



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340407

(13) B1

NORGE

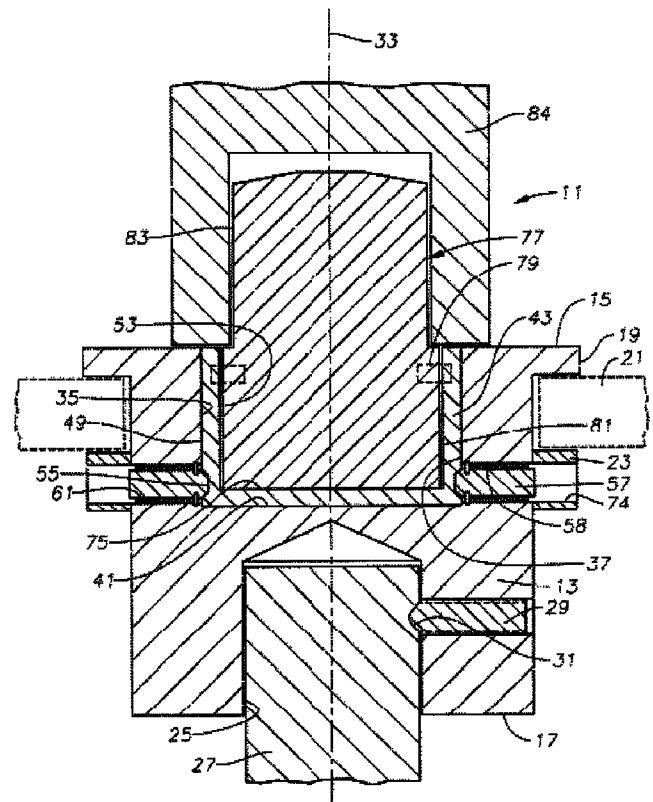
(51) Int Cl.
E21B 33/038 (2006.01)
E21B 34/04 (2006.01)
E21B 41/04 (2006.01)
B63C 11/52 (2006.01)

Patentstyret

| | | | | | |
|------|------------|--|------|---------------------------|----------------------------|
| (21) | Søknadsnr | 20120274 | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr | |
| (22) | Inng.dag | 2012.03.09 | (85) | Videreføringsdag | |
| (24) | Løpedag | 2012.03.09 | (30) | Prioritet | 2011.03.21, US, 13/052,683 |
| (41) | Alm.tilgj | 2012.09.24 | | | |
| (45) | Meddelt | 2017.04.18 | | | |
| (73) | Innehaver | Vetco Gray Inc, 4424 West Sam Houston Pkwy North, Suite 100, US-TX77041 HOUSTON, USA | | | |
| (72) | Oppfinner | David D Comeaux, 9102 Stone Porch Lane, US-TX77064 HOUSTON, USA Erin E Zimmermann, 777 Dunlavy St., Apt. 4304, US-TX77019 HOUSTON, USA Jose R Menchaca Jr, 9800 Pagewood Lane #2106, US-TX77042 HOUSTON, USA | | | |
| (74) | Fullmektig | Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge | | | |

| | | |
|------|-----------------------|--|
| (54) | Benevnelse | Fjernstyrt fartøy (ROV) grensesnitt og fremgangsmåte for å rotere en aksel til en undervannsbrønn-anordning |
| (56) | Anførte publikasjoner | US 2008/202760 A1 |
| (57) | Sammendrag | |

Et fjernstyrt fartøy (ROV) -grensesnitt (11) har et gjenvinnbart parti (43, 77) og et permanent parti (13). Det permanente parti innfatter et hus (13) som har et hulrom (25) som er festet til en drivspindel (84) til undervannsbrønn-anordningen. Huset (13) har et styrebokshulrom (35) på en motsatt ende som mottar et styrebokslegeme (43), som er del av det gjenvinnbare parti. Styrebokslegemet (43) er festet ved fjærforspent holder (57) innen styrebokshulrommet (35). Styrebokslegemet (43) har en sylindrisk mottaker (53) som mottar en drivbolt (37), som former en annen del av det gjenvinnbare parti. Drivbolten (37) og den sylindriske mottaker (53) er koplet for rotasjon ved et skjærelement (89). Styrebokslegemet (43) har en ROV gjenvinnbar profil (91) som er tilgjengelig ved en ROV. I tilfellet av at skjærelementet (89) skjærer på grunn av overflødig vridningsmoment, opptar et ROV gjenvinningsverktøy (97) styrebokslegemet (43) og gjenvinner styrebokslegemet sammen med drivbolten (77).



Område:

Denne oppfinnelse angår generelt et grensesnitt for å motta et drivverktøy til et fjernstyrt fartøy for å rotere undervannsutstyr, slik som undervannsventil-aktuatorer og spesielt et grensesnitt med en forhøyet dreiemoment-
5 beskyttelsesanordning.

Bakgrunn:

Undervannsbrønnutstyr, slik som undervannsventiltrær, anvender ventiler som er typisk hydraulisk eller elektrisk aktuert. Ventilaktuatorer har normalt en
10 dominerende (overstyrrende) mekanisme som tillater ventilen å åpnes og lukkes manuelt, istedenfor hydraulisk eller elektrisk. Den manuelle aktueringen skjer i samsvar med rotasjon av en drivspindel eller aksel ved en utvendig anordning, slik som et fjernstyrt fartøy (ROV). Undervannsbrønnutstyr kan ha andre aksler som er rotert ved en ROV. En ROV er utplassert på en navlestreng (kontrollkabel) fra et
15 overflatefartøy og styrt fra overflatefartøyet.

Ventilaktuatorer har komponenter i deres drivrekke som kan svikte eller skades hvis vridningsmomentet påført av ROV'en er overflødig. Typisk, vil en operatør kalibrere ROV'en når han er ved fartøyet slik at det ikke vil påføre et vridningsmoment større enn den maksimale evnen til anordningen som den skal
20 rotere. Ved anledning, kan personell feile og sette vridningsmomentbegrensningen for ROV'en for høy. Hvis dette skjer, er det en mulighet for at drivrekken til undervannsanordningen kan skades. Gjenvinning av undervannsanordningen for reparasjon kan være vanskelig og kostbar.

