ringparti som strekker seg fra det andre partiet med redusert diameter og har en nedadvendt støtskulder som er avskrådd oppover og utover, og en utover framstikkende ring under og i avstand fra støtskuldra; og ei spennhylse som omslutter hengerlegemet og har en sidevegg med en øvre ende og en nedre ende, samt et flertall av vertikale spalter som strekker seg nedover fra den øvre enden og avsluttes over den nedre enden, utover framstikkende støttesegmenter ved den øvre enden, hvilke støttesegmenter er innrettet til å samvirke med den første utsparingen og skuldra for å opplagre spennhylsa fra det rørformete elementet, en oppadvendt belastningsopptakende skulder over støttesegmentene, hvilken skulder er innrettet til å få inngrep med den nedadvendte belastningsopptakende skuldra, ei innover framstikkende, oppadvendt skulder som er avskrådd innover og nedover for samvirke med støtskuldra, og en ring som strekker seg innover under den nedre enden, under den oppadvendte skuldra, hvilken ring er innrettet til å få inngrep med ringpartiet på hengerlegemet når spennhylsa er i inngrep med den første utsparing og andre utsparing.

Eksempler på kjente anordninger av ovenfor omtalte slag finnes i US 4 373 752 eller US 3 893 717. Andre eksempler på teknikkens stand finnes i US 4 355 825 og NO-B 168 599.

Ved en slik anordning, som vanligvis er kjent som havbunns-opphengingssystem, er et antall foringsrørstrenger konsentrisk anbrakt, idet hver av dem er opplagret inne i den suksessivt utenforliggende ved havbunnen. Hver foringsrørstreng som løper nedover fra opphenget er føyd sammen med en oppadrettet forlengelse eller forbindelsesrør som fører til plattformen ved overflata. Et slikt system utmerker seg ved den alvorlige begrensningen av det ringformete mellomrommet hvorigjennom

kan kjøres et oppheng for opplagring fra det neste tilstøtende opphenglegemet.

Dette problemet med å få anbrakt røroppheng inne i et annet røroppheng har ført til et antall løsninger med hensyn på sammentrykkbare og utvidbare belastningsoverførende anordninger. Disse har vanligvis bestått av elastisk ettergivende anordninger
5 såsom "C"-ringer som ekspanderes i hviletilstanden. Disse holdes da inne, og trekkes ned av ulike holderringer og bruddstifter, slik at de kan komme inn i foringsrøret og trekkes ned gjennom sikkerhetsventilen mot utblåsing og foringsrøret til opphengposisjonen.

Mange av disse anordningene krever betydelig maskinbearbeiding, og noen er ikke
10 i stand til å kunne spennes igjen dersom de utilsiktet skulle blitt løse under nedkjøring, eller for løfting av strengen for vekslende bevegelse. Noen har begrensninger ved gjenhenting, dersom det skulle oppstå behov for å heve foringsrørstrengen etter setting av opphenget.

US patentskrifter 3,893,717 og 4,373,752 har en konstruksjon tilsvarende de
15 ovennevnte trekkene. Disse konstruksjonene har imidlertid ulemper. I begge tilfellene er ringene C-formet, med en vertikal spalte som er ført helt gjennom disse. Denne spalta resulterer i en noe svakere konstruksjon enn den foreliggende, som er en fast ring med serpentinspalter kuttet fra toppen og fra bunnen.

Også i US 3,893,717 må ringene, på grunn av C-formen, innspennes til en
20 sammentrukket stilling ved innkjøring i borehullet for å hindre opphengning eller aktivisering ved passasje gjennom utblåsingssikringen. I dette sistnevnte motholdet håndteres dette ved en kuttetapp 62 i utførelsene i henhold til fig. 3 og 4, som holder C-ringen i en sammentrukket posisjon inntil den kommer fram til dens korrekte stilling. I utførelsene i henhold til figur 5 og 6 holder kuttetapp 76 ringen på plass. I
25 utførelsens i henhold til fig. 7 og 8 holder kuttetapp 82 ringen i den sammentrukkete stilling. En ulempe ved kuttetapper er at dersom spennhylsa kontakter konstruksjoner slik som utblåsingssikringen, kan den aktiviseres utilsiktet. Ringen måtte da trekkes opp til overflata for å sette den tilbake i den sammenpressete stilling.

