

(12) PATENT

(19) NO

(11) 336554

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 33/12 (2006.01)

E21B 33/128 (2006.01)

E21B 23/00 (2006.01)

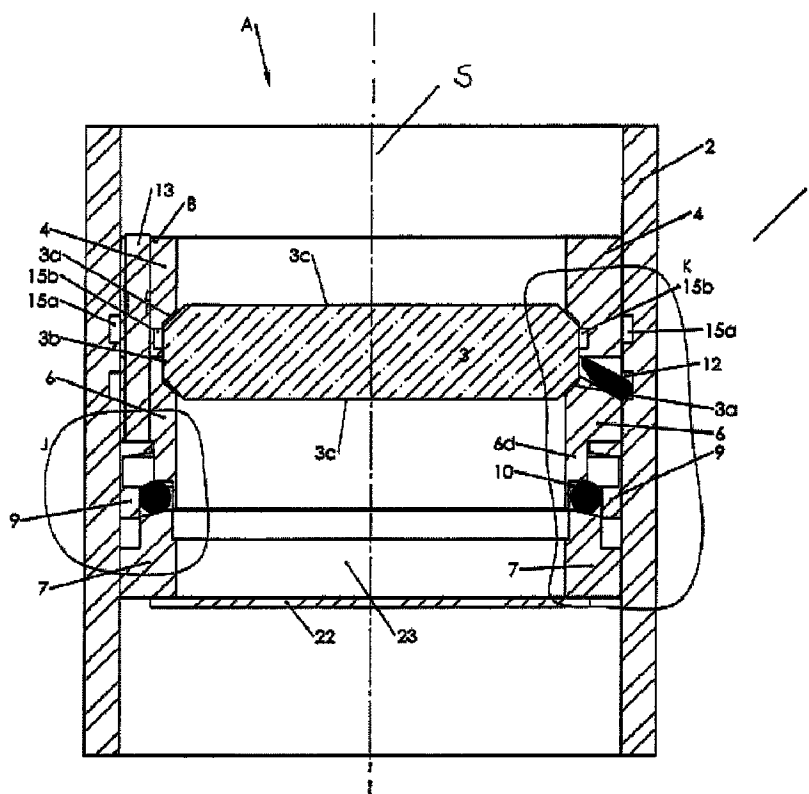
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20130427	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.03.25	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2013.03.25	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2014.03.12		
(45)	Meddelt	2015.09.28		
(73)	Innehaver	Vosstech AS, Bjørgavegen 34, 5709 VOSS, Norge		
(72)	Oppfinner	Stig Ove Bjørgum, Bjørgavegen 23, 5700 Voss, Norge		
		Gudleik Klette, Raundalsvn. 142, 5706 VOSS, Norge		
		Espen Hiorth, Konrad Dahls vei 3, 7024 TRONDHEIM, Norge		
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vikå, 0123 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Plugganordning
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2009/116871 A1 WO 2009/126049 A1

(57) **Sammendrag**

Foreliggende oppfinnelse vedrører en oppløslig plugganordning for bruk i forbindelse med petroleumsbrønner, særlig ved trykktesting av slike petroleumsbrønner, der plugganordningen omfatter et ytre hus som omslutter minst en tetningsanordning og et antall støtteorganer, hvor minst ett av støtteorganene er i inngrep med en låseinnretning for avlåsning med en låsehylse, der det minst ene støtteorganet bringes ut av inngrep med låseinnretningen etter et påført forhåndsbestemt trykk på plugganordningen, hvorved det minst ene støtteorganet og den minst ene tetningsanordningen tillates en aksiell bevegelse i det ytre huset, denne bevegelsen medførende at den minst ene tetningsanordningen bringes i kontakt med belastningsinnretninger som er innrettet for å belaste den minst ene tetningsanordningen, for slik å tilveiebringe en oppløsning av den minst ene tetningsanordningen.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en oppløsbar plugg for bruk i forbindelse med petroleumsbrønner, særlig for bruk ved trykktesting av slike petroleumsbrønner.

5 Innen oljeindustrien er det kjent at ulike typer plugger benyttes i forbindelse med trykktesting av petroleumsbrønner, for eksempel før igangsetting av produksjon fra brønnen, eller når det har blitt utført omfattende vedlikehold av brønnen. En plugg vil da installeres i brønnen, hvoretter et område av brønnen vil settes under trykk, for slik å teste ut at rørskjøter, pakninger ventiler etc. er riktig installert og om de dessuten er tette. Pluggen monteres vanligvis som en nedre del av et produksjonsrør, idet pluggen da vil være anordnet i et rørelement som er utformet for å forbindes med ett eller flere rørelementer som danner produksjonsrøret. Pluggen kan også
10 være anordnet i et enkeltstående rørelement og vil da kunne føres ned innvendig i et fôringsrør eller "casing", hvor fôringsrøret eller "casingen" da vil være forhåndsmontert i brønnen.

Etter at trykktestingen er gjennomført og produksjonen skal starte opp, må pluggen
15 fjernes fra brønnen, enten ved at pluggen hentes opp igjen, eller ved at hele eller deler av pluggen destrueres nede i brønnen.

Slike plugger omfatter et ytre hus, i hvilket ytre hus er anordnet ett eller flere elementer som vil forhindre en fluidgjennomstrømning over pluggen.

20 Plugger som skal hentes opp igjen fra brønnen kan være forbundet med en vaier (wireline) eller tilsvarende, hvorved vaieren benyttes for å hente opp pluggen. Slike plugger vil imidlertid kunne kile seg fast under opphenting, eller de vil kunne, spesielt ved en lengre tid nede i brønnen, ha reagert med produksjonsrøret de for eksempel er anordnet i, slik at de sitter fast, hvorved pluggene er vanskelige eller også umulige å hente opp til overflaten igjen.

25 Av ovenstående grunn er utviklet såkalte destruerbare plugger, der pluggen blir værende igjen i brønnen, men hvor deler av pluggen destrueres slik at det tillates en fluidgjennomstrømning over pluggen. Slike destruerbare plugger er fremstilt av et eller flere materialer som vil løses opp når materialet/materialene kommer i kontakt med en væske, for eksempel et kjemikalie eller vann. Eksempelvis kan en slik plugg
30 være fremstilt av et gummimateriale, hvor dette gummimaterialet bringes i kontakt med brønnvæsken eller kjemikaliumet når testingen av brønnen er utført, for slik å løse opp gummimaterialet.

Under operasjoner fra flytende rigger vil imidlertid denne metoden være altfor usikker og langsom, sett i lys av driftskostnadene for en slik plattform. I dette tilfellet
35 vil man ikke kunne forutsi det nøyaktige tidspunktet når pluggen er fjernet og passasjen gjennom brønnen åpner.

Slike destruerbare plugger kan også fremstilles av et materiale som kan knuses ved hjelp av eksplosiver eller mekaniske belastningsinnretninger, der dette materialet eksempelvis kan være av glass, keramikk eller tilsvarende. Bruk av eksplosiver vil

tilveiebringe en sikker fjerning av pluggen, men vil være en sikkerhetsrisiko og det er også mange land som har svært strenge krav til bruk og import av sprengstoff. Mekaniske belastningsinnretninger er ofte svært kompliserte og er således sårbare for feil.

- 5 WO 2009/116871 A1 vedrører en plugg for utføring av tester i en brønn, der pluggen omfatter et pluggelement av knusbart materiale og et organ som er innrettet til å bevege seg radielt ved føring av et utløserelement i aksial retning. Organet omfatter en eller flere tapper som kan bevege seg radielt, og er sammen med utløsermekanismen bygget inn i pluggens vegg.
 - 10 WO 2009/126049 A1 vedrører en plugg for utføring av tester i en brønn, der pluggen omfatter ett eller flere pluggorgan av et knusbart materiale. Pluggen omfatter et innvendig hulrom innrettet til å være i fluidforbindelse med et eksternt trykkgivende organ, der pluggen vil sprenges ved tilførsel av fluid til det innvendige hulrom.
- Det er derfor et formål med den foreliggende oppfinnelsen å tilveiebringe en plugganordning som vil tilveiebringe en sikker og pålitelig destruering av plugganordningen.
- Disse hensikter er oppnådd ved en plugganordning i henhold til de vedføyde krav, hvor ytterligere detaljer ved oppfinnelsen fremkommer av den nedenforstående beskrivelse.
- 20 Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en plugganordning for utføring av tester i en petroleumsbrønn, et rør eller et borehull, der plugganordningen omfatter et ytre hus med en gjennomgående aksial boring som omslutter i det minste en tetningsanordning som er understøttet av et antall støtteorgan anordnet i den gjennomgående aksiale boringen, hvor minst ett av disse støtteorganene er i inngrep med en låseinnretning for avlåsing med en låsehylse og en låsering. Det minst ene støtteorganet vil etter et påført forhåndsbestemt trykk på låseringen bringes ut av inngrep med låseinnretningen, hvorved dette medfører at det minst ene støtteorganet og den minst ene tetningsanordningen tillates en aksiell bevegelse i den gjennomgående aksiale boringen, hvor denne aksielle bevegelsen vil medføre at den minst ene tetningsanordningen bringes i kontakt med belastningsinnretninger som er innrettet til å belastte den minst ene tetningsanordningen, for slik å tilveiebringe en oppløsning av den minst ene tetningsanordningen.
 - 25
 - 30
- Mellom støtteorganene og tetningsanordningene kan det være anordnet et eller flere tetningselementer, for slik å tilveiebringe en tett forbindelse mellom disse.
- 35 Plugganordningen ifølge den foreliggende oppfinnelsen vil således kunne omfatte bruk av en, to, tre eller også flere tetningsanordninger, der en tetningsanordning eksempelvis kan være fremstilt av et glassmateriale, et keramisk materiale eller lignende. Det skal videre forstås at dersom flere tetningsanordninger benyttes i plugganordningen, så kan tetningsanordningene være fremstilt av forskjellig materiale.

Tetningsanordningene kan være fremstilt som sirkulære, mangekantet etc.

Belastningsinnretningene som benyttes til å belaste den minst ene tetningsanordningen, for slik å tilveiebringe en svekkelse av tetningsanordningen, kan være i form av en eller flere tappanordninger, pigger, kniver eller tilsvarende, der belastningsinnretningene på egnet måte vil være utformet for å tilveiebringe en stor punktblastning, oppkutting eller oppripping i tetningsanordningen, slik at tetningsanordningen lettere kan desintegreres.

Det ytre huset og en eller flere av støtteorganene vil da i en utførelse av den foreliggende oppfinnelsen være utformet med en eller flere utsparinger eller avskrånede kanter for opptak av belastningsinnretningene, i form av tappanordninger eller pigger, hvilke belastningsinnretninger er innrettet for å punktblaste den minst ene tetningsanordningen, hvor utsparingene og de avskrånede kantene vil tillate at belastningsinnretningene vil kunne roteres eller dreies inn mot en senterakse i plugganordningen ved den aksielle bevegelsen av støtteorganene og den minst ene tetningsanordningen, for slik å kunne punktblaste den minst ene tetningsanordningen.

I en annen utførelse av den foreliggende oppfinnelsen vil belastningsinnretningene i form av kniv eller tilsvarende være fast forbundet med et ringelement og anordnet på en slik måte at den minst ene tetningsanordningen ved å føres forbi belastningsinnretningene vil skjæres eller ripes opp over i det minste en del av tetningsanordningen.

Det skal forstås av plugganordningen ifølge den foreliggende oppfinnelsen kan omfatte et antall slike belastningsinnretninger som da vil være anordnet rundt den gjennomgåendeaksielle boringen i det ytre huset. I en utførelse kan plugganordningen omfatte tre slike belastningsinnretninger for hver tetningsanordning, der belastningsinnretningene da kan være anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hverandre. Det skal imidlertid forstås at det kan benyttes flere slike belastningsinnretninger, hvor belastningsinnretningene da kan være anordnet annerledes forskjøvet i forhold til hverandre.

Plugganordningen kan også omfatte et antall tetteelementer, der tetteelementene kan være anordnet mellom den gjennomgående aksielle boringen i det ytre huset og støtteorganene og/eller mellom støtteorganene og den minst ene tetningsanordningen.

Låseinnretningen som benyttes for å tilveiebringe en avlåsing mellom minst ett støtteorgan og låsehylsen kan utgjøres av minst en kule, en rulle, en pal, skjærpinne eller tilsvarende elementer. Låseinnretningen kan også utgjøres av et antall skjærpinner som er anordnet for å tilveiebringe en avlåsing mellom minst ett støtteorgan og låsehylsen, hvorved skjærpinnene etter en viss belastning vil brytes, for slik å frigjøre det minst ene støtteorganet fra låsehylsen.

Den minst ene tetningsanordningen kan i en utførelse være utformet med avskrånede øvre og nedre kanter, hvilke avskrånede kanter er anordnet mellom tetningsanordningens sidekanter og øvre/nedre flater.