US 2008/202760 A1 beskriver en undervannssikringsinnretning for å feste
25 sammen to undervannsstrukturer.

Sammenfatning:

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et fjernstyrt fartøy (ROV) grensesnitt for overføring av vridningsmoment fra en ROV til en undervannsbrønn-anordning,
30 som angitt i det selvstendige krav 1.

Videre tilveiebringer oppfinnelsen en fremgangsmåte for å rotere en aksel til en undervannsbrønn-anordning som angitt i det selvstendige krav 12.

En grensesnittanordning koplet til en aksel av undervannsbrønnanordningen er tilpasset for å motta et ROV drivverktøy for å rotere grensesnittanordningen og akselen til brønnanordningen. Grensesnittanordningen har to komponenter: en permanent modul og en gjenvinnbar modul. Den permanente modul er koplet til akselen av brønnanordningen for å overføre rotasjon fra den permanente modul til akselen. Dette permanente parti av ROV-grensesnittet er montert for på den måten å forbli under vann for en forlenget tidsperiode. ROV-grensesnittet har en gjenvinnbar modul med drivdel og drevne deler som er koplet sammen for rotasjon sammen av et skjærelement. Den drevne delen er frigjørbart koplet til den permanente modul for overføring av rotasjon fra den drevne delen til den permanente modul. Drivdelen til den gjenvinnbare modul har et polygonalt parti koplet med et drivverktøy til ROV'en for å bevirke at drivdelen, den drevne del og den permanente modul sammen roterer undervannsbrønnanordningsakselen. Den gjenvinnbare modul har også et ROV gjenvinnbart profil for å gjenvinne den gjenvinnbare modul i tilfelle skjærelementet skjærer (brister). Den gjenvinnbare profil er konfigurert for å opptas av ROV'ens gjenvinnbare verktøy. Drivdelen og de drevne deler er gjenvinnbare sammen av ROV'en idet den permanente modul forblir festet til akselen.

I den foretrukne utførelse, har drivdelen og de drevne deler sylindriske overflater som passer sammen med hverandre. En fordypning i én av de sylindriske overflater passer sammen med fordypning i den andre av de sylindriske overflater for å danne et skjærelement-hulrom. Et skjærelement er lokalisert innen dette skjærelement-hulrom. En fjærforspent holder, holder frigjørbart den drevne del i inngrep med den permanente modul. Holderen vil frigjøres ved et rett trekk av ROV'en som er tilstrekkelig til å overvinne kraften til den forspente holder.

Gjenvinningsprofilen for ROV'en er fortrinnsvis lokalisert på den drevne del. Den kan omfatte et par av spor lokalisert i en fremre ende av den drevne del. Hver av sporene kan ha et inngangsparti med en åpen ende dimensjonert for å motta et gjenvinningsverktøy til ROV'en. Hver av sporene har et holderparti som forhindrer fjerning av gjenvinningsverktøyet når det er rotert fra inngangspartiet inn i holderpartiet til sporet. Den drevne delene og drivdelen er fortrinnsvis festet sammen ved

holdermekanisme som forhindrer disse fra å bli atskilt etter skjæring og gjenvinning.

I den viste utførelse omfatter den permanente modul et hus med fremre og bakre ender. Et drivhulrom strekker seg inn i huset fra den bakre ende for kopling til brønnanordnings-akselen. Et styrebokshulrom strekker seg inn i huset fra den fremre ende. Den gjenvinnbare modul innbefatter et styrebokslegeme som er lokalisert i styrebokshulrommet for rotasjon med huset. Styrebokslegemet har en sylindrisk mottaker som strekker seg inn i styrebokslegemet fra den fremre ende av styrebokslegemet. En fjærforspent holder, holder frigjørbart styrebokslegemet i styrebokshulrommet.

Den gjenvinnbare modul innbefatter også en drivbolt, som er drivdelen. Drivbolten har en sylindrisk base som er lokalisert innen mottakeren av styrebokslegemet. Drivbolten har et fremstikkende polygonalt part for inngrep av en drivdel til ROV'en.

Skjærelementet kan være lokalisert mellom basen til drivbolten og mottakeren. Skjærelementet påfører styrebokslegemet vridningsmoment påført av ROV'en på drivbolten for å bevirke rotasjon ved huset og drivakselen. Skjærelementet skjærer i tilfelle at ROV'en påfører overflødig vridningsmoment.

I den viste utførelse, er hushulrommet som mottar styrebokslegemet ikke sylindrisk. I den viste utførelse er hushulrommet langstrakt og har en hovedakse-dimensjon og en mindre aksedimensjon. Hovedakse-dimensjonen er større enn den mindre aksedimensjon. Partiet til styrebokslegemet som er lokalisert innen hulrommet til huset har en sampassende konfigurasjon for innretning og vridningsmomentoverføring. I en utførelse, er de langstrakte sider av hushulrommet flate og parallelle med hverandre. Den fjærforspente holder i dette tilfelle kan omfatte to sperrehakedeler, som stikker frem inn i hulrommet og som opptar fordypninger formet på de flate sider av styrebokslegemet. En sperrehakedel er forspent ved spiralfjær inn i inngrep med en av fordypningene.

30 Kort beskrivelse av tegningene:

Fig. 1 er et snittriss som illustrerer et ROV-grensesnitt i henhold til denne oppfinnelse.

Fig. 2 er et perspektivriss av drivbolten til grensesnittet i fig. 1.

Fig. 3 er et perspektivrikk av styrebokslegemet og skjærknaster til grensesnittet i fig. 1.

Fig. 4 er et perspektivrikk som illustrerer drivbolten montert i styrebokslegemet, og styrebokslegemet montert i huset til grensesnittet i fig. 1.

5 Fig. 5 er et forstørret snittrikk av grensesnittet i fig. 1, tatt langs 5-5 i fig. 4, og illustrerer et gjenvinnbart verktøy til en ROV som trekker den gjenvinnbare modul fra den permanente modul.

