



(12) **Oversettelse av
europeisk patentskrift**

(11) **NO/EP 2182960 B1**

NORGE

(19) NO
(51) Int Cl.
A61K 31/74 (2006.01)
A61Q 19/08 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Oversettelse publisert	2014.08.11
(80)	Dato for Den Europeiske Patentmyndighets publisering av det meddelte patentet	2014.03.19
(86)	Europeisk søknadsnr	08794808.9
(86)	Europeisk innleveringsdag	2008.07.28
(87)	Den europeiske søknadens Publiseringsdato	2010.05.12
(30)	Prioritet	2007.07.27, US, 952298 P
(84)	Utpekte stater	AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
(73)	Innehaver	Galderma Laboratories Inc., 14501 North Freeway, Fort Worth, Texas 76177, US-USA
(72)	Oppfinner	DEJOVIN, Jack, 2 Taylor Drive, New Brunswick, NJ 08901, US-USA
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge

(54)	Benevnelse	SAMMENSETNINGER, FORMULERINGER OG METODER FOR REDUSERING AV HUDRYNKER, FOLDER OG SLAPPHET
(56)	Anførte publikasjoner	EP-A1- 1 090 630 WO-A1-91/00088 WO-A1-96/33709 DE-U1- 29 612 123 US-A1- 2006 216 251 US-A1- 2006 264 515 US-A1- 2007 082 070 US-B1- 6 444 647 MORISSETTE GUILLAUME ET AL: "Ô miroir, dis-moi comment les amines effacent les rides : la cytopathologie vacuolaire médiée par la V-ATPase // Anti-wrinkle properties of amines: vacuolar cytopathology mediated by the V-ATPase" M/S MEDECINE SCIENCES, SOCIETE DES PERIODIQUES FLAMMARION, PARIS, FR, vol. 23, no. 6-7, 1 June 2007 (2007-06-01) , pages 579-580, XP009138977 ISSN: 0767-0974 BURKE J ET AL: "Preclinical evaluation of brimonidine", SURVEY OF OPHTHALMOLOGY, SURVEY OF OPHTHALMOLOGY INC, XX, vol. 41, 1 November 1996 (1996-11-01), pages S9-S18, XP023437195, ISSN: 0039-6257, DOI: 10.1016/S0039-6257(96)82027-3 [retrieved on 1996-11-01]

KRAFTGENERATOR FOR INNVENDIG STIGERØR

BAKGRUNN

[0001] Dette avsnittet gir bakgrunnsinformasjon for å gi en bedre forståelse av de forskjellige aspektene ved denne offentliggjøringen. Det skal forstås at uttalelsene i dette avsnittet i dette dokumentet skal leses slik og ikke som innrømmelse av tidligere mothold.

[0002] Offshoresystemer (f.eks. innsjøer, bukter, sjøer, hav osv.) inkluderer ofte et stigerør som forbinder utstyret i et overflatefartøy med en utblåsningssperrerekke på et undersjøisk brønnhode. Offshoresystemer som anvendes i brønntestingsoperasjoner inkluderer også vanligvis et sikkerhetslukkingssystem som automatisk hindrer væsked kommunikasjon mellom brønnen og overflatefartøyet i nødstilfelle. Sikkerhetslukkingssystemet inkluderer vanligvis et undersjøisk testtre, som lander inni utblåsningssperrerekken på en rørstreng. Det undersjøiske testreet inkluderer generelt en ventildel med én eller flere sikkerhetsventiler som kan stenge av brønnen automatisk via et undersjøisk sikkerhetslukkingssystem. Hydraulisk og elektrisk kraft til aktivering av ventilene og anordningene i det undersjøiske testreet kommuniseres ofte fra overflatefartøyet av en kontrollkabel.

SAMMENDRAG

[0003] I overensstemmelse med én eller flere utforminger av kraftgeneratoranordningen i det innvendige stigerøret, plasseres en kraftgenerator turbin i væsked kommunikasjon med en undersjøisk strømningsbane i et undersjøisk brønnsystem, og kraftgenerator turbinen driftskobles til en undersjøisk kraftenhet. I overensstemmelse med metoder for kraftgenerering i innvendige stigerør rettes væskestrømning over kraftgenerator turbinen og elektrisk og/eller hydraulisk kraft genereres i respons på væskestrømningen over kraftgenerator turbinen.

[0004] Dette sammendraget presenteres for å introdusere et utvalg av begreper som beskrives videre nedenfor i den detaljerte beskrivelsen. Dette sammendraget er ikke ment til

identifisering av nøkkel- eller grunnfunksjoner for det krevde emnet, ei heller er det ment brukt som et middel til begrensning av omfanget av det krevde emnet.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

[0005] Utforminger av kraftgeneratoranordninger for innvendige stigerør beskrives med henvisning til de følgende tegningene. De samme numrene brukes gjennom alle figurene for henvisning til like funksjoner og komponenter. Det understrekes at i overensstemmelse med industristandard, er forskjellige funksjoner ikke nødvendigvis tegnet i målestokk. De forskjellige dimensjonene for forskjellige funksjoner kan faktisk arbitrært økes eller reduseres av hensyn til drøftingens tydelighet.

[0006] Fig. 1 illustrerer et eksempel på et undersjøisk brønnsystem hvor utforminger av kraftgenereringsanordninger og -metoder for innvendige stigerør kan implementeres.

[0007] Fig. 2 er et skjematisk diagram over et eksempel på en kraftgenereringsanordning for innvendig stigerør i overensstemmelse med én eller flere utforminger.

[0008] Fig. 3-8 illustrerer eksempler på kraftgeneratorturbinplasseringer inni et undersjøisk brønnsystem, i overensstemmelse med utforminger av kraftgeneratoranordninger for innvendig stigerør.

DETALJERT BESKRIVELSE

[0009] Det skal forstås at offentliggjøringen i dette dokumentet gir mange forskjellige utforminger, eller eksempler på implementering av forskjellige funksjoner i forskjellige utforminger. Spesifikke eksempler på komponenter og arrangementer beskrives nedenfor, for å forenkle offentliggjøringen. Disse er selvfølgelig kun eksempler, og er ikke ment å være begrensende. I tillegg kan offentliggjøringen gjenta henvisningsnumre og/eller -bokstaver i de forskjellige eksemplene. Denne gjentakelse er av hensyn til forenkling og tydelighet, og dikterer ikke i seg selv noe forhold mellom de forskjellige utformingene og/eller konfigurasjonene som drøftes. Formingen av en første funksjon over eller på en andre funksjon i den følgende beskrivelsen, kan inkludere utforminger hvor den første og den andre

funksjonen formes i direkte kontakt og kan også inkludere utforminger som er slik at den første og den andre funksjonen ikke er i direkte kontakt med hverandre.

