



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340843

(13) B1

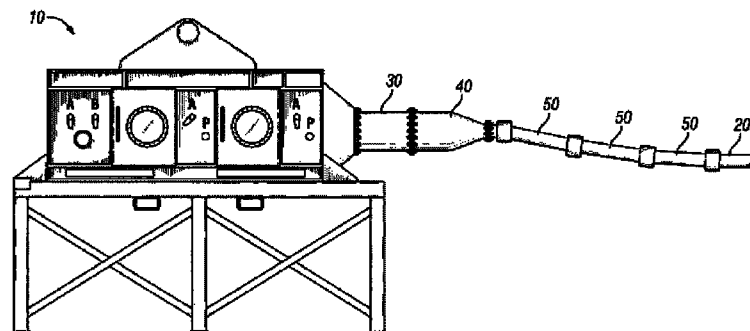
NORGE

(51) Int Cl.
F16L 1/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20110239	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2009.04.27 PCT/US2009/041801
(22)	Inng.dag	2011.02.11	(85)	Videreføringsdag	2011.02.11
(24)	Løpedag	2009.04.27	(30)	Prioritet	2008.08.12, US, 61/088,107 2009.03.16, US, 12/404,785
(41)	Alm.tilgj	2011.02.21			
(45)	Meddelt	2017.06.26			
(73)	Innehaver	Aker Solutions Inc., 36 Briarpark Drive, US-TX 77042 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Brett Clover, 14026 Fred Freeland Road, US-AL36541 GRAND BAY, USA			
		Jeff Lami, 5219 Montiel Court, US-AL36693 MOBILE, USA			
		Spencer Powell, 9980 Silverthorne Ct., US-AL36608 MOBILE, USA			
		Maurus Kresse, 4208 Rollins Avenue, US-AL36618 MOBILE, USA			
		Heith Little, 24368 Saxon Court, US-AL36526 DAPHNE, USA			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Kontrollkabel-feltforbindelse			
(56)	Anførte publikasjoner	US 6503021 B2 US 4653776 A US 20060005971 A1			
(57)	Sammendrag				

Den foreliggende oppfinnelse er rettet mot en kontrollkabelfeltforbindelsessammenstilling. Kontrollkabelfeltforbindelsessammenstillingen omfatter: et første kontrollkabelparti som omfatter to eller flere første buntede deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibere; et andre kontrollkabelparti som omfatter to eller flere andre buntede deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger, optiske fibere; en første hussammenstilling med en første ende koplet til det første kontroll-ledningsparti og en andre ende som omfatter den første koplingsplate med et flertall av første koplinger valgt fra hann- og hunnkoplinger posisjonert deri, én av flertallet av første koplinger er posisjonert ved en ende av hver av de første buntede deler; en andre hussammenstilling med en tredje ende koplet til det andre kontrollkabelparti og en fjerde ende som omfatter en andre koplingsplate med et flertall av andre koplinger valgt fra hann- og hunnkoplinger posisjonert deri.



Område for oppfinnelsen

5 **[0001]** Den foreliggende oppfinnelse angår generelt kontrollkabler anvendt i undervanns-utviklingsprosjekter, og mer spesifikt, en løsning for å forbinde en kontrollkabel til en annen anordning, slik som en andre kontrollkabel eller til en kontrollkabel-termineringssammenstilling.

Beskrivelse av relatert teknikk

10 **[0002]** Undervanns olje- og gassfelt anvender ofte undervannsbrønnutstyr som er lokalisert på sjøbunnen og koplet til en overflatekonstruksjon, slik som en produksjons-fasilitet og/eller skip. En kontrollkabel er ofte benyttet for å transportere fluider og/eller sende elektriske og andre kommunikasjonssignaler mellom overflatekonstruksjonen og undervannsbrønnutstyret. Kontrollkabelen kan være mange kilometer lang med store og tunge endetermineringer (avslutninger), som gjør det vanskelig å håndtere og/eller utplassere.

15 **[0003]** Over tid, har lengden og vekten av kontrollkabler fortsatt å øke. Som et resultat av den økte størrelse, er transporteringen og installasjonen av kontrollkabler blitt mer og mer vanskelig. For eksempel, i noen tilfeller, kan det være vanskelig å lokalisere et tilgjengelig sjøgående fartøy som har kapasiteten til å frakte og installere en meget stor kontrollkabel.

20 **[0004]** En kjent løsning for å håndtere en meget lang kontrollkabel innbefatter kutting av kontrollkabelen og installering av en undervanns kontrollkabel-termineringssammenstilling ("SUTA") på én ende og en "Cobra Head" på den andre ende. Forbindelsene mellom hver ende av kontrollkabelen og "SUTA" og "Cobra Head" er generelt gjort på fabrikken ved, f.eks., sveising. De to
25 kontrollkabel-segmenter med den påfestede "SUTA" og "Cobra Head" kan så transporteres separat til utplasseringsstedet og forbindes. Denne tilnærming har et antall av ulemper, innbefattende at på-stedet-forbindelsen av de to segmenter av kontrollkabelen med en "SUTA" og "Cobra Head" er utført under overflaten av havet ved å benytte en ROV. Videre er "SUTA"- og "Cobra Head"-utstyret kostbart
30 og krever ofte flere måneder for fremstilling.

[0005] Fig. 1 illustrerer et eksempel på SUTA 10 forbundet til en kontrollkabel 20. SUTA 10 kan være relativ stor, og ofte veie flere tusen pund. Det er kjent å forbinde kontrollkabelen 20 og SUTA 10 ved å benytte en forbindelsessammenstilling

som omfatter et splittet løp 30, en kabelarmerings-avslutningssammenstilling 40, og én eller flere bøyde begrenserklemmer 50 hvor alle kan falle sammen. På grunn av størrelsen og vekten av SUTA, kan pakking og håndtering under transport og utplassering av kontrollkablene være vanskelig. I tillegg, kan forbindelsen mellom kontrollkabelen og SUTA potensielt være et svakt punkt under transport av enheten til utplasseringsstedet. Følgelig kan skade oppstå ved forbindelsen, hvilket kan resultere i behovet for kostbare reparasjoner.

[0006] Den foreliggende oppfinnelse er rettet mot å overvinne, eller i det minste redusere virkningene av én eller flere av problemene som fremlagt ovenfor.

SAMMENFATNING AV OPPFINNELSEN

[0007] Målene med foreliggende oppfinnelse oppnås ved en kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling, kjennetegnet ved at den omfatter:

et første kontrollkabelparti som omfatter to eller flere første buntede deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre;

et andre kontrollkabelparti som omfatter to eller flere andre buntede deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre;

en første hussammenstilling med en første ende koplet til det første kontrollkabelparti og en andre ende som omfatter en første koplingsplate med et flertall av første koplinger valgt fra hann- og hunn-koplinger posisjonert deri, én av et flertall av første koplinger er posisjonert ved en ende av hver av de første buntede deler;

en andre hussammenstilling med en tredje ende koplet til det andre kontrollkabelparti og en fjerde ende som omfatter en andre koplingsplate med et flertall av andre koplinger valgt fra hann- og hunn-koplinger posisjonert deri, én av de andre koplinger er posisjonert ved en ende av hver av de andre buntede deler;

hvor den første hussammenstilling og den andre hussammenstilling kan være posisjonert slik at hver av de første koplinger kopler med én av de andre koplinger for å danne tilpassede koplingspar, hvorved de første buntede deler til det første kontrollkabelparti og de andre buntede deler til det andre kontrollkabelparti kan være forbundet på en måte som effektivt sørger for en enkelt funksjons-kontrollkabelsammenstilling.

[0008] Foretrukne utførelsesformer av kontrollkabel-

feltforbindelsessammenstillingen er videre utdypet i kravene 2 til og med 21.