Fig. 6 er et snittrikk som illustrerer grensesnittet i fig. 1, tatt langs 6-6 i fig. 4 og med fyllringen og akselen fjernet.

10 Fig. 7 er et forstørret rikk som illustrerer én av de fjærforspente holdere til grensesnittanordningen i fig. 1.

Detaljert beskrivelse:

Med referanse til fig. 1, har et fjernstyrt fartøy (ROV) grensesnitt 11 en permanent modul som innbefatter et hus 13. Hus 13 har en fremre ende 15 og en
15 bakre ende 17. Betegnelsene "fremre" og "bakre" er vilkårlige; den fremre ende 15 er posisjonert for å være lettere tilgjengelig for en ROV enn en bakre ende 17. Hus 13 kan ha en utvendig sylindrisk flens 19 som strekker seg utover fra fremre ende 15. Hus 13 er generelt sylindrisk i denne utførelse og er montert til en
20 undervannsbrønn-anordning, slik som undervannsbrønn-anordningspanel 21. Hus 13 er roterbart i forhold til i det minste partier av panel 21. Selv om vist vendende oppover, kan fremre ende 15 være orientert horisontalt eller andre retninger.

En fyllering 23 kan være festet til den ytre diameter av hus 13 og i forankring med undervannspanel 21. Del av panel 21 passer mellom flens 19 og
25 fyllering 23. Andre måter å montere hus 13 på til en undervannsanordning er mulig. Hus 13 er ansett for å være del av en permanent modul ved at når det er montert til undervannspanel 21, er det ment å forbli der for en ubestemt periode, som kan være år.

Hus 13 har et drivhulrom 25 som strekker seg fra husets bakre ende 17 i en
30 foroverretning. Drivhulrom 25 er justert til å være et sylindrisk hull med lukket bunn, men kan ha andre konfigurasjoner. En sylindrisk drivspindel eller aksel 27 er montert innen drivhulrommet 25 for å rotere med hus 13. Drivaksel 27 er en del av en undervannsbrønn-anordning, slik som en roterbar drivspindel til en

undervannsventil-aktuator. I dette eksempel, har endepartiet til drivaksel 27 en glatt sylindrisk ytre overflate, og er festet ved en antirotasjonsanordning slik at rotasjon av hus 13 bevirker rotasjon av drivaksel 27. Antirotasjonsanordningen kan være av mange forskjellige typer. Som et eksempel, er det vist å være en

5 setteskrue 29 som strekker seg gjennom et gjenget hull i hus 13. Setteskruen 29 har en indre ende som opptar en konisk fordypning eller senkning 31 formet i drivaksel 27. En bolt forløper fullstendig gjennom drivaksel 27 og er festet ved splinter (låsesplinter) ved begge ender, er en annen type av antirotasjons-

10 anordning. En nøkkel eller riller mellom drivaksel 27 og hulrom 25 vil også være mulig. Drivaksel 27 og drivhulrom 25 strekker seg langs en akse 33 for rotasjon av ROV-grensesnittet 11.

Et styrebokshulrom 35 er formet i hus 13, også langs akse 33. Styrebokshulrom 35 strekker seg fra fremre ende 15 inn i hus 13. I dette eksempel, krysser ikke styrebokshulrom 35 drivhulrom 25, og det er isteden atskilt en kort avstand i

15 en fremoverretning fra basen til drivhulrommet 25. Med referanse til fig. 4, kan styrebokshulrom 35 være annet enn sylindrisk. Det er vist å ha to parallelle flate sider 37 forbundet av to buede ender 39. Andre konfigurasjoner er mulig. Buede ender 39 er lenger fra hverandre enn flate sider 37 i denne utførelse. Med referanse tilbake til fig. 1, har styrebokshulrommet en flat bunn 41 i denne

20 utførelse, men den kan være annet flat.

Et styrebokslegeme 43, som danner del av en gjenvinnbar modul, har en sampassende kontur til og passe innen styrebokshulrom 35. Den fremre ende av styrebokslegeme 43 kan være jevn med fremre ende 15 til hus 13. Styrebokslegeme 43 er justert i mer detalj i fig. 3. Den har en langstrakt konfigurasjon, med

25 en hovedakse 45 og en mindre akse 47. Hovedakse 45 er perpendikulær til mindre akse 47, og begge er justert i et plan som er perpendikulær til rotasjonsaksen 33 (fig. 1). Styrebokslegeme 43 har to flate sider 49 som er parallelle til hverandre. Den har avrundede ender 51 som forener flate sider 49. Styrebokslegeme 43 har en sylindrisk mottaker 53 som strekker seg inn i styrebokslegeme

30 43 fra sin fremre ende. Styrebokslegeme 43 har også holdersenkninger 55 på motsatte flate sider 49.

Med referanse til figurer 1 og 7, er fjærforspente sperrehaker 57 vist for å oppta forsenkninger 55. Hver sperrehake 57 er holdt innen et gjenget hull 58 som

strekker seg gjennom et parti av hus 13. Ved inngrep med forsenkninger 55, forhindrer sperrehaker 57 styrebokslegeme 43 fra å frigjøres eller å fjernes fra styrebokshulrommet 35 med mindre et tilstrekkelig trekk i en fremadretning er påført for å overvinne kreftene utøvet av sperrehaker 57.

5 Sammenstillingen for hver sperrehake 57 innbefatter en hylse 59 med utvendige gjenger 61 som opptar gjenget hull 58. Hver sperrehake 57 omfatter en sylindrisk bolt som er båret innen hylse 59 for bevegelse i indre og ytre retninger langs en sperrehakeakse 63. Utforminger forskjellig fra sylindriske er mulig. En spiralfjær 65 omgir sperrehake 57 for å presse sperrehake 57 i en innoverretning.