- I en utførelse kan en eller flere av støtteorganene være utformet med en eller flere aksielle boringer rundt sin omkrets, i hvilken boring(er) et omstillbart organ er anordnet. Organet eller organene benyttes for å bringe plugganordningen til sin åpne stilling, hvorved fluid tillates å strømme over plugganordningen. Dette kan oppnås ved at en kraft påføres det omstillbare organet eller de omstillbare organene, hvorved organet eller organene ved sin aksielle forskyvning vil bringe en låsering eller en fastholdeshylse ut av inngrep med låseinnretningene, for slik å tillate at minst en tetningsanordning bringes i kontakt med en eller flere belastningsinnretninger.

Det er dermed gjennom den foreliggende oppfinnelsen tilveiebrakt en plugganordning som oppløses fullstendig og hvor plugganordningen gir en langt større fleksibilitet hva oppbygging, bruk og sikkerhet av slike plugganordninger angår.

- Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere med ikke begrensende utførelser under henvisning til de etterfølgende figurer, hvori:

Figur 1A viser et tverrsnitt av en første utførelse av en plugganordning ifølge den foreliggende oppfinnelsen i sin lukkede tilstand,

Figur 1B viser en forstørrelse av detalj J på figur 1A,

- Figur 1C viser en forstørrelse av detalj K på figur 1A,

Figur 2A viser et tverrsnitt av en andre utførelse av en plugganordning ifølge den foreliggende oppfinnelsen i sin lukkede tilstand,

Figur 2B viser en forstørrelse av detalj O på figur 2A,

Figur 2C viser en forstørrelse av detalj N på figur 2A,

- Figur 3A viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 2 idet den bringes til sin åpne tilstand,

Figur 3B viser en forstørrelse av detalj T på figur 3A,

Figur 3C viser en forstørrelse av detalj U på figur 3A,

- Figur 4A viser et tverrsnitt av en tredje utførelse av en plugganordning ifølge den foreliggende oppfinnelsen i sin lukkede tilstand,

Figur 4B-4E viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 4A idet den bringes til sin åpne tilstand,

Figur 5 viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 1A i sin åpne tilstand,

Figur 6 viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 2A i sin åpne tilstand,

- Figur 7 viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 4A i sin åpne tilstand.

Figur 8 viser et tverrsnitt av en fjerde utførelse av plugganordningen ifølge den foreliggende oppfinnelsen i sin lukkede tilstand, og

Figur 9 viser et tverrsnitt av plugganordningen ifølge figur 8 i sin åpne tilstand.

For å underlette forståelsen av oppbygningen og virkemåten for en plugganordning 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen, er plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen på figurer vist fremstilt med en eller to tetningsanordninger 3, der dette må oppfattes som ikke begrensende utførelser. Således vil en fagmann forstå at plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen vil kunne fremstilles med bare en tetningsanordning 3, to tetningsanordninger 3 eller også flere enn to tetningsanordninger 3, der antallet tetningsanordninger 3 vil avhenge av forskjellige parametere i petroleumsbrønnen, for eksempel trykk og temperatur, sikkerhet etc.

En lukket tilstand av plugganordningen 1 skal ifølge den foreliggende oppfinnelsen forstås å være en tilstand hvor fluid ikke kan strømme over plugganordningen 1, mens en åpen tilstand av plugganordningen 1 skal forstås å være en tilstand hvor fluid kan strømme over plugganordningen 1.

Figur 1A viser et tverrsnitt av en første utførelsesform av en plugganordning 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen i en lukket tilstand, der plugganordningen omfatter et ytre hus 2 som er utformet med en gjennomgående aksiell boring A, i hvilken aksielle boring A en tetningsanordning 3 er anordnet. Det ytre huset 2 kan være et rørelement som gjennom gjenger, hurtigkoblinger (ikke vist) eller tilsvarende kan forbindes med en rørstreng, eller også være et frittstående element.

Alternativt kan plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen være utformet for å anordnes i et rørelement (ikke vist), hvilket rørelement da er utformet for å kunne forbindes med ett eller flere rørelementer, for slik å danne et produksjonsrør i en petroleumsbrønn. Plugganordningen 1 kan også tenkes å være utformet for å anordnes i et enkeltstående rørelement, for slik å kunne føres ned innvendig i et fôringsrør eller "casing", hvor fôringsrøret eller "casingen" da vil være forhåndsmontert i brønnen.

Tetningsanordningen 3 kan være fremstilt av et glassmateriale, et keramikkmateriale eller tilsvarende, hvor tetningsanordningen 3 vil være behandlet for å kunne motstå høye trykk og temperaturer, men knuses når det utsettes for en viss belastning.

Den gjennomgående aksielle boringen A i det ytre huset 1 kan være utformet med en utsparing (ikke vist), i hvilken utsparing to støtteorgan 4, 6 er anordnet. Det skal imidlertid forstås at støtteorganene 4, 6 også kan anordnes i den gjennomgående aksielle boringen A uten at den gjennomgående aksielle boringen A er utformet med en utsparing. En fagmann vil vite hvordan dette kan gjøres, hvorved det ikke beskrives videre heri.

Støtteorganene 4, 6 er fortrinnsvis ringformede, og er utformet for å holde tetningsanordningen 3 på plass i det ytre huset 2 når plugganordningen 1 er sammenstilt og i sin lukkede tilstand. Tetningsanordningen 3 vil fortrinnsvis også være ringformet.

5 Den gjennomgående aksielle boringen A (dvs. innsiden av det ytre huset 2) er videre utformet med et antall utsparinger eller riller for opptak av tetteelementer 15a, der utsparingene eller rillene vil forløpe rundt den gjennomgående aksielle boringens A omkrets. Dette vil medføre at det dannes en tett forbindelse mellom det ytre huset 2 og støtteorganene 4, 6. Tilsvarende vil støtteorganet 4 på en side som vender mot tetningsanordningen 3 være utformet med utsparing(er) eller rille(r) for opptak
10 av tetteelement 15b, der utsparingen(e) eller rillen(e) vil forløpe rundt det ringformede støtteorganets 4 indre omkrets, slik at det også dannes en tett forbindelse mellom tetningsanordningen 3 og støtteorganet 4.

Støtteorganet 4 er over en første del 4a av sin høyde utformet med en tykkelse eller bredde B og over en andre del 4b av sin høyde utformet med en tykkelse eller bredde b, hvor den første og andre delen 4a, 4b er forbundet med hverandre gjennom et
15 avskrånet parti 4c. Støtteorganet 4 vil være anordnet ovenfor støtteorganet 6 og liggende til anlegg mot støtteorganet 6 når plugganordningen 1 er sammenstilt.

Når plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen er sammenstilt, vil støtteorganets 4 avskrånede parti 4c ligge an til anlegg mot en avskrånet kant 3a i
20 tetningsanordningen 3, mens støtteorganets 4 andre del 4b da vil ligge til anlegg mot tetningsanordningen 3 sidekant 3b.

Støtteorganet 6 er i en ende utformet med to avskrånede kanter 6a, 6b, for slik å danne en «spiss» i støtteorganet 6, hvor den avskrånede kant 6a vil ligge an mot tetningsanordningens 3 avskrånede kant 3a. Støtteorganets 6 andre avskrånede kant 6b
25 vil forløpe nedover fra spissen til en utside av støtteorganet 6 som ligger an mot en innside av det ytre huset 2. På en motsatt ende av de avskrånede kantene 6a, 6b er støtteorganet 6 utformet med en utsparing 6c for slik å danne et fremspring 6d i støtteorganet 6.

Under støtteorganet 6, i en avstand fra dette, er det i den gjennomgående aksielle boringen A anordnet en låsehylse 7. Låsehylsen 7 er på egnet måte fast forbundet til
30 det ytre huset 2 og er videre utformet med en utsparing 7a for slik å danne et fremspring 7b i låsehylsen 7. Fremspringet 7b er videre utformet med en skrånende kant 7c som forløper nedover fra en innside av låsehylsen 7 til en ytterside av låsehylsen 7 som ligger an mot en innside av det ytre huset 2.

35 Utsparingene 6c, 7a i støtteorganet 6 og låsehylsen 7 vil være slik utformet at det dannes et mellomrom 8 mellom det ytre huset 2 og fremspringene 6d, 7b når plugganordningen 1 er sammenstilt.

Fremspringene 6d, 7b er vist med ulik tykkelse eller bredde, men det skal forstås at de også kan utformes med lik tykkelse eller bredde.

I mellomrommet 8 som er dannet mellom det ytre huset 2, støtteorganets 6 fremspring 6d og låsehylsens 7 fremspring 7b, er det anordnet en låsering 9, der denne låseringen 9 i en side som vender mot fremspringene 6d, 7b er utformet med en utsparring 9b.

- 5 Mellom låsehylsens 7 fremspring 7b og det nedre støtteorganets 6 fremspring 6d er det anordnet en låseinnretning 10 i form av en kule, en rulle eller et element, hvilken låseinnretning 10 ligger an mot låseringen 9 når låseringen 9 er anordnet i mellomrommet 8 mellom det ytre huset 2 og støtteorganets 6 og låsehylsens 7 fremspring 6d, 7b.
- 10 Når plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen er sammenstilt og er i en lukket tilstand, vil støtteorganets 6 avskrånede parti 6a ligge an til anlegg mot den avskrånede kanten 3a i tetningsanordningen 3, mens det avskrånede partiet 6b vil ligge an mot et antall utsparringer 11 dannet i den aksielt gjennomgående boringen A i det ytre huset 2.
- 15 I hver av disse utsparringene 11 er det anordnet en belastningsinnretning 12, eksempelvis i form av en tapp- eller pigganordning, der belastningsinnretningen 12 vil være slik utformet at en del av belastningsinnretningen 12 vil opptas av utsparringen 11 i det ytre huset 2, mens resten av belastningsinnretningen 12 vil ligge an mot den avskrånede kanten 6b i støtteorganet 6. På grunn av den avskrånede kanten 6b vil
- 20 ikke belastningsinnretningene 12 være i kontakt med tetningsanordningen 3 i den lukkede tilstand av plugganordningen 1.

I denne utførelsen av plugganordningen 1 er det anordnet tre slike belastningsinnretninger 12 (bare den ene er vist) rundt en ytre omkrets av tetningsanordningen 3, der belastningsinnretningene 12 er anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hver-

25 andre.

Gjennom støtteorganene 4, 6 er det utformet en aksiell boring B, i hvilken aksielle boring B et organ 13 er anordnet. Når plugganordningen 1 er sammenstilt, vil organet 13 ligge an mot en øvre side av låseringen 9. I denne utførelsen av plugganordningen 1 er det anordnet tre slike organ 13 (bare den ene er vist) rundt en ytre om-

30 krets av tetningsanordningen 3, der organene 13 er anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hverandre. Organene 13 benyttes for å bringe plugganordningen 1 til sin åpne tilstand, hvorved fluid tillates å strøme over plugganordningen 1. Dette vil forklares nærmere i forhold til de andre utførelsene av plugganordningen 1.

For å beskytte plugganordningens 1 forskjellige elementer mot brønnfluid når plugganordningen 1 er anbrakt nede i petroleumsbrønnen, er en membran 22 forbundet

35 til en nedre ende av låsehylsen 7. Mellomrommet som dannes mellom tetningsanordningen 3 og membranen 22 kan da være fylt med en olje, silikongrease eller tilsvarende. Et slikt arrangement med membran og olje, silikongrease eller tilsvarende

kan også anordnes på en øvre side av plugganordningen, der en fagmann vil forstå hvordan dette skal gjøres.

Gjennom ovenfor beskrevne utforming av plugganordningen 1 vil støtteorganene 4, 6 og tetningsanordningen 3 holdes fast i sin posisjon av låsehylsen 7, låseringen 9 og låseinnretningen 10.

Figur 1B viser en forstørrelse av detalj J (venstre side av plugganordningen 1 vist på figur 1A), mens figur 1C viser en forstørrelse av detalj K (høyre side av plugganordningen 1 vist på figur 1A).

Figur 2A viser et tverrsnitt av en andre utførelse av en plugganordning 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen i en lukket tilstand, der plugganordningen 1 omfatter et ytre hus 2, i hvilket ytre hus 2 to tetningsanordninger 3 er anordnet. Det ytre huset 2 kan eksempelvis være et rørelement som kan forbindes med en rørstreng eller være et frittstående element.

Hver tetningsanordning 3 kan være fremstilt av et glassmateriale, et keramikkmateriale eller tilsvarende. Dersom flere tetningsanordninger 3 benyttes i plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen, så kan tetningsanordningene 3 være fremstilt av forskjellig materiale.

Det ytre huset 2 er på en innside utformet med en aksielt gjennomgående boring A, i hvilken utsparing støtteorgan 4, 5, 6 er anordnet. Støtteorganene 4, 5, 6, som fortrinnsvis er ringformede, er utformet for å holde tetningsanordningene 3 på plass i det ytre huset 2 når plugganordningen 1 er sammenstilt.

