



(12) PATENT

(19) NO

(11) 341460

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 33/035 (2006.01)

E21B 33/076 (2006.01)

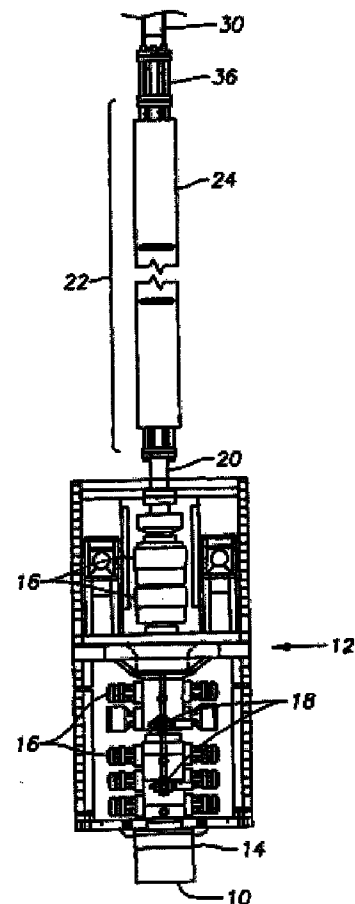
E21B 33/038 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20060068	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2006.01.05	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2006.01.05	(30)	Prioritet	2005.01.20, US, 11/038,721
(41)	Alm.tilgj	2006.07.21			
(45)	Meddelt	2017.11.20			
(73)	Innehaver	Cooper Cameron Corp, 1333 West Loop South, Suite 1700, US-TX77027 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Stephen J Walker, 9319 Slate Stone Court, US-TX77064 HOUSTON, USA Lan T Hiscox, 2326 Timberbreeze Court, US-TX77355 MAGNOLIA, USA			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Landingsassistanseverktøy for en utblåsningssikringsstabel
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0338154 A1 EP 0448871 A2
(57)	Sammendrag	

Et landingsassistanseverktøy for en utblåsningssikringsstabel samt landingsverktøytilpasningsledd for bruk med et standard teleskoprør benyttes ved olje- og gassboreoperasjoner, hvor det gjør det mulig å løfte og flytte stigerørstrengen og utblåsningssikringsstabelen uten å kreve løsgjøring av teleskoprøret, strekklinene og tilhørende rør fra stigerørstrengforbindelsen er vist.



Bakgrunn for oppfinnelsen

1. Oppfinnelsens område

Denne oppfinnelse angår et landingsassistanseverktøy for en utblåsnings-
sikringsstakk (i det følgende også benevnt landingsassistanseverktøy) for bruk
5 med et teleskoprør som har en stigerørstreng og utblåsingssikringsstakk festet til
teleskoprørets nedre ende. Slike sammenstillinger blir ofte brukt ved offshore olje-
og gassboreoperasjoner som utføres fra en halvt nedsenkbar borerigg eller en
boreplattform.

Offshore olje- og gassboreoperasjoner anvender et brønnehodehus som
10 understøttes på havflaten med en utblåsingssikringsstakk festet ved sin øvre
ende. En utblåsingssikringsstakk er en sammenstilling av utblåsingssikringer
og ventiler som brukes til å kontrollere borehulltrykk i brønnehodehuset. Den øvre
ende av utblåsingssikringsstakken har en endeforbindelse eller stigerøradapter
som gjør det mulig å kople utblåsingssikringsstakken til en rekke rør, betegnet
15 som stigerør, som koples ende mot ende for å danne en stigerørstreng. Denne
stigerørstrengen strekker seg oppad til boreriggen eller boreplattformen som
befinner seg over brønnehodehuset.

For å hindre at stigerørstrengen faller sammen under sin egen tyngde, må
stigerørstrengen understøttes av boreriggen ved havoverflaten. Denne under-
20 støttelse tar form av et hydraulisk strekksystem og teleskoprør, som er forbundet
med stigerørstrengens øvre ende og opprettholder strekkbelastning på stigerør-
strengen, slik at den ikke vil falle sammen. Teleskoprøret er sammensatt av et par
konsentriske rørstykker, betegnet som indre- og ytresylinder, som er aksialt
innbyrdes forskyvbare, med ytresylinderens øvre, indre ende i tettende anlegg mot
25 indresylinderens utside. Ytresylinderens nedre ende er forbundet med den øvre
ende av ovennevnte stigerørstreng. Det hydrauliske strekksystemet er forbundet
med en strekkring som er festet på utsiden av teleskoprørets ytresylinder og
derved setter stigerørstrengen under strekkbelastning. Den øvre ende av tele-
skoprørets indresylinder er forbundet med boreplattformen. Aksial forskyvning av
30 indresylinderen i teleskoprørets ytresylinder kompenserer for relative høyde-
endringer mellom riggen og brønnehodehuset når riggen beveges opp eller ned
som følge av havbølgene.

Olje- og gassboreoperasjoner som ovenfor beskrevet, blir tidvis utført med flere brønnhodehus plassert i et gittermønster i en bærerkonstruksjon betegnet som en manifold anbrakt på havbunnen. Ved denne type operasjon må stigerørstrengen og utblåsningssikringsstakken løftes opp fra ett brønnhodehus for å gjøre det mulig å flytte riggen og senke stigerørstrengen og utblåsningssikringsstakken ned på det neste brønnhodehuset. Dagens praksis krever at teleskopprøret, strekklinene og tilhørende rør løsgjøres fra borerørstrengen for å kunne løfte utblåsningssikringsstakken høyt nok til å kunne flytte til et annet brønnhodehus. Det er derfor behov for et verktøy som kan gjøre det mulig å løfte og flytte borerørstrengen og utblåsningssikringsstakken uten å kreve løsgjøring av strekkledet, strekklinene og tilhørende rør fra rørstrengforbindelsen. Landingsassistanseverktøyet ifølge den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et slikt verktøy som enkelt kan anvendes uten å kreve noen av de tidkrevende og kostbare frakoplings- og tilkoplingsoperasjoner som kreves i dag.

15

2. Beskrivelse av beslektet teknikk

EP 0338154 (A1) beskriver et rør, et tilbakekoplingsverktøy innrettet til å lande på et brønnhus, en glidbarhylse i forhold til røret og tilbakekoplingsverktøyet og et tomrom mellom hylsen og tilbakekoplingsverktøyet. Bevegelsen av hylsen virker som en aktuator som forårsaker bevegelse av en klinke mot en indre utsparring i det rørformede element.

20

EP 0448871 (A2) viser landing av et rørformet element innen et annet i en undervannsbrønn ved bruk av en trykkpåvirkbar aktuator som beveger en kile inn i stilling for å tvinge den låsende mekanisme til inngrep i den indre profilen til den ytre rørdel.

25

Sammenfatning av oppfinnelsen

Landingsassistanseverktøyet ifølge den foreliggende oppfinnelse er konstruert for bruk med et standard teleskoprør som benyttes ved olje- og gassboreoperasjoner. Utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet omfatter en hoveddel med en øvre borerørovergangskopling for tilkopling til en håndteringsstreng. En ytre del omgir hoveddelen og har en boring som opptar hoveddelen. Hoveddelen kan roteres i ytre delen. Et antall kiler er festet på ytre delens utside.

30

En segmentbærerdel med et avsmalnende ytreparti har på sin innside en gjenge i inngrep med en motsvarende gjenge på hoveddelens nedre ende. Et antall belastningssegmenter står i forskyvbart inngrep med segmentbærerdelens koniske ytreparti og kan beveges mellom inntrukne og utskjøvne stillinger ved å 5 rotere hoveddelen for å bevirke aksial bevegelse av segmentbærerdelen i forhold til ytre delen og mellom utskjøvne og inntrukne stillinger ved å rotere hoveddelen i motsatt retning.