[0009] Det er omtalt en utførelse rettet mot en kontrollkabel-

feltforbindelsessammenstilling. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstillingen

5 omfatter: et første kontrollkabelparti som omfatter to eller flere første buntede deler
valgt fra elektriske kabler, fluidledninger, og optiske fibere; et andre kontrollkabel-
parti som omfatter to eller flere andre buntede deler valgt fra elektriske kabler,
fluidledninger og optiske fibere; en første hussammenstilling med en første ende
koplet til det første kontrollkabelparti og en andre ende som omfatter en første
10 koplingsplate med et flertall av første koplinger valgt fra hann- og hunnkoplinger
posisjonert deri, én av flertallet av første koplinger er posisjonert ved en ende av
hver av de første buntede deler; en andre hussammenstilling med en tredje ende
koplet til det andre kontrollkabelparti og en fjerde ende som omfatter en andre
koplingsplate med et flertall av andre koplinger valgt fra hann- og hunnkoplinger
15 posisjonert deri, én av de andre koplinger er posisjonert ved en ende av hver av
de andre buntede deler. Det første hus og det andre hus kan være posisjonert slik
at hver av de første koplinger forenes med én av de andre koplinger for å danne
tilpassede koplingspar, hvorved de første buntede deler til det første kontrollkabel-
parti og de andre buntede deler til det andre kontrollkabelparti kan forenes på en
20 måte som effektivt sørger for en enkel fungerende kontrollkabelssammenstilling.

[0010] En annen utførelse er rettet mot en feltforbindelse for en kontrollkabel-
termineringssammenstilling. Feltforbindelsen omfatter en kontrollkabel som om-

fatter to eller flere buntede deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger, og

optiske fibere; en kontrollkabel-termineringssammenstilling (UTA) som omfatter to

25 eller flere deler valgt fra elektriske kabler, fluidledninger; og optiske fibere; en

første hussammenstilling med en første ende koplet til kontrollkabelen og en andre
ende som omfatter en første koplingsplate med et flertall av første koplinger posi-
sjonert deri, én av flertallet av første koplinger er posisjonert i en ende av hver av
de første buntede deler; en andre hussammenstilling med en tredje ende koplet til

30 UTA og en fjerde ende som omfatter en andre koplingsplate med et flertall av

andre koplinger posisjonert deri, de andre koplinger er posisjonert ved en ende av
hver av de andre buntede deler. Det første hus og andre hus kan være posisjonert
slik at hver av de første koplinger kopler med én av de andre koplinger for å danne

tilpassede koplingspar, hvorved de første buntede deler til det første kontrollkabelparti og delene til UTA er koplet på en måte som effektivt sørger for en funksjonsforbindelse mellom kontrollkabelen og UTA.

5

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

[0011] Fig. 1 illustrerer et eksempel på en SUTA forbundet til en kontrollkabel.

[0012] Fig. 2 illustrerer en kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

[0013] Fig. 3 illustrerer et parti av en kontrollkabel med to eller flere buntede deler.

10

[0014] Fig. 4 illustrerer første og andre hussammenstillinger før kopling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

[0015] Fig. 5 illustrerer en koplingsplate med et flertall av hunn-koplinger og styrepinnehull posisjonert deri, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

15

[0016] Fig. 6 illustrerer en koplingsplate med et flertall av hann-koplinger og styrepinner posisjonert deri, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

[0017] Fig. 7 illustrerer et splittet riss av en koplarsammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

20

[0018] Fig. 8 illustrerer en kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

[0019] Fig. 9 illustrerer en splittet klemmeføringssammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

25

[0020] Fig. 10 og 11 illustrerer en feltforbindelsessammenstilling for en kontrollkabel-termineringssammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

[0021] Fig. 12 illustrerer en undervannsbrønn-sammenstilling, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse.

30

[0022] Idet oppfinnelsen er mottakelig for forskjellige modifikasjoner og alternative former, har spesifikke utførelser blitt vist ved hjelp av eksempel i tegningene og vil beskrives i detalj heri. Det skal imidlertid forstås at oppfinnelsen ikke er ment å være begrenset til de spesielle former som er omtalt. Isteden er intensjonen å dekke alle modifikasjoner, ekvivalenter og alternativer som faller innen ånden og området for oppfinnelsen som definert ved de vedføyde krav.

DETALJERT BESKRIVELSE

[0023] Fig. 2 illustrerer en kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling 100 i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse. Kontrollkabel-

5 feltforbindelsessammenstillingen 100 innbefatter et første kontrollkabelparti 110a og et andre kontrollkabelparti 110b. Et kontrollkabelparti 110 kan innbefatte to eller flere buntede deler 115, i likhet med det som er illustrert i fig. 3. Buntede deler 115 kan være valgt fra fluidledninger, slik som hydrauliske ledninger og rør for å føre fluider, slik som olje eller gass; og elektriske kabler og/eller optiske fibere for å føre
10 elektriske eller optiske signaler for å styre eller på annen måte kommunisere med f.eks. undervannsbrønnutstyret. Kontrollkabler kan strekke seg mellom en overflatekonstruksjon eller skip og undervannsbrønnutstyr, som er velkjent innen fagområdet.

[0024] Med referanse igjen til fig. 2, innbefatter kontrollkabel-

15 feltforbindelsessammenstillingen 100 en første hussammenstilling 120a og en andre hussammenstilling 120b, som er vist koplet sammen. Fig. 4 illustrerer de første og andre hussammenstillinger før kopling. Den første hussammenstilling har en første ende koplet til det første kontrollkabelparti 110a. En bøyde begrenser-sammenstilling 130a som omfatter én eller flere bøyde begrensede segmenter
20 132a og bøyde begrenserklemmer 134a kan være anvendt. Bøyde begrenser-sammenstilling 130a er posisjonert nær den første hussammenstilling 120a for å forhindre overbøying av kontrollkabelen tilstøtende feltforbindelsessammenstillingen 100.

[0025] Som vist i fig. 4, har første hussammenstilling 120a en andre ende 140a, detaljer av hvilke er klarere vist i figurer 5 og 7. Andre ender 140a innbefatter en
25 første koplingsplate 142a (se fig. 5) med et flertall av hunn-koplinger 144a og 146a og styrepinnhull 148a som er posisjonert deri. Generelt er én av flertallet av hunn-koplinger posisjonert ved en ende av hver av de første buntede deler 115 (se fig. 3) av kontrollkabelpartiet 110a.

30 **[0026]** Med referanse tilbake til fig. 2, har andre hussammenstilling 120b en tredje endekoplet til det andre kontrollkabelparti 110b. Likeledes, som beskrevet ovenfor for kontrollkabelpartiet 110a, kan en bøyde begrenzersammenstilling 130b, som

omfatter én eller flere bøyde begrensersegmenter 132b og bøyde begrenserklemmer 134b være anvendt nær den andre hussammenstilling 120b.

5 **[0027]** Andre hussammenstilling 120b har en fjerde ende 140b, hvor detaljene for denne er klarere vist i figurer 6 og 7. Den fjerde ende innbefatter en koplingsplate 142b (se fig. 6) med et flertall av hann-koplinger 144b og 146b og styrepinner 148b som er posisjonert deri. Generelt er én av flertallet av hann-koplinger posisjonert ved en ende av hver av de første buntede deler 115 (se fig. 3) av kontrollkabelpartiet 110b. Enhver passende type av hunn-koplinger og hann-koplinger kan være anvendt. Eksempler på slike koplinger er velkjent innen fagområdet. Hunn-
10 koplingene 144a og 146a og styrepinnehullene 148a til første hussammenstilling 120a kan være henholdsvis innrettet med hann-koplingene 144b og 146b og styrepinner 148b til andre hussammenstilling 120b. De første og andre hussammenstillinger 120a og 120b kan så være posisjonert tilstøtende hverandre slik at hann-koplingene er mottatt av hunn-koplingene. På denne måte kan de buntede deler
15 115 til det første kontrollkabelparti 110a og de buntede deler 115 til det andre kontrollkabelparti 110b være forbundet på en måte som effektivt sørger for en enkel funksjons-kontrollkabelsammenstilling 190. Styrepinnehullene 148a og styrepinner 148b fungerer for å innrette koplerplater 142a og 142b og for å forhindre de to koplerplater fra å trenge inn ved en minimumsåpningstoleranse mellom hunn-koplingene og hann-koplingene.
20