10 Spiralfjær 65 har en ytre ende som støter mot en innvendig skulder 67 på en ytre ende av hylse 59. Spiralfjær 65 har en indre ende som støter mot en splittring eller skulder 69 montert rundt sperrehake 57 nær dens indre ende. En innvendig skulder 71 som strekker seg innvendig fra hylse 59 nær dens indre ende er tilstøttet av splittring 69 for å tilveiebringe en stopp for bevegelse av sperrehake 57

15 i innoverretningen. Sperrehake 57 har en fas 73 på sin indre ende som passer sammen med en lignende konfigurasjon for forsenkning 55 (fig. 1). Fas 73 kan være konisk. Også, som vist i fig. 1, kan fyllering 23 ha et hull 74 tilstøtende hver sperrehake 57. Hull 74 mottar den ytre ende av sperrehake 57 når sperrehake 57 beveger seg utover i forhold til akse 33.

20 Fremdeles med referanse fremdeles til fig. 1, kan styrebokslegeme 43 ha en bunn 75, den nedre overflate til denne støter mot styrebokshulrombunn 41. Et annet parti av den gjenvinnbare modul omfatter en drivbolt 77, som har en sylindrisk base 81 tett mottatt innen sylindrisk mottaker 53. Drivbolt 77 er festet innen mottaker 53 ved en holdering eller anordning 79. Holderring 79 er vist

25 skjematisk med stiplede linjer. Den kan omfatte en splittring, en gjenget ring eller en annen anordning. Holderanordning 79 holder drivbolt 77 med styrebokslegeme 43 alltid når den er under vann. Drivbolt 77 og styrebokslegeme 43 kan anses for å være en gjenvinnbar modul eller parti av ROV-grensesnitt 11 fordi det er lett gjenvunnet idet det permanente parti som omfatter hus 13 forblir under vann.

30 Drivbolt 77 kan anses for å være en drivdel og styrebokslegeme 43 en drevet del, som hver har sylindriske overflater 53, 81 som passer sammen med hverandre.

Som vist i fig. 2, har drivbolt 77 et polygonalt parti 83 som strekker seg i en fremoverretning fra sin base 81. Polygonalt parti 83 er sist som å ha flate

utvendige drivoverflater for å opptas av et ROV-drivverktøy 84 (fig. 1). Dette eksempel illustrerer fire drivoverflater, men det kan være et forskjellig antall og drivoverflatene kan være annet enn flate. I dette eksempel, er drivverktøy 84 en hylse eller holder som glir over polygonalt parti 83. Dette arrangement kan imidlertid reverseres med polygonalt parti 83 som er en hylse som glir over en bolt drivdel til ROV'en.

Fremdeles med referanse til fig. 2, har base 81 i det minste et skjærelements spor 85, og i denne utførelse er fire anvendt. Ethvert skjærelements spor 85 er formet i den sylindriske overflate av base 81 og strekker seg aksialt en valgt distanse. Som vist i figurer 3 og 6 innretter og passer skjærelements spor 85 sammen med skjærelements spor 87 i sylindrisk mottaker 53. Som vist i fig. 3, er fire spor 87 illustrert, hvert omkring 90 grader fra hverandre. Antallet kan variere. Spor 87 passer sammen med spor 85 (fig. 2) for å danne rektangulære hulrom for å motta skjærelementer 89. Omtrent halvparten av hvert skjærelement 89 er lokalisert innen ett av sporene 85, og den andre halvdel lokalisert innen ett av sporene 87. Hvert skjærelement 89 er formet av et materiale og har en størrelse som vil bevirke at det skjæres hvis et valgt vridningsmoment mellom drivbolt 77 og styrebokslegeme 43 er overskredet. Det valgte vridningsmoment vil være lavere enn vridningsmomentet som vil skade brønnenanordningen.

Skjærelementer 89 er vist til være rektangulære, men de kan ha andre former, slik som sylindrisk. Hvert hulrom definert ved spor 85, 87, har en inngang på den bakre ende av drivboltbasen 81. I dette eksempel, strekker mottaker spor 87 seg fra en mottakerbunn 75 til den fremre ende av styrebokslegeme 43. Drivboltspor 85 strekker seg fra den bakre ende av drivbolt 77 del til lengden av drivboltbase 81.

For å sammenstille drivbolt 77 med styrebokslegeme 43, er skjærelementer 89 innført i spor 85 fra den bakre ende av drivbolt 77, så er drivbolt 77 innført i mottaker 53 ettersom skjærelementer 89 glir inn i sporet 87. Holderringen 79 (fig. 1) er festet.

Igjen med referanse til fig. 3, har styrebokslegeme 43 et gjenvinnbart profil 91 på sin fremre side for inngrep med en ROV for å trekke styrebokslegeme 43 fra hus 13 (fig. 1). Gjenvinningsprofilen 91 kan variere og omfatte en posisjon som vil motta og sperre til et gjenvinnbart verktøy til en ROV, og tillate en kraft å utøves

på styrebokslegeme 43 i en fremoverretning langs akse 33 (fig. 1). I denne utførelse omfatter gjenvinnbart profil 91 to spor atskilt omkring 180 grader fra hverandre i forhold til akse 33 (fig. 1). Hvert gjenvinnbart profil 91 er lokalisert mellom én av de buede ender 51 og mottaker 53 til styrebokslegeme 43. Hvert
5 gjenvinnbart profil 91 er buet og omfatter et inngangsparti 93 og et holderparti 95. Inngangsparti 93 har en sporåpningsbredde som er større enn åpningsbredden til holderparti 95.

Som illustrert i fig. 5, kan et ROV gjenvinningsverktøy 97 omfatte to gjenvinningsverktøydeler, hver har en bærestamme med et hode 99 på sin frie
10 ende. Hode 99 er dimensjonert for å innføres i sporinngangsparti 93 (fig. 3). Rotering av gjenvinningsverktøydeler 97 periferisk omkring akse 33 en kort distanse bevirker at hode 99 glir fra inngangsparti 93 inn i holderparti 95. Holderparti 95 har en mindre åpning som nevnt, som danner to avsatser 101 som vender i en bakoverretning. Hode 99 opptar avsatser 101 for å tillate ROV'en å utøve en
15 kraft i en fremoverretning mot styrebokslegeme 43. Bærestammepartiet til hver verktøydeler 97 strekker seg gjennom den smalere åpningen til holderpartiet 95.