Dessuten er det anordnet et landingsverktøytilpasningsledd for innkopling i stigerørstrengen mellom teleskoprøret og nedhengende stigerørledd. Tilpasningsleddet har en boring som innbefatter et antall kilespor for opptak av kilene som er festet på utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyets ytre del og en belastningssegmentprofil som er komplementær til belastningssegmentene og opptar belastningssegmentene i deres utskjøvne stilling. I en alternativ utføringsform er kilesporene og belastningssegmentprofilene maskinert i en nedre innside 15 av teleskoprørets ytresylinder, for derved å eliminere behovet for tilpasningsleddet.

Et hovedformål ved foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøy og landingsverktøytilpasningsledd for bruk med et standard teleskoprør som benyttes ved olje- og gassboreoperasjoner og som muliggjør løfting og flytting av stigerørstrengen og utblåsningssikringsstakken uten å kreve løsgjøring av teleskopleddet, strekklinene og tilhørende rør fra stigerørstrengforbindelsen. 20

Disse samt andre formål og fordeler ved den foreliggende oppfinnelse er spesielt angitt i de medfølgende krav og utgjør en del av denne søknaden. De medfølgende tegninger med tilhørende beskrivelse vil gi en fullstendig og komplett forståelse av oppfinnelsen. 25

Kort beskrivelse av tegningene

Disse og andre formål og fordeler ved foreliggende oppfinnelse er angitt nedenfor og ytterligere tydeliggjort med henvisning til tegningene, hvor:

30 Figur 1A og 1B er oppriss av en borerigg med en typisk stigerørstreng og utblåsningssikringsstakken som brukes ved olje- og gassboreoperasjoner forbundet med et brønnhodehus. Stigerørstrengen er forbundet med teleskoprøret ved hjelp av et landingsverktøytilpasningsledd med en innvendig profil som tillater bruk

av utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet ifølge den foreliggende oppfinnelse.

Figur 2A og 2B er snittriss av utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet idet det innføres i landingsverktøytilpasningsleddet.

5 Figur 3A og 3B er et utspilt riss av utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet.

Figur 4 er et snittriss av utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet under innledende landing i landingsverktøytilpasningsleddet.

Figur 5 er et snittriss av utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet i landet og låst stand i landingsverktøytilpasningsleddet.

Figur 6 er et snittriss av en alternativ utføringsform, der kilesporene og belastningssegmentprofilene til landingsverktøytilpasningsleddet er maskinert i den nedre ende av ytresylindere til et teleskoprør for å eliminere behovet for et tilpasningsledd.

15

Beskrivelse av de foretrukne utføringsformer

På tegningene, særlig figur 1, er det vist et oppriss av en borerigg med en typisk stigerørstreng og utblåsningssikringsstakk som brukes ved olje- og gassboreoperasjoner forbundet med et brønnehodehus. Brønnehodehuset 10 er plassert på havbunnen, der det ved hjelp av en hydraulisk kopling 14 er forbundet med en utblåsningssikringsstakk 12. Utblåsningssikringsstakken 12 omfatter flere utblåsningssikringer 16 samt drepe- og strupeventiler 18 anordnet i et vertikalt arrangement for styring av borerhulltrykk på en måte som er velkjent for fagmenn på området. På utblåsningssikringsstakkens 12 øvre ende er det anordnet en stigerørtilpasning 20 som muliggjør tilkopling av stigerørstrengen 22 til utblåsningssikringsstakken 12. Stigerørstrengen 22 består av flere rørseksjon eller stigerør lengder 24 som er sammenkoplede mot ende i tettende forbindelse som strekker seg oppover til boreriggen 26.

Boreriggen 26 omfatter en underdekkåpning 28 i hvilken den er anordnet med teleskoprør 30. Teleskopet 30 omfatter indresylinder 32 som er forskyvbar i ytresylinder 34 for derved å tillate relativ bevegelse mellom boreriggen 26 og brønnehodehuset 10. En dobbeltpakning 35 er anordnet ved ytresylindere 34 øvre ende og tetter mot utsiden av indresylindere 32. Landingsverktøytil-

30

pasningsleddet 36 er innkoplet mellom stigerørstrengens 22 øvre ende og teleskoprørets 30 ytresylinder 34. En strekking 38 er festet på ytresylinderens 34 utside og ved hjelp av strekkliner 40 forbundet med et hydraulisk strekksystem som er velkjent for fagmenn på området. Dette arrangement gjør det mulig å

5 påføre strekkingen 38 og teleskoprøret 30 strekkbelastning ved hjelp av det hydrauliske strekksystem. Denne strekkbelastning overføres gjennom landingsverktøytilpasningsleddet 36 til stigerørstrengen 22 for å hindre at den knekker sammen. Indresylinderens 32 øvre ende avsluttes av et bøyeledd 42 og avleder 44 som er forbundet med universalledd 46 og rotasjonsbordkryss 48.

10 I figur 2 er utblåsningssikringsstakk landingsassistanseverktøyet 50 vist innført og nedsenket i landingsverktøytilpasningsleddet 36. Landingsverktøytilpasningsleddet 36 er et rørelement med boring 52 som har en stigerørendeflens 54 ved sin nedre ende og teleskoprør koplingsflens 56 ved sin øvre ende. Boringen 52 er dimensjonert slik at den er større eller lik boringen i stigerør-

15 strengen 22 og utblåsningssikringsstakken 12 for å tillate full løpsadgang til brønnehodehuset 10. I boringen 52 er det anordnet rotasjonshindrende slisser 58 og belastningssegment skulderprofiler 60 for å tillate landing og drift av landingsassistanseverktøyet 50 på en måte som skal forklares i det følgende.

Figur 2 viser et snitt og figur 3 et utspilt riss av landingsassistanse-

20 verktøyet 50 som omfatter en hoveddel 62 med en borerørovergang 64 som er innskrudd i dets øvre ende. En låsetapp 66 griper inn i et spor 68 på borerørovergangen 64 for å hindre at borerørovergangen 64 skrur seg løs fra hoveddelen 62. Ytredel 70 er et rørformet element med en boring 72 som hoveddelen 62 passer inn i. Hoveddelen 62 har på sin utside en radialt utadragende skulder 74 som

25 ligger an mot en radialt innadragende skulder 76 på ytredelen 70 for å tillate hoveddel 62 å rotere i ytredelen 70. Skuldrene 74 og 76 holdes i anlegg mot hverandre ved hjelp av en fastholdingsflens 78 som er festet til hoveddelen 62 ved hjelp av hodeskruer 80. Et trykklager 82 er anordnet mellom skuldrene 74 og 76 og et trykklager 84 er anordnet mellom skulderen 76 og fastholdingsflensen 78 for

30 å lette dreiebevegelse mellom hoveddelen 62 og ytredelen 70.

En slamreturkanal 86 strekker seg aksialt fra hoveddelens 62 nedre ende til et midtpunkt på hoveddelen 62 for å skjære et antall radialt anordnede slamreturhull 88 som munner ut fra hoveddelene 62 mellom fastholdingsflensen 78 og

borerørovergangen 64 for å tillate boreslam i stigerørstrengen 22 å strømme gjennom landingsassistanseverktøyet 50. En gjenge 90 er utformet på den nedre ende av hoveddelen 62 og står i inngrep med en motsvarende gjenge 92 på innsiden av en segmentholderdel 94. Segmentholderdelen 94 er et generelt rør-
5 formet element med et ekspandert eller konisk ytreparti 96. Det koniske ytreparti 96 er omgitt av en skålformet endekappe 98 som fastholdes på hoveddelens 62 nedre ende ved hjelp av en fastholdingsplate 100 som er festet av hodeskruer 102.