[0028] I utførelsen illustrert i fig. 4 til 6, innbefatter den første hussammenstilling 120a hunn-koplinger og den andre hussammenstilling 120b innbefatter hann-koplinger. I andre utførelser kan den første hussammenstilling 120a innbefatte et flertall av koplinger, innbefattende én eller flere av hver av både hann- og hunn-koplinger. Likeledes kan den andre hussammenstilling 120b også innbefatte et
25 flertall av koplinger innbefattende én eller flere av hver av både hann- og hunn-koplinger, hver av hvilke svarer til en sampassende kopling i den første hussammenstilling 120a. Ethvert arrangement av hann- og/eller hunn-koplinger kan være anvendt som effektivt vil forbinde de buntede deler til de første og andre hussammenstillinger.
30

[0029] De første og andre hussammenstillinger vil nå beskrives mer detaljert. Som illustrert i fig. 4, kan hussammenstillingen 120a og 120b innbefatte henholdsvis kabelarmeringsavslutninger 150a og 150b. Kabelarmeringsavslutninger er velkjent

innen fagområdet, og kan innbefatte en ytre fôring 152 gjennom hvilken buntede deler 115 strekker seg, som illustrert i fig. 8. Kabelarmerings-avslutningen kan innbefatte et støpt harpiks, eller kabelavslutnings-harpiks (ikke vist) på innsiden av den ytre fôring 152. Fôringsharpikset danner en harpiksmatriks som kan fungere
5 for å forbinde kabelarmerings-avslutningen til kontrollkabelen, som holder de buntede delene av kontrollkabelen på plass slik at de ikke trekkes ut fra kontrollkabelen når kraft påføres feltforbindelses-sammenstillingen 100. Kabelarmerings-avslutninger 150a og 150b kan også være forbundet til de bøyde begrensersammenstillinger 130 via en flenssammenstilling 156 (se fig. 8). Enhver annen
10 passende innretning for å lage forbindelsen, slik som sveising, kan også være anvendt istedenfor eller i tillegg til flenssammenstillingen 156.

[0030] Igjen med referanse til fig. 4, er kabelarmeringsavslutninger 150a og 150b forbundet til henholdsvis splittede løpsammenstillinger 160a og 160b. Forbindelsen mellom kabelarmeringsavslutningene og de splittede løpsammenstillinger kan
15 gjøres på enhver passende måte som innbefatter bruk av en flenssammenstilling, en sperremekanisme og/eller ved sveising.

[0031] De ytre fôringer til splittede løpsammenstillinger 160a og 160b innbefatter to halvdeler 162 og 163. Den ytre fôringshalvdel 162 og/eller den ytre fôringshalvdel 163 kan hver være separat fjernet for å tillate enkel adkomst til de buntede deler
20 115 som er illustrert i fig. 8.

[0032] Splittet løpsammenstilling 160a og/eller splittet løpsammenstilling 160b kan innbefatte en elektrisk terminering 165. Slike elektriske termineringer er velkjente innen fagområdet for å forbinde elektriske kabler generelt. I den foreliggende oppfinnelse sørger elektrisk terminering 165 for at to eller flere elektriske kabler fra
25 kontrollkabelpartiene 110a og 110b kan forbindes i feltforbindelsessammenstillingen 100 ved å benytte en enkel hann-elektrisk kopling 146b og hunn-elektrisk kopling 146a (se fig. 6). Flere elektriske termineringer 165 kan være anvendt i en splittløpsammenstilling, avhengig av antallet av elektriske kabler som skal forbindes. Anvendelse av slike elektriske termineringer kan redusere kompleksiteten og
30 størrelseskravene for feltforbindelses-sammenstillingen 100.

[0033] Igjen, med referanse til fig. 4, er den første splittløpsammenstilling 160a og den andre splittløpsammenstilling 160b henholdsvis forbundet til koplingsplate-seteflenser 143a og 143b. Forbindelsene kan gjøres på enhver passende måte,

slik som ved bolting, sveising eller ved andre midler. Som det klarerer er illustrert i splittrisset av koplingssammenstillingen 145 i fig. 7, er koplingsplater 142a og 142b posisjonert i koplingsplateseter 147a og 147b for å danne de sampassende ender 147a og 147b til feltforbindelses-sammenstillingen 100.

5 **[0034]** Første hussammenstilling 120a og andre hussammenstilling 120b kan være festet sammen på enhver passende måte slik at hunn-koplingen 144a og 146a og styrepinnhull 148a til den første koplingsplate 142a og hann-koplingene 144b og 146b og styrepinner 148b til den andre koplingsplate 142b er holdt sammen mellom den første koplingsplateseteflens 143a og en andre koplingsplateseteflens 10 143b. I en utførelse, kan de første og andre hussammenstillinger være festet ved å benytte en teknikk som sørger for enkel frakopling av hussammenstillingene. For eksempel, kan den splittede løpsammenstilling være boltet til den andre splittede løpsammenstilling, eller de første og andre splittede løpsammenstillinger kan være festet ved å benytte en hurtiglåsinnetning. I andre utførelser kan de første og 15 andre hussammenstillinger være permanent festet sammen, slik som ved sveising eller enhver passende innretning.

[0035] I en utførelse, er en splittet klemmeførings-sammenstilling 170, illustrert i fig. 9, festet rundt de første og andre hussammenstillinger 120a og 120b i fig. 2. Dette kan sørge for ytterligere beskyttelse og støtte for feltforbindelses- 20 sammenstillingen 100. I en utførelse, er splittklemme-føringssammenstillingen 170 boltet sammen for å danne en føring rundt den første splittløpsammenstilling 160a, koplesammenstillingen 145 og den andre splittløpsammenstilling 160b. Splittklemme-føringssammenstillingen 170 kan tilveiebringe et passende løftepunkt for feltforbindelses-sammenstillingen 100.

25 **[0036]** Figurene 10 og 11 illustrerer en feltforbindelses-sammenstilling 200 for en kontrollkabel-termineringssammenstilling, i henhold til en annen utførelse av den foreliggende oppfinnelse. Feltforbindelses-sammenstillingen 200 er lik med feltforbindelsessammenstillingen 100, beskrevet ovenfor, med unntak av at feltforbindelsen 200 er konstruert for forbindelse til en kontrollkabelterminerings- 30 sammenstilling ("UTA") 210. Kontrollkabel-termineringssammenstillingen 210 kan være enhver anordning, forskjellige fra en kontrollkabel, inn i hvilken en kontrollkabel kan være forbundet, innbefattende en undervannskontrollkabel-

termineringssammenstilling ("SUTA"). Slike UTA'er og SUTA'er er velkjente innen fagområdet.

5 **[0037]** Feltforbindelses-sammenstillingen 200 omfatter hussammenstillingen 120a og 120b. Hussammenstilling 120b har en første ende koplet til en kontrollkabel 110 og innbefatter en kabelarmerings-avslutning 150 og en splittløpsammenstilling 160b, i likhet med det som er beskrevet ovenfor for hus 120a og 120b i tegningene i figurene 2 til 9. En bøyde begrenzersammenstilling 130 kan også være anvendt i likhet med det som er beskrevet ovenfor.

10 **[0038]** Huset 120a i fig. 10 kan ha enhver passende utforming eller konstruksjon som vil sørge for akseptabel kopling til UTA 210 og hussammenstilling 120b. I en utførelse, omfatter hussammenstillingen 120a en splittløpsammenstilling 160a koplet direkte til UTA 210. Splittløpsammenstillingen 160a kan være lik med splittløpsammenstillingene omtalt heri ovenfor. UTA'en kan innbefatte to eller flere deler 115 valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibere, som strekker seg gjennom en splittløpsammenstilling 160a, i likhet med det som er vist i fig. 8, ovenfor.