[00010] Kraftgenereringsanordning, - metoder og -systemer for innvendig stigerør som kan anvendes til kraftgenerering (f.eks. elektrisk, hydraulisk) undersjøisk for drift av annet undersjøisk utstyr, offentliggjøres. Kraften som genereres under havoverflaten kan nyttes til drift av en undersjøisk krafttilførselsenheter (f.eks. elektrisk motor, sylinderspole, ventil) i et undersjøisk brønnsystem (f.eks. i stigerøret) og/eller for opplading av en undersjøisk kraftenhet (f.eks. elektrisk batteri, hydraulisk akkumulator). Et eksempel på et undersjøisk brønnsystem som innebefatter kraftgenereringsanordning for innvendig stigerør, strekker seg fra et fartøy plassert på en vannoverflate til en utblåsningssperrerekke som befinner seg på en sjøbunn. Et undersjøisk tre lander i en passasje i utblåsningssperrerekken på et landingsrør omfattende en borkrone, hvor landingsstrengen som strekker seg i stigerøret fra fartøyet danner et ringrom mellom stigerøret og landingsstrengen. Det undersjøiske brønnsystemet inkluderer en kraftgeneratorturbin driftskoblet (f.eks. elektrisk, hydraulisk) til en undersjøisk kraftenhet. Kraftgeneratorturbinen er i væskedommunikasjon med en undersjøisk væskestrømningsbane. I overensstemmelse med en utforming, kan den undersjøiske strømningsbanen være en strømningsbane for hydraulikkvæske i et undersjøisk styringssystem. Kraftgeneratorturbinen kan f.eks. plasseres i hydraulisk kommunikasjon med hydraulikkvæskestrømningsbanen mellom en hydraulisk kraftenhet (f.eks. pumpe, akkumulator) og en undersjøisk, hydraulisk aktivert anordning, slik som, og uten begrensning, en ventil, en fallelås, et røroppheng eller en tetning. Den undersjøiske væskestrømningsbanen kan være inni stigerørets strømningsbane mellom fartøyet og den undersjøiske brønnen. F.eks. i det aksiale boret som strekker seg fra brønnen til fartøyet og som formet av de forskjellige anordningene i det undersjøiske brønnsystemet, slik som landingsstrengen (f.eks. rørformet, rørledning) og tilknyttede elementer i landingsstrengen, slik som undervannsanordninger, muffe, spindler, modulenheter og lignende, det undersjøiske treet som lander i utblåsningssperrerekken, ringrommet dannet mellom stigerøret og landingsstrengen og ringrommet mellom utblåsningssperrerekken og det undersjøiske treet. I overensstemmelse med noen utforminger, kan kraftgeneratorturbinen plasseres i væskedommunikasjon med én eller flere væsketilgangslinjer til passasjen i utblåsningssperren. Kraftgeneratorturbinen kan f.eks. plasseres nær utblåsningssperrerekken, slik at væske kan sirkuleres gjennom én eller flere av utblåsningssperretilgangslinjene (f.eks. drepe- og strupe-linjer) og over kraftgeneratorturbinen.

[00011] Ikke-begrensende eksempler på kraftgeneratoranordningene for innvendig stigerør i overensstemmelse med én eller flere utforminger, omfatter et underledd for tilkobling i landingsstrengen som gir borerøret mellom fartøyet og utblåsningssperrerekken og en bane formet gjennom underleddet for kommunikasjon av væske gjennom banen og når underleddet er tilkoblet i landingsstrengen og kraftgenerator турbinen er plassert i væskedommunikasjon med banen. Underleddet kan f.eks. være et rørledd (f.eks. muffe) som lages i landingsstrengen når det løper i hullet. I ett eksempel er underleddet en sirkulasjonsventil, eller en undertype av en sirkulasjonsanordning hvor kraftgenerator турbinen er i væskedommunikasjon med den tverrgående banen som danner væskedommunikasjon mellom landingsstrengborerøret og stigerørsringrommet. I et annet ikke-begrensende eksempel, kan underleddet være en tetningsanordning tilkoblet landingsstrengen og med en bane formet for å være i koaksial kommunikasjon med stigerørsringrommet. Kraftgenerator турbinen plasseres i væskedommunikasjon med banen, slik at væsken som strømmer i ringrommet mellom landingsstrengen og stigerøret passerer gjennom banen og over kraftgenerator турbinen. I respons på væskestrømmen, kan kraftgenerator турbinen gi kinetisk energi f.eks. ved rotasjon av et blad, direkte til en kraftgenerator, slik som en hydraulisk pumpe eller en elektrisk vekselstrømgenerator.

[00012] Et eksempel på en metode for kraftgenerering i et undersjøisk brønnsystem inkluderer dirigering av væske over kraftgenerator турbinen f.eks. ved dirigering av væske fra brønnen gjennom borehullet og/eller stigerørsringrommet. Væskestrømmen kan f.eks. dirigeres ved pumping av væske fra pumpene ved overflaten gjennom landingsstrengborerøret og/eller stigerørsringrommet. Væskestrømmen kan sirkuleres gjennom stigerørsringrommet og landingsstrengborerøret ved bruk av sirkulasjonsventiler og/eller sperreventiler, slik som en ringromsramme ved utblåsningssperrerekken. I noen eksempler kan hydraulikkvæske i f.eks. det undersjøiske styringssystemet dirigeres over en kraftgenerator турbin. I overensstemmelse med én eller flere utforminger, kan væskestrømning dirigeres fra fartøyet gjennom en tilgangslinje for en utblåsningssperre og sirkuleres gjennom et ringromsområde i utblåsningssperrestakken, over en kraftgenerator турbin og inn i stigerørsringrommet. I overensstemmelse med en utforming kan væske sirkuleres nedover en tilgangslinje for en utblåsningssperrerstakk og sirkuleres gjennom et forseglet ringromsområde i utblåsningssperrestakken og tilbake til overflaten gjennom en annen av tilgangslinjene for en utblåsningssperre.

[00013] Fig. 1 illustrerer et eksempel på et undersjøisk brønnsystem 100 hvor utforminger av kraftgenereringsanordninger- og metoder for innvendige stigerør 12 kan implementeres. Undersjøisk brønnsystem 100 inkluderer et fartøy 102 som er plassert på en vannoverflate 104 og et stigerør 106 som kobler fartøyet 102 til en utblåsningssperre ("BOP")-stakk 108 på sjøbunnen 110. En brønn 112 har blitt boret inn i sjøbunnen 110 og en rørstreng 114 strekker seg fra fartøyet 102 gjennom utblåsningssperrestakken 108 inn i brønn 112. Rørstrengen 114 utstyres med et borerør 116 hvor igjennom væsker (f.eks. formasjonsvæsker, borevæsker) kan ledes mellom brønnen 112 og overflaten 104. Selv om det illustrerte fartøyet 102 er et skip, kan fartøyet 102 inkludere en hvilken som helst plattform egnet for borehullboring, produksjons- eller injeksjonsoperasjoner.