Segmentholderdelen 94 har posisjonsindikatorstenger 104 som er inn-
10 skrudd i dens nedre ende som strekker seg gjennom hull 106 i endekappen 98 når landingsassistanseverktøyet 50 er i sin kjørestilling. Rundt omkretsen til segmentholderdelens 94 ytreparti 96 er det anordnet et antall segmentstyringer 108 som er festet til det koniske ytreparti 96 ved hjelp av hodeskruer 110. Belastningssegmentene 112 er anordnet på segmentstyringene 108 og beveges radiallyt utad
15 når segmentholderdelen 94 beveges aksialt. Belastningssegmentene 112 omfatter på sin utside belastningsskuldre 114 i inngrep med belastningssegment-skulderprofiler 60 på landingsverktøytilpasningsleddet 36. Segmentstyringene 108 omfatter lepper 109 i inngrep med motsvarende T-slisser 113 på innsiden av belastningssegmentene 112 for å sikre positiv utskyvning og inntrekking av
20 belastningssegmentene 112. Styrestengene 116 er innskrudd i endekappene 98 og strekker seg oppad i styrestanghull 118 i den nedre ende av segmentholderdelen 94.

Ytredelen 70 er på sin utside utformet med kilespor 120 med rotasjons-
hindrende kiler 122 som ved sin øvre ende er festet til ytredelen 70 ved hjelp av
25 hodeskruer 124. De rotasjonshindrende kiler 122 virker som kravbjelker som ved sin øvre ende er festet ved hjelp av hodeskruer 124 som kan bøyes og tillate radial bevegelse av nedre endeprofil 126 til inngrep med de rotasjonshindrende slisser 58. Aksialt anordnede hyller 128 er utformet på ytredelen 70 innside og kommer i inngrep med rotasjonshindrende kiler 130 som er festet på segmentholderdelen 94
30 ved hjelp av hodeskruer 132 av grunner som skal forklares nedenfor.

Figur 4 og 5 viser en typisk driftssekvens for anvendelse og drift av landingsassistanseverktøyet 50 med landingsverktøytilpasningsleddet 36. Segmentholderdelen 94 er ved den nedre ende av sin bevegelse, med påmonterte belast-

ningssegmenter 112 i deres inntrukne stilling. Landingsassistanseverktøyet 50 blir så senket gjennom teleskoprøret 30 på en borerørhåndteringsstreng (ikke vist) inn i landingsverktøytilpasningsleddet 36. Den nedre endeprofil 126 til de rotasjonshindrende kiler 122 er slik dimensjonert at de rotasjonshindrende kiler 122 kan bøyas innad og gli langs boringen 52 i landingsverktøytilpasningsleddet 36 inntil den nedre endeprofil 126 når en høyde der den faller sammen med de rotasjonshindrende slisser 58. På dette punkt dreies borerørhåndteringsstrengen i retning med urviseren inntil den nedre endeprofil 126 korresponderer med de rotasjonshindrende slisser 58 og deretter senkes landingsassistanseverktøyet 50 ca 2 ¼ tomme slik at den nedre endeprofil 126 kommer i fullt inngrep med de rotasjonshindrende slisser 58 som vist i figur 5. Operatøren begynner så å dreie borerørhåndteringsstrengen, som landingsassistanseverktøyet 50 hoveddel 62 er festet til, i retning mot urviseren. Ettersom de rotasjonshindrende kiler 122 står i inngrep med de rotasjonshindrende slisser 58, kan ytre delen 70 ikke dreie. Samtidig står segmentholderdelens 94 rotasjonshindrende kiler 130 i inngrep med rillene 128 på ytre delen 70 innside og hindrer derved også segmentholderdelen 94 fra å dreie når gjengene 90 og 92 er i inngrep med hverandre. Denne dreiningen av hoveddelen 62 i totalt 7,5 omdreininger, virker til å bevege segmentholderdelen 94 aksialt og tvinge belastningssegmentene 112 radialt utad slik at belastningsskuldrene 114 kommer til anlegg mot belastningssegment skulderprofilene 60 og derved fastlåser landingsassistanseverktøyet 50 i landingsverktøytilpasningsleddet 36. Borerørhåndteringsstrengen kan så heves for å løfte stigerørstrengen 22 og utblåsningssikringsstakken 12 til en tilstrekkelig høyde til at utblåsningssikringsstakken 12 kan beveges til et nytt brønnhodehus og senkes i stilling. Så snart utblåsningssikringsstakken 12 er senket ned eller "landet" på det nye brønnhodehuset, dreies borerørhåndteringsstrengen 7,5 omdreininger i retning med urviseren. Denne dreiebevegelsen virker til å bevege segmentholderdelen 94 aksialt nedad og til at segmentbærerstyringenes 108 lepper 109 beveges langs T-slissene 113 i belastningssegmentene 112 for derved å bevirke positiv mekanisk tilbaketrekning av belastningssegmentene 112 og sikre at landingsassistanseverktøyet 50 kan frigjøres fra landingsverktøytilpasningsleddet 36.

En alternativ utføringsform som tillater bruk av landingsassistanseverktøyet ifølge foreliggende oppfinnelse er vist i figur 6. I denne utføringsformen

er landingsverktøytilpasningsleddets 36 rotasjonshindrende slisser 58 og belastningssegmentskulderprofiler 60 maskinert i boringen 134 i den nedre ende av teleskoprørets 30 ytresylinder 34. Denne konstruksjonstype eliminerer behovet for landingsverktøytilpasningsledd 36 og muliggjør løfting og bevegelse av teleskoprøret 30, stigerørstrengen 22 og utblåsningssikringsstakken 12 i en enkelt operasjon uten behov for tidkrevende frakoplings- og tilkoplingsprosedyrer. Boringen 134 er dimensjonert til å være større enn eller lik boringen i stigerørstrengen 22 og utblåsningssikringsstakken 12 som i den første utføringsform, for å gi full løpsadgang til brønnhodehuset 10.

10 Konstruksjonen av landingsassistanseverktøysammenstillingen vil lett forstås ut fra den ovenstående beskrivelse, og man vil se at det er tilveiebrakt et landingsassistanseverktøy for en utblåsningssikringsstakk, som gjør det mulig å løfte og bevege stigerørstrengen og utblåsningssikringsstakken uten behov for løsgjøring av strekkleddet, strekklinene og tilhørende rør fra stigerørstreng-

15 forbindelsen. Videre skal det bemerkes at selv om oppfinnelsen er blitt vist og beskrevet med hensyn til visse foretrukne utføringsformer, er det innlysende at ekvivalente endringer og modifiseringer vil innses av andre fagmenn på området, som har lest og forstått i beskrivelsen. Den foreliggende oppfinnelse innbefatter alle slike ekvivalente endringer og modifiseringer, og er bare begrenset av

20 omfanget til de medfølgende krav.