15 **[0039]** En koplingssammenstilling 145, i likhet med det som er vist i fig. 7, kan være benyttet for å forbinde hussammenstillingene 120a og 120b i fig. 10 og 11. Hunn-koplinger 144a, 146a og styrepinnehull 148a og hann-koplinger 144b, 146b og styrepinner 148b, som illustrert i figurer 5 og 6, kan ombyttbart benyttes som del av enhver av husene 120a eller 120b i figurer 10 og 11, for på den måten å tilveiebringe en funksjonskopplings-sammenstilling 145. I en utførelse, kan et flertall av koplinger, innbefattende én eller flere av hver av både hann- og hunn-koplinger, være anvendt i husene 120a, med tilhørende sampassende koplinger som anvendt i hus 120b.

25 **[0040]** I en utførelse, er en splittklemme-fôringssammenstilling 170, som illustrert i fig. 9, festet rundt de første og andre hussammenstillinger 120a og 120b i fig. 10. Dette kan sørge for ytterligere beskyttelse og støtte for feltforbindelses-sammenstillingen 200. For eksempel, kan splittklemme-fôringssammenstillingen 170 være boltet sammen for å danne en fôring rundt den første splittløpsammenstilling 160a, koplarsammenstillingen 145 den andre splittløpsammenstilling 160b.

[0041] Fig. 12 illustrerer en undervannsbrønn-sammenstilling 250, i henhold til en utførelse av den foreliggende oppfinnelse. Undervannsbrønn-sammenstillingen 250 kan omfatte, blant andre ting, en undervannsbrønn-anordning 225, slik som f.eks. en SUTA, posisjonert under overflaten av havet. I en utførelse kan en kontrollkabel 110 være forbundet til undervannsbrønn-anordningen ved å benytte en feltforbindelses-sammenstilling 200, som beskrevet heri ovenfor. I en utførelse, kan en kontrollkabel 110 være forbundet til undervannsbrønn-anordningen 225, hvori kontrollkabelen 110 omfatter et flertall av kontrollkabelpartier 110a, 110b koplet sammen ved å benytte feltforbindelses-sammenstillingen 100, som beskrevet heri ovenfor.

P A T E N T K R A V

1. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200),

karakterisert ved at den omfatter:

5 et første kontrollkabelparti (110, 110b) som omfatter to eller flere første buntede deler (115) valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibere;

et andre kontrollkabelparti (210, 110a) som omfatter to eller flere andre buntede deler (115) valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibere;

10 en første hussammenstilling (120b) med en første ende koplet til det første kontrollkabelparti (110, 110b) og en andre ende som omfatter en første koplingsplate (142b) med et flertall av første koplinger (144 b/a, 146 b/a) valgt fra hann- og hunn-koplinger posisjonert deri, én av et flertall av første koplinger er posisjonert ved en ende av hver av de første buntede deler;

15 en andre hussammenstilling (120a) med en tredje ende koplet til det andre kontrollkabelparti og en fjerde ende som omfatter en andre koplingsplate (142a) med et flertall av andre koplinger (144a/b, 146 a/b) valgt fra hann- og hunn-koplinger posisjonert deri, én av de andre koplinger (144 a/b, 146 a/b) er posisjonert ved en ende av hver av de andre buntede deler;

20 hvori den første hussammenstilling (120b) og den andre hussammenstilling (120a) kan være posisjonert slik at hver av de første koplinger (144 b/a, 146 b/a) kopler med én av de andre koplinger (144 a/b, 146 a/b) for å danne tilpassede koplingspar, hvorved de første buntede deler (115) til det første kontrollkabelparti og de andre buntede deler (115) til det andre kontrollkabelparti kan være forbundet på en måte som effektivt sørger for en enkelt funksjons-
25 kontrollkabelsammenstilling.

2. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100) ifølge krav 1,

karakterisert ved at det andre parti omfatter et andre kontrollkabelparti (110a) som omfatter to eller flere andre buntede deler, og den enkelte funksjons-
30 kontrollkabelsammenstilling sørger effektivt for en funksjonsforbindelse mellom de første og andre kontrollkabelpartier.

3. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (200) ifølge krav 1,
karakterisert ved at det andre partiet omfatter en kontrollkabel-
termineringssammenstilling (210), og den enkelte funksjonskontrollkabelsammen-
stilling sørger effektivt for en funksjonsforbindelse mellom det første kontrollkabel-
5 parti og kontrollkabel-termineringssammenstillingen.
4. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge et hvilket som
helst av krav 1 - 3,
karakterisert ved at de første buntede deler og de andre deler hver
10 omfatter i det minste én fluidledning.
5. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 4,
karakterisert ved at de første buntede deler og de andre deler om-
fatter et flertall av fluidledninger.
- 15
6. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge et hvilket som
helst av krav 1- 5,
karakterisert ved at de første buntede deler og de andre deler hver
omfatter i det minste én elektrisk kabel.
- 20
7. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge et hvilket som
helst av krav 1 - 6,
karakterisert ved at de første buntede deler og de andre deler hver
omfatter i det minste én optisk fiber.
- 25
8. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge et hvilket som
helst av krav 1 - 7,
karakterisert ved at i det minste én av de første hussammenstillinger
(120b, 120a) omfatter en kabelarmeringsavslutning (150b, 150a) forbundet til det
30 tilhørende parti (110, 110b, 210, 110a).

9. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 8, karakterisert ved at den videre omfatter en splittløpsammenstilling (160b, 160a) forbundet til kabelarmeringsavslutningen (150b, 150a).

5 10. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 9, karakterisert ved at splittløpsammenstillingen (160b, 160a) omfatter en flens (143b, 143a) som er boltet til en koplingsplateflens (147b, 147a) med et koplingsplatesete, koplingsplaten er posisjonert i koplingsplatesetet.

10 11. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 8, karakterisert ved at:
den første hussammenstilling (120b) omfatter en første kabelarmeringsavslutning (150b); og
den andre hussammenstilling (120a) omfatter en andre kabelarmeringsavslutning (150a).

12. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 11, karakterisert ved at den videre omfatter:
en første splittløpsammenstilling (160b) forbundet til den første kabelarmingsavslutning (150b); og
20 en andre splittløpsammenstilling (160a) forbundet til den andre kabelarmingsavslutning (150a).

13. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 12, karakterisert ved at:
25 den første splittløpsammenstilling(160b) omfatter en første flens (142b) som er boltet til en første koplingsplateseteflens (147b) med et første koplingsplatesete, den første koplingsplate er posisjonert i det første koplingsplatesete; og
30 den andre splittløpsammenstilling (160a) omfatter en andre flens (143a) som er boltet til en andre koplingsplateseteflens (147a) med et andre koplingsplatesete, den andre koplingsplate er posisjonert i det andre koplingsplatesetet.

14. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge enten krav 12 eller 13,

5 karakterisert ved at den første splittløpsammenstilling (160b) er boltet til den andre splittløpsammenstilling (160a) slik at de første koplinger (144b, 146b) til den første koplingsplate (142b) og de andre koplinger (144a, 146a) til den andre koplingsplate (142a) er holdt sammen mellom den første koplingsplateseteflens (143b) og den andre koplingsplateseteflens (143a).

10 15. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 14, karakterisert ved at den videre omfatter en splittklemmefôringssammenstilling (170) som er boltet sammen for å danne en fôring rundt den første splittløpsammenstilling (160b) og den andre splittløpsammenstilling (160a).

15 16. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge et hvilket som helst av krav 1 - 15, karakterisert ved at minst én av de første og andre hussammenstillinger (120b, 120a) innbefatter:

20 en kabelarmeringsavslutning (150b, 150a) forbundet til det tilhørende parti (110, 110a, 110b); og

en bøydd begrennersammenstilling (130b) koplet mellom kabelarmeringsavslutningen (150b) 150a) og de tilhørende deler (115).