[00014] Undersjøisk tre 120 landes i en utblåsningssperrestakk 108 på den øvre delen av rørstrengen 114, i dette dokumentet henvist til som landingsrør 132. En nedre del 119 av rørstrengen 114 strekker seg inn i brønnen 112 og støttes av et rørledningsoppheng 121. Undersjøisk tre 120 inkluderer ventilmontasje 124 og en låsmekanisme 126. Ventilmontasjen 124 kan tjene som en hovedkontrollventil under testing av brønn 112. Ventilmontasjen 124 kan inkludere én eller flere ventiler, slik som spjeldventil 128 og en kuleventil 130. Låsmekanisme 126 muliggjør frakopling av landingsstrengen 132 fra det undersjøiske treet 120, f.eks. under avstenging i nødsfall. Sikringsventil 134 arrangeres ved den nedre enden av landingsstrengen 132 for å hindre væske i den øvre delen av rørstrengen 114 fra å tappes inn i det undersjøiske miljøet når landingsrørstrengen koples fra det undersjøiske treet 120. Det skulle være klart at utformingene ikke er begrenset til de bestemte viste utformingene av det undersjøiske treet 120, men at ethvert annet ventilsystem som regulerer strømmingen av væsker gjennom rørstrengen 114 også kan benyttes. Et eksempel på et anvendbart undersjøisk tre, er offentliggjort i amerikansk patent nr. 6,293,344.

[00015] Utblåsningssperrestakken 108 inkluderer omslutningshoder 138, kutteventil 140 og ringlukkehoder 142. BOP-stakken 108 definerer en passasje 143 for mottak av rørstreng 114. Det undersjøiske treet 120 arrangeres inni utblåsningssperrestakken 108 og sikringsventilen 134 strekker seg fra det undersjøiske treet 120 inn i ringlukkehoder 142. Med videre henvisning til fig. 7, gis ytre væsked kommunikasjon med passasjen 143 i BOP-stakken 108 gjennom BOP-tilgangslinjene 144, 146, illustrert som om de strekker seg langs utsiden av stigerør 106 i fig. 1. BOP-tilgangslinjene henvises til enkeltvis, som f.eks. BOP-drepelinje

144 og BOP-strupelinje 146. Høytrykksboringsvæske kan f.eks. pumpes inn i BOP-stakken 108 via drepelinjen 144, og væske kan f.eks. fjernes fra BOP-rekken 108 via strupelinjen 146.

[00016] Det undersjøisk brønnsystemet 100 inkluderer et sikkerhetsavstengingssystem 118 som gir automatisk avstenging av brønnen 112 når tilstandene på fartøy 102 eller i brønnen 112 avviker fra forhåndsbestemte grenser. Sikkerhetsavstengingssystemet 118 inkluderer et undersjøisk tre 120 og et undersjøisk styringssystem 10 for drift av forskjellige anordninger i det undersjøiske treet 120, slik som, og uten begrensning, ventiler 128, 130, sperreventil 134 og låsmekanisme 126. Det undersjøiske styringssystemet 10 kan anvendes f.eks. til drift av ventiler 128, 130 under testing av brønn eller andre produksjons- eller injeksjonsoperasjoner, samt under avstenging i nødstilfelle. I den illustrerte utformingen, er det undersjøiske styringssystemet 10 en modulenhet som inkluderer en undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14 (f.eks. akkumulatorer, elektriske pumper, ventiler, hydrauliske og elektriske kretser og elektroniske prosessorer) f.eks. for drift av de hydrauliske ventilaktiveringene i det undersjøiske treet 120, sikkerhetsventiler 128, 130, låsmekanisme 126, røroppheng 121 og andre ventil- og styringssystemer nedhulls. Det undersjøiske styringssystemet 10 og en undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14 inkluderer en undersjøisk elektrisk kilde 16 (f.eks. en strømenhet, batteri) som kan gi elektrisk kraft til én eller flere anordninger i den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14. Modulenhetene kan sammenkobles inni landingsstrengen 132 for å danne et fortløpende aksialt borerør 116 mellom fartøyet 102 og brønnen 112.

[00017] Hver hydrauliske ventil- eller utstyrsaktivering reduserer det tilgjengelige hydrauliske tilførselstrykket for den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14 og den elektriske kraften lagret ved undersjøisk elektrisk kilde 16. Det undersjøiske brønnsystemet 100 inkluderer en kraftgenereringsanordning 12 for innvendig stigerør, for gjenopplading av den elektriske og/eller hydrauliske kraften i det undersjøiske styringssystemet 10. I overensstemmelse med én eller flere utforminger, inkluderer kraftgenereringsenheten for innvendig stigerør 12 en kraftgeneratorturbin 18 driftskoblet til det undersjøiske styringssystemet 10. Kraftgeneratorturbinen 18 plasseres på sjøbunnen inni det lukkede væskesløyfesystemet i det undersjøiske brønnsystemet 100, for generering av kraft i respons på strømning av væske 40, 46 (f.eks. brønnvæske, borevæske, hydraulikkvæske) over kraftgeneratorturbinen 18. Kraftgeneratorturbinen 18 kan plasseres i forskjellige væskestrømningsbaneposisjoner inni det undersjøiske brønnsystemet 100.

Kraftgeneratorerturbinen 18 kan f.eks., og uten begrensning, plasseres inni væskestrømningsbanen til borerøret 116 for landingsstrengen 132, ringrommet 150 mellom stigerøret 106 og rørledningen 114, ringromsområdet 151 mellom BOP-stakken 108 og det undersjøiske treet 120, de undersjøiske styringskretsene for hydraulikkvæske 19 (f.eks. hydraulikkvæskestrømningsbane, tilførselskanal 22 og/eller returkanal 24), baner 28, 40, 50, kanal 52 eller én av eller begge BOP-tilgangslinjene 144, 146.

[00018] Fig. 2 er en skjematisk tegning av en utforming av en kraftgeneratoranordning 12 for innvendig stigerør. Med henvisning til fig. 1 og 2, kan den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14 inkludere én eller flere undersjøiske kraftenheter 20 (f.eks. pumper, akkumulatorer) i en hydraulisk styringskretsenhet generelt henvist til med tallet 19. Med det formål å gjøre beskrivelsen enkel og tydelig, identifiseres de undersjøiske, hydraulisk aktiverte anordningene, f.eks., og uten begrensning, låsmekanisme 126 og ventiler 128, 130, 134 i det undersjøiske treet 120, med henvisningstallene 17. I den beskrevne utformingen, omfatter undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14 mer enn én undersjøisk hydraulisk kraftenhet 20 i væsekommunikasjon med de undersjøiske, hydraulisk aktiverte anordningene 17, f.eks. via tilførselskanalen 22 og/eller returkanalen 24. Hver undersjøisk hydraulisk kraftenhet 20 kan også være i væsekommunikasjon med én eller flere av de andre undersjøiske hydrauliske kraftenhetene 20 gjennom tilførsels- og returkanalene 22, 24. Hver av tilførselskanalen 22 og returkanalen 24, kan inkludere mer enn én kanal (f.eks. strømningsbane).