Under drift, vil ROV-grensesnittet 11 være installert som illustrert i fig. 1. Hus 13 vil festes til undervannsbrønn-anordningsaksel 27. Drivbolt 77 vil festes
20 innen styrebokslegeme 43, og styrebokslegeme 43 vil være festet innen styrebokshulrom 35 i hus 13. For å bevirke at aksel 27 roterer, er en ROV senket nær grensesnitt 11, og ROV-drivverktøy 84 glir over drivbolt 77. Operatøren ved overflatefartøyet bevirker ROV-drivverktøy 84 til å rotere, som igjen bevirker at drivbolt 77, styrebokslegeme 43, hus 13 og aksel 27 roterer.

I tilfellet av at overflødig vridningsmoment er påført av ROV-drivverktøy 84,
25 vil skjærelementer 89 (fig. 6) skjære. Etter skjæring vil rotasjon påført av ROV-drivverktøyet 84 kun rotere drivbolt 77, og ikke styrebokslegeme 43 og hus 13. Operatøren ved overflatefartøyet vil merke en minskning i vridningsmoment og/eller mer hurtig rotasjon som oppstår som resultat av skjæringen av skjærelementer 89. Operatøren vil så gå i gang med å erstatte komponentene forbundet
30 ved skjærelementer 89. På grunn av at ROV'en vil ha blitt feilkalibrert, vil operatøren fortrinnsvis gjenvinne ROV'en for re-kalibrering. Valgfritt kan ROV'en ha et gjenvinnbart verktøy 97 for å gjenvinne den skårede gjenvinnbare modul

samtidig som ROV'en bringes til fartøyet for re-kalibrering. Ellers, vil operatøren kjøre ROV'en tilbake etter kalibrering via et gjenvinnbart verktøy 97.

For å starte gjenvinningen av den gjenvinnbare modul, er gjenvinnbare verktøydeler 97 skjøvet inn i gjenvinnbare spor 91. Operatøren bevirker en liten
5 mengde av rotasjon av de to deler til gjenvinningsverktøy 97, som vil plassere hoder 99 under avsatser 101, som vist i fig. 5. Operatøren påfører så en kraft på gjenvinningsverktøy 97 i en fremoverretning og i en mengde tilstrekkelig til å bevirke at sperrehake 57 (fig. 1) snepper ut av inngrep med forsenkninger 55. Frigjøringen av fjærforspente sperrehaker 57 tillater styrebokslegeme 43 og
10 drivbolten 77 å trekkes tilbake fra styrebokshulrom 35, som illustrert i fig. 5. Etter å ha blitt re-kalibrert, bærer ROV'en en sammenstilt erstatningsdrivbolt 77 og styrebokslegeme 43, og ROV'en vil reversere gjenvinningsprosedyren. ROV'en vil benytte gjenvinnbart verktøy 97 for å skyve styrebokslegeme 43 inn i styrebokshulrom 35 inntil fjæresperrehake 57 snepper tilbake i forsenkninger 55. Når
15 sperrehake 97 opptar forsenkninger 55, roterer operatøren gjenvinnbart verktøy 97 i en reverserende retning en kort distanse og fjerner gjenvinnbart verktøy 97 fra gjenvinnbare profiler 91. Den re-kalibrerte ROV kan alternativt gjenvinne den skårede gjenvinnbare modul, og tillate en operatør å erstatte skjærelementene 89 og kjøre den reparerte sammenstilling igjen.

20 Ved gjenvinning av den skårede gjenvinnbare modul, vil de skårede partier av skjærelementer 89 også være holdt innen den gjenvinnbare modul da disse partier vil forbli innen skjærelementspor 85 og 87. For å reparere den gjenvinnbare modul ved overflatefartøyet, fjerner operatøren holderring 79 og trekker drivbolt 77 fra mottaker 53. Operatøren erstatter skjærelementer 89 og re-sammenstiller
25 drivbolt 77 med drivstyreboks 43.

Konfigurering av grensesnittet til et gjenvinnbart og permanent parti tillater at et lett tilgjengelig parti av grensesnitt 11 kan gjenvinnes. Denne gjenvinnbare modul omfatter kun partiet av grensesnitt 11 som behøver å repareres eller erstattes, og gjør det unødvendig å gjenvinne noen av partiene som normalt ville
30 forbli permanent forbundet med undervannsbrønn-anordningen.

Selv om oppfinnelsen har vist kun én av sine former, vil det være åpenbart for de som er faglært på området at den ikke er således begrenset, men er

mottakelig for forskjellige forandringer og modifikasjoner innenfor omfanget av patentkravene.

P A T E N T K R A V

1. Fjernstyrt fartøy (ROV) grensesnitt (11) for overføring av vridningsmoment fra en ROV til en undervannsbrønn-anordning,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t d e t o m f a t t e r:
en permanent modul (13) tilpasset for å koples til en aksel (27) til brønnanordningen for å overføre rotasjon av den permanente modul til akselen;
en gjenvinnbar modul med drivdel (77) og drevne deler (43) koplet sammen ved et skjærelement (89) for rotasjon sammen, den drevne delen er frigjørbart
10 koplet til den permanente modul for overføring av rotasjon av den drevne del til den permanente modul;
drivdelen til den gjenvinnbare modul har et polygonalt parti (83) koplbar med et drivverktøy (84) til ROV'en for å bevirke at drivdelen, den drevne delen og den permanente modul sammen roterer akselen;
15 et ROV-gjenvinnbart profil (91) på den gjenvinnbare modul for inngrep av et gjenvinningsverktøy (97) til ROV'en; og hvori
drivdelen og de drevne deler er gjenvinnbare sammen ved ROV'en idet den permanente modul forblir festet til akselen.
- 20 2. Grensesnitt ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t:
drivdelen og de drevne deler har sylindriske overflater (53, 81) som passer sammen med hverandre;
en fordypning (85) i én av de sylindriske overflater passer sammen med
25 fordypning (87) i den andre av de sylindriske overflater for å danne et skjærelementhulrom; og
skjærelementet er lokalisert i skjærelementhulrommet.
3. Grensesnitt ifølge krav 1,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d a t d e t v i d e r e o m f a t t e r:
en fjærforspent holder (57) som frigjørbart holder den drevne delen i inngrep med den permanente modul, og tillater gjenvinning av den gjenvinnbare

modul fra den permanente modul ved et rett trekk med ROV'en for å overvinne en kraft til den fjærforspente holder.