For å få en tett forbindelse mellom innsiden av det ytre huset 2 og støtteorganene 4, 5, 6, er det anordnet et antall tetteelementer 15a mellom det ytre huset 2 og støtteorganene 4, 5, 6. Da kan enten støtteorganene 4, 5, 6 eller det ytre huset 2 være utformet med spor eller riller for opptak av tetteelementene 15a.

Støtteorganet 4 vil da utgjøre et øvre støtteorgan for den øvre tetningsanordningen 3, mens støtteorganet 6 vil utgjøre et nedre støtteorgan for den nedre tetningsanordningen 3. Mellom det øvre støtteorganet 4 og det nedre støtteorganet 6 er det anordnet et midtre støtteorgan 5, der det midtre støtteorganet 5 er utformet med et fremspring 5a. Støtteorganets 5 fremspring 5a vil da være utformet for å samvirke med en tetningsanordnings 3 avskrånede kanter 3a, for slik å medføre at hver tetningsanordning 3 anordnes riktig i forhold til støtteorganet 5. Støtteorganet 5 er videre utformet med en avskrånede øvre kant 5b, hvilken avskrånede kant 5b vil forløpe nedover fra en innside av støtteorganet 5, som ligger an mot tetningsanordningenes 3 sidekant 3a, til en utside av støtteorganet 5 som ligger an mot en innside av det ytre huset 2.

Det øvre støtteorganet 4 er også utformet for å ligge an til anlegg mot en tetningsanordnings 3 avskrånede kant 3a, idet støtteorganet 4 over en første del 4a av sin høyde er utformet med en tykkelse eller bredde B og over en andre del 4b av sin

høyde er utformet med en mindre tykkelse eller bredde b, hvor den første og andre delen 4a, 4b er forbundet med hverandre gjennom et avskrånet parti 4c. Når plugganordningen 1 er sammenstilt, vil det avskrånede partiet 4c og den andre delen 4b med mindre tykkelse eller bredde b ligge an mot tetningsanordningens 3 avskrånede kant 3a og sidekant 3b.

Det nedre støtteorganet 6 vil i en ende være utformet med to avskrånede endekanter 6a, 6b, for slik å danne en «spiss» i støtteorganet 6, hvor den ene av de avskrånede kantene 6a vil ligge an mot tetningsanordningens 3 avskrånede kant 3a. Den andre avskrånede kanten 6b vil forløpe nedover fra spissen til en utside av støtteorganet 6 som ligger an mot en innside av det ytre huset 2. På en motsatt ende av de avskrånede endekanter 6a, 6b (spissen) er støtteorganet 6 utformet med en utsparing 6c for slik å danne et fremspring 6d i støtteorganet 6.

Nedenfor det nedre støtteorganet 6, i en avstand fra dette, er den innvendig i det ytre huset 2 anordnet en låsehylse 7. Låsehylsen 7 er på egnet måte forbundet til innsiden av det ytre huset 2 og er videre utformet med en utsparing 7a for å danne et fremspring 7b i låsehylsen 7. Låsehylsens 7 fremspring 7b er videre utformet med en skrånende kant 7c som forløper nedover fra en innside av låsehylsen 7 til en yterside av låsehylsen 7 som ligger an mot en innside av det ytre huset 2.

Utsparingene 6c, 7a i det nedre støtteorganet 6 og låsehylsen 7 vil være slik utformet at det dannes et mellomrom 8 mellom det ytre huset 2 og fremspringene 6d, 7b når plugganordningen 1 er sammenstilt.

I en utførelse har fremspringene 6d, 7b ulik tykkelse, men de kan også utformes med samme tykkelse.

I mellomrommet 8 som er dannet mellom det ytre huset 2 og det nedre støtteorganets 6 fremspring 6d og låsehylsens 7 fremspring 7b er det anordnet en låsering 9, der denne låseringen 9 i en side som vender mot fremspringene 6d, 7b er utformet med en utsparing 9b.

Mellom låsehylsen 7 og det nedre støtteorganet 6 er det anordnet en låseinnretning 10 i form av en kule, en rulle eller et element, hvilken låseinnretning 10 ligger an mot låseringen 9 når låseringen 9 er anordnet i mellomrommet 8 mellom det ytre huset 2 og støtteorganets 6 og låsehylsens 7 fremspring 6d, 7b.

Hver av de avskrånede kantene 5b, 6b i det midtre støtteorganet 5 og det nedre støtteorganet 6 vil, når plugganordningen 1 er sammenstilt, ligge an mot en utsparing 11 dannet på innsiden av det ytre huset 2. I hver av disse utsparingene 11 er det anordnet en belastningsinnretning 12, eksempelvis i form av en tapp- eller pigganordning, der belastningsinnretningen 12 vil være slik utformet at en del av belastningsinnretningen 12 vil opptas av utsparingen 11 i det ytre huset 2, mens resten av belastningsinnretningen 12 vil ligge an mot de avskrånede kantene 5b, 6b i det midtre og nedre støtteorganet 5, 6. På grunn av de avskrånede kantene 5b, 6b vil ikke be-

lastningsinnretningene 12 være i kontakt med tetningsanordningene 3 i denne stillingen av plugganordningen 1.

I denne utførelsen av plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen er det anordnet tre slike belastningsinnretninger 12 (bare den ene er vist) rundt en ytre omkrets av hver tetningsanordning 3, der belastningsinnretningene 12 er anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hverandre. Det skal imidlertid forstås at belastningsinnretningene 12 kan være anordnet annerledes forskjøvet i forhold til hverandre.

For å beskytte plugganordningens 1 forskjellige elementer mot brønnfluid når plugganordningen 1 er anbrakt nede i petroleumsbrønnen, er en membran 22 forbundet til en nedre ende av låsehylsen 7. Mellomrommet som dannes mellom tetningsanordningen 3 og membranen 22 kan da være fylt med en olje, silikongrease eller tilsvarende.

Gjennom ovenfor beskrevne utforming av plugganordningen 1 vil støtteorganene 4, 5, 6 og materialsjiktene 3 holdes fast i sin posisjon av låsehylsen 7, låseringen 9 og låseinnretningen 10.

På figur 2B, som viser en forstørret detalj O av plugganordningen 1 vist på figur 2A, ses det at en kraft F har blitt påført organet 13 (bare det ene organet 13 vises på figurer), hvor organet har skjøvet låseringen 9 nedover i mellomrommet 8. Låseringen 9 har blitt skjøvet så langt ned at utsparingen 9b vil flukte med låseinnretningen 10. Låseinnretningen 10 har her enda ikke blitt skjøvet inn i utsparingen 9b, men vil på grunn av den skrånede kanten 7c i låsehylsen og den kraft som overføres fra brønnvæsken som er på oversiden av den øvre tetningsanordningen 4, gjennom tetningsanordningene 4, 5, 6 og støtteorganet 5, 6, til låseinnretningen 10, skyves ut i låseringens 9 utsparing 9b.

På grunn av låsehylsens 7 avskrånede kant 7c og tyngde av væske som ligger på en overside av den øvre tetningsanordningen 3, hvilken tyngde overføres fra tetningsanordningene 3 til støtteorganene 4, 5, 6, har låseinnretningen 10 på figur 3A blitt presset radielt ut i låseringens 9 utsparing 9b. Dette medfører at understøttelsen av det nedre støtteorganet 6 forsvinner (låseinnretningen 10 er presset ut i låseringens 9 utsparing 9b), hvorved tetningsanordningene 3 og støtteorganene 4, 5, 6, ved å utsettes for tyngden av væsken, vil beveges en avstand aksielt nedover i det ytre huset 2, mot låsehylsen 7 for slik å bringes i anlegg mot låsehylsen 7. Den aksielle avstanden som tetningsanordningene 3 og støtteorganene 4, 5, 6 beveges, vil tilsvare høyden av låseinnretningen 10.

På figur 3B og 3C ses det at den aksielle bevegelsen av tetningsanordningene 3 og støtteorganene 4, 5, 6 mot låsehylsen 7 har medført at belastningsinnretningene 12, som er anordnet mellom støtteorganene 4, 5 og støtteorganene 5, 6, har fulgt denne aksielle bevegelsen sammen med tetningsanordningene 3 og støtteorganene 4, 5, 6.

Belastningsinnretningene 12 vil dermed «roteres» om utsparingene 11 i det ytre huset 2 og inn mot en senterakse S i plugganordningen 1, for slik å bringes i kontakt med tetningsanordningene 3. Når tetningsanordningene 3 og støtteorganene 4, 5, 6 har beveget seg slik at det nedre støtteorganet 6 er brakt i inngrep med låsehylsen 7, vil belastningsinnretningene 12 ha «rotert» så mye at de vil være perpendikulært anordnet på tetningsanordningenes 3 sidekanter 3b, hvorved dette vil tilveiebringe en så stor punktbelastning i tetningsanordningene 3 at de sprekker opp. Belastningen av tyngden av væsken som ligger på en overside av den øvre tetningsanordningen 3 vil da først medføre at tetningsanordningene 3 nedbøyes noe før de desintegres.

Som angitt ovenfor vil det være anordnet tre slike belastningsinnretninger 12 rundt hver tetningsanordnings 3 omkrets, hvorved dette vil lette desintegreringen av tetningsanordningene 3 og dessuten sikre at hver tetningsanordning 3 desintegreres fullstendig. Belastningsinnretningene 12 i form av pigger eller tappanordninger vil da eksempelvis være anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hverandre. En fagmann vil imidlertid forstå at plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen vil kunne være fremstilt med færre eller flere slike belastningsinnretninger 12, og at belastningsinnretningene 12 kan være annerledes forskjøvet i forhold til hverandre.

Belastningsinnretningene 12 vil videre være utformet for å skape en størst mulig belastning i tetningsanordningenes 3 sidekanter 3b, for eksempel med en spissing i en ende som da tilveiebringer punktbelastningen i tetningsanordningenes 3 sidekanter 3b.

På figur 3A er tetningsanordningene 3 vist overdrevet nedbøyd i den hensikt å illustrere belastningen de utsettes for, hvorved tetningsanordningene 3 vil desintegreres før de har nådd en slik nedbøyning.

Figur 4A viser en andre utførelsesform av en plugganordning 1 i sin lukkede tilstand ifølge den foreliggende oppfinnelsen, der plugganordningen 1, for å underlette forståelsen av plugganordningens 1 oppbygning og virkemåte, er fremstilt med to tetningsanordninger 3. Plugganordningen 1 ifølge denne utførelsesformen kan således omfatte bare en tetningsanordning 3, eller også flere enn to tetningsanordninger 3.

Plugganordningen 1 omfatter et ytre hus 2 med en gjennomgående aksiell boring A, for slik å kunne oppta et øvre støtteorgan 4 og et ringelement 17 i den gjennomgående aksielle boringen A. Når plugganordningen 1 er sammenstilt, vil det være anordnet to tetningsanordninger 3 mellom det øvre støtteorganet 4 og den nedenfor anordnede fastholdelseshylsen 14. Fastholdelseshylsen 14 vil da være anordnet på en innside av ringelementet 17.

Hver tetningsanordning 3 er utformet med fire avskrånede kanter 3a, når sett i tverrsnitt, dannede mellom tetningsanordningens 3 sidekanter 3b og øvre/nedre flater 3c, for gjennom de avskrånede kanter 3a og sidekanter 3b å danne fastholdelsesflater mot det øvre støtteorganet 4 og fastholdelseshylsen 14.

- 5 Det øvre støtteorganet 4 er utformet for å ligge an mot en tetningsanordnings 3 avskrånede kanter 3a og sidekant 3b, idet det øvre støtteorganet 4 over en første del 4a av sin høyde er utformet med en tykkelse eller bredde B, mens det øvre støtteorganet 4 over en andre del 4b av sin høyde er utformet med en mindre tykkelse eller bredde b, hvor den første og andre delen 4a, 4b er forbundet med hverandre gjennom et avskrånet parti 4c.

- 10 Når plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen er sammenstilt, vil det øvre støtteorgan 4 ligge an mot det nedenfor anordnede ringelementet 17, hvilket ringelement 17 vil ligge an mot en nedenfor anordnet låsehylse 7. Låsehylsen 7 vil da på egnet måte være fast forbundet til innsiden av det ytre huset 2. Låsehylsen 15 7 er videre utformet med en utsparring 7a som vil danne et fremspring 7b i låsehylsen 7, hvor det i fremspringet 7b er utformet tre gjennomgående åpninger 7d. Dette vil medføre at det dannes et mellomrom 8 mellom det ytre huset 2, ringelementet 17 og låsehylsens 7 fremspring 7b, i hvilket mellomrom 8 en låsering 9 er anordnet.