[00019] En undersjøisk elektrisitetskilde 16 kobles elektrisk til en undersjøisk styringskrets 26. En leder 30 (f.eks. kontrollkabel) kan inkludere flere baner for ledning av hydraulisk kraft, elektrisk kraft og styringssignaler. Elektriske signaler og kraft, kan overføres mellom den undersjøiske styringskretsen 26 og én eller flere av de undersjøiske kraftenhetene 20, ventiler 28 og undersjøisk tre 120, f.eks. via lederen 30. Selv om det ikke spesifikt illustreres i tegningene, kan den undersjøiske styringskretsen 26 kobles til sensorer som befinner seg inni det undersjøiske brønnsystemet 100. Kommunikasjon av hydraulikkvæske og trykk gjennom lederen 30 og tilførsels- og returkanalene 22, 24, kan styres via den undersjøiske styringskretsen 26 og ventiler 28 (f.eks. magnetventil). Hydraulisk trykk kan f.eks. kommuniseres fra én første av de undersjøiske hydrauliske kraftanordningene 20 gjennom tilførselskanalen 22 til en undersjøisk hydraulisk aktivert anordning 17, og driver derved den undersjøisk aktiverte anordningen 17 fra en første posisjon til en andre posisjon

og hydraulikkvæske kan overføres fra den undersjøiske hydraulisk aktiverte anordningen 17 gjennom returkanalen 24 til en andre av de hydrauliske trykkanordningene 20 f.eks. for lagring i motsetning til ventilering av hydraulikkvæsken til miljøet.

[00020] Kraftgeneratorturbinen 18 beskrives i fig. 2 som driftskoplet til den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14 via lederen 30 (f.eks. kanaler, kabler, induksjonskopling, viklet rør), for regenerering av krafttilførselen for undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14. I overensstemmelse med én eller flere utforminger, inkluderer turbinkraftanordningen 18 et kompressorhjul 32 rotasjonskoblet ved en aksling 36 til en kraftgenerator, eller kraftomformingsanordning, henvist til som en generator 34 i dette dokumentet. I noen utforminger er generatoren 34 en vekselstrømgenerator som konverterer rotasjonen av akslingen 36 til elektrisk kraft. I noen utforminger er generatoren 34 en pumpe som produserer hydraulisk kraft (f.eks. trykk) i respons på den roterende akslingen. Akslingen 36 kan f.eks. kobles til, eller være drivakslingen til pumpen. I noen utforminger er generatoren 34 representative for en pumpetype hydraulisk kraftanordning 20. I noen utforminger produserer generatoren 34 elektrisk kraft som driver en elektrisk motor for en hydraulisk pumpe.

[00021] Fig. 3 illustrerer en kraftgeneratorturbin 18 plassert i væskekommunikasjon med borerøret 116 på landingsstrengen 132 i overensstemmelse med en utforming av kraftgeneratorturbinen 12. Kraftgeneratorturbinen 18 bygges inn i en generatorunderdel 35 (f.eks. rørledd, rørmansjett) eller en del av landingsstrengen 132, hvor en overdimensjonert seksjon av borerøret 116 danner en lomme 38 (dvs. en bane) forskjøvet aksialt fra borerøret 116. Kompressorhjulet 32 plasseres i lommen 38. Generatorunderdelen 35 illustreres som tilkoblet inni landingsstrengen 132, f.eks. mellom det undersjøiske treet 120 og den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14, slik at borerøret 116 strekker seg fortløpende gjennom landingsstrengen 132. Væske indikert av pilen 40 strømmer gjennom borerøret 116 for landingsstrengen 132 over kompressorhjulet 32 i lommen 38 og forårsaker at kraftgeneratorturbinen 18 genererer strøm under havoverflaten. Væsken 40 som strømmer i borerøret 116 kan være formasjonsvæske som f.eks. produseres under brønntesting. Det skal også forstås at væske som strømmer i begge retningene gjennom borerøret 116 kan drive kraftgeneratorturbinen 18. Ringlukkingshodet 142 kan f.eks. være lukket og væske 40 kan sirkuleres fra fartøyet 102 ned i én av borerøret 116 eller ringrommet 150 og tilbake opp til

overflaten gjennom det andre ringrommet 150 og borerøret 116, for generering av kraft under havoverflaten og regenerering av undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14.

[00022] Fig. 4 illustrerer en kraftgeneratorturbin 18 plassert i væskekommunikasjon med borerøret 116 og stigerør-ringrommet 150 for landingsstrengen 132, i overensstemmelse med en utforming av kraftgeneratoranordningen for innvendig stigerør 12. I den illustrerte utformingen, bygges kraftgeneratorturbinen 18 inn i en sirkulasjonsventiltype generatorunderdel 35. Kraftgeneratorturbinen 18, eller i det minste kompressorhjulet 32, plasseres i en tverrgående bane 42 formet gjennom en sidevegg i generatorunderdelen 35, som gir væskekommunikasjon mellom borerøret 116 for generatorunderdelen 35 og utsiden av generatorunderdelen 35, dvs. ringrommet 150. En ventildel 44 (f.eks. glidemuffe) plasseres flyttbart for åpning og lukking av banen 42. Når sirkulasjonsventiltypen generatorunderdel 35 tilkobles inni landingsstrengen 132 og ventildelen 44 er i åpen posisjon, kan væskestrøm 40 sirkuleres mellom borerøret 116 og ringrommet 150 gjennom banen 42 og over kompressorhjulet 32. I fig. 4 er væsken 40 illustrert som strømmende fra brønnen inn i borerøret 116 og over banen 42 inn i ringrommet 150 og mot overflaten. Væsken 40 kan på lignende måte sirkuleres fra stigerør-ringrommet 150 gjennom banen 42 til borerøret 116. For regenerering av kraft for en undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14, dirigeres f.eks. og med henvisning i tillegg til fig. 1, formasjonsvæske 40 gjennom borerøret 116 mot overflaten, ventildelen 44 flyttes til åpen posisjon og formasjonsvæske 40 sirkuleres gjennom banen 42 inn i ringrommet 150. Ventildelen 44 kan f.eks. drives av et undersjøisk styringssystem 10 via en undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14. Den elektriske eller hydrauliske kraften generert av kraftgeneratorturbinen 18 når sirkulerende væske 40, kan ledes til gjenoppladning av den elektriske og/eller hydrauliske krafttilførselen for undersjøisk hydraulisk kraftenhet 14. Den elektriske kraften generert under vannoverflaten, kan f.eks. ledes til en undersjøisk elektrisitetskilde 16 for lagring og/eller ledes til drift av en elektrisk motor for en pumpetype undersjøisk hydraulisk kraftanordning 20 (fig. 2) for gjenopplading av hydraulikktrykket for en annen av de undersjøiske hydrauliske kraftenhetene i undersjøisk kraftenhet 14. I et annet eksempel kan undersjøisk hydraulisk kraft f.eks. dirigeres via en leder inn i en akkumulatortype undersjøisk hydraulisk kraftenhet.

[00023] Fig. 5 illustrerer en kraftgeneratorturbin 18 i væskekommunikasjon med den hydrauliske væskekretsen 19 (fig. 2) i den undersjøiske hydrauliske kraftanordningen 14, i overensstemmelse med en utforming av kraftgeneratoranordningen for innvendig stigerør 12.

