



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **328829**

(13) **B1**

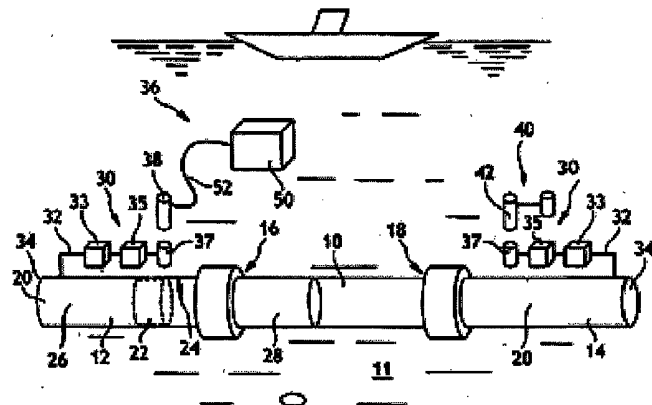
NORGE

(51) Int Cl.
B08B 9/04 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20071483	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2005.09.27 PCT/FR05/002391
(22)	Inng.dag	2007.03.21	(85)	Videreføringsdag	2007.03.21
(24)	Løpedag	2005.09.27	(30)	Prioritet	2004.09.30, FR, 04 10348
(41)	Alm.tilgj	2007.05.14			
(45)	Meddelt	2010.05.25			
(73)	Innehaver	Technip France, ZAC Danton, 6-8, Allée de l'Arche, Faubourg de l'Arche, FR-92400 COURBEVOIE, Frankrike			
(72)	Oppfinner	Jean-Baptiste Franqueville, 24, rue de L'Oasis, FR-92800 PUTEAUX, Frankrike			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge			
(54)	Benevnelse	Installasjon og fremgangsmåte for å drive en avstryker for en undervannsledning			
(56)	Anførte publikasjoner	EP 1,797,365 B1(Orlande Sivacoe)			
(57)	Sammendrag				

Oppfinnelsen vedrører en installasjon og en fremgangsmåte for å drive en avstryker (22) for en rørledning (10) under vann, hvor én ende (16) av nevnte rørledning (10) er utstyrt med en avsenderinnretning (12) og den andre ende (18) er utstyrt med en mottakerinnretning (14). Ifølge oppfinnelsen kan avstrykeren (22), som avgrenser et oppstrømskammer (26) og et nedstrømskammer (28), sendes inn i rørledningen (10) fra avsenderinnretningen (12) i retning av mottakerinnretningen (14), slik at vann kan strømme inn gjennom avsenderinnretningen (12) for å utøve et hydrostatisk trykk mot oppstrømskammeret(26). Mottakerinnretningen (14) er identisk med avsenderinnretningen (12), slik at vann kan strømme inn gjennom nevnte innretning (14) for å utligne trykket i de to kamre (26, 28), og er utformet slik at et fluid kan sprøytes inn i nedstrømskammeret (28).



INSTALLASJON OG FREMGANGSMÅTE FOR Å DRIVE EN AVSTRYKER FOR EN UNDERVANNSRØRLEDNING

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en installasjon og en fremgangsmåte for å drive en avstryker for undervannsrør.

- 5 Ett spesielt anvendelsesområde man ser for seg, er stive undervannsrør som er konstruert for transport av hydrokarboner, og gjennom hvilke det må kjøres avstrykere eller "plugg/pigger" for rensing, eller for inspeksjon ved hjelp av inspeksjonsinnretninger.
- 10 Undervannsrør legges vanligvis på havbunnen, hvor det eksisterer et hydrostatisk trykk som bestemmes av vanndybden over. Rørene er i hver av de to motsatte ender forsynt med innretninger som gjør det mulig å drive avstrykeren fremover inni røret.
- 15 Én av endene er utstyrt med en avsenderinnretning hvor avstrykeren først settes inn, mens den andre enden er utstyrt med en mottakerfelleinnretning som gjør det mulig å hente ut avstrykeren igjen etter at den er blitt sendt ut fra avsenderinnretningen og er blitt drevet glidende gjennom røret.
- 20 For å kunne drive denne avstrykeren frem gjennom et rør må avstrykeren ha translasjonsbevegelighet samtidig som den deler røret i to i det vesentlige vanntette kamre, et oppstrøms kammer ved avsenderinnretningsenden og et nedstrøms kammer

ved mottakerfelleenden. Nevnte rør har til å begynne med et innvendig trykk som er lavere enn nevnte hydrostatiske trykk, for eksempel atmosfæretrykk. Avstrykeren sendes så inn i nevnte rør fra nevnte avsenderinnretning, i retning av nevnte mottakerfelle, slik at vann fra nevnte havbunn kan strømme inn via nevnte avsenderinnretning for å bringe trykket i nevnte oppstrømskammer opp til nevnte hydrostatiske trykk.