- 20 For å tilveiebringe en oppløsning av plugganordningens 1 tetningsanordninger 3, omfatter plugganordningen 1 også en belastningsinnretning 12, eksempelvis i form av en knivanordning, der belastningsinnretningen 12 gjennom to bolter 18 eller tilsvarende er forbundet til ringelementet 17. Belastningsinnretningen 12 vil på en side som vender mot tetningsanordningene 3 være utformet i det minste over en del av sin høyde med en skrå kant 12a, hvilken skrå kant 12a skråner nedover og utover 25 mot en senterakse S i plugganordningen 1. I siden som vender mot innsiden av det ytre huset 2 er belastningsinnretningen 12 utformet med en vertikal kant, slik at belastningsinnretningen 12 skal kunne anordnes inntil innsiden av det ytre huset 2. Denne utformingen av belastningsinnretningen 12 vil medføre at tetningsanordningene 3 vil belastes mer og mer ettersom tetningsanordningene føres forbi belastningsinnretningen 12. Belastningsinnretningen 12 vil da forløpe inn mot en senterakse S 30 av plugganordningen 1 med en bredde som medfører at i det minste en del av tetningsanordningenes 3 avskrånede kant 3a og sidekant 3b utsettes for en skjæring eller oppripping av belastningselementet 12.

- 35 Foretrukket er tre slike belastningsinnretninger 12 anordnet rundt den indre omkretsen av det ytre huset 2, der belastningsinnretningene 12 eksempelvis kan være anordnet 120 grader forskjøvet i forhold til hverandre. Det skal imidlertid forstås at færre eller flere slike belastningsinnretninger 12 kan benyttes, og belastningsinnretningene 12 kan være annerledes forskjøvet i forhold til hverandre.

- 40 Fastholdelseshylsen 14 vil også være utformet med en avskrånede endekant 14a som er tilpasset for å ligge an mot den nedre tetningsanordningens 3 avskrånede

kant 3a når plugganordningen 1 er sammenstilt, for slik å danne en understøttelse for tetningsanordningene 3 og det øvre støtteorganet 4. Den avskrånede kanten 14a vil forløpe nedover fra en ytterside av fastholdelseshylsen 14 og mot en innside av fastholdelseshylsen 14.

- 5 Fastholdelseshylsen 14 er i en motsatt ende av den avskårende endekanten 14a, i et enderområde og på sin utside, utformet med tre utsparinger 14b, der utsparingene 14b er anordnet i en avstand fra hverandre. Hver av utsparingene 14b er videre utformet for å kunne oppta en del av en låseinnretning 10 i form av en kule, rulle, pal eller et element, for slik å danne en låsing med låsehylsen 7 som er anordnet på ut-
- 10 siden av fastholdelseshylsen 14. Låsehylsen 7 vil da være utformet med tre gjennomgående åpninger 7d for opptak av en del av låseinnretningene 10.

Låseringen 9 vil da være utformet med tre utsparinger 9a i en side som vender mot låsehylsens 7 fremspring 7b.

- 15 Det skal forstås at det kan benyttes flere eller færre enn de ovenfor angitte tre låseinnretninger, hvorved låsehylsen 7 og låseringen 9 vil være utformet med like mange gjennomgående åpninger 7d og utsparinger 9a.

- Når plugganordningen 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen er sammenstilt, vil utsparingene 14b i fastholdelseshylsen 14 og de gjennomgående åpningene 7d i låsehylsens 7 fremspring 7b være slik anordnet at de flukter, slik at utsparingene 14b i
- 20 fastholdelseshylsen 14 vil oppta en del av låseinnretningene 10, på tilsvarende måte som de gjennomgående åpningene 7d i låsehylsens 7 fremspring 7b vil oppta en del av låseinnretningene 10. Fastholdelseshylsen 14 og låsehylsen 7 vil da være låst til hverandre i denne stillingen, idet låseringen 9 som er anordnet i mellomrommet 8 mellom fastholdelseshylsen 14 og innsiden av det ytre huset 2 vil forhindre at låse-
- 25 innretningene 10 vil kunne beveges radielt ut til sidene. Utsparingene 9a i låseringen 9 vil da være anordnet slik at hver utsparing 9a er anordnet ovenfor sin tilhørende gjennomgående åpning 7d i låsehylsens 7 fremspring 7b.

- Gjennom ovenfor beskrevne utforming av plugganordningen 1 vil tetningsanordningene 3 og fastholdelseshylsen 14 «avhenges» og holdes fast i sin posisjon av låsehylsen 7, låseringen 9 og låseinnretningene 10.
- 30

- Figur 4B viser en plugganordning 1 ifølge den foreliggende oppfinnelsen idet den aktiveres for å bringes til sin åpne tilstand (dvs. forut for en oppløsning av plugganordningen 1), der låseringen 9 utsettes for en kraft F fra et organ 13 (ikke vist på figur 4B) som er anordnet i en boring B (ikke vist på figur 4B) i det ytre huset 2, der boringen B forløper i plugganordningens 1 longitudinale retning. Når låseringen 9 utsettes for denne kraften F, vil låseringen 9 bli skjøvet så langt ned at utsparingene 9a i låseringen 9 vil flukte med de gjennomgående åpningene 7d som er tilveiebrakt i låsehylsens 7 fremspring 7b. På grunn av tyngden av væsken som ligger på en overside av den øvre tetningsanordningen 3, hvilken tyngde overføres fra tetnings-
- 35

anordningene 3 til fastholdelseshylsen 14, vil låseinnretningene 10 presses radielt ut av fastholdelseshylsens utsparinger 14b, gjennom låsehylsens 7 gjennomgående åpninger 7d og inn i låseringens 9 utsparinger 9a. Dette medfører at understøttelsen av fastholdelseshylsen 14 forsvinner, hvorved tetningsanordningene 3 og fastholdelseshylsen ved å utsettes for tyngden av væsken, vil beveges en avstand aksielt nedover i det ytre huset 2, mot en opptaksdel 16 for fastholdelseshylsen 14.

På figur 4C vises det videre at fastholdelseshylsen 14 og tetningsanordningene 3 har beveget seg en avstand nedover i det ytre huset 2, hvor denne nedoverrettede bevegelsen har medført at den nedre tetningsanordningen 3 nesten har blitt ført helt forbi belastningsinnretningen 12 (bare en belastningsinnretning 12 er vist), hvorved denne tetningsanordningen 3 har blitt oppskjært eller oppriperet.

Figur 4D viser at fastholdelseshylsen 14 og tetningsanordningene 3 har beveget seg ytterligere en avstand nedover i det ytre huset 2, hvor denne nedoverrettede bevegelsen har medført at nesten også den øvre tetningsanordningen 3 har blitt ført helt forbi belastningsinnretningen 12, hvorved denne tetningsanordningen 3 er i ferd med å bli fullstendig oppskjært eller oppriperet.

Figur 4E viser at fastholdelseshylsen 14 og tetningsanordningene 3 har beveget seg til en posisjon hvor fastholdelseshylsen 14 er kommet i anlegg mot opptaksdelen 16, hvorved begge tetningsanordningene 3 er ført over og forbi belastningsinnretningen 12, hvilket har medført at tetningsanordningene 3 er svekket. Belastningen av tyngden av væsken som ligger på en overside av den øvre tetningsanordningen 3 vil da medføre at tetningsanordningene 3 desintegreres.

På figur 4C-4D er tetningsanordningene 3 vist overdrevet nedbøyd i den hensikt å illustrere belastningen de utsettes for, hvorved tetningsanordningene 3 vil desintegreres før de har nådd en slik nedbøyning.

Figur 5 viser et tverrsnitt av plugganordningen 1 ifølge figur 1A-1C i sin åpne tilstand, hvor det kan ses at låseringen 9, på bakgrunn av en påvirkning av det omstillbare organet 13, har blitt skjøvet nedover i plugganordningen 1, slik at låseinnretningen 10 har blitt skjøvet ut i låseringens 9 utsparing 9b. Når låseinnretningen 10 har blitt skjøvet ut i utsparingen 9b, har dette tillatt det nedre støtteorganet 6 å bringes i kontakt med låsehylsen 7, hvorved tetningsanordningen 3 og det øvre støtteorganet 4 har fulgt det nedre støtteorganets 6 bevegelse. Bevegelsen av det øvre støtteorganet 4 har også medført at belastningsinnretningene 12 (bare en vist) har blitt rotert i utsparingene 11 inn mot senteraksen S, for slik å belaste tetningsanordningen 3, hvorved dette har medført at tetningsanordningen 3 har blitt knust. Fluid kan nå strømme gjennom plugganordningen 1.

Tilsvarende viser figurene 6 og 7 et tverrsnitt av plugganordningen 1 ifølge figur 2A-3B og figur 4A-4D, når plugganordningen 1 har blitt brakt til sin åpne stilling.

Figur 8 viser et tverrsnitt av en fjerde utførelsesform av plugganordningen 1 i sin lukkede stilling ifølge den foreliggende oppfinnelsen, der plugganordningen 1 omfatter et ytre hus 2 med en gjennomgående aksiell boring A, for slik å kunne oppta et øvre støtteorgan 4 og et ringelement 17 i utsparingen. Når plugganordningen 1 er sammenstilt, vil det være anordnet to tetningsanordninger 3 mellom det øvre støtteorganet 4 og en fastholdelsesring (låsering) 14 som er anordnet innenfor ringelementet 17.

Hver tetningsanordning 3 er utformet med fire avskrånede kanter 3a, dannede mellom tetningsanordningens 3 sidekanter 3b og øvre/nedre flater 3c, for gjennom de avskrånede kanter 3a og sidekanter 3b å danne fastholdelsesflater mot det øvre støtteorganet 4 og fastholdelseshylsen 14.

Det øvre støtteorganet 4 er utformet for å ligge an mot en tetningsanordnings 3 avskrånede kanter 3a og sidekant 3b, idet det øvre støtteorganet 4 over en første del 4a av sin høyde er utformet med en tykkelse eller bredde B, mens det øvre støtteorganet 4 over en andre del 4b av sin høyde er utformet med en mindre tykkelse eller bredde b, hvor den første og andre delen 4a, 4b er forbundet med hverandre gjennom et avskrånet parti 4c.

Det øvre støtteorganet 4 vil ligge an mot det nedenfor anordnede ringelementet 17, hvilket ringelement 17 i tur vil ligge an mot en nedenfor anordnet låsehylse 7. Låsehylsen 7 vil da på egnet måte være fast forbundet til innsiden av det ytre huset 2. Låsehylsen 7 er videre utformet med en utsparing 7a som vil danne et fremspring 7b i låsehylsen 7, hvor det i fremspringet 7b er utformet tre gjennomgående åpninger 7d.

For å tilveiebringe en oppløsning av plugganordningens 1 tetningsanordninger 3, omfatter plugganordningen 1 også en belastningsinnretning 12, eksempelvis i form av en knivanordning, der belastningsinnretningen 12 gjennom to bolter 18 eller tilsvarende er forbundet til ringelementet 17. Belastningsinnretningen 12 vil, på en side som vender mot tetningsanordningene 3, være utformet, i det minste over en del av sin høyde, med en skrå kant 12a, hvilken skrå kant 12a skråner nedover og utover mot en senterakse S i plugganordningen 1. I siden som vender mot innsiden av det ytre huset 2 er belastningsinnretningen 12 utformet med en vertikal kant, slik at belastningsinnretningen 12 skal kunne anordnes inntil innsiden av det ytre huset 2. Denne utformingen av belastningsinnretningen 12 vil medføre at tetningsanordningene 3 vil belastes mer og mer ettersom tetningsanordningene føres forbi belastningsinnretningen 12. Belastningsinnretningen 12 vil da forløpe inn mot en senterakse S av plugganordningen 1 med en bredde som medfører at i det minste en del av tetningsanordningenes 3 avskrånede kant 3a og sidekant 3b utsettes for en skjæring eller oppripping av belastningselementet 12.

Fastholdelseshylsen (låseringen) 14 vil også være utformet med en avskrånede endekant 14a som er tilpasset for å ligge an mot den nedre tetningsanordningens 3 av-

skrånede kant 3a når plugganordningen 1 er sammenstilt, for slik å danne en understøttelse for tetningsanordningene 3 og det øvre støtteorganet 4. Den avskrånede kanten 14a vil forløpe nedover fra en ytterside av fastholdelseshylsen 14 og mot en innside av fastholdelseshylsen (låseringen) 14.

- 5 Fastholdelseshylsen (låseringen) 14 er i en motsatt ende av den avskårnde endekanten 14a, i et endeområde og på sin utside, utformet med tre utsparinger 14b, der utsparingene 14b er anordnet i en avstand fra hverandre.

Når plugganordningen 1 er sammenstilt, vil utsparingene 7d i låsehylsen og utsparingene 14b i fastholdelseshylsen 14 flukte.

- 10 Fastholdelseshylsen 14 og låsehylsen 7 vil dermed kunne forbindes med et antall låseinnretninger 10. der disse låseinnretningene 10 eksempelvis er i form av skjærpinner.

- 15 Gjennom ovenfor beskrevne utforming av plugganordningen 1 vil det øvre støtteorganet 4, tetningsanordningene 3 og fastholdelseshylsen 14 «avhenges» og holdes fast i sin posisjon av låsehylsen 7 og låseinnretningene 10.