En kraftgeneratorturbin 18, eller i det minste kompressorhjulet for kraftgeneratorturbinen 18, plasseres inni den hydrauliske tilførselskanalen 22 og/eller hydraulikkvæskereturkanalen 24. I den illustrerte utformingen benyttes to kraftgeneratorturbiner 18, for å ha en ekstra. Ved aktivering f.eks. av en undersjøisk hydraulisk aktivert anordning 17 (f.eks. låsmekanisme 126, ventiler 128, 130, 134), kommuniseres hydraulikkvæske 46, identifisert av pilen, fra en første undersjøisk hydraulisk kraftgeneratoranordning 20 gjennom tilførselskanalen 22 til den undersjøiske hydraulisk aktiverte anordningen 17. Kraftgeneratorturbinen 18 som befinner seg i væskekommunikasjon med tilførselskanalen 22, genererer kraft under vannoverflaten når hydraulikkvæske 46 kommuniseres til den undersjøisk hydraulisk aktiverte anordningen 17. Når hydraulikkvæske 46 kommuniseres fra den undersjøisk hydraulisk aktiverte anordningen 17 via returkanalen 24, genereres kraft under vannoverflaten av kraftgeneratorturbinen 18 i væskekommunikasjon med returkanalen 24. Den elektriske og/eller hydrauliske kraftforsyningen for den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14, kan regenereres (f.eks. lades opp igjen) under drift av en undersjøisk hydraulisk aktivert anordning 17 (f.eks. røroppheng 121, låsmekanisme 126, ventiler 128, 130, 134). I den illustrerte utformingen returneres hydraulikkvæske 46 til en undersjøisk hydraulisk kraftanordning 20, som tjener som et reservoar, eller en tank for lagring av hydraulikkvæske. Med ytterligere henvisning til fig. 2, kan den lagrede hydraulikkvæsken leveres til en pumpetype undersjøisk kraftanordning 20 og pumpes under trykk inn i en av de andre undersjøiske hydrauliske kraftanordningene 20, f.eks. den første hydrauliske kraftanordningen 20 identifisert ovenfor, eller pumpes gjennom tilførselskanalen 22 for aktivering av en undersjøisk hydraulisk aktivert anordning 17.

[00024] Fig. 6 illustrerer en kraftgeneratorturbin 18 plassert i stigerøret 106 og i væskekommunikasjon med ringrommet 150 i overensstemmelse med en utforming av en kraftgeneratoranordning for innvendig stigerør 12. Kraftgeneratorturbinen 18 bygges inn i en tetning 48 i den viste utformingen. Kraftgeneratorturbinen 18 kan f.eks. være innebygget i tetningen 48. Kraftgeneratorturbinen 18, eller i det minste kompressorhjulet plasseres i en bane 50 som strekker seg gjennom tetningen 48 og er aksialt jamført med ringrommet 150 mellom stigerøret 106 og landingsstrengen 132. Tetningen 48 kan f.eks. være et oppblåsbart element eller et gummielement, som presses for aktivering. Tetningen 48 kan kjøres inn i stigerøret 106 på landingsstrengen 132.

[00025] Tetningen 48 behøver kun å holde trykkforskjellen som bygges opp over kraftgeneratorturbinen 18, pluss alt annet væsketrykkfall gjennom hele verktøyet. Trykkforskjellen kan f.eks. være 100 til 200 psi. Forseglingstrykket for tetningen 48 behøver kun å være tilstrekkelig til omdirigering av det meste av strømmingen av væske 40 inn i banen 50 og innløpet til kraftgeneratorturbinen 18. Lekkasje over tetningen 48 er ikke et problem.

[00026] Strømning 40 gjennom ringrommet 150, strømmer gjennom banen 50 og over kraftgeneratorturbinen 18. Den undersjøisk genererte kraften ledes, f.eks. via leder 30 til undersjøisk hydraulisk kraftanordning 14 (fig. 1). Væsken som strømmer over kraftgeneratorturbinen 18 er ikke begrenset av strømningsretningen som illustreres av pilen i fig. 6.

[00027] En kraftgeneratorturbin 18 plassert i væskekommunikasjon med BOP-en over linjene 144, 146 ved BOP-stakken 108 illustreres nå med henvisning til fig. 7, i overensstemmelse med en utforming av kraftgeneratoranordningen for innvendig stigerør 12. I overensstemmelse med utforminger, er den ene eller flere av kraftgeneratorturbinene 18 i væskekommunikasjon med en BOP drepelinje 144 og en BOP strupelinje 146 gjennom ringromsregionen 151 i den forseglede stigerørsspindelen. I den viste utformingen, plasseres en første kraftgeneratorturbin 18 ved BOP-stakken 108 i væskekommunikasjon med en BOP drepelinje 144 og en andre kraftgeneratorturbin 18 plasseres ved BOP-stakken 108 i væskekommunikasjon med BOP strupelinje 146. To eller flere kraftgeneratorturbiner 18 kan tilføres, for å ha en ekstra. Med henvisning i tillegg til fig. 1 og 2, beskrives nå et eksempel på anvendelse av kraftgeneratoranordningen og -metoden 12. Ringlukkehodet 142 lukkes og forseglar ringromsområdet 151 under ringlukkehodet 142 fra ringrommet 150 over ringlukkehodet 142. Ett av røromslutningshodene 138 kan også lukkes for å definere ringromsregionen 151 mellom det lukkede røromslutningshodet 138 og den lukkede ringlukkehodet 142. BOP drepe- og strupe-linje 144, 146, som har portåpninger til ringromsområdet 151 åpnes (f.eks. ventiler 56) og væske 40 (f.eks. borevæske) pumpes fra systemet 5 i fartøyet 102 ned BOP drepelinjen 144 og sirkuleres gjennom ringromsområdet 151 inn i BOP strupelinjen 146 og tilbake til overflaten. Strømningen 40 gjennom BOP drepe- og strupe-linjene 144, 146 som er i væskekommunikasjon med en kraftgeneratorturbin 18, medfører at kraft genereres under havoverflaten og ledes, f.eks. via leder 30 til den undersjøiske hydrauliske kraftenheten 14 (fig. 1, 2).

[00028] Fig. 8 illustrerer en kraftgeneratorturbin 18 plassert i væskekommunikasjon med et ringromsområde 151 i BOP-stakken 108, i overensstemmelse med en utforming av kraftgeneratoranordningen 12 for innvendig stigerør. I den offentliggjorte utformingen er ringrommet 151 et ringromsområde dannet mellom to lukkede BOP-ringlukkehoder (f.eks. røromslutningshoder 138 og/eller ringlukkehoder 142). I fig. 8 er f.eks. ringrommet 151 forseglet mellom røromslutningshodene 138. En kanal 52 strekker seg fra et innløp 54 som befinner seg i ringromsområdet 151, over en lukkehodeforsegling (f.eks. toppomslutningshode 138) til kraftgeneratorturbinen 18 plassert ovenfor det forseglede ringromsområdet 151. Væske 40 pumpes fra overflatefartøyet 102 gjennom en BOP-tilførselslinje, f.eks. BOP drepelinje 144, inn i ringromsområdet 151 og gjennom kanalen 52 og over kraftgeneratorturbinen 18. Elektrisk kraft generert av kraftgeneratorturbinen 18, kan ledes til undersjøisk hydraulisk styringsenhet 14 (fig. 1, 2). En ventil 56 plasseres, som illustrert i fig. 8, inni kanalen 52 for blokkering av væskestrømning derigjennom etter behov.