I US 4,373,752 finnes ingen kuttetapper, men ringen er avskrådd utover inntil den
30 kommer fram til utsparing 44, ved hvilket punkt den låses på plass som vist i figur 1c. Da det ikke kreves noen kuttetapper, eksisterer den mulighet at den C-formete ringen utilsiktet fanges eller løsner under innkjøring.

Det er derfor et formål med foreliggende oppfinnelse å framskaffe en anordning av ovenfor angitte slag, uten de ulemper som er beheftet ved kjent teknikk.

Oppfinnelsens formål oppnås med en anordning med trekk som angitt i den karakteriserende delen av patentkrav 1. Ytterligere trekk framgår av de tilhørende
5 uselvstendige krav.

I etterfølgende beskrivelse forklares oppfinnelsen i tilknytning til tegningene, hvor:
fig. 1 illustrerer ei spennhylse på et indre røropphenglegeme før nedkjøring av
opphenget;

fig. 2 er en forstørret detalj vist i snitt av spennhylsa og opphenget, altså før ned-
10 kjøring av opphenget;

fig. 3 er et snitt som viser spennhylsas stilling mens den kjøres gjennom den forrige foringsrørstrengen; og

fig. 4 illustrerer spennhylsa i fastlåst stilling.

Røropphenglegemet 10 tjener til opplagring av en foringsrørstreng 12 fra et rør-
15 formet element 14, f.eks. i form av et tidligere utlagt røroppheng. Ei spennhylse 16 står i inngrep med såvel røropphenglegemet som det ytre rørformete legemet for å ta opp belastningen.

Spennhylsa 16 er diametralt ekspanderbar og sammentrykkbar, og den vil under bruken faktisk bli trykket sammen ved toppen og utvidet ved bunnen. For å tillate
20 dette har spennhylsa et antall vertikale spalter 20 som munner ut i retning oppover, og et antall vertikale spalter 22 som munner ut i retning nedover, idet disse spaltene overlapper hverandre. Spennhylsa omfatter utad framskytende støttesegmenter 24 ved et øvre nivå for inngrep i en første utsparing 26 i det ytre rørformete elementet. En oppadvendt belastningsopptagende skulder 30 befinner seg på toppen av hvert
25 segment for å samvirke med en nedadvendt skulder 32 på røropphenglegemet.

Spennhylsa har ved sin nedre ende en innadragende ring 34 med en innadrettet, oppadvendt skulder 36.

I sin hvilestilling har spennhylsa omvendt avkortet kjegleform, dvs. at dens nedre ende 38 har en mindre diameter enn den øvre enden 40. Formen framgår i det
30 vesentlige av fig. 1, selv om formen i virkeligheten kunne ha vært slik at den nedre enden 38 hadde en enda mindre diameter enn som illustrert.

Røropphenglegemet 10 har fortrinnsvis et vertikalt støtteparti 42 like under den

belastningsopptagende skulderen 32. Dette utfører den funksjonen å støtte opp spennhylsa når den er låst og tar opp belastning. Under dette partiet med redusert diameter er det et annet parti 44 med enda mindre diameter, hvilket tillater at spennhylsa kan trykkes sammen til en mindre diameter enn i dens naturlige hvilestilling.

- 5 Et utad framskytende ringparti 46 befinner seg nedenfor det andre partiet 44 med redusert diameter, og er utformet med en nedadvendt støtskulder 48. Såvel støtskulderen 48 som den samvirkende skulderen 36 er fortrinnsvis avskrådd under en vinkel på mellom 20 og 30° i forhold til horisontalplanet. Under enhver omstendighet bør de ikke danne en låsende vinkel, ettersom det er nødvendig at en nedadrettet kraft fra
- 10 skulderen 48 mot skulderen 36 virker til å presse spennhylsas 16 bunnparti 38 utover.