Det kan henvises til dokument WO 97/10943, som beskriver en slik avstryker og en installasjon som gjør det mulig å bevege denne langs innsiden av et rør, spesielt for å kunne drive et stigerør deri.

Fra publikasjonen US 5358573 er det kjent en fremgangsmåte for innvendig rengjøring av et rør, hvor en såkalt pigg som kan forsynes med avskrapere i form av tapper som selektivt anbringes til et parti av piggen, føres flere ganger gjennom røret som ønskes rengjort. Etter en innledende kartlegging av omfanget av behovet for rengjøring anbringes tilpassede tapper til piggen som deretter igjen føres gjennom røret.

Imidlertid vil rørene mellom avsenderinnretningen og mottakerfelleinnretningen av og til bli utsatt for skade og deformasjon, og rørene er vanligvis merkbart bulkete uten nødvendigvis å være punktert, og dette hindrer forflytning av avstrykeren. Røret må da demonteres, og noen ganger deles opp, for å kunne hente ut avstrykeren. Slike tiltak er naturlig nok kostbare.

Ett problem som oppstår, og som oppfinnelsen altså har som formål å løse, er det å kunne fremskaffe en installasjon og en fremgangsmåte for å drive en avstryker, hvilken installasjon og fremgangsmåte gjør det mulig å unngå slike tiltak.

Med dette som formål, og ifølge et første aspekt, foreslår den foreliggende oppfinnelse en fremgangsmåte for å drive en

avstryker for et undervannsrør, hvor nevnte undervannsrør er konstruert for å legges på havbunnen ved et gitt hydrostatisk trykk, idet nevnte rør, som har to motsatte ender, i én ende er utstyrt med en avsenderinnretning og i den andre ende er utstyrt med en mottakerfelleinnretning, idet nevnte avstryker er utformet for å kunne skyves inni nevnte rør for i dette å avgrense to vanntette kamre, et oppstrøms kammer mellom nevnte avsenderinnretning og nevnte avstryker og et nedstrømskammer mellom nevnte mottakerfelleinnretning og nevnte avstryker, idet nevnte avstryker kan sendes ut i nevnte rør fra nevnte avsenderinnretning, i retning av nevnte mottakerfelle, hvor nevnte fremgangsmåte er av den type hvorved nevnte rør først settes til et trykk som er lavere enn nevnte hydrostatiske trykk, og vann fra havbunnen så får strømme inn via nevnte avsenderinnretning for å bringe trykket i nevnte oppstrøms kammer opp til nevnte hydrostatiske trykk, slik at det driver nevnte avstryker mot nevnte mottakerfelleinnretning.

Ifølge oppfinnelsen omfatter fremgangsmåten videre følgende trinn: Vann får strømme inn via nevnte mottakerfelleinnretning for å utligne trykket i de to kamre i forhold til det hydrostatiske trykk; og et fluid under trykk sprøytes inn i nevnte nedstrøms kammer via nevnte mottakerfelleinnretning for å øke trykket i nevnte nedstrøms kammer til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk, og drive nevnte avstryker i en motsatt retning, mot nevnte avsenderinnretning, hvorved nevnte avsenderinnretnings og nevnte mottakerfelleinnretnings roller byttes om.

Følgelig ligger ett av oppfinnelsens kjennetegn i denne ombytting av avsenderinnretningens og mottakerfelleinnretningens roller, idet førstnevnte blir en mottakerfelleinnretning og sistnevnte blir en avsenderinnretning, mens tidligere kjent teknikk derimot ikke omfatter noen ordning for å gjen-

nomføre en slik ombytting av roller. Således oppviser avsenderinnretningen egentlig et sylinderhus hvor røret er koplet til som en forlengelse, og som ikke bare er utformet for å romme avstrykeren, men også oppviser midler for innsprøyting
5 av vann oppstrøms avstrykeren, og dette ved et trykk som tilsvarer det hydrostatiske trykk, hvilket på store dyp kan være svært høyt, eller til og med ved trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk. Mottakerfelleinnretningen ifølge tidligere kjent teknikk er derimot kun utformet for å fange opp av-
10 strykeren når denne når enden av sin bevegelsesstrekning, slik at den kan hentes ut, og det er ikke anordnet spesielle midler for å bringe trykket i nedstrømskammeret opp til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk.