Patentkrav

1. Landingsassistanseverktøysammenstilling for en utblåsningssikringsstakk, omfattende:

- 5 (a) et landingsassistanseverktøy (50) for en utblåsningssikringsstakk (12), omfattende;
- (i) en hoveddel (62) med en øvre forbindelse for en borerørovergang (64);
 - (ii) en ytre del (70) med en boring (72) som opptar hoveddelen (62), idet hoveddelen (62) kan roteres i ytre delen (70);
 - 10 (iii) et antall kiler (122) som er festet på ytre delen (70);
 - (iv) en segmentholderdel (94) som står i gjengeinngrep med den nedre ende av hoveddelen (62), hvilken segmentholderdel (94) har et konisk ytre parti;
 - 15 (v) et antall belastningssegmenter (112) som forskyvbart ligger an mot segmentholderdelens koniske ytre parti og kan bevegese mellom inntrukne og utskjøvne stillinger ved aksial bevegelse av segmentholderdelen (94) i forhold til ytre delen (70); og

karakterisert ved

- 20 (b) et landingsverktøytilpasningsledd (36) for innkopling i en stigerørstreng (22) mellom et teleskoprør (30) og stigerørledd som strekker seg under teleskoprøret (30), idet landingsverktøytilpasningsleddet (36) har en gjennomgående boring som innbefatter et antall kilespor (120) for opptak av nevnte kiler (122) festet på landingsassistanseverktøyets ytre del (70) og en belastningssegmentprofil som er komplementær til nevnte belastningssegmenter (112) og
- 25 opptar belastningssegmentene (112) i deres utskjøvne stilling.

2. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 1,

- karakterisert ved at landingsassistanseverktøykilene (122) er radialt
- 30 bøyelig mellom en første stilling hvor kilene (122) kan bevegese aksialt langs boringen i landingsverktøytilpasningsleddet (36) og en andre stilling hvor kilene (122) er i inngrep med kilesporene (120) i boringen (52) for å posisjonere landings-

assistanseverktøyet (50) og for å hindre rotasjon av ytre delen (70) i forhold til landingsverktøytilpasningsleddet (36).

3. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 2,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t belastningssegmentene (112) tvinges radially til inngrep med belastningsskuldreprofilen (60) ved aksial bevegelsen av segmentbærerdelene når hoveddelen (62) roteres.

4. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 3,

10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t belastningssegmentene (112) på sine utsider omfatter et antall skuldre (114) som ligger an mot et antall komplementære belastningssegmentskuldreprofiler (60) i landingsverktøytilpasningsleddet (36).

5. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 4,

15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter:

et antall segmentstyringer (108) som er anordnet på segmentholderdelens (94) koniske ytreparti (96), og som har et antall lepper (109); og

20 en slisse (113) anordnet i det indre av belastningssegmentene (112), idet belastningssegmentslissen (112) er i inngrep med segmentstyringsleppene (109) og gir sikker utskyvning og inntrekking av belastningssegmentene (112) ved aksial bevegelse av segmentholderdelen (94) når hoveddelen (62) roteres.

6. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 5,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter:

25 en endekappe (98) som fastholdes på den nedre ende av hoveddelen (62) ved hjelp av en fastholdingsplate (100) som er festet til hoveddelen (62) ved hjelp av festemidler; og

endekappen (98) hindrer at segmentholderdelen (94) skrur seg løs fra hoveddelen (62).

7. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 6, karakterisert ved at segmentholderdelen (94) omfatter et antall posisjonsindikatorstenger (104) som er festet til denne, hvilke posisjonsindikatorstenger (104) strekker seg gjennom endekappen (98).
- 5
8. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 7, karakterisert ved at endekappen (98) omfatter et antall styrestenger (116) festet til denne, og som strekker seg aksialt inn i komplementære hull i segmentholderdelen (94).
- 10
9. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 8, karakterisert ved at segmentholderdelen (94) videre omfatter rotasjonshindrende kiler (122) som er festet til denne; og
- 15 hvor segmentholderdelens rotasjonshindrende kiler (122) er i inngrep med komplementære riller (128) på innsiden av ytredelen (70) for å hindre rotasjon mellom dem.
10. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 9, hvor:
- 20 hoveddelen (62) omfatter en radialt utadragende skulder (74) som ligger an mot en radialt innadragende skulder (76) som er utformet i ytredelens boring med et lager (82) plassert mellom dem; og
- 25 hvor et lager (84) er anordnet på ytredelens øvre endeflate, idet lageret fastholdes ved hjelp av en fastholdingskappe (78) som er festet til hoveddelen (62).
11. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 10, hvor hoveddelen (62) videre omfatter en slamreturkanal (86) som strekker seg aksialt fra dens nedre ende til et midtpunkt og skjærer et antall radialt anordnede slamreturhull (88) som munner ut fra hoveddelen (62) mellom hoveddellager fastholdingskappen (78) og borerørovergangens (64) øvre forbindelse.
- 30

12. Landingsassistanseverktøy (50) for en utblåsingssikringsstakk, for bruk med et teleskoprør (30) som det er festet en stigerørstreng (22) og utblåsingssikringsstakk (12) til, omfattende:

5 en hoveddel (62) som er innrettet til å oppta en borerørtilpasningsovergang (64) ved sin øvre ende;

en ytre del (70) med en boring (134) som opptar hoveddelen (62), idet hoveddelen (62) kan rotere i ytre delen (70);

et antall kiler (122) som er festet på ytre delen (70);

10 en segmentholderdel (94) i inngrep med hoveddelens nedre ende med komplementære gjenger, idet segmentholderdelen (94) har et konisk ytreparti;

et antall belastningssegmenter (112) som ligger forskyvbart an mot segmentholderdelens koniske ytreparti, idet belastningssegmentene (112) kan be-
veges mellom inntrukne og utskjøvne stillinger ved aksial bevegelse av seg-
mentholderdelen (94) i forhold til ytre delen (70); og

15 k a r a k t e r i s e r t v e d

en profil (60) som er utformet i et parti av boringen (134) i en ytresylinder (34) av et teleskopisk rør som har en diameter hovedsakelig lik boringen i tele-
skoprørets indresylinder (32), hvilken profil (60) omfatter et antall kilespor (120) for
opptak av kilene (122) festet på ytre delen (70) og en belastningssegmentprofil
20 som er komplementær med belastningssegmentene (112) og opptar belastnings-
segmentene (112) når de er i sin utskjøvne stilling.

13. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 12,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t kilene (122) er radially bøyelige mellom en første
25 stilling der kilene (122) kan beves aksialt langs teleskoprørets indre- og ytre-
sylinderboringer (32, 34) og en andre stilling der kilene (122) er i inngrep med kile-
spor (120) i ytresylinderboringen (34) for å posisjonere ytre delen (70) og hindre
rotasjon av ytre delen (70) i forhold til teleskoprørets ytresylinder (34).

30 14. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 13,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t belastningssegmentene (112) tvinges radially til
inngrep med belastningsskuldresegmentprofilen (60) ved aksial bevegelse av
segmentholderdelen (94) når hoveddelen (62) roteres.

15. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 14, karakterisert ved at belastningssegmentene (112) omfatter et antall skuldre (114) på sin utside, idet belastningssegmentskuldrene (114) ligger an mot et antall komplementære belastningssegmentskulderprofiler (60) i ytresylinderens boring (34).

16. Landingsassistanseverktøysammenstilling ifølge krav 15, karakterisert ved at den omfatter:
et antall segmentstyringer (108) som er anordnet på segmentholderdelens koniske ytreparti (96) og som har et antall lepper (109); og
en slisse (113) som er anordnet i det indre av belastningssegmentene (112), idet belastningssegmentslissen (113) er i inngrep med segmentstyringsleppene (109) og gir sikker utskyvning og inntrekking av belastningssegmentene (112) ved aksial bevegelse av segmentholderdelen (94) når hoveddelen roteres.

17. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 16, karakterisert ved at det omfatter en endekappe (98) som fastholdes på hoveddelens (62) nedre ende ved hjelp av en fastholdingsplate (100) som er festet til hoveddelen (62) ved hjelp av festemidler, idet endekappen (98) hindrer at segmentholderdelen (94) skrur seg løs fra hoveddelen (62).

18. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 16, karakterisert ved at segmentholderdelen (94) omfatter et antall posisjonsindikatorstenger (104) som er festet til denne, hvilke posisjonsindikatorstenger (104) strekker seg gjennom endekappen (98).

19. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 17, karakterisert ved at endekappen (98) omfatter et antall styrestenger (116) som er festet til denne, idet styrestengene (116) strekker seg aksialt inn i komplementære hull i segmentholderdelen (94).

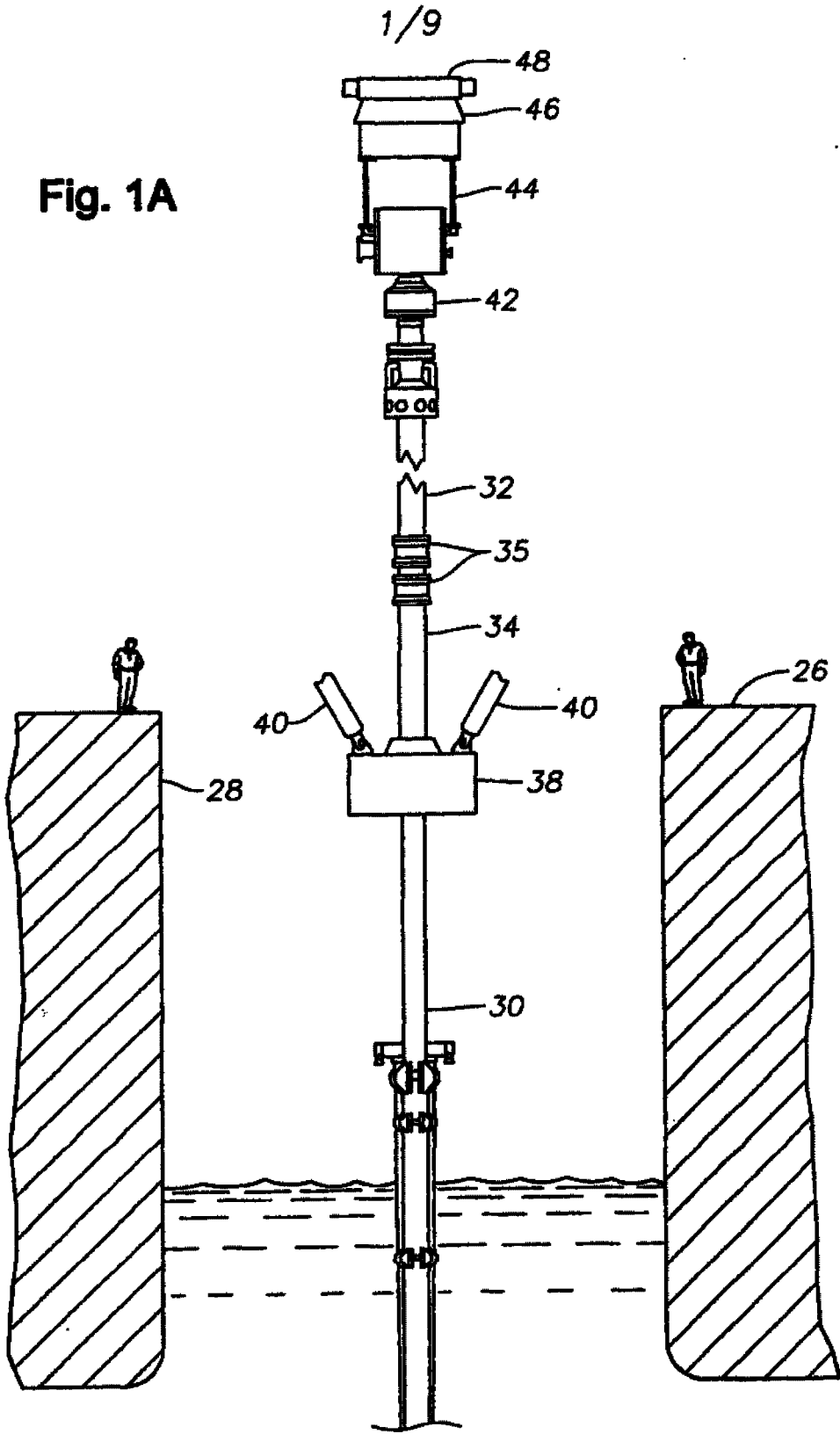
20. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 19,
karakterisert ved at segmentholderdelen (94) videre omfatter rota-
sjonshindrende kiler (122) som er festet til denne, idet segmentholderdelens
rotasjonshindrende kiler (122) er i inngrep med komplementære riller (128) på
5 innsiden på ytre delen (70) for å hindre rotasjon mellom dem.

21. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 20,
karakterisert ved at:
hoveddelen (62) omfatter en radialt utadragende skulder (74) som ligger
10 an mot en radialt innadragende skulder (76) som er utformet i ytre delens boring
med et lager (82) plassert mellom dem; og
hvor et lager (84) er anordnet på ytre delens øvre endeflate, idet lageret
fastholdes ved hjelp av en fastholdingskappe (78) som er festet til hoved-
delen (62).

15

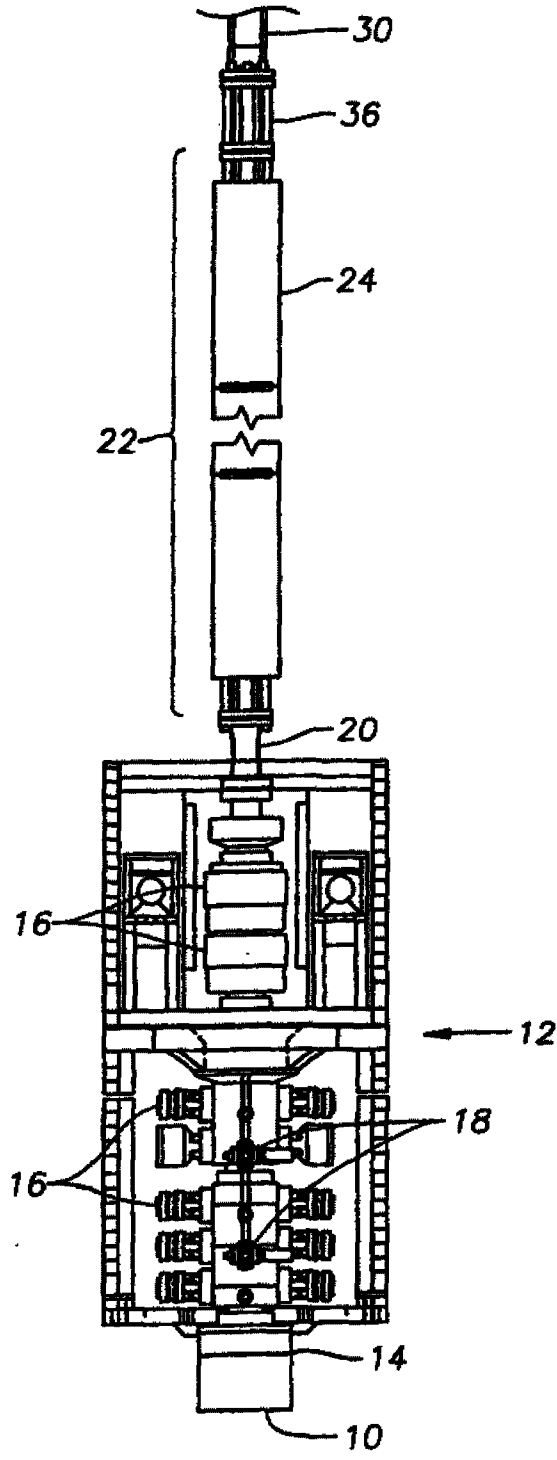
22. Landingsassistanseverktøy (50) ifølge krav 20,
karakterisert ved at hoveddelen (62) videre omfatter en slamretur-
kanal (86) som strekker seg aksialt fra dens nedre ende til et midtpunkt og skjærer
et antall radialt anordnede slamreturhull (88) som munner ut fra hoveddelen (62)
20 mellom hoveddel lagerfastholdingskappen (78) og borerørovergangen (64).