- 20 Plugganordningen 1 bringes til sin åpne tilstand ved å påføre et trykk på oversiden 3c av den øvre tetningsanordningen 3, hvorved dette vil medføre at fastholdelseshylsen 14 vil utsette låseinnretningene 10 for en belastning. Etter at låseinnretningene 10 har blitt belastet over en forhåndsbestemt verdi, vil låseinnretningene 10 ryke, hvorved fastholdelseshylsen 14 og tetningsanordningene 3 ikke lenger understøttes av låsehylsen 7. Dette vil medføre at tetningsanordningene 3 vil beveges nedover mot belastningsinnretningen 12, for slik å bli oppskjært eller oppripet.

- 25 Når fastholdelseshylsen (låseringen) 14 og tetningsanordningene 3 har beveget seg til en posisjon hvor fastholdelseshylsen 14 er kommet i anlegg mot en opptaksdel 16, vil begge tetningsanordningene 3 ha blitt ført over og forbi belastningsinnretningen 12, hvilket har medført at tetningsanordningene 3 er svekket. Belastningen av tyngden av væsken som ligger på oversiden 3c av den øvre tetningsanordningen 3 vil da medføre at tetningsanordningene 3 desintegreres.

- 30 Figur 9 viser et tverrsnitt av plugganordningen 1 ifølge figur 8 i sin åpne tilstand, hvor det kan ses at fastholdelseshylsen (låseringen) 14, på bakgrunn av en påvirkning av fluidet ovenfor den øvre tetningsanordningen 3, har blitt løsgjort fra låsehylsen 7 ved at låseinnretningene 10 har blitt skjært, hvorved tetningsanordningene 3 har blitt ført over og forbi belastningsinnretningen 12, for slik å desintegreres.

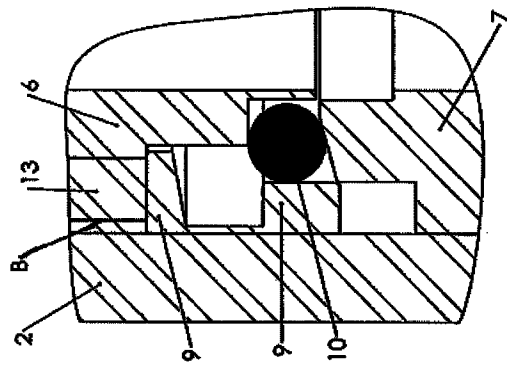
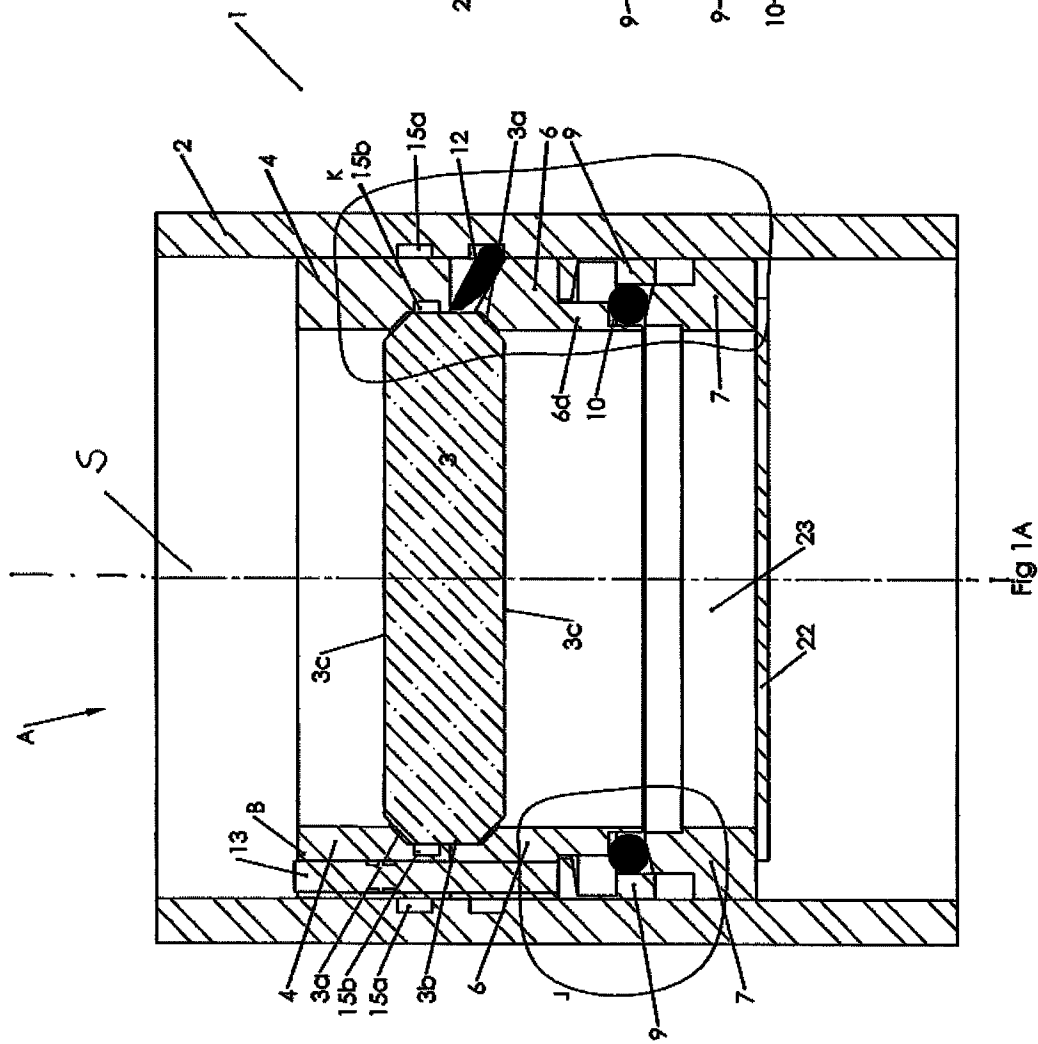
Fluid kan nå strømme gjennom plugganordningen 1.

- 35 Den foreliggende oppfinnelsen har nå blitt forklart med henvisning til utførelseseksempler, men fagmannen vil forstå at det vil kunne gjøres endringer og modifikasjoner av disse utførelseseksemplene som ligger innenfor rammen av oppfinnelsen som definert i de etterfølgende krav.

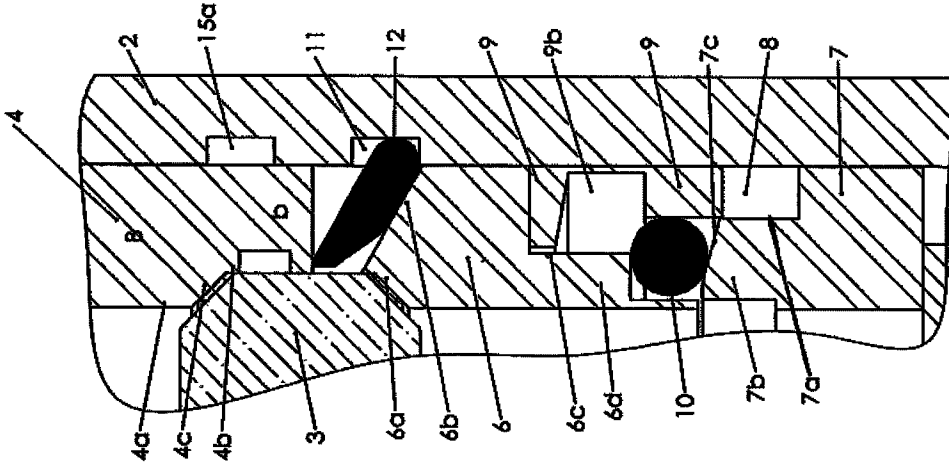
PATENTKRAV

1. Plugganordning (1) for utføring av tester i en petroleumsbrønn, et rør eller et borehull, omfattende et ytre hus (2) tilveiebrakt med en gjennomgående aksiell boring (A) som omslutter minst en tetningsanordning (3),
 5 k a r a k t e r i s e r t v e d at plugganordningen (1) videre omfatter et antall støtteorgan (4, 5, 6, 14) som understøtter den minst ene tetningsanordningen (3), hvor minst ett av støtteorganene (4, 5, 6, 14) er i inngrep med en låseinnretning (10) for avlåsing med en låsehylse (7) og en låsering (9, 14), hvor det minst ene støtteorganet (4, 5, 6, 14) bringes ut av inngrep med låseinnretningen (10) etter en påført forhåndsbestemt kraft (F) på låseringen (9, 14), hvorved det minst ene støtteorganet (4,
 10 5, 6, 14) og den minst ene tetningsanordningen (3) tillates en aksiell bevegelse i det ytre huset (2), denne bevegelsen medførende at den minst ene tetningsanordningen (3) bringes i kontakt med belastningsinnretninger (12) innrettet til å belaste tetningsanordningene (3), for slik å tilveiebringe en oppløsning av den minst ene tetningsanordningen (3).
 15
2. Plugganordning ifølge krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at belastningsinnretningene (12) utgjøres av et antall tappanordninger, pigger, kniver eller tilsvarende.
3. Plugganordning ifølge krav 1 eller 2,
 20 k a r a k t e r i s e r t v e d at det ytre huset (2) på en innside er utformet med et antall utsparinger (11) for opptak av belastningsinnretningene (12), hvilke utsparinger (11) tillater belastningsinnretningene (12) å rotere inn mot en senterakse (S) i plugganordningen (1) ved den aksielle bevegelsen av det minst ene støtteorganet (4, 5, 6, 14) og den minst ene tetningsanordningen (3).
- 25 4. Plugganordning ifølge krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at den minst ene tetningsanordningen (3) velges blant materialgruppen glass, keramikk, eller lignende eller en kombinasjon av disse.
5. Plugganordning ifølge krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at tetteelementer (15a, 15b) er anordnet mellom det ytre huset (2) og det minst ene støtteorganet (4, 5, 6, 14) og mellom det minst ene støtteorganet (4, 5, 6, 14) og den minst ene tetningsanordningen (3).
 30
6. Plugganordning ifølge krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at låseinnretningen (10) utgjøres av minst en kule, rulle, pal, skjærpinne eller element.
- 35 7. Plugganordning ifølge et eller flere av de foregående krav,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at antallet tetningsanordninger (3) er anordnet tilliggende hverandre.

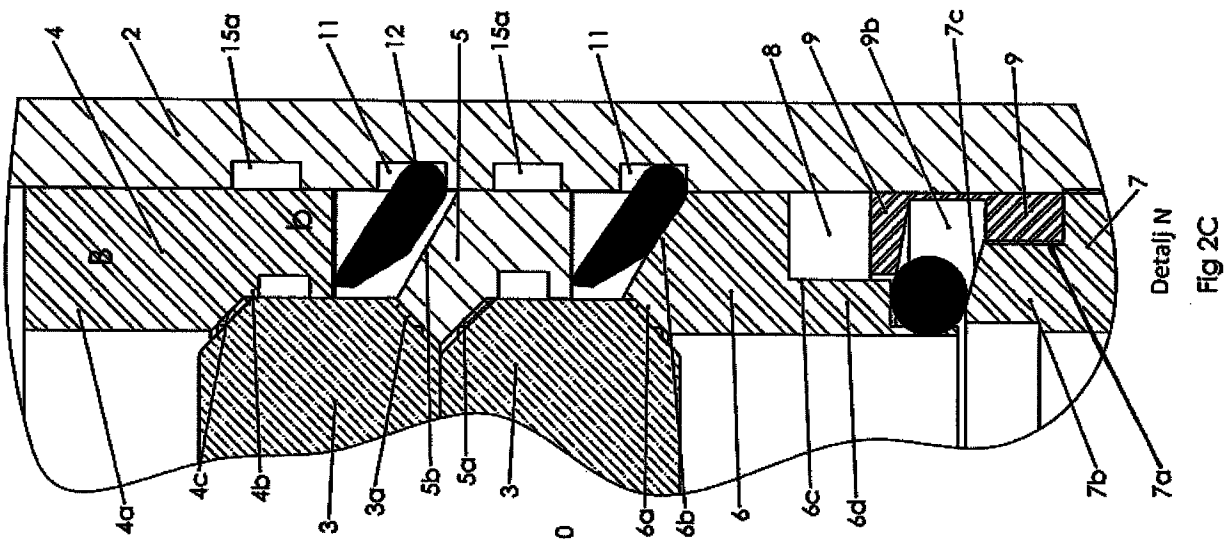
8. Plugganordning ifølge ett eller flere av de foregående krav, karakterisert ved at den minst ene tetningsanordningen (3) er utformet med avskrånede kanter (3a), hvilke avskrånede kanter (3a) er anordnet mellom sidekanter (3b) og øvre/nedre flater (3c).
- 5 9. Plugganordning ifølge krav 1, karakterisert ved at låseringen (9, 14) er utformet med minst en utsparring (9a) for opptak av låseinnretningen (10).
- 10 10. Plugganordning ifølge krav 1, karakterisert ved at låseringen (14) er utformet med en skrånende kant (14a).
11. Plugganordning ifølge ett eller flere av de foregående krav, karakterisert ved at plugganordningen (1) videre omfatter et omstillbart organ (13) anordnet i en boring (B) i det minst ene støtteorganet (4, 5, 6).
- 15 12. Plugganordning ifølge ett eller flere av de foregående krav, karakterisert ved at det ytre huset (2) på en innside er utformet med en utsparring over sin longitudinale retning for opptak av det minst ene støtteorganet (4, 5, 6, 14).
- 20 13. Plugganordning ifølge krav 1, karakterisert ved at låsehylsen (7) er fast forbundet til innsiden av det ytre huset (2).
14. Plugganordning ifølge krav 1, karakterisert ved at det er tilveiebrakt et mellomrom (8) mellom det ytre huset (2) og låsehylsen (7), i hvilket mellomrom låseringen (9) er anordnet.
- 25 15. Plugganordning ifølge krav 1, karakterisert ved at låsehylsen (7) er utformet med et fremspring (7b), i hvilket fremspring (7b) et antall gjennomgående åpninger (7c) er tilveiebrakt.
16. Plugganordning ifølge ett eller flere av de foregående krav, karakterisert ved at det ytre huset (2) er utformet med en utsparring for opptak av låsehylsen (7).
- 30