- Holderringen 50 har en oppadvendt gjenvinningsflate 53 ved sin øvre ende. Denne holderringen er avtagbart påskrudd røropphenglegemet, og hindret i å dreie seg ved hjelp av setteskruer 52. Strømningsspor 55 i holderringen blir holdt i flukt
- 15 med de vertikale spaltene 22 for å danne en romslig forbistrømningsbane.

- Røropphenglegemet 10 har gjennomstrømningsspor 54 gjennom området for den belastningsopptagende skulderen 32. Spennhylsas 16 øvre spalter 20 holdes i flukt med spaltene 54 ved hjelp av settskruer 56 som retter opp og hindrer dreining av spennhylsa. Disse settskruene er festet i røropphenglegemet 10, og er anbrakt i
- 20 spaltene 20, slik at de tillater vertikal bevegelse samtidig som de hindrer dreining.

- Det ytre rørformete elementet 14 har i tillegg til den første utsparingen 26 en tilstøtende andre utsparing 58 ved et lavere nivå, og som tillater at spennhylsas midtre og nedre parti kan bevege seg utover når, og bare da, den befinner seg i sin opp-lagringsposisjon.
- 25 Ved nedkjøring av en foringsrørstreng festes røropphenglegemet på toppen av den nedre foringsrørstreng som skal kjøres ned. Det øvre forbindelsesrøret tilkoples, hvoretter foringsrørstrengen med røropphenget senkes gjennom det foregående forbindelsesrøret og foringsrørstrengen.

- Før nedkjøring av røropphenget smettes spennhylsa 16 oppover over enden på
- 30 røropphenglegemet 10. Holderringen 50 gjøres fast til opphenglegemet, slik at spennhylsa holdes fast. Spennhylsa ifølge oppfinnelsen er utformet slik at den i sin hvilestilling ved sin nedre ende har en diameter som ikke overskrider oppheng-

legemets diameter ved det nedre nivået og ved den øvre enden har en diameter som er større enn opphenglegemets diameter ved det øvre nivået. Spennhylsa har følgelig den formen som er illustrert i fig. 1 og 2, hvor den nedre enden 38 søker å bli holdt inne i anlegg mot skulderen 48 mens den øvre enden 40 søker å fjære utover.

- 5 Når røropphenget kommer inn i forbindelsesrøret, presses spennhylsa innover ved toppen til den i fig. 3 viste stilling. Den øvre enden av spennhylsa har blitt presset tilbake inn i den nevnte andre utsparingen i opphengslegemet. På dette tidspunkt vil ikke engang en oppadrettet kraft på spennhylsa kunne forårsake at det nedre parti-
10 selve forbindelsesrøret.

- Når røropphenget når fram til sitt opplagringsnivå, møter støttesegmentene 24 en motsvarende utsparing 26 i det ytre rørformete elementet. Ettersom disse segmentene i hvilestillingen beveger seg ut fra deres sammentrykkede posisjon, fjærer spennhylsa ut og segmentene fastholdes på det ytre rørformete elementets belastningsopptagende
15 skulder 60. Inntil dette tidspunktet har den nedadrettete krafta på spennhylsa bare vært nominell for å overvinne friksjon, og spennhylsa har følgelig blitt skjøvet ned ved hjelp av støtskulderen 48 som virker mot skulderen 36. Selv om disse flatene ikke danner en låsende vinkel, kan spennhylsa ikke bevege seg utover fordi dette motvirkes av forbindelsesrøret. Ved opplagringsstedet finnes det imidlertid en andre
20 tilstøtende utsparing 58 under opplagringsnivået, og denne gjør det mulig at den nedre enden av spennhylsa beveger seg utover.

- Etter at segmentene er sperret, hviler hele belastningen fra foringsrøret på skulderen 48. På grunn av sin skråningsvinkel presser den spennhyslas nedre ende utover, idet dette kan skje på grunn av den tilstøtende utsparingen. Røropphenget fortsetter å
25 bevege seg ned inntil støtteskulderen 32 hviler på spennhyslas støtteskulder 30, slik at røropphenget plasseres i sin satte posisjon.