Fig. 1A



2/9

Fig. 1B



3/9

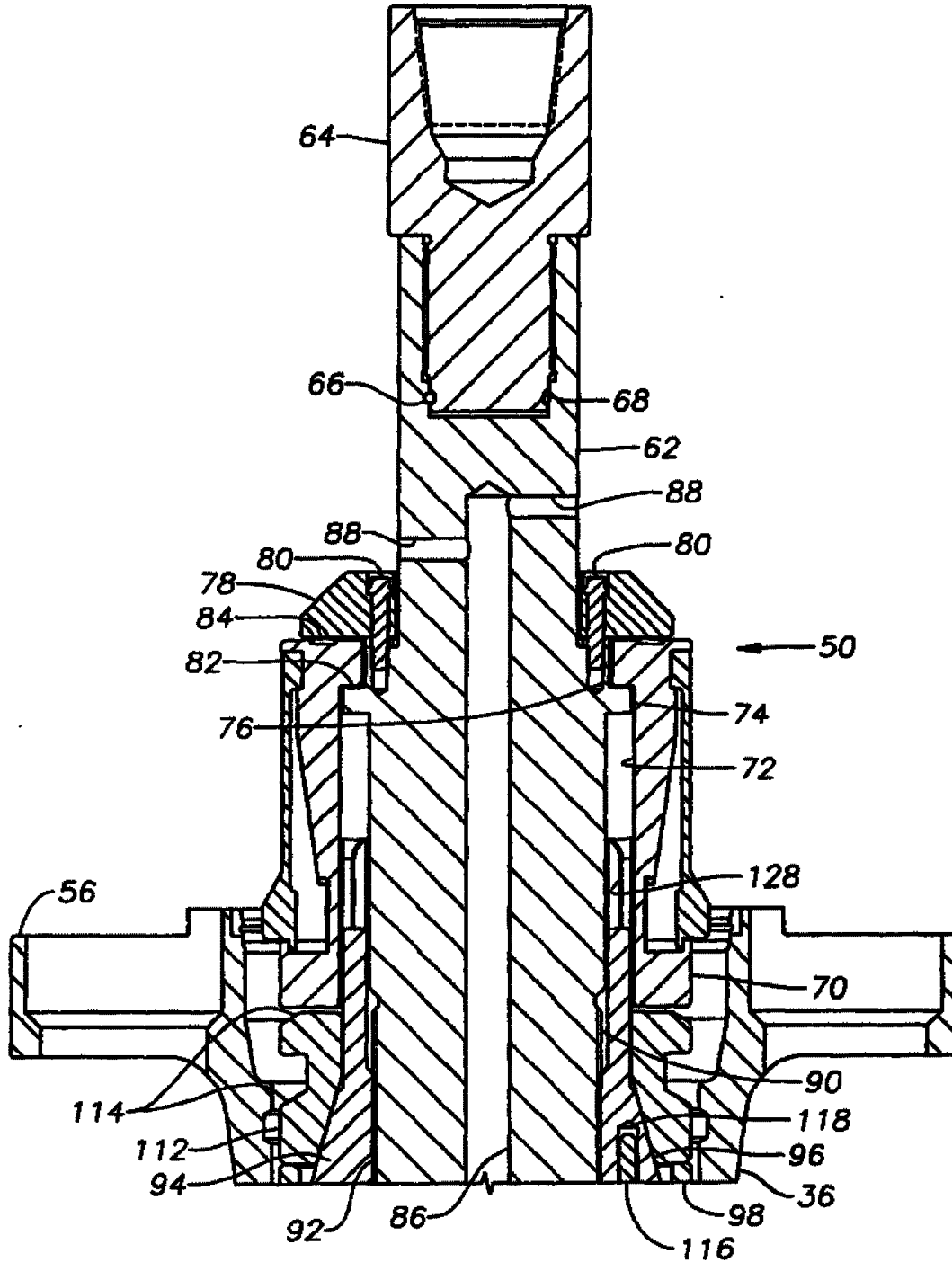


Fig. 2A