Følgelig kan man når avstrykeren for eksempel har kjørt seg fast i røret, ifølge oppfinnelsen, ved å utligne trykket i de
15 to kamre, oppstrøms og nedstrøms, øke trykket i det nedstrøms kammer slik at avstrykeren kan drives i motsatt retning, mot avsenderinnretningen den ble sendt ut fra. På denne måten trenger man ikke demontere røret for å hente ut avstrykeren
20 og frigjøre røret, ettersom den drives i motsatt retning til avsenderinnretningen.

Det er en fordel dersom nevnte rør til å begynne med befinner seg ved et trykk som i det vesentlige er likt atmosfæretrykket. Ved å fylle røret med vann vil det dermed vanskelig kunne presses sammen under påvirkning av det hydrostatiske trykk
25 eller andre uhell som måtte skje.

Videre slippes vannet i nevnte nedstrøms kammer ifølge en spesielt fordelaktig utførelse ut via nevnte mottakerfelleinnretning når nevnte avstryker drives mot nevnte mottakerfelleinnretning, slik at avstrykeren kan bevege seg fremover
30 gjennom røret mot nevnte mottakerfelle, selvsagt under den forutsetning at den ikke hindres av for eksempel en deforma-

sjon i røret.

Videre slippes vannet i nevnte oppstrøms kammer ifølge et fordelaktig trekk ut via nevnte avsenderinnretning når nevnte avstryker drives i nevnte motsatte retning, hvilket vann be-
5 finner seg ved det hydrostatiske trykk, slik at trykket i oppstrømskammeret ikke utlignes med trykket i nedstrømskammet. En slik utligning vil føre til at avstrykeren står stille.

Det er en fordel dersom vann under trykk sprøytes inn gjennom
10 nevnte mottakerfelleinnretning for å øke trykket i nevnte nedstrøms kammer til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk, for eksempel ved hjelp av en pumpe montert på en fjernstyrt robot.

Videre, og fortrinnsvis, kan vann strømme inn i avsenderinn-
15 retningen og mottakerfelleinnretningen ved hjelp av et enkelt, styrbart mobilt system som ikke bare er innrettet for å filtrere vannet, som inneholder en viss mengde urenheter, men som også er innrettet for å injisere for eksempel korrosjonshemmere som særlig spiller en rolle når det gjelder å
20 passivere innsiden av røret som avstrykeren legger bar. Slike korrosjonshemmere kan for eksempel være av polyfosfattyten.

Ifølge et andre aspekt foreslår den foreliggende oppfinnelse en installasjon for å drive en avstryker for et undervannsrør i henhold til den fremgangsmåte som beskrives ovenfor i dette
25 skrift. Videre er nevnte mottakerfelleinnretning i henhold til oppfinnelsen identisk med avsenderinnretningen, slik at vann kan strømme inn via nevnte mottakerfelleinnretning på en slik måte at trykket i de to kamre utlignes i forhold til det hydrostatiske trykk. Videre er den innrettet for å sprøyte et
30 fluid under trykk inn i nevnte nedstrøms kammer via nevnte mottakerfelleinnretning på en slik måte at trykket i nevnte

nedstrøms kammer økes til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk, og for å drive nevnte avstryker i en motsatt retning, mot nevnte avsenderinnretning, hvorved nevnte avsenderinnretnings og nevnte mottakerfelleinnretnings roller byttes om.

Således ligger et annet av oppfinnelsens kjennetegn i bruken av en avsenderinnretning som konstruksjonsmessig er identisk med mottakerfelleinnretningen, og som noen ganger fungerer som avsenderinnretning og noen ganger som mottakerfelleinnretning, slik at det kun produseres én enkelt type standardinnretning, hvilket gir en vesentlig reduksjon i produksjonskostnader.

Ifølge oppfinnelsen er både nevnte mottakerfelleinnretning og nevnte avsenderinnretning forsynt med hver sin respektive aktivérbare mottakssammenstilling som er konstruert slik at vann kan strømme gjennom. Disse aktivérbare mottakselementer er montert likt på begge innretninger.

Enn videre er det, siden installasjonen med fordel omfatter en vannsirkulasjonsanordning som er utformet for avtakbar tilkopling til nevnte aktivérbare mottakersammenstilling for at vann skal kunne strømme inn i nevnte innretninger, mulig å la vann strømme inn i den ene eller den andre av nevnte innretninger.