- Heving av spennhylsa igjen, og å bringe den tilbake dersom dette er ønskelig, gjennomføres ved å heve foringsrørstrengen. Når opphengslegemet heves, blir spennhylsa i begynnelsen værende i stilling inntil den innadragende skulderen 34 på spenn-
30 hylsa kommer klar av den utragende skulderen 46 på røropphengslegemet. På dette tidspunktet fjærer den nedre enden av spennhylsa inn mot sin hvilestilling, hvorefter den oppfanges av gjenvinningsskulderen 53 på holderringen 50. Ytterligere bevegelse

medfører at det påføres en oppadrettet kraft på spennhylsa, slik at spennhylsa presses mot den skrårettete skulderen 62, hvorved den tvinges tilbake i den i fig. 3 illustrerte stillingen.

- Diameteren av gjenvinningsskulderen 53 på ringen 50 er større enn den innvendige
- 5 diameteren dannet av ringen 34 i den ekspanderte og satte tilstand. Skulle spennhylsa, av en eller annen grunn, være fastfrossen i sin ekspanderte tilstand, vil gjenvinningsskulderen virke mot den nedre kanten av spennhylsa og bryte den løs.

Spennhylsa kan således lett heves igjen enten for å få den tilbake eller for å muliggjøre oppad- og nedadgående bevegelse av foringsrørstrengen under sementering.

- 10 Dersom spennhylsa utilsiktet skulle komme løs i sikkerhetsventilen mot utblåsing eller ved et annet sted, kan den heves igjen ved heving av foringsrørstrengen.

Patentkrav:

1. Anordning for opphenging av en rørhenger som bærer et indre foringsrør, omfattende

- et ytre rørformet element (14), hvis innerflate har en første utsparing (26), og ei oppadvendt belastningsopptakende skulder (60) ved et øvre nivå, og en nærliggende

5 andre utsparing (58) ved et lavere nivå;

- et indre sylindrisk hengerlegeme (10) som har ei nedadvendt belastningsopptakende skulder (32) rundt en vesentlig del av omkretsen, et første parti (42) med redusert diameter under den belastningsopptakende skuldra (32), et andre parti (44) med redusert diameter under, og med mindre diameter enn det første partiet (42)

10 med redusert diameter, et utadrettet ringparti (46) som strekker seg fra det andre partiet (44) med redusert diameter og har en nedadvendt støtskulder (48) som er avskrådd oppover og utover, og en utover framstikkende ring (50) under og i avstand fra støtskuldra (48); og

- ei spennhylse (16) som omslutter hengerlegemet (10) og har en sidevegg med en
15 øvre ende og en nedre ende, samt et flertall av vertikale spalter (20) som strekker seg nedover fra den øvre enden og avsluttes over den nedre enden, utover framstikkende støtsegmenter (24) ved den øvre enden, hvilke støtsegmenter er innrettet til å samvirke med den første utsparingen (26) og skuldra (60) for å opplagre spennhylsa (16) fra det rørformete elementet (14), en oppadvendt belastningsopptakende skulder (30) over støtsegmentene, hvilken skulder er innrettet til å få
20 inngrep med den nedadvendte belastningsopptakende skuldra (32), ei innover framstikkende, oppadvendt skulder (36) som er avskrådd innover og nedover for samvirke med støtskuldra (48), og en ring (34) som strekker seg innover ved den nedre enden, under den oppadvendte skuldra (36), hvilken ring (34) er innrettet til å
25 få inngrep med ringpartiet (46) på hengerlegemet (10) når spennhylsa (16) er i inngrep med den første utsparing (26) og andre utsparing (58),

k a r a k t e r i s e r t ved at spennhylsa (16) har et flertall av vertikale nedre spalter (22) som strekker seg oppover fra den nedre enden og avsluttes under den øvre enden, idet de nedre spaltene (22) alternerer med og overlapper de øvre