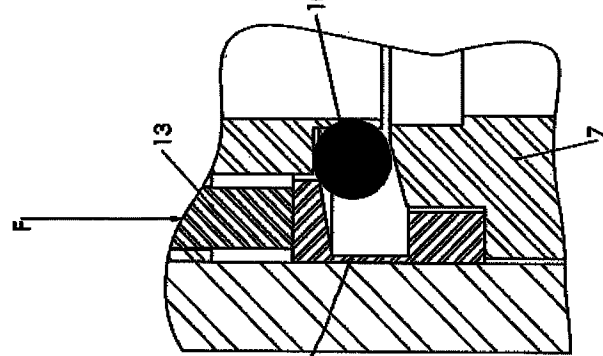
Detalj J



Detalj K



Detailj N
Fig 2C



Detailj O
Fig 2B

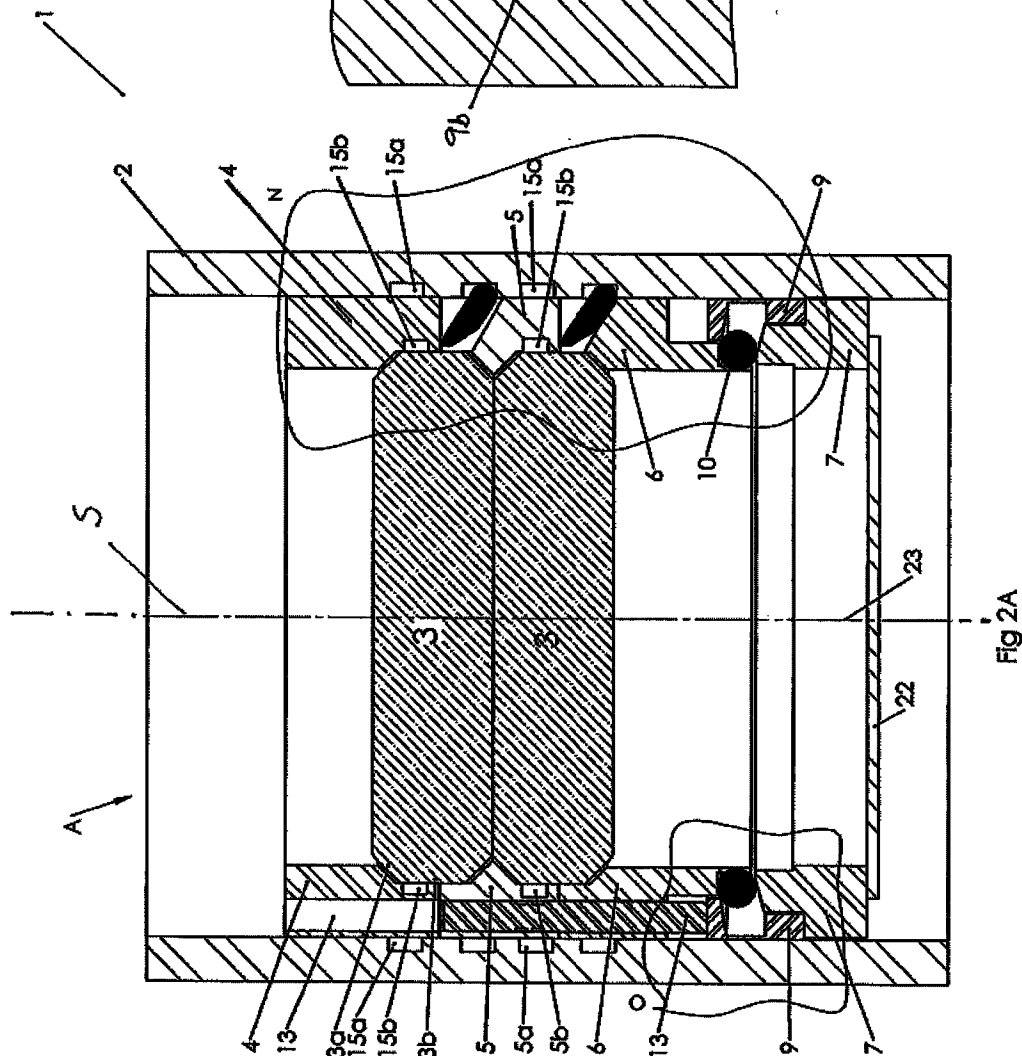


Fig 2A

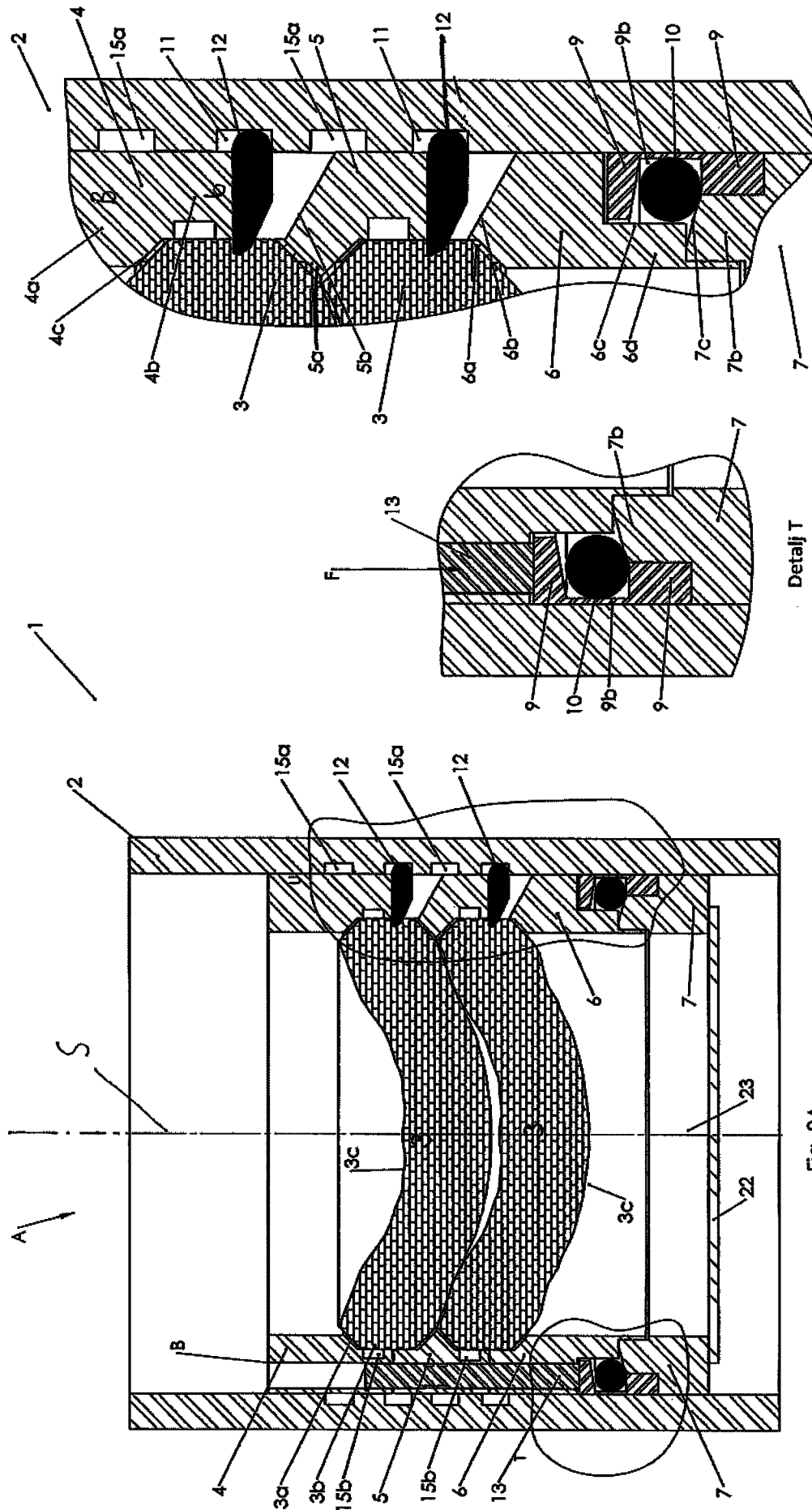


Fig 3A