[00029] Selv om kun noen få eksemplariske utforminger har blitt beskrevet i detalj ovenfor, vil de med ferdigheter i faget lett forstå at mange modifikasjoner er mulige i de eksemplariske utformingene, uten materielt avvik fra oppfinnelsen. Alle slike modifikasjoner er følgelig ment inkludert innenfor omfanget av denne offentliggjøringen som definert i de følgende kravene, middel-pluss-funksjon-bestemmelsene er ment å dekke strukturene som beskrives i dette dokumentet, som utførende de gjengitte funksjonene og ikke bare strukturelle ekvivalenter men også ekvivalente strukturer. Selv om en spiker og en skrue ikke er strukturelle ekvivalenter, i det en spiker nytter en sylindrisk overflate til å feste trestykker sammen, mens en skrue nytter en spiralformet overflate, kan en spiker og en skrue i sammenheng med å feste trestykker sammen, være ekvivalente strukturer. Det er søkers uttrykkelige intensjon ikke å påberope seg 35 U.S.C. § 112, avsnitt 6 for noen begrensning av noen av kravene i dette dokumentet, unntatt for de hvor kravet uttrykkelig bruker ordene "middel til" sammen med en forbundet funksjon. I kravene er begrepet "omfattende" ment å bety "inkluderer i det minste", slik at de gjengitte, opplistede elementene i et krav er en åpen gruppe. Ubestemte artikler, "en", "ei", "et" og andre entallsformer, er ment å inkludere flertallsformene av begrepet med mindre eksplisitt ekskludert.

PATENTKRAV

DET SOM KREVES ER:

1. Undersjøisk brønnsystem omfattende:
en undersjøisk væskestrømningsbane;
et stigerør som strekker seg fra et fartøy som befinner seg på en vannoverflate til en utblåsningssperrestakk som befinner seg på en sjøbunn;
et undersjøisk tre landet i utblåsningssperren på landingsstrengen omfattende et borerør;
landingsstrengen som strekker seg i stigerøret fra fartøyet danner et ringrom mellom landingsstrengen og stigerøret; og
en kraftgeneratorturbin i væskekommunikasjon med den undersjøiske væskestrømningsbanen.
2. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er borerøret.
3. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er ringrommet.
4. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er en tverrgående bane formet gjennom landingsstrengen mellom borerøret og ringrommet.
5. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er en hydraulikkanal som kobler sammen den undersjøiske hydrauliske kraftanordningen og en undersjøisk hydraulisk aktivert anordning.
6. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen omfatter:
et forseglet ringromsområde i utblåsningssperrestakken;
en drepelinje for en utblåsningssperre i væskekommunikasjon med det forseglede ringromsområdet; og
en strupelinje for en utblåsningssperre i væskekommunikasjon med det forseglede ringromsområdet.
7. Systemet ifølge krav 1 videre omfattende:

en ramme som gir tetning mellom landingsstrengen og stigerøret; og
en bane dannet gjennom tetningen som gir væskedommunikasjon inni ringrommet
over tetningen, hvor kraftgeneratorerurbinen plasseres i banen.

8. Systemet ifølge krav 1 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen omfatter:
et forseglede ringromsområde formet mellom utblåsingssperrestakken mellom et
første lukket lukkehode og et andre lukket lukkehode;
en kanal som gir væskedommunikasjon mellom det forseglede ringromsområdet og
ringrommet; og
en utblåsingssperretilgangslinje i væskedommunikasjon med det forseglede
ringromsområdet.
9. Metode for kraftgenerering i et undersjøisk brønnsystem omfattende:
dirigering av væske over en kraftgeneratorerurbin som befinner seg i
væskedommunikasjon med en undersjøisk væskestrømningsbane, hvor det
undersjøiske brønnsystemet inkluderer et stigerør som strekker seg fra et fartøy
plassert på en vannoverflate til en utblåsingssperre rekke plassert på en sjøbunn, et
undersjøisk tre landet i en passasje i utblåsingssperrestakken på en landingsstreng
omfattende et borerør, hvor landingsstrengen som strekker seg i stigerøret fra
fartøyet danner et ringrom mellom landingsstrengen og stigerøret; og
generering av kraft i respons på væsken som strømmer over kraftgeneratorerurbinen.
10. Metoden ifølge krav 9 hvor dirigeringen av væskestrømningen omfatter:
forsegling av et ringromsområde i utblåsingssperrestakken; og
sirkulering av væskestrømningen fra fartøyet inn i det forseglede ringromsområdet,
hvor den
undersjøiske strømningsbanen omfatter en kanal som strekker seg fra et innløp
plassert i ringrommets ringromsområde.
11. Metoden ifølge krav 9 hvor dirigeringen av væskestrømningen omfatter:
forsegling av et ringromsområde i utblåsingssperrestakken; og
sirkulering av væskestrømningen fra en første tilgangslinje for en utblåsingssperre
inn i det forseglede ringromsområdet og fra det forseglede ringromsområdet inn i en
andre tilgangslinje for en utblåsingssperre.

12. Metoden ifølge krav 9 hvor kraftgeneratororturbinen befinner seg i én av den første utblåsningstilgangslinjen og den andre tilgangslinjen for en utblåsningssperre.
13. Metoden ifølge krav 9 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er borerøret i landingsstrengen.
14. Metoden ifølge krav 9 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er ringrommet.
15. Metoden ifølge krav 9 hvor den undersjøiske væskestrømningsbanen er en tverrgående bane formet gjennom landingsstrengen.
16. Metoden ifølge krav 9 hvor:
den undersjøiske væskestrømningsbanen omfatter en tverrgående bane formet gjennom landingsstrengen;
og
dirigeringen av væskestrømningen omfatter sirkulering av væske fra det ene borerøret og ringrommet gjennom den tverrgående banen til det andre borerøret og ringrommet.
17. En kraftgeneratoranordning for innvendig stigerør, anordningen omfattende:
en underdel for tilkobling i et landingsrør for å danne et borerør mellom et fartøy som befinner seg på en vannoverflate og en utblåsningssperrestakk som befinner seg på sjøbunnen;
en bane formet gjennom underdelen for kommunikasjon av væskestrømningen når underdelen er tilkoblet i landingsstrengen; og
en kraftgeneratororturbin plassert i banen.
18. Anordningen ifølge krav 17 hvor banen er en tverrgående bane som strekker seg fra borerøret til en utside av underdelen.
19. Anordningen ifølge krav 18 videre omfattende en ventildel plassert flyttbart for åpning og lukking av banen.

20. Anordningen ifølge krav 17 hvor underdelen er et tetningselement tilpasset til forsegling mellom landingsstrengen og stigerøret som landingsstrengen er plassert i.