30 spaltene (20), at spennhylsa (16) med sine øvre og nedre spalter danner en

kontinuerlig serpentindel som strekker seg langs hele omkretsen av hylsa, og at spennhylsa (16) i sin hviletilstand har form av ei omvendt avkortet kjegle med en ytre diameter ved støttesegmentene (24) som er større enn ved den nedre enden, og med en indre diameter ved den nedre enden som er mindre enn ringpartiet (46) på
5 hengerlegemet (10), slik at når spennhylsa er montert på hengerlegemet og ringpartiet ekspanderer den nedre enden av spennhylsa utover, er den forspent innover med sin nedre ende og forspent utover med sin øvre ende.

2. Anordning i samsvar med krav 1, hvor hengerlegemet (10) har vertikale strømningspor (54) gjennom området for belastningsskulderen (32),

10 **karakterisert** ved at det til hengerlegemet (10) er festet opprettingstapper (56), idet hver tapp (56) er anbrakt i vertikal flukt med et strømningspor (54) og, ved montering av spennhylsa (16) på hengerlegemet (10), opptas i en av de vertikale, øvre spalter (20) i spennhylsa.

174435

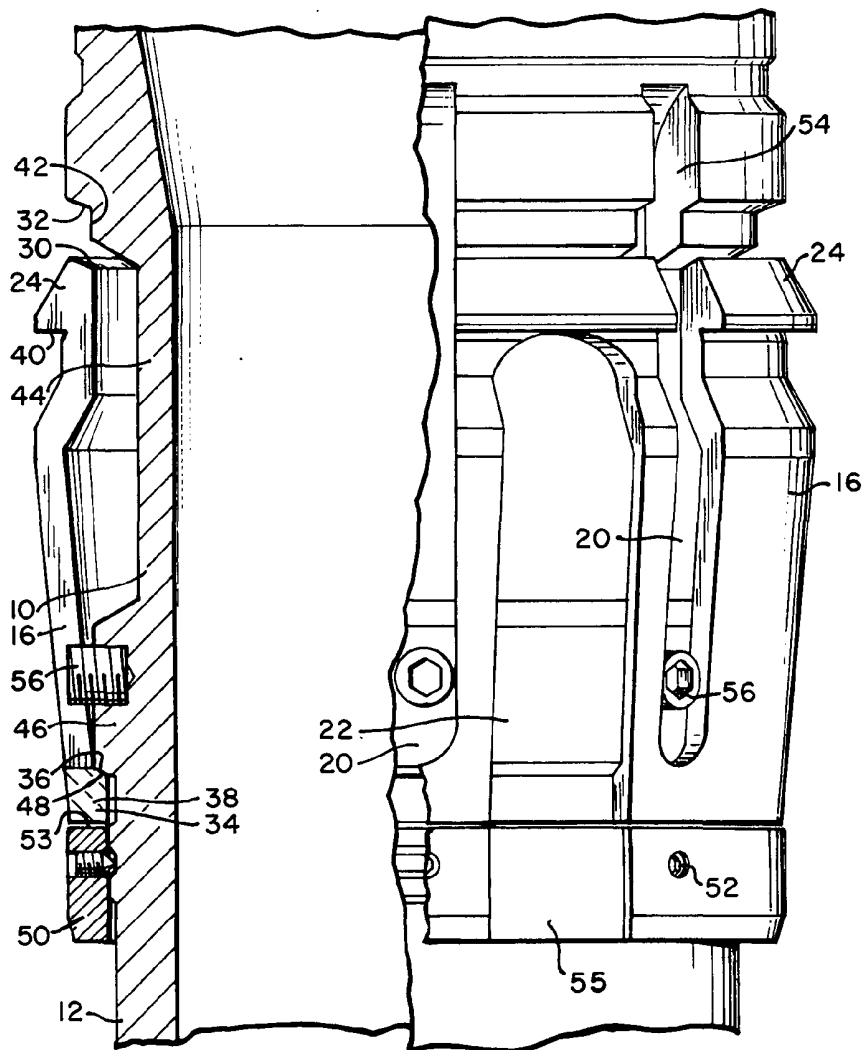


FIG. 1

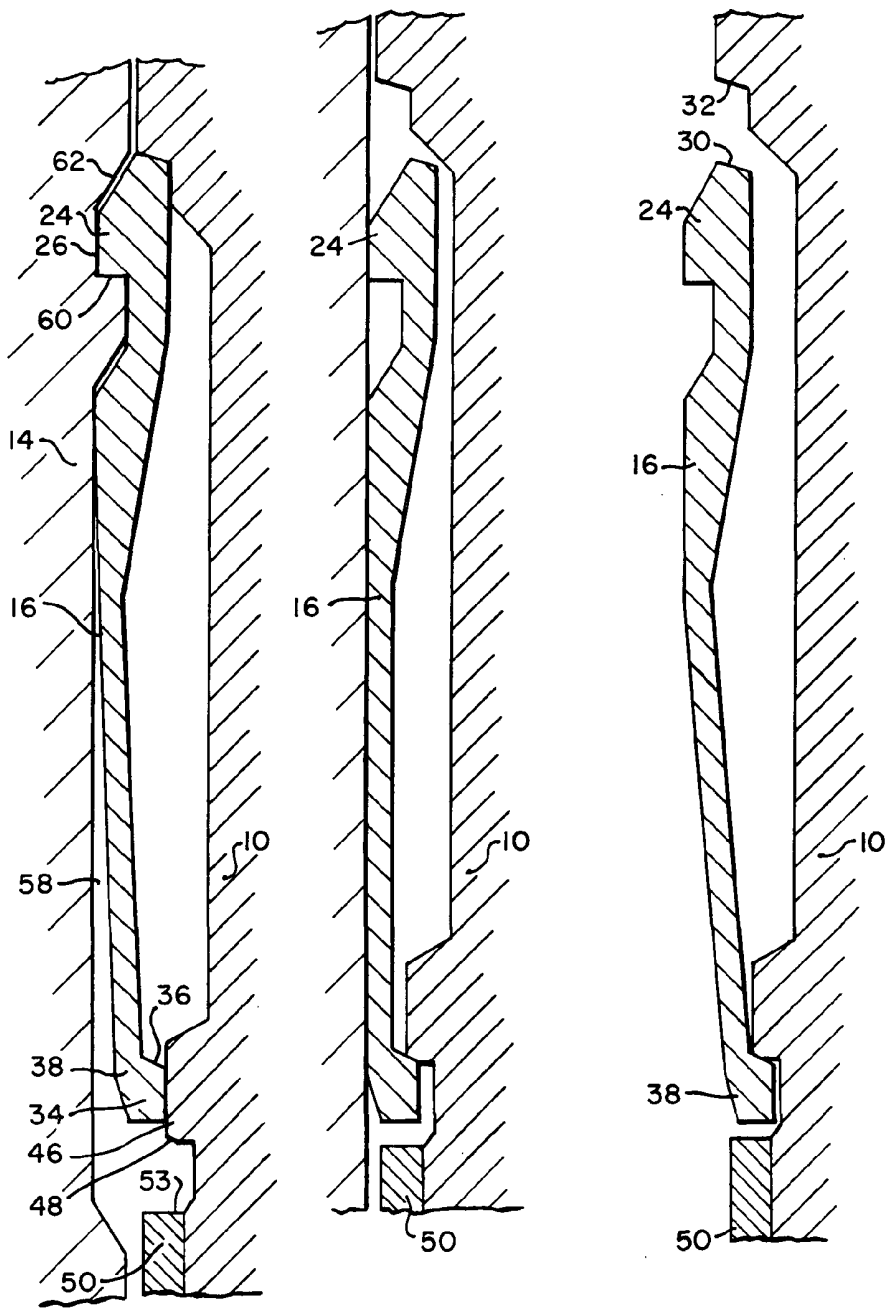


FIG. 4

FIG. 3

FIG. 2