Fig 3B

Fig 3C

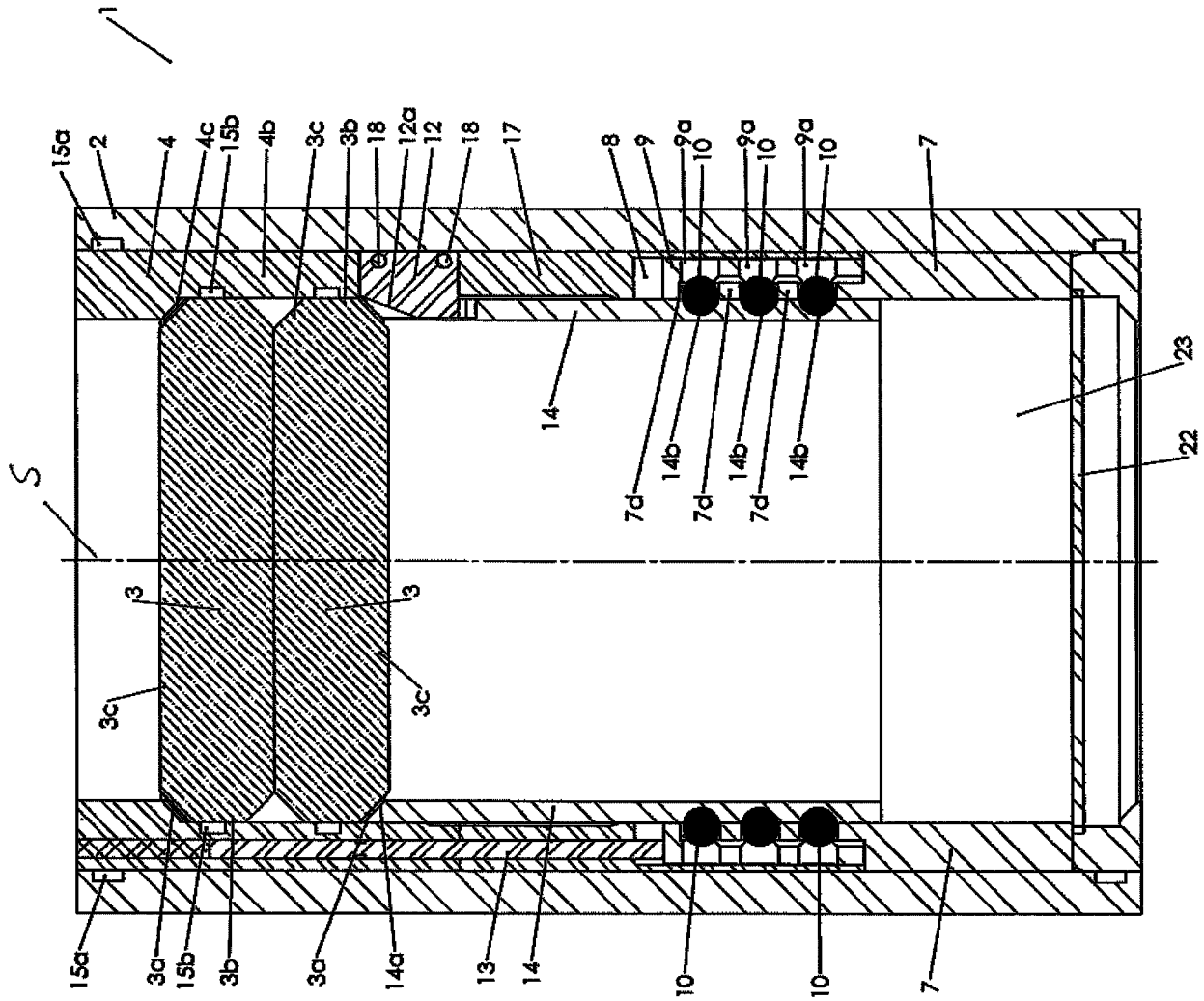


FIG 4B

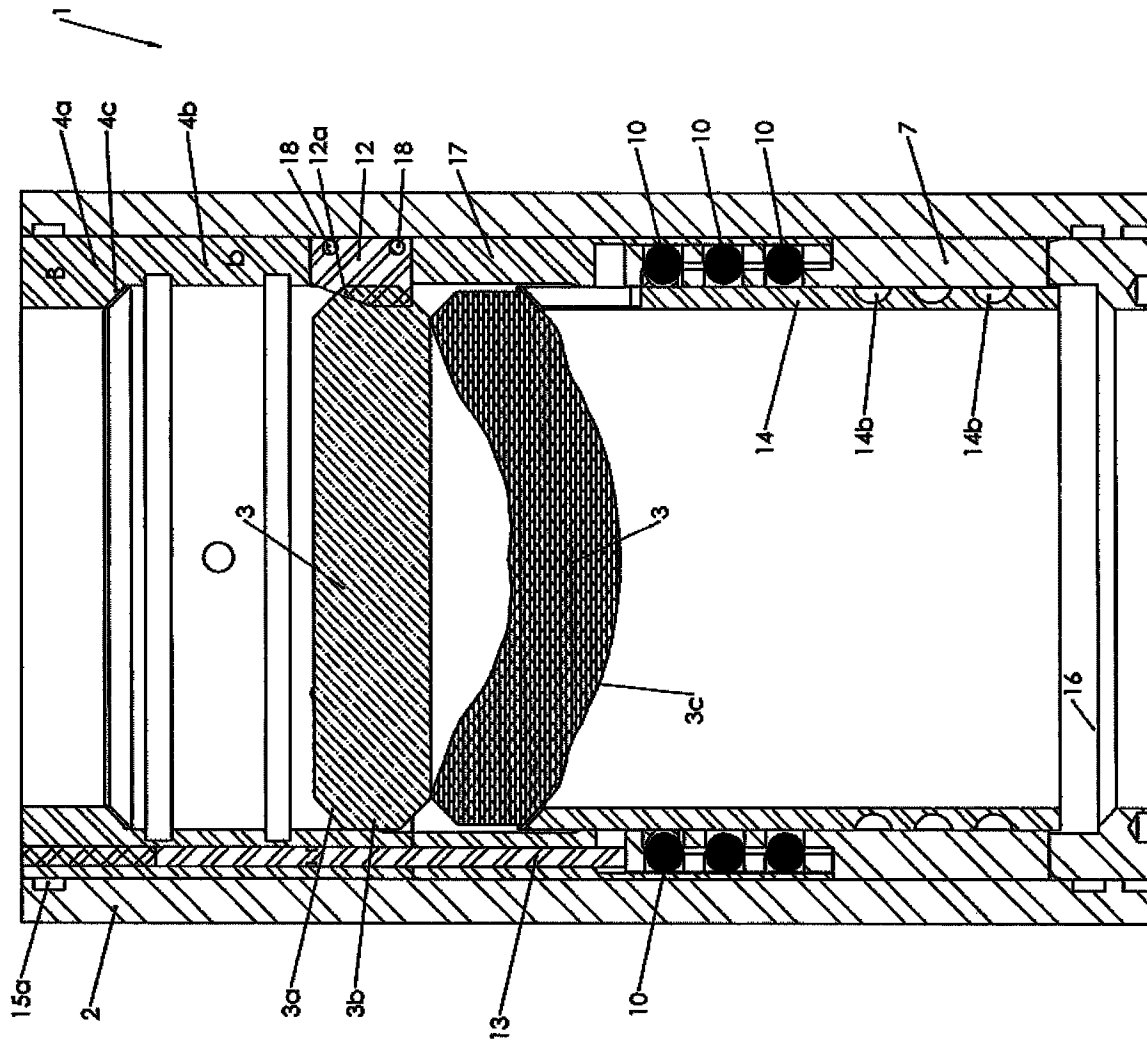


Fig 4D

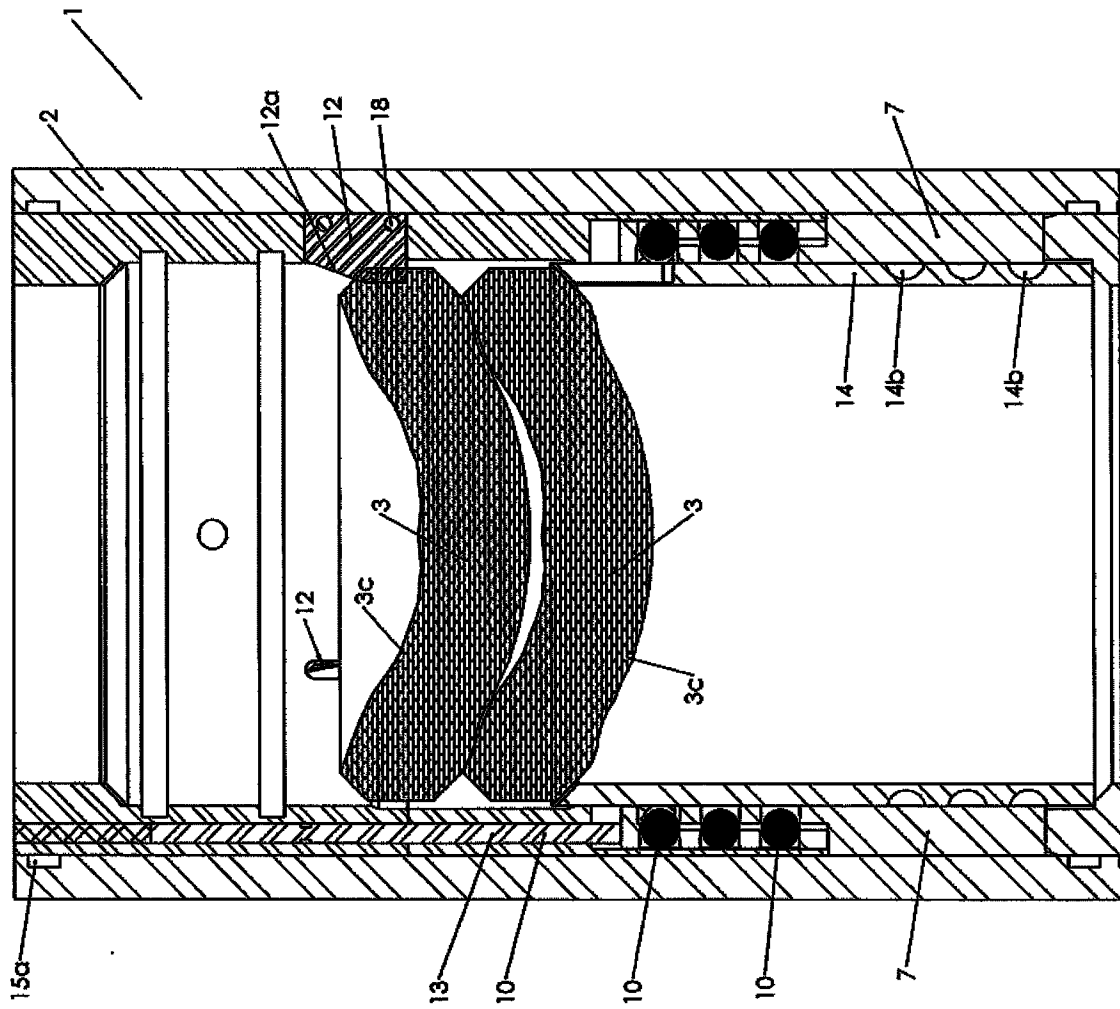


Fig 4E

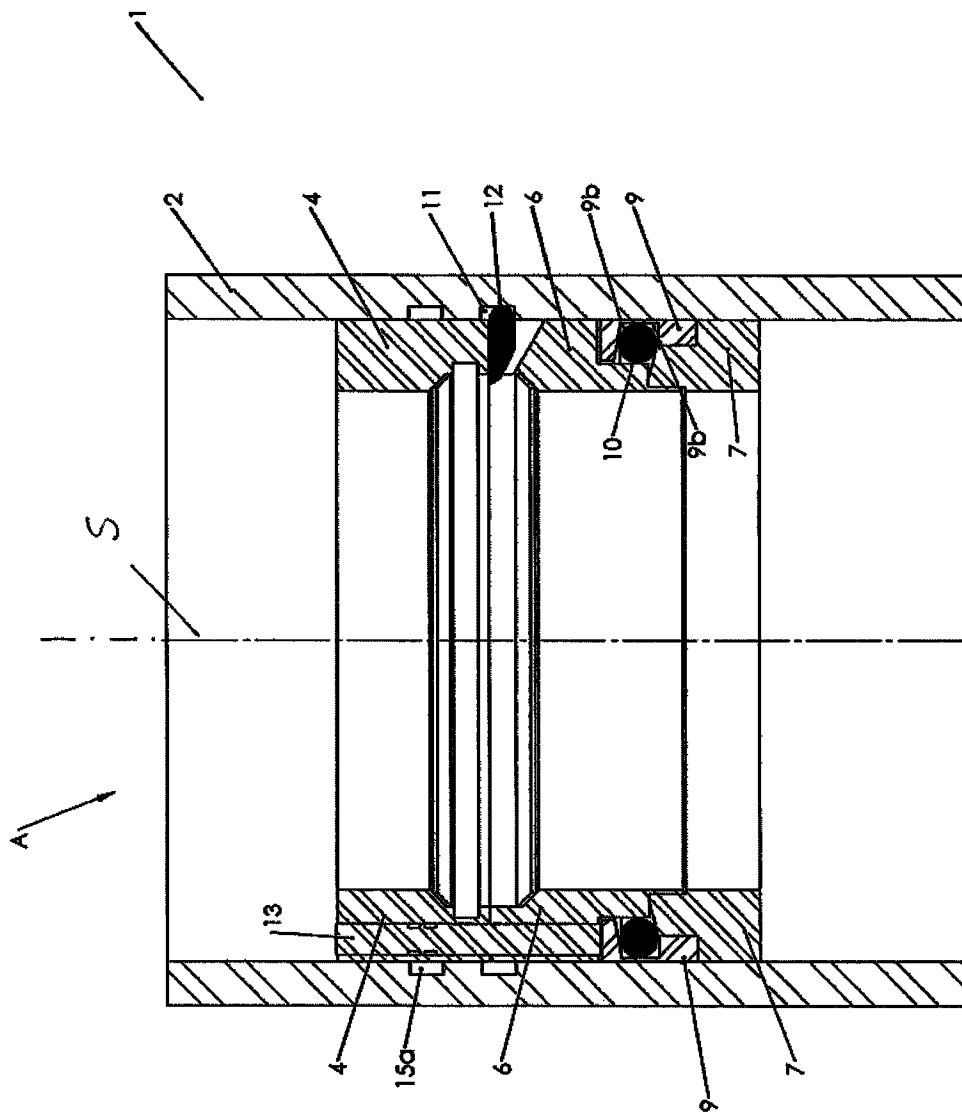