25 17. Kontrollkabel-feltforbindelsessammenstilling (100, 200) ifølge krav 16, karakterisert ved at:

den første hussammenstilling(120b) innbefatter:

en første kabelarmeringsavslutning (150b) forbundet til det første kontrollkabelparti (110, 110b); og

30 en første bøydd begrennersammenstilling (130b) koplet mellom den første kabelarmeringsavslutning (150b) og de første buntede deler (115);

det andre partiet omfatter et andre kontrollkabelparti (110a); og

den andre hussammenstilling (120a) innbefatter:

en andre kabelarmeringsavslutning (150a) forbundet til det andre kontrollkabelparti (110a); og

en andre bøyd begrenzersammenstilling (130a) koplet mellom den andre kabelarmeringsavslutning (150a) og de andre deler (115).

5

18. Undervanns kontrollkabelsammenstilling omfattende:

en første kontrollkabel som omfatter et første kontrollkabelparti (110, 110a, 110b) med to eller flere første buntede deler (115) valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre;

10

en andre kontrollkabel som omfatter et andre kontrollkabelparti (210, 110a, 110b) som omfatter to eller flere andre buntede deler (115) valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre; og

kontrollkabel-feltforbindelsessammenstillingen (100) ifølge et hvilket som

15

helst av krav 1 - 17 som kopler de første buntede deler av den første kontrollkabel til de andre buntede deler av den andre kontrollkabel.

19. Brønnsammenstilling som omfatter:

en kontrollkabel som omfatter to eller flere buntede deler (115) valgt fra

20

elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre;

en brønnanordning (225, 300) som omfatter to eller flere andre deler (115)

valgt fra elektriske kabler, fluidledninger og optiske fibre; og

en kontrollkabelfeltforbindelsessammenstilling ifølge et hvilket som helst av

krav 1-18 som kopler de første og andre buntede deler av kontrollkabelen til de

25

andre deler av brønnanordningen.

20. Brønnsammenstillingen ifølge krav 19,

karakterisert ved at brønnanordningen innbefatter en undervanns brønnanordning (225) posisjonert under overflaten av havet.

30

21. Brønnsammenstillingen ifølge krav 20, karakterisert ved at kontrollkabelfeltforbindelsessammenstilling er koplet til undervanns brønnanordningen via en undervanns kontrollkabelavslutningssammenstilling (200).