4. Grensesnitt ifølge krav 1,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t ROV-gjenvinningsprofilen er lokalisert på den drevne delen.

5. Grensesnitt ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t gjenvinningsprofilen omfatter:
10 i det minste to spor (91) i en fremre ende av den drevne delen;
hver av spolene har et inngangsparti (93) med en åpning dimensjonert for å motta gjenvinningsverktøyet (97) til ROV'en; og
hver av spolene har et holderparti (101) som forhindrer fjerning av
gjenvinningsverktøyet, gjenvinningspartiet er tilgjengelig med gjenvinnings-
15 verktøyet fra inngangspartiet ved å rotere gjenvinningsverktøyet.

6. Grensesnitt ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t det videre omfatter:
en holdermekanisme (79) som holder drivdelen og de drevne delene
20 sammen under gjenvinning.

7. Grensesnitt ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t:
den permanente modul omfatter et hus (13) med et hulrom (35);
25 hushulrommet har en hovedakse (45) -dimensjon og har en mindre akse (47) -dimensjon som er perpendikulær til hverandre og målt i et plan perpendikulær til hus (33), er hovedaksedimensjonen større enn den mindre aksedimensjonen; og
den gjenvinnbare modul omfatter et styrebokslegeme (43) med et parti som
30 lokaliseres innen hushulrommet og en drivbolt (77) som passer innen en sylindrisk mottaker (53) i styrebokslegemet.

8. Grensesnitt ifølge krav 7,
karakterisert ved at hushulrommet har to sider (37) som er flate og
parallele med hverandre.
- 5
9. Grensesnitt ifølge krav 7,
karakterisert ved at:
- partiet til styrebokslegemet som lokaliseres innen hushulrommet har to flate
sider (49) som er parallele med hverandre;
- 10 en fjærforspent holder (57) stikker inn i hulrommet; og
en forsenkning (55) er formet i i det minste én av de flate sider av
styrebokslegemet for inngrep av den fjærforspente holder.
10. Grensesnitt ifølge krav 7,
karakterisert ved at det gjenvinnbare profil omfatter:
- 15 i det minste to spor (91) i en fremre ende av styrebokslegemet atskilt
periferisk fra hverandre omkring mottakeren i styrebokslegemet;
hver av sporene har et inngangsparti (93) med en åpning dimensjonert for å
motta et verktøy (97) til ROV'en; og
- 20 hvert av sporene har et holderparti (101) som forhindrer fjerning av
verktøyet, holderpartiet er tilgjengelig av verktøyet fra inngangspartiet ved å rotere
verktøyet.
11. Grensesnitt ifølge krav 10,
karakterisert ved at holderpartiet til hver av sporene strekker seg i en
25 periferisk retning fra inngangspartiet i forhold til mottakeren av styrebokslegemet.
12. Fremgangsmåte for å rotere en aksel til en undervannsbrønn-anordning,
karakterisert ved at den omfatter:
- 30 å tilveiebringe et fjernstyrt fartøy (ROV) -grensesnitt (11) med et permanent
parti (13) og et gjenvinnbart parti, det gjenvinnbare parti har drivdel (77) og drevne
deler (43) koplet sammen for rotasjon sammen ved et skjærelement (89), den
drevne del er frigjørbart koplet til det permanente parti;

å montere det permanente parti til grensesnittet til akselen (27) til brønnenanordningen;

å kople drivdelen til det gjenvinnbare parti med et drivverktøy (84) til ROV'en og å rotere drivverktøyet, som bevirker at drivdelen, den drevne del og det permanente parti sammen roterer akselen;

hvis vridningsmoment påført av ROV'en overskrider et valgt nivå, skjæres skjærelementet og derved stopper rotasjon av akselen; så

med et gjenvinningsverktøy (97) til ROV'en, fjernes og gjenvinnes det gjenvinnbare parti idet det permanente parti til grensesnittet etterlates festet til akselen.

13. Fremgangsmåte ifølge krav 12,

karakterisert ved at den videre omfatter:

etter gjenvinning av det gjenvinnbare parti, erstattes skjærelementet; så

senkes det gjenvinnbare parti med ROV'en og den drevne del gjenkoples med det permanente parti.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 12,

karakterisert ved at fjerning av det gjenvinnbare parti omfatter kopling av gjenvinningsverktøyet med drivdelen, så trekking i en retning med gjenvinningsverktøyet.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 12,

karakterisert ved at:

drivdelen koples frigjørbart til det permanente parti ved en fjærsperrehakedel (57); og

fjerning av det gjenvinnbare parti fra det permanente parti omfatter å overvinne en holderkraft utøvet av fjærsperrehakedelen.