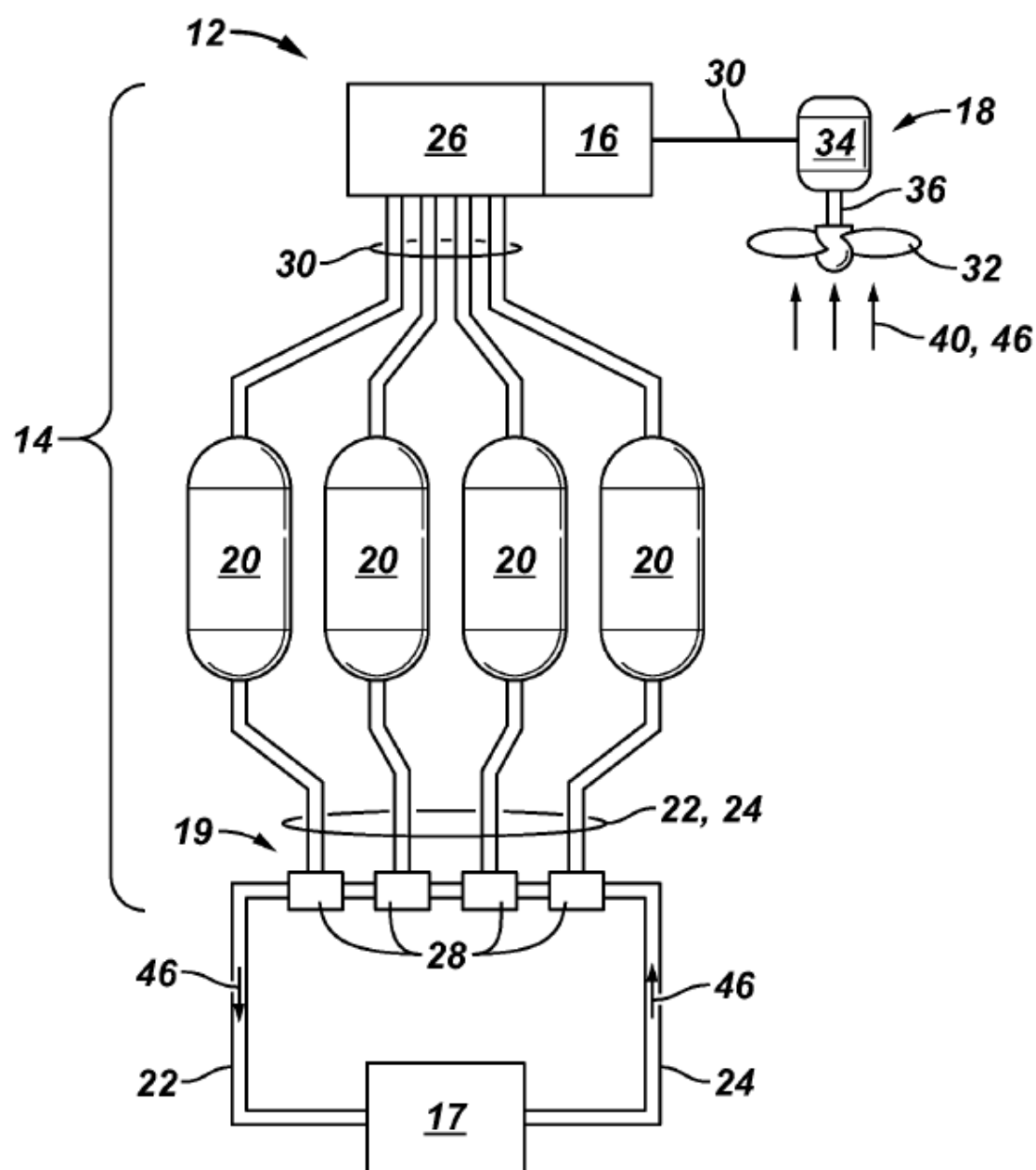
FIG. 2

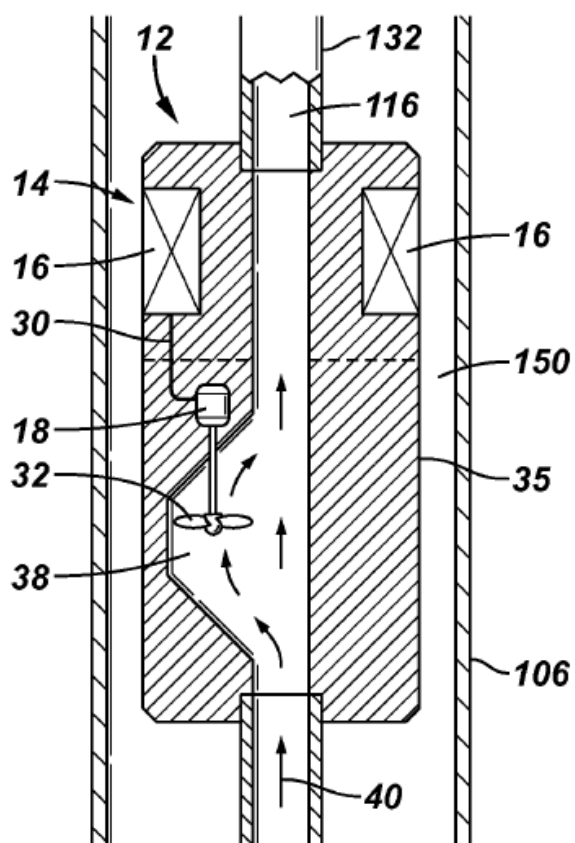
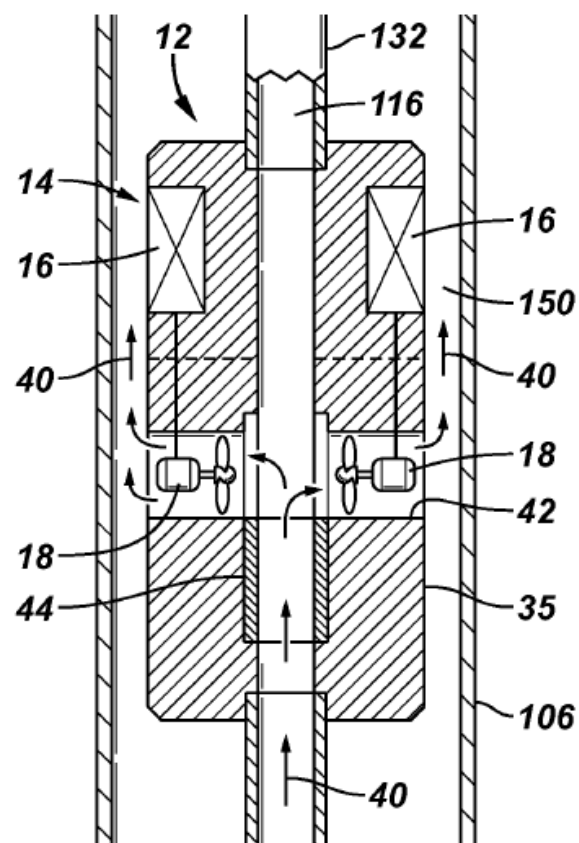
FIG. 3**FIG. 4**