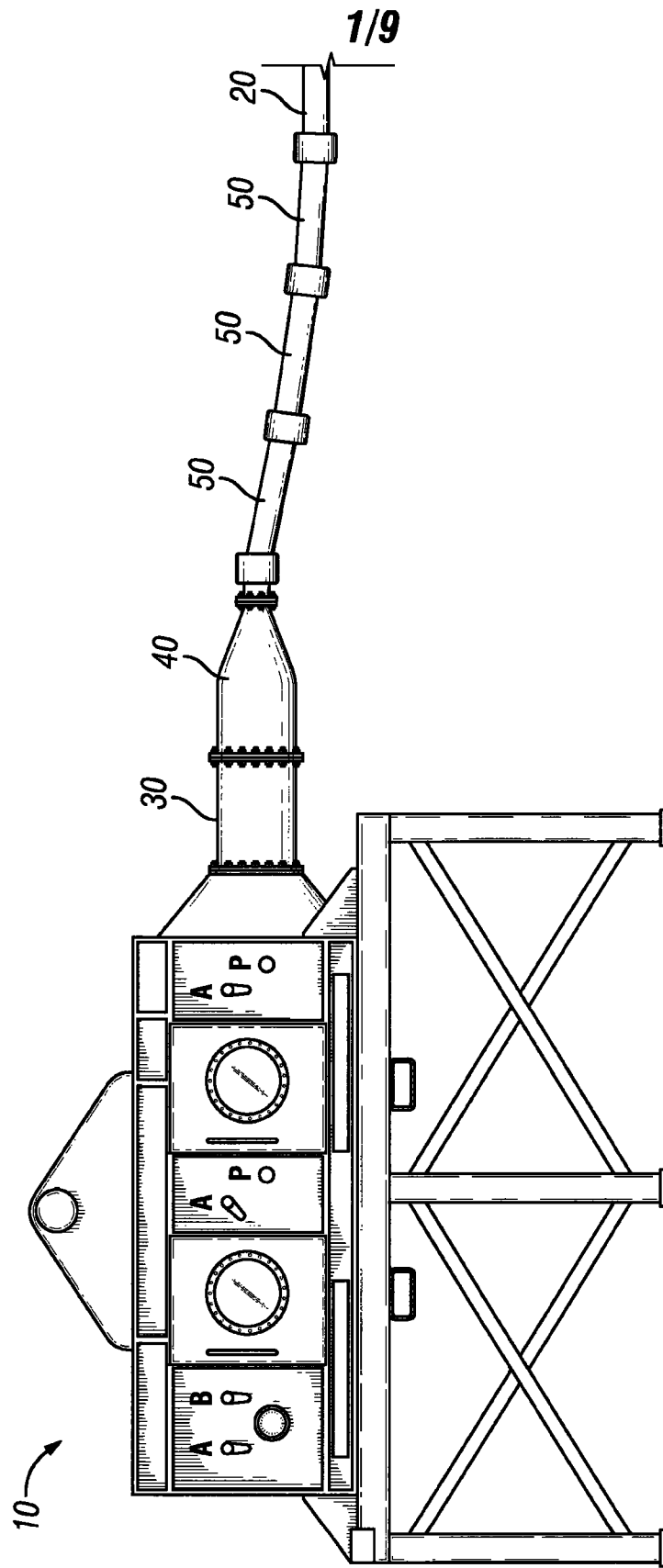


FIG. 1

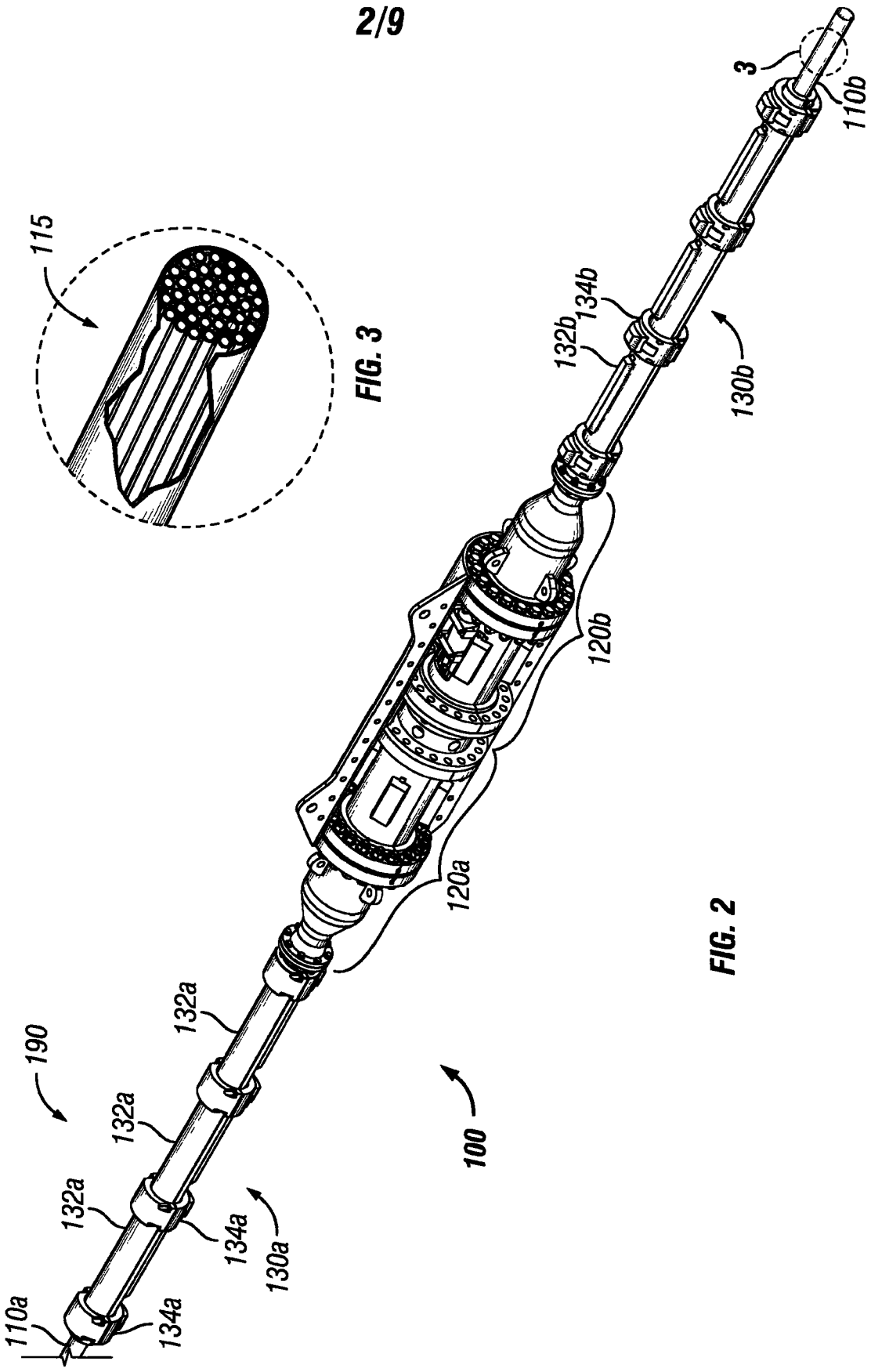
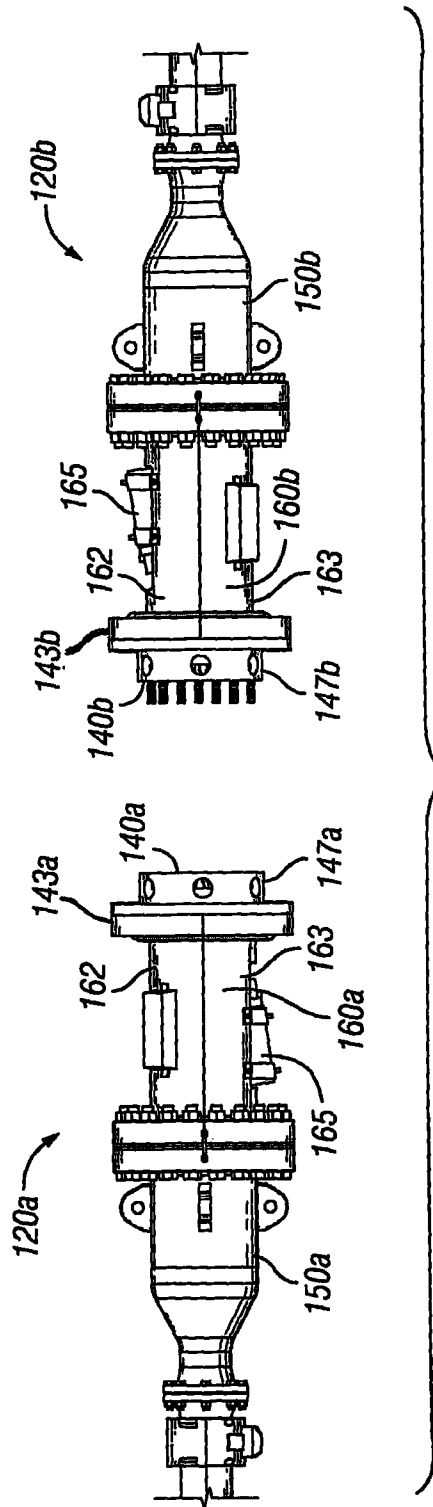


FIG. 2