1/4

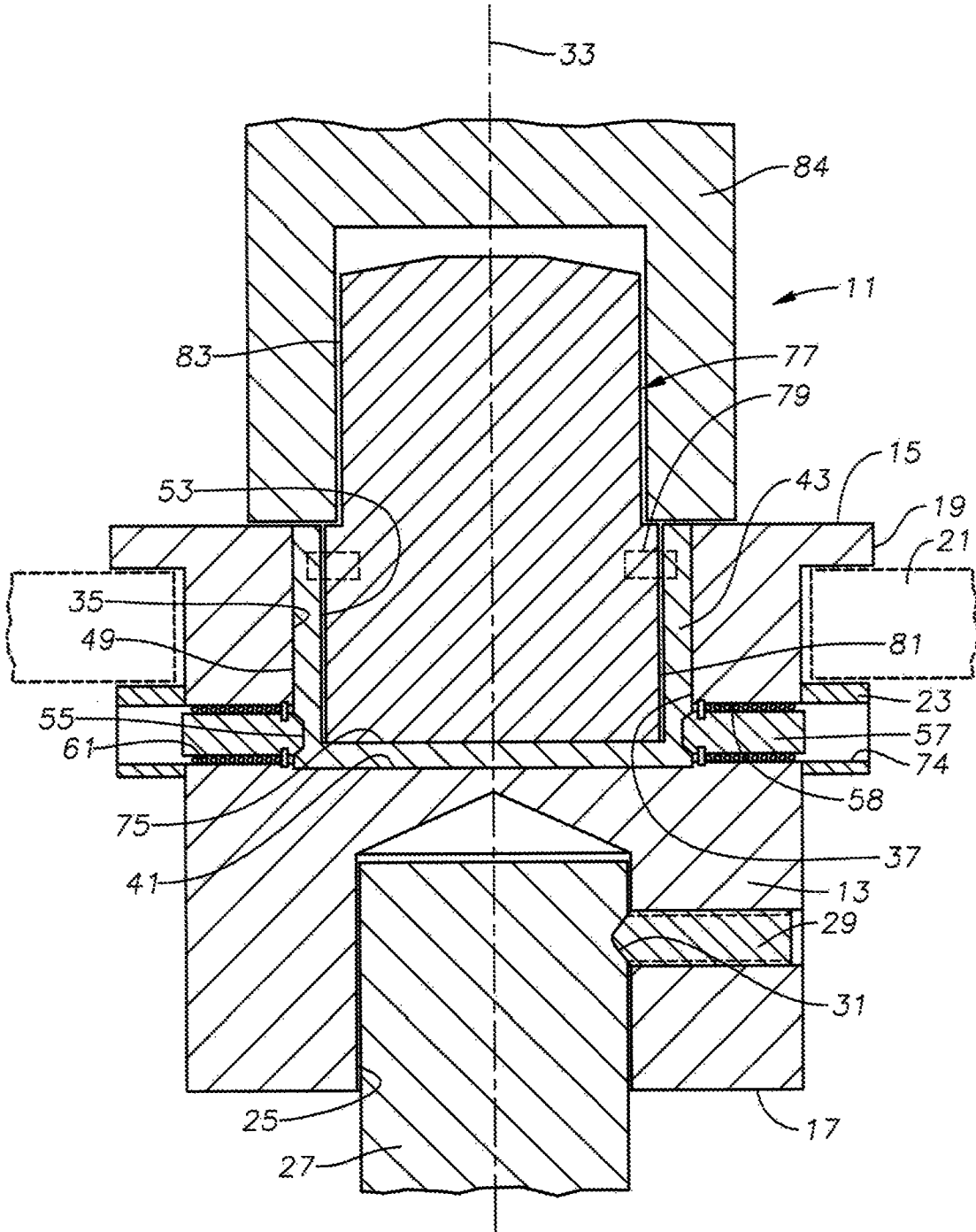


Fig. 1

2/4

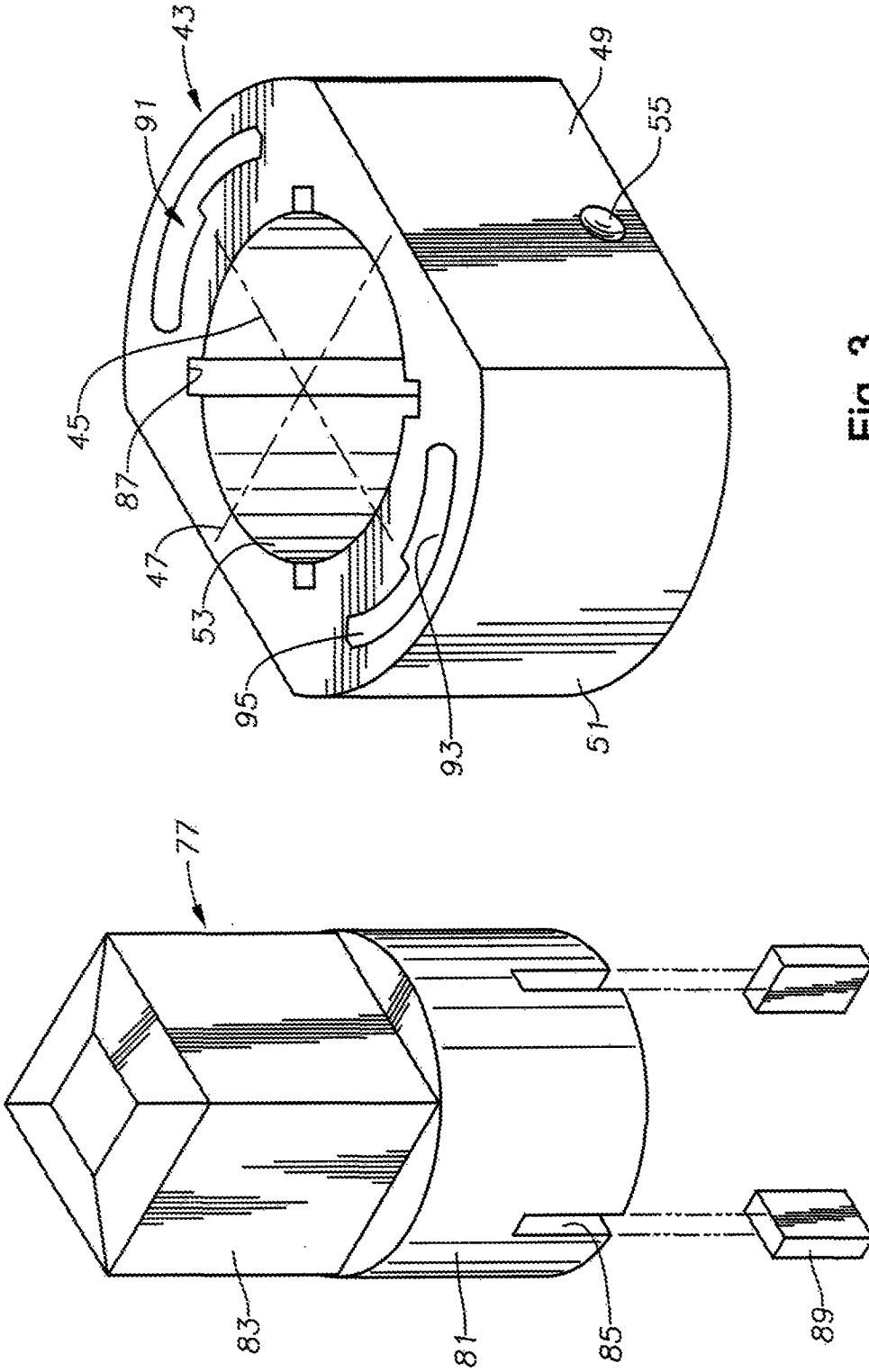


Fig. 3