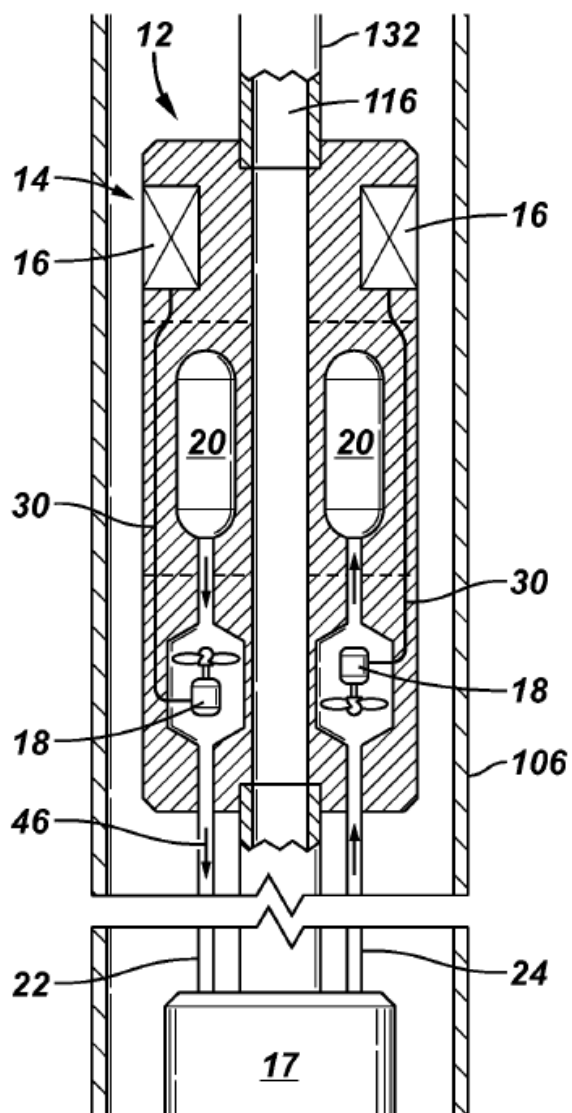
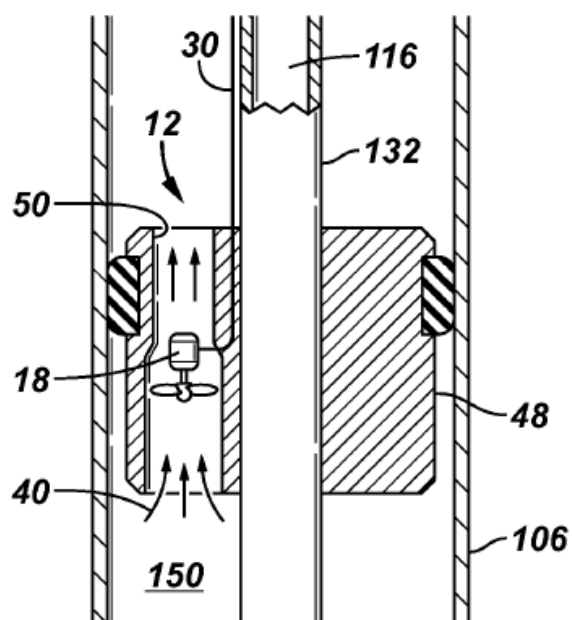
FIG. 5**FIG. 6**

FIG. 7

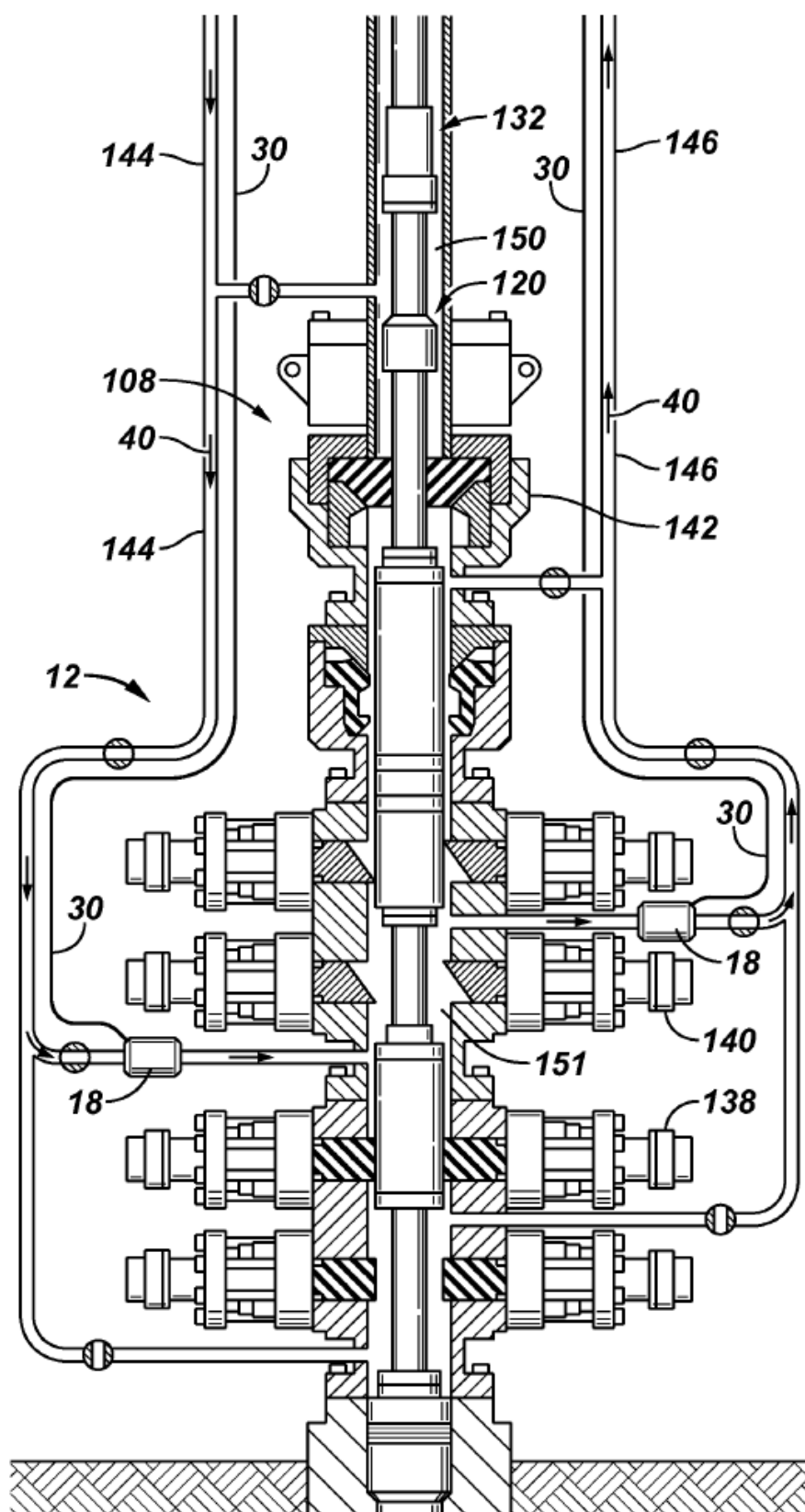


FIG. 8