FIG. 3

3/9



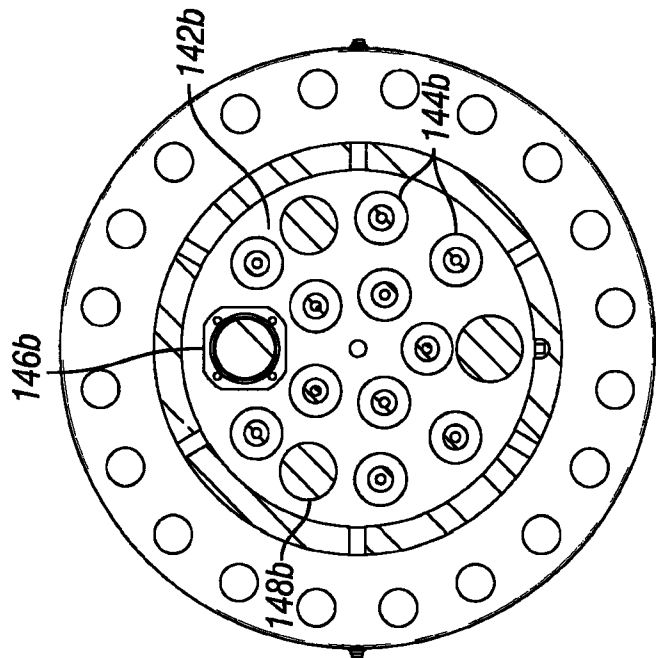


FIG. 6

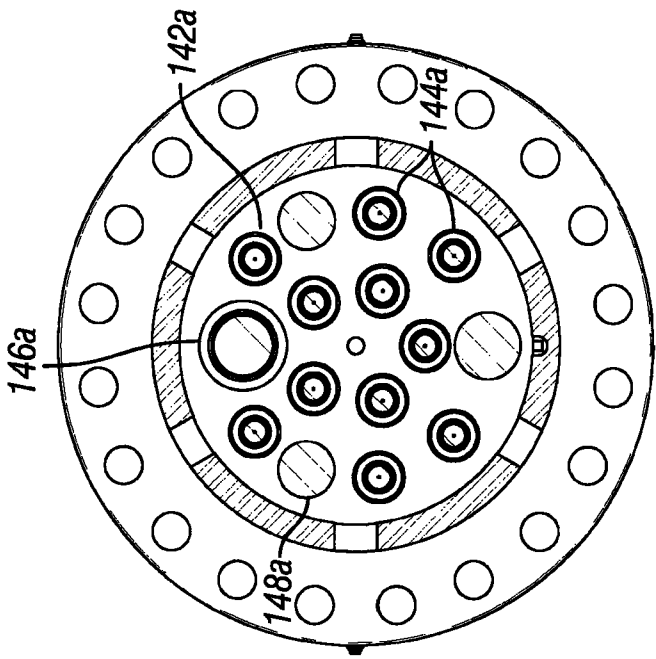
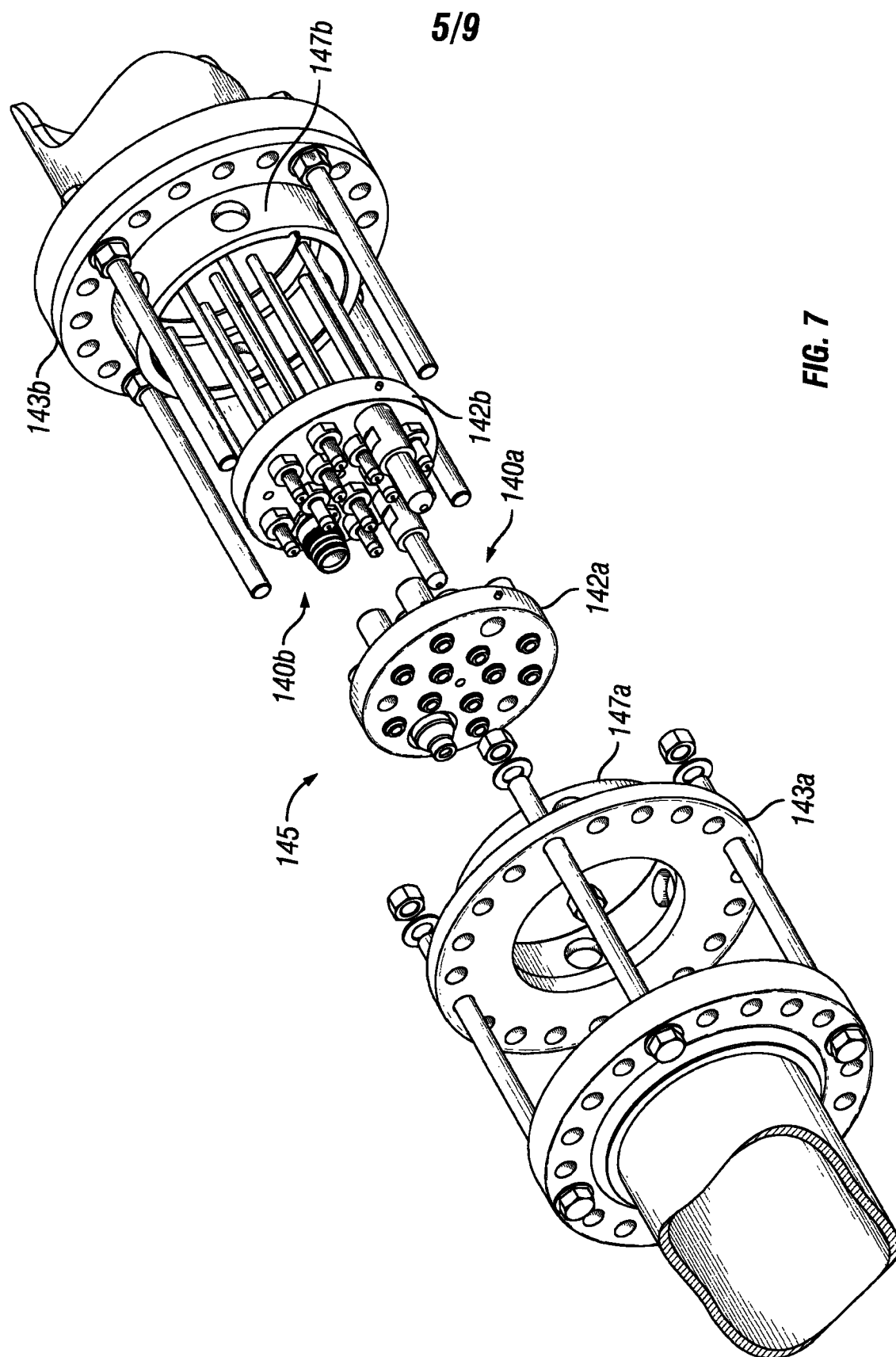