Fig. 2

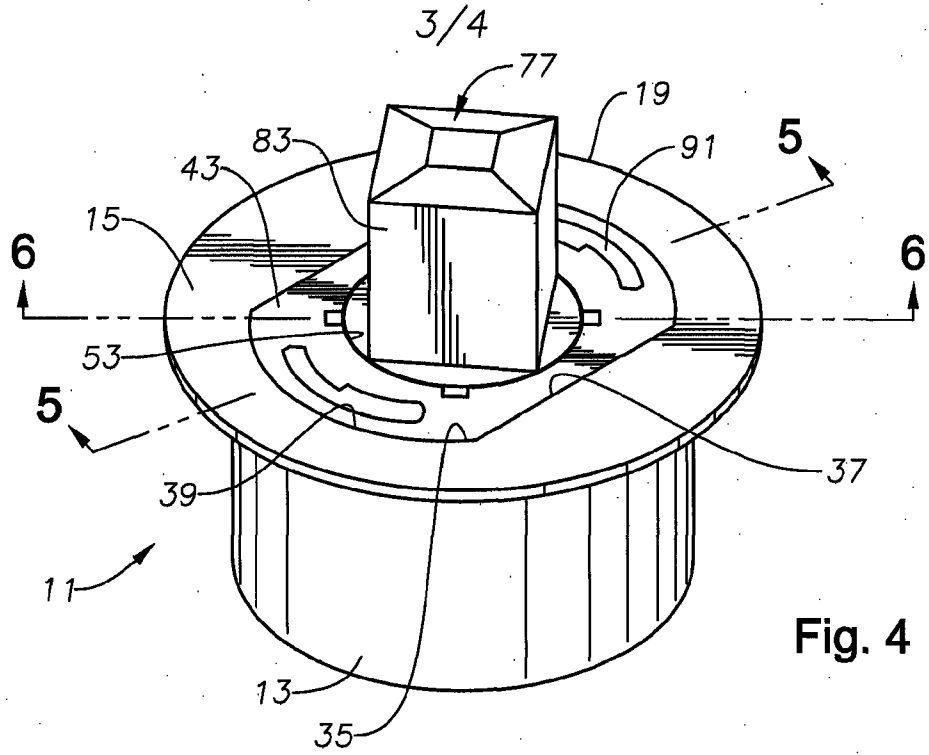


Fig. 4

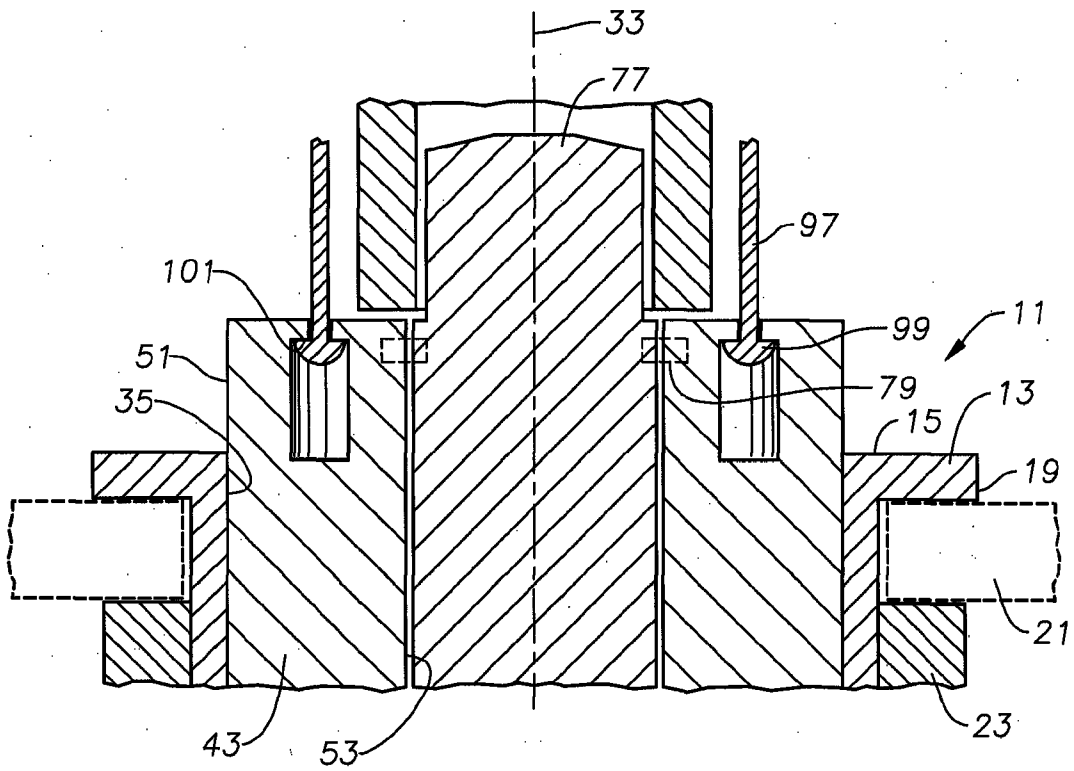


Fig. 5

4/4