4/9

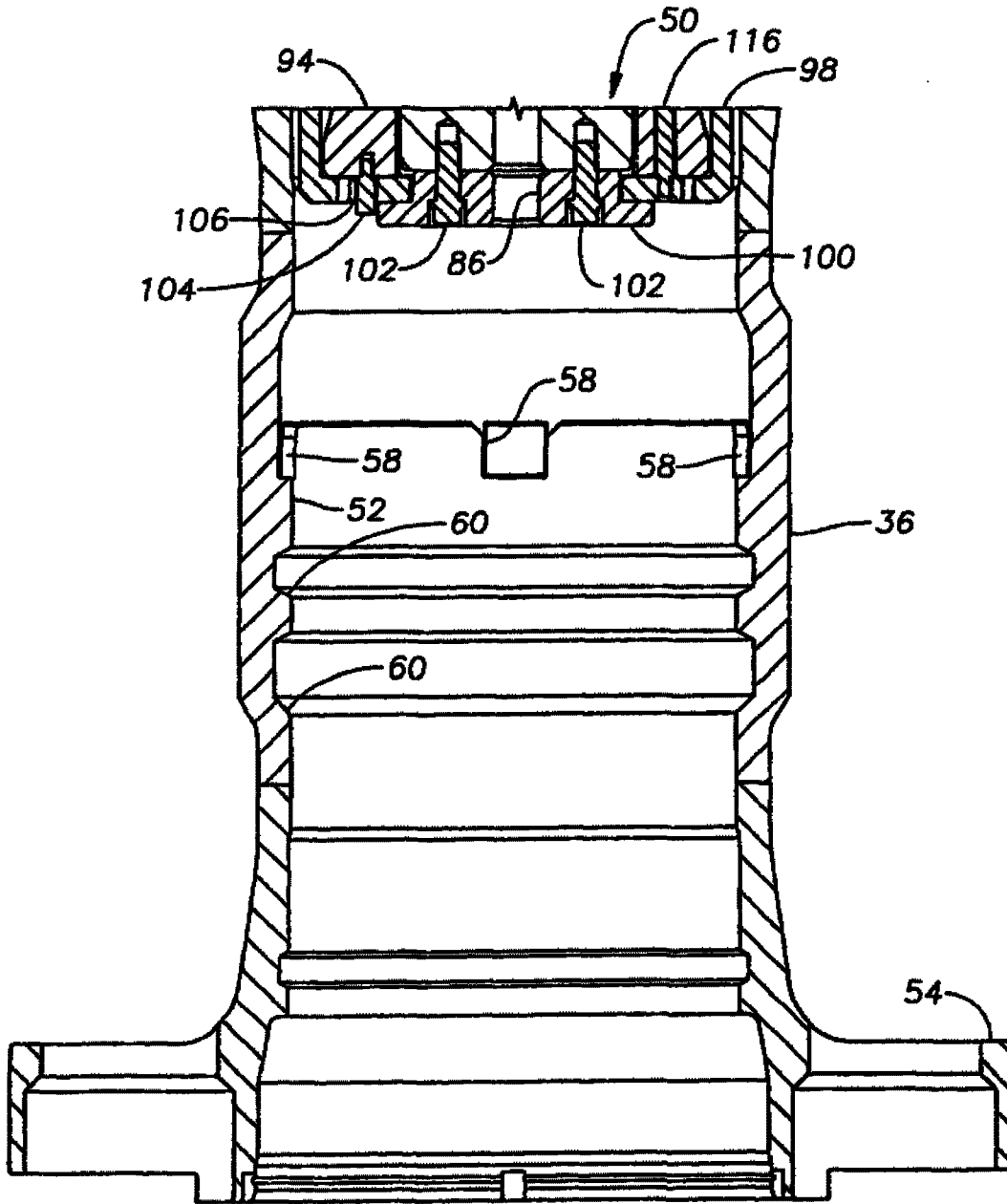
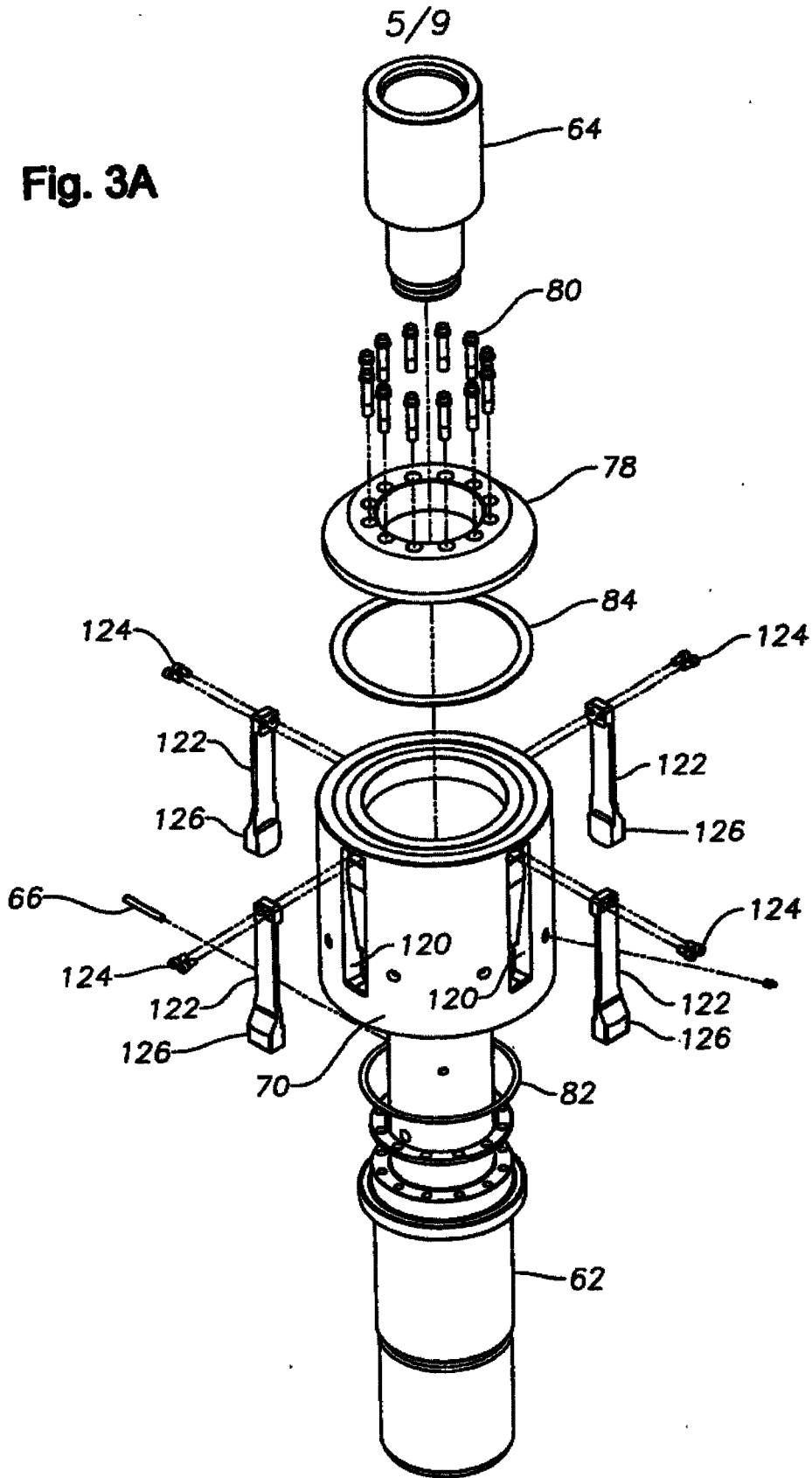