FIG. 5



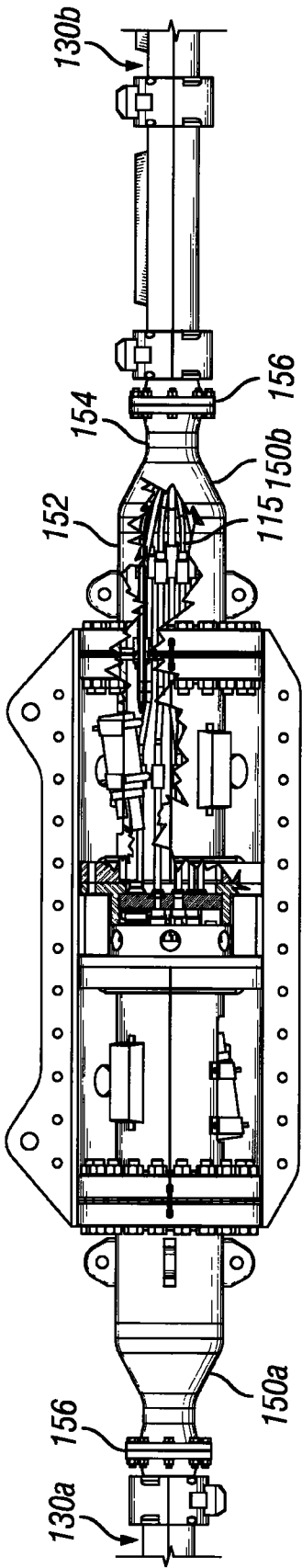


FIG. 8

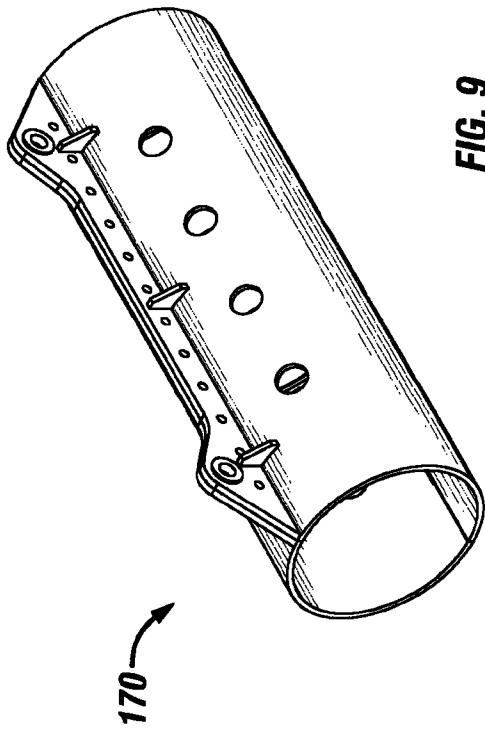


FIG. 9

7/9

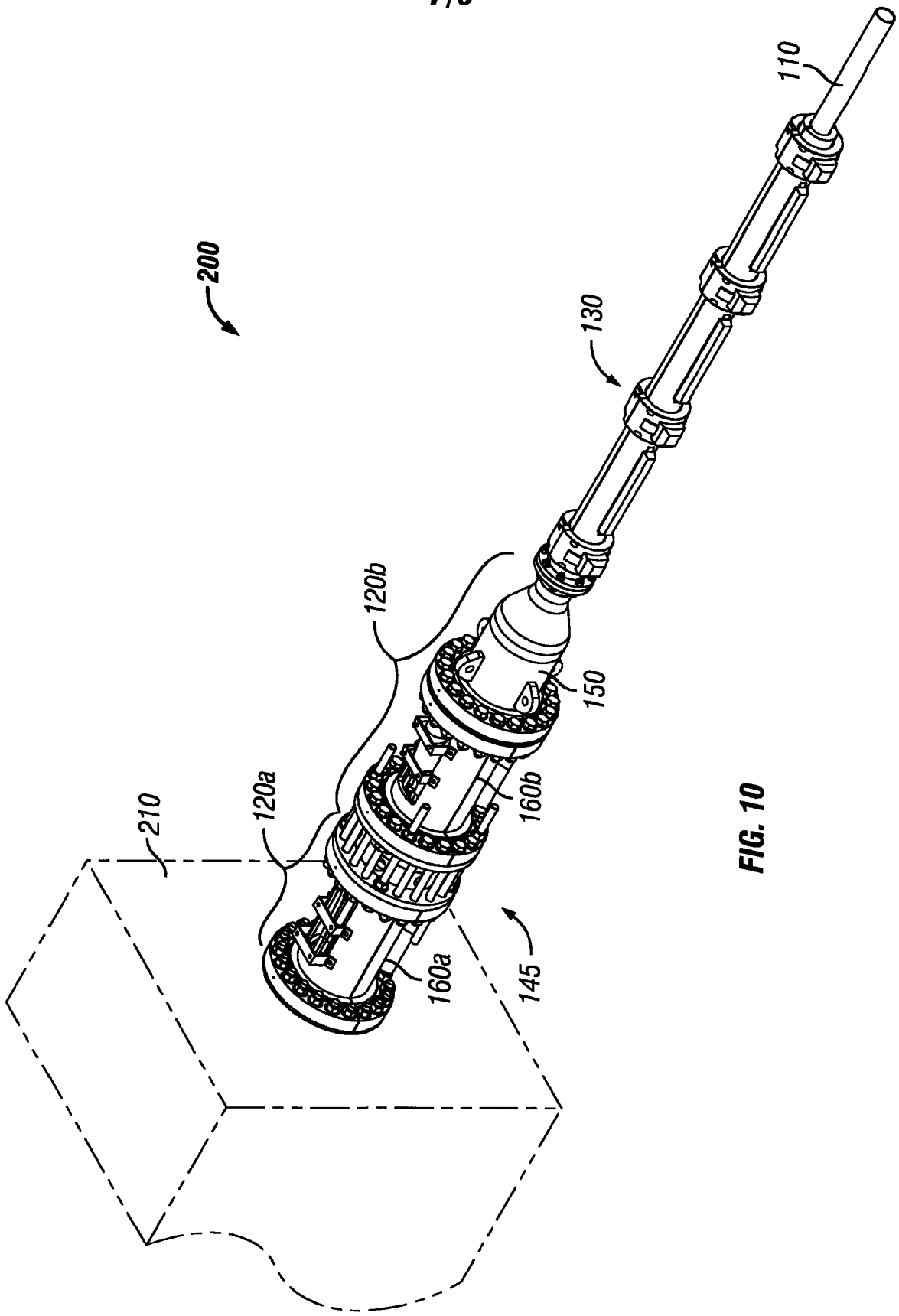


FIG. 10

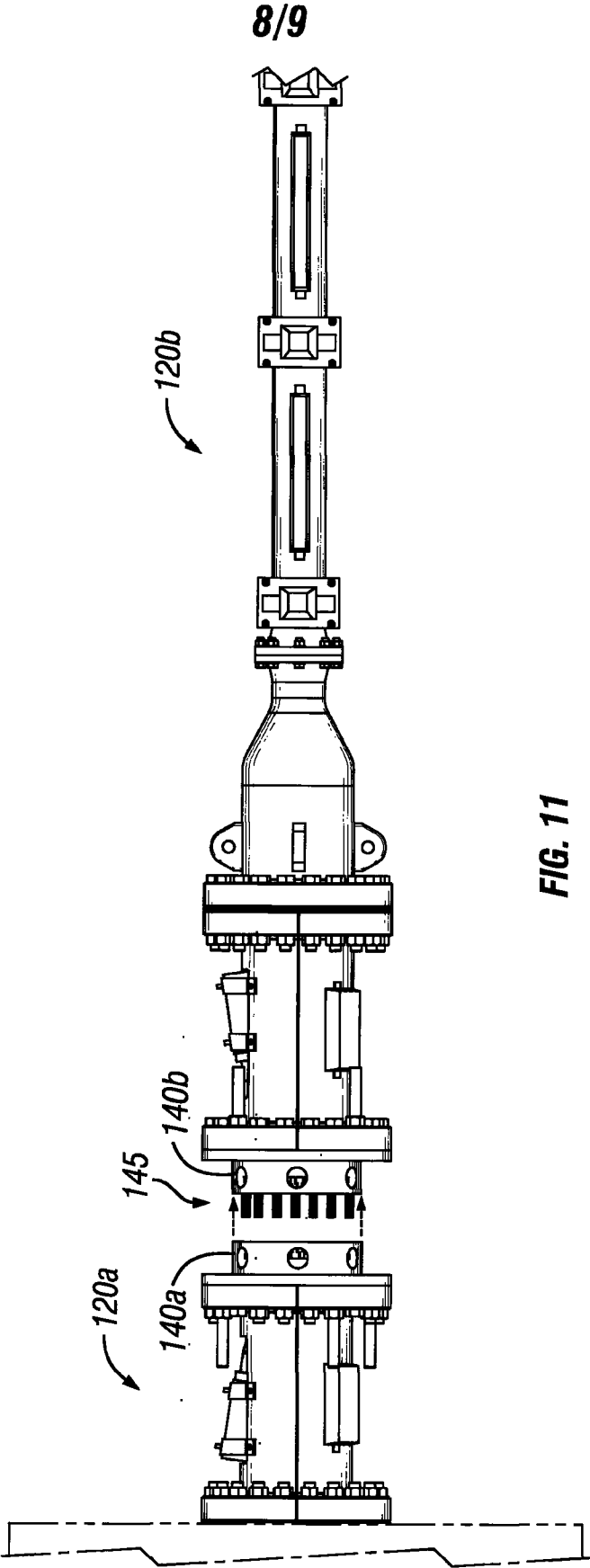


FIG. 11

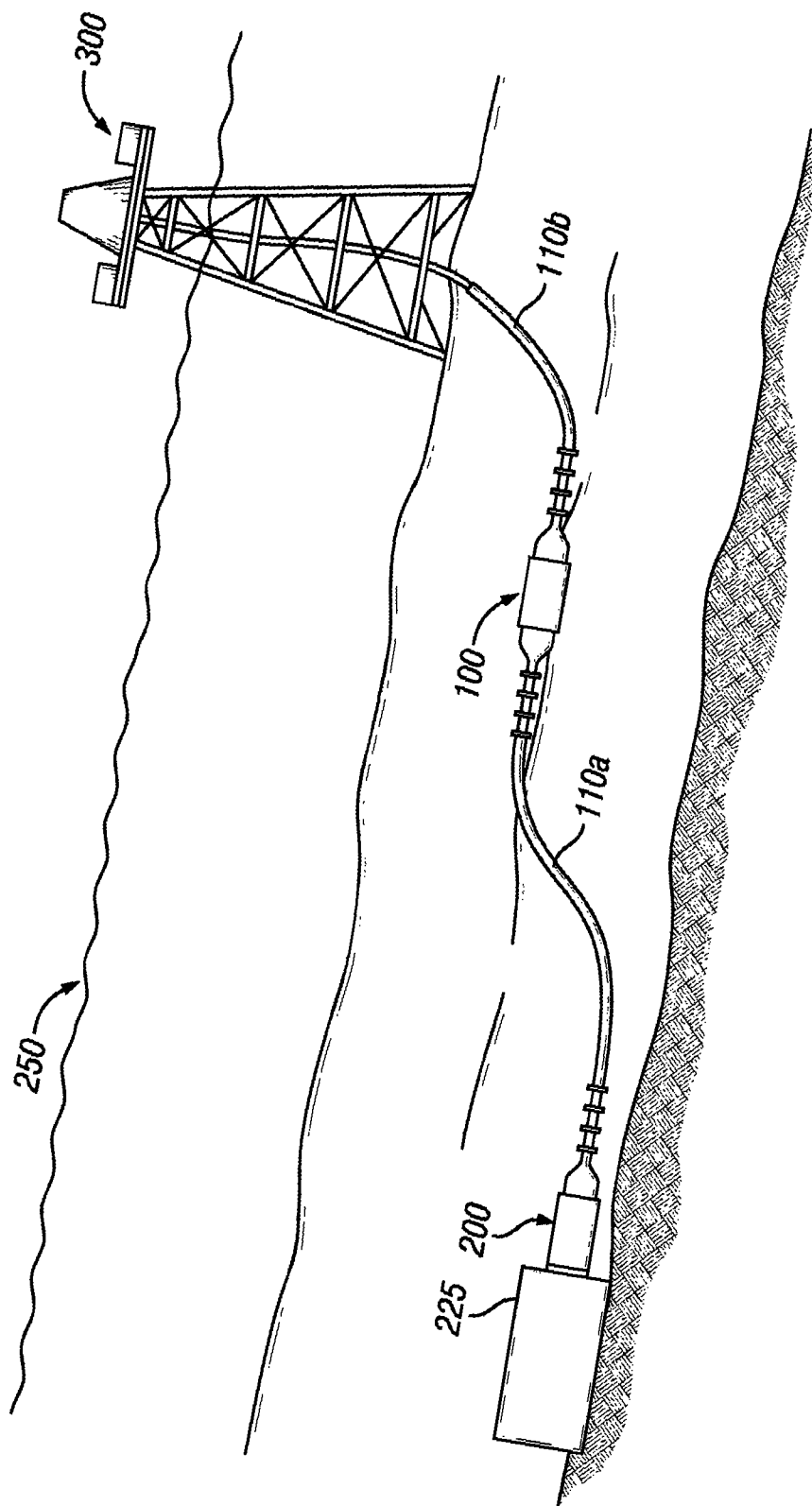


FIG. 12