Fig 5

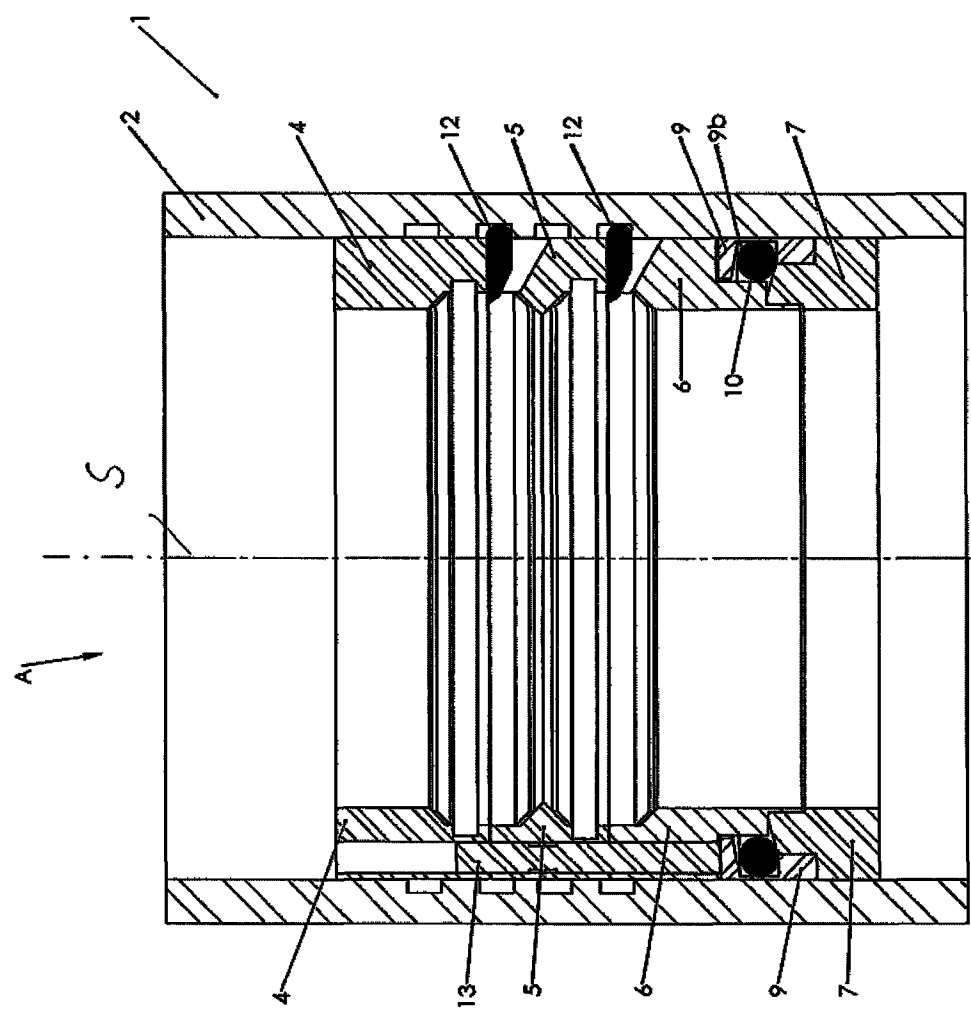


Fig 6

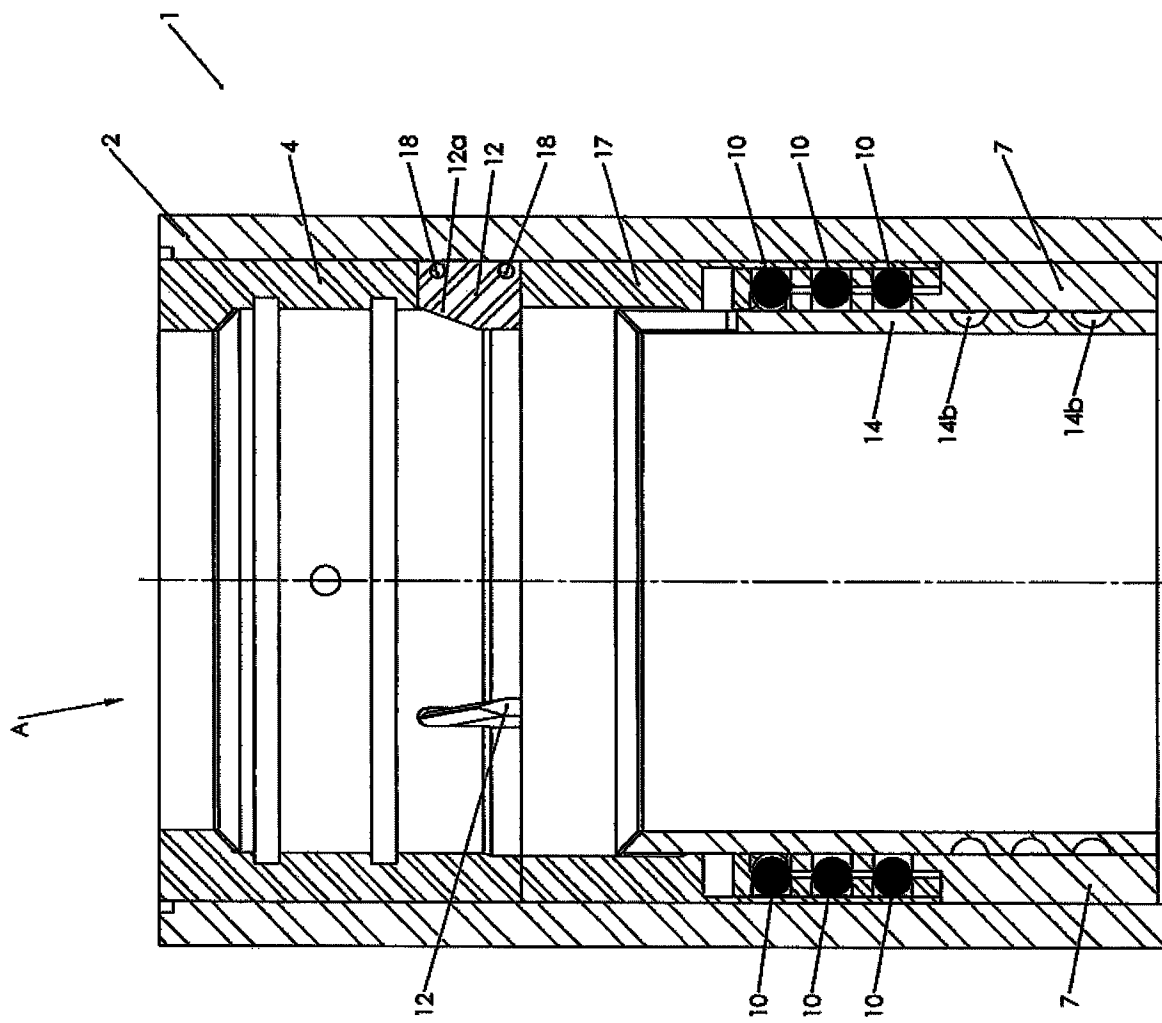


Fig 7

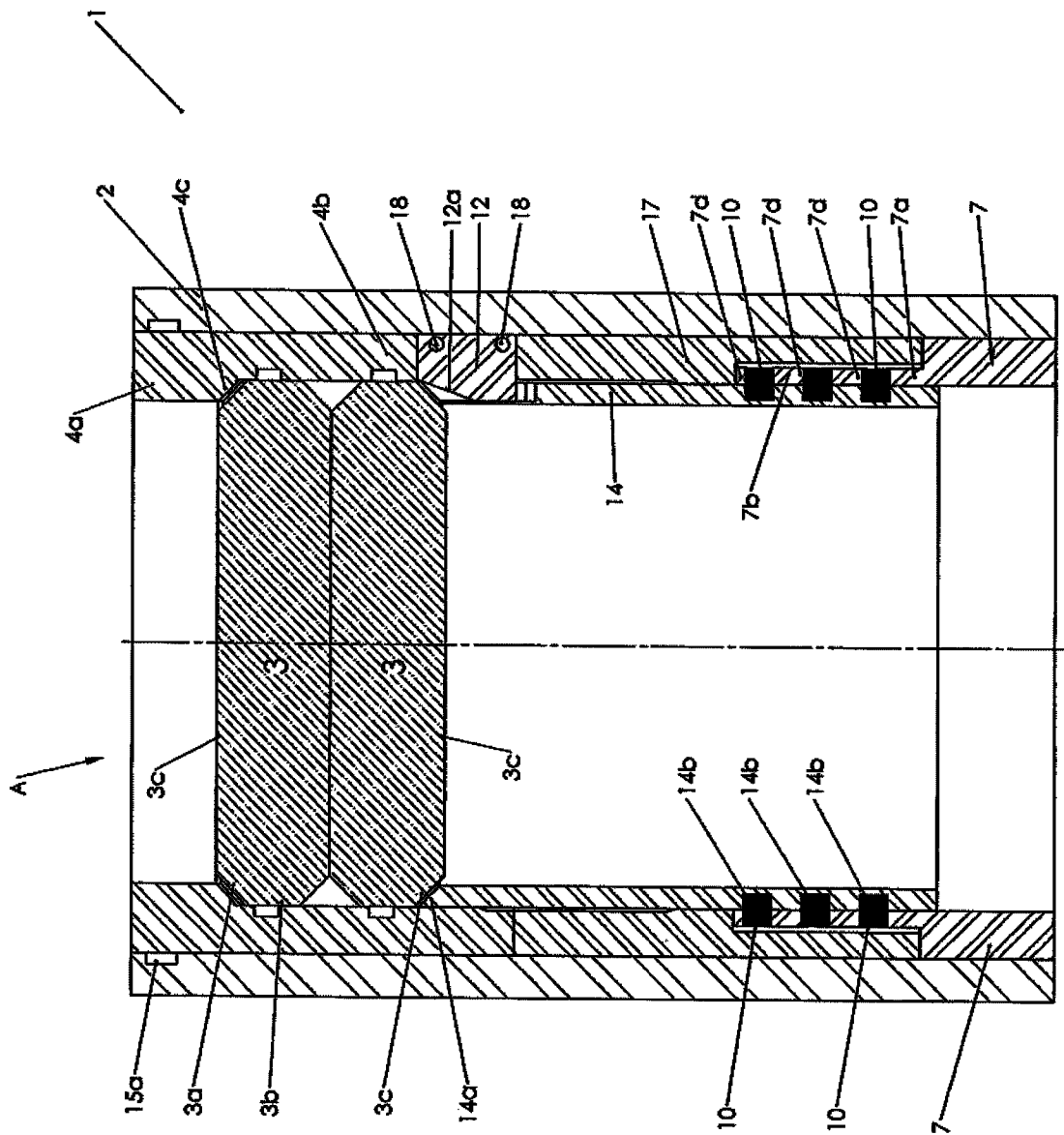


Fig 8

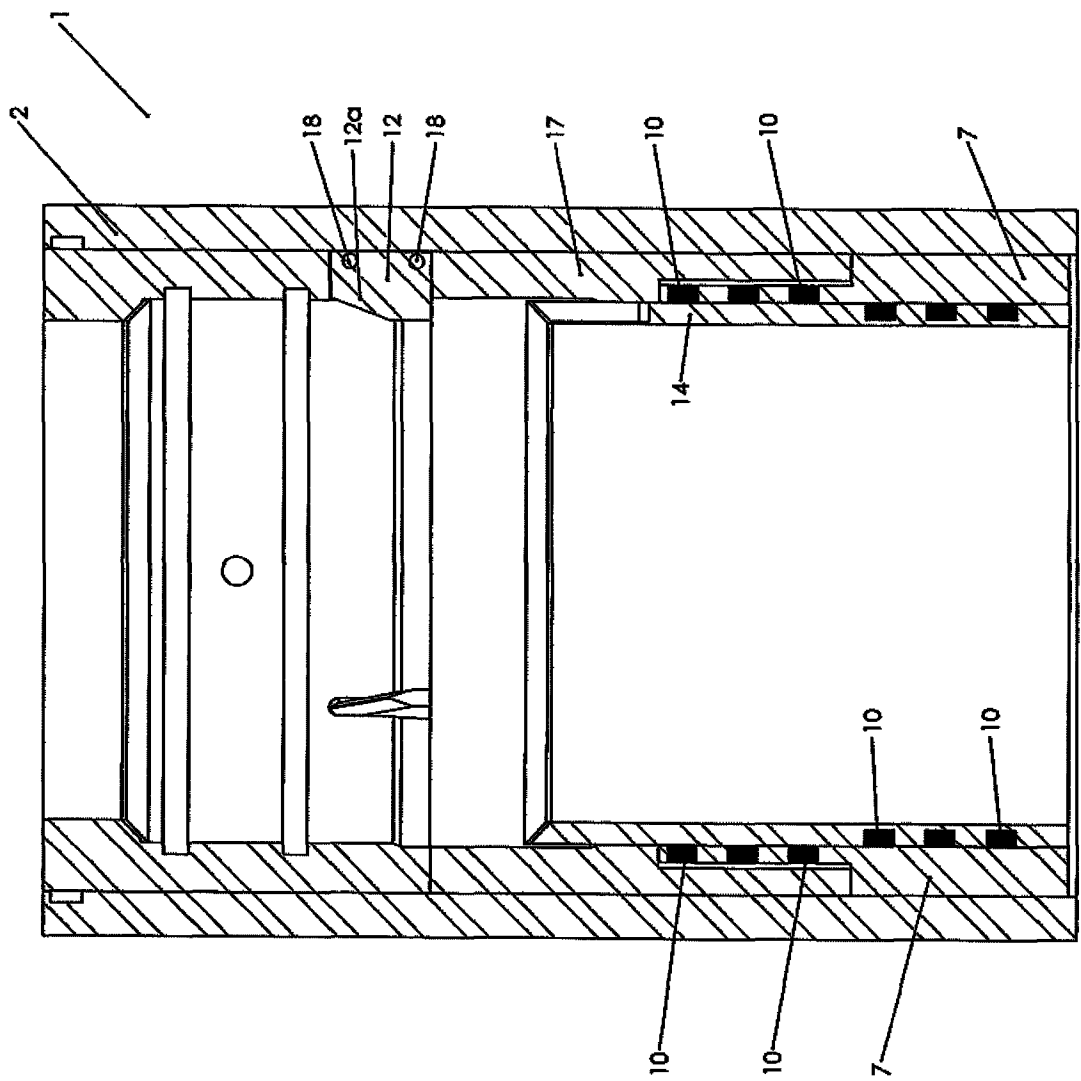


Fig 9