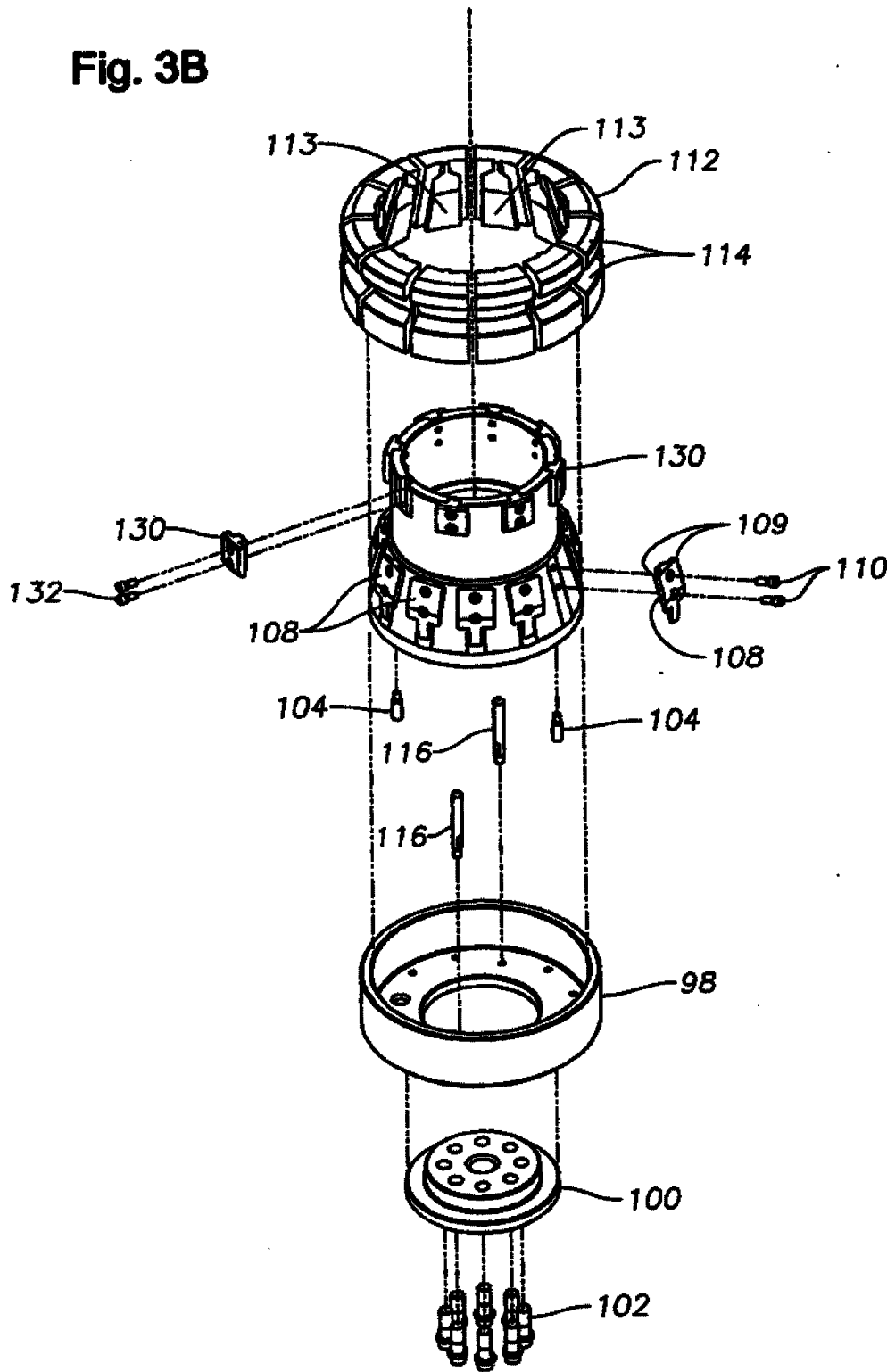
Fig. 2B

Fig. 3A



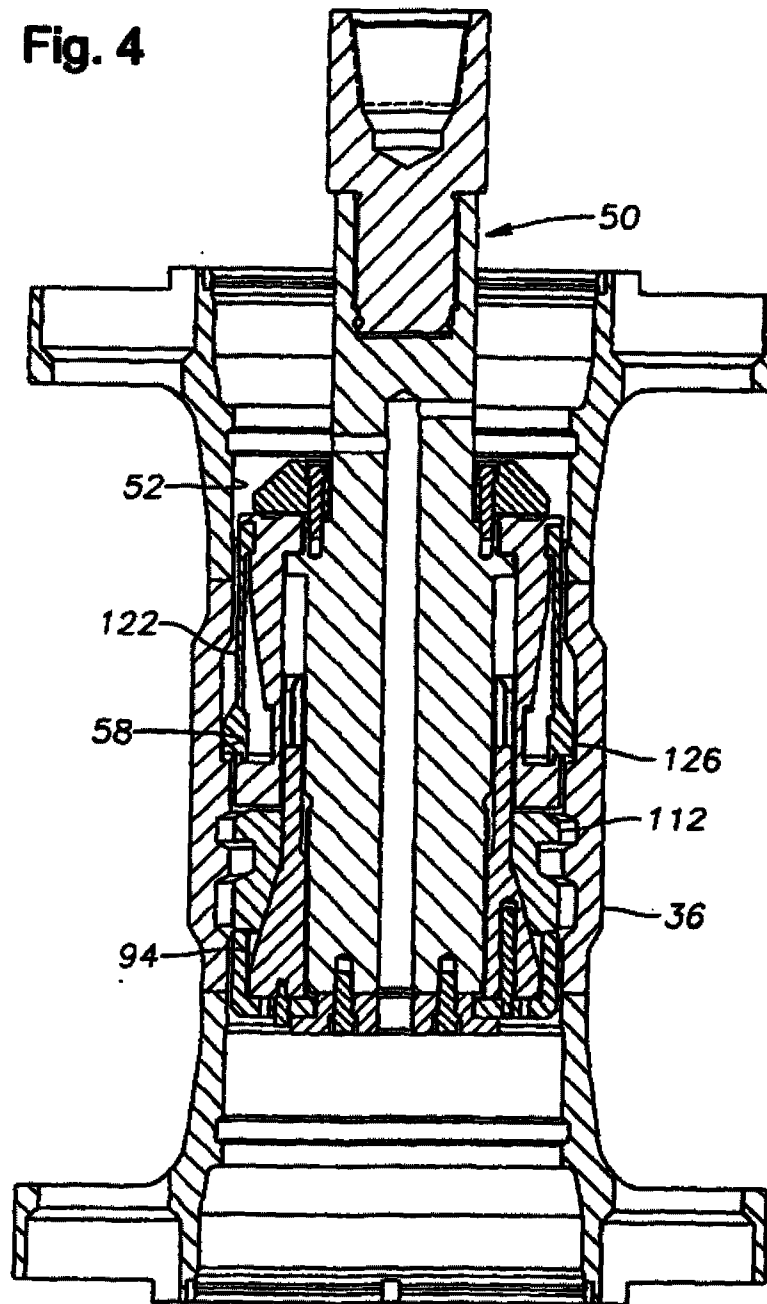
6/9

Fig. 3B



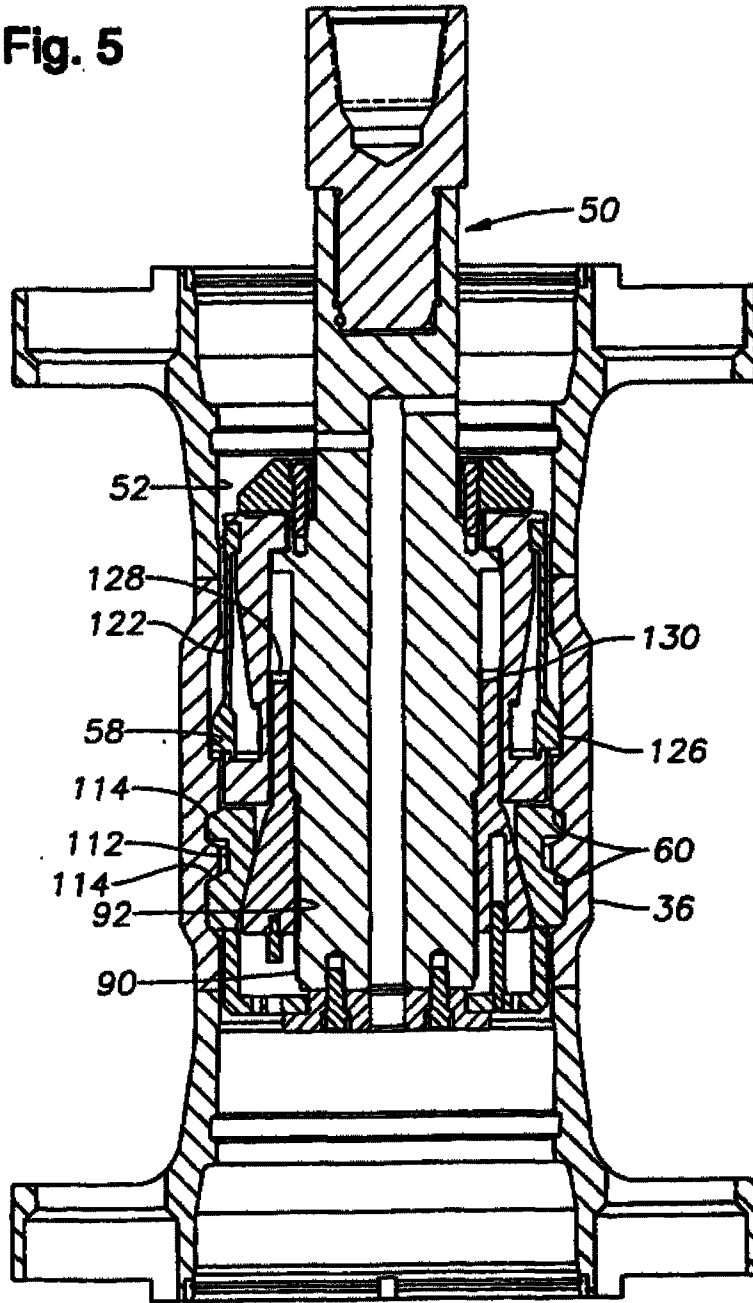
7/9

Fig. 4



8/9

Fig. 5



9/9

Fig. 6