Installasjonen omfatter videre en ventildannende lufteinnretning som er utformet slik at den kan koples til nevnte aktivérbare mottakersammenstilling for å hindre at vann strømmer inn i nevnte innretninger.

Andre detaljer og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå ved lesing av beskrivelsen som gis nedenfor av en bestemt utførelse av oppfinnelsen, gitt som en ikke-begrensende indikasjon og under henvisning til de vedlagte tegninger, hvor:

Fig. 1 er en skjematisk perspektivtegning som viser én utførelse av oppfinnelsen ifølge et første trinn;

Fig. 2 er en skjematisk fremstilling av oppfinnelsen på figur 1, ifølge et andre trinn; og

5 Fig. 3 er en skjematisk fremstilling av oppfinnelsen på figur 1, ifølge et tredje trinn.

Figur 1 viser en installasjon i henhold til oppfinnelsen, omfattende et undervannsrør 10 som er lagt på havbunnen 11 mellom en avsenderinnretning 12 og en mottakerfelleinnretning 14. Av praktiske grunner er undervannsrøret 10 her vist mye kortere enn det vil være i virkeligheten. Det strekker seg mellom to motstående ender, en første ende 16 og en andre ende 18, over en avstand på mellom cirka 10 meter og flere kilometer.

15 Avsenderinnretningen 12 og mottakerfelleinnretningen 14 har samme oppbygning, bestående av et rørlegeme 20 med en diameter som tilsvarer undervannsrørets 10 diameter, og begge kan koples til som en forlengelse av én av de to ender 16, 18 av røret 10.

20 Videre har avsenderinnretningen 12, her anbrakt inni rørlegemet 20, en avstryker 22 som løper langs omkretsen og grensede til en innervegg 24 på i alt vesentlig vanntett vis, slik at den avgrenser et oppstrøms kammer 26 og et nedstrøms kammer 28 som på sin side løper langs innsiden av røret 10.

25 I tillegg er både nevnte mottakerfelleinnretning 14 og avsenderinnretning 12 forsynt med en aktivérbar mottakersammenstilling 30 som er utformet slik at den kan aktiveres for å tillate vannstrømning mellom innsiden av nevnte innretninger 12, 14 og utsiden. For å gjøre dette har den aktivérbare mottakersammenstilling et hovedrør 32 som er koplet direkte til

30

en fri ende 34 av rørlegemet 20, idet det i forlengelsen av hovedrøret 32 befinner seg to avstengningsventiler 33, 35 og et koplingssete 37.

Videre kan en ventildannende lufteinnetning 40 som oppviser
5 et første tilkopplingselement 42, koples til den aktivérbare mottakersammenstilling 30. For å gjøre dette bringes det første tilkopplingselement 42 i inngrep med koplingssetet 37 på avsenderinnretningen 12 eller på mottakerfelleinnretningen 14, og lufteinnetningen 40 åpner for dumping av vann fra
10 innsiden til utsiden av rørlegemet 20 ved et gitt trykk, høyere enn det hydrostatiske trykk på havbunnen, uten at vann tillates å slippe inn vann dersom forholdet mellom trykkene er motsatt.

Videre er den aktivérbare koplingsammenstilling 30 utformet
15 slik at den kan koples til en vannsirkulasjonsanordning 36 som vil bli beskrevet i det etterfølgende, og som har et andre tilkopplingselement 38 som er utformet slik at det kan gå i inngrep med koplingssetet 37 på den ene eller den andre av de to innretninger, avsenderen 12 og mottakerfellen 14.

20 Vannsirkulasjonsanordningen 36, som i motsetning til lufteinnetningen 40 slipper vann inn i rørlegemet 20 ved det hydrostatiske trykk, består av et styrbart, mobilt system 50 som er forlenget med en kopling 52 som ender i det andre tilkopplingselement 38. Det styrbare, mobile system 50, eller undervannspluggkjøringsenheten (SPU - subsea pigging unit), er
25 utformet for å slippe gjennom vann som i utgangspunktet befinner seg ved det hydrostatiske trykk, filtrere det for å fjerne fremmedstoffer, tilføre korrosjonshemmere, og deretter sprøyte det inn i det oppstrøms kammer 26, som selv befinner
30 seg ved et lavere trykk.

Det vil nå vises til figur 2 for i detalj å redegjøre for

fremgangsmåten for å drive avstrykeren 22 som den foreliggende installasjon kan anvende.

Denne figur 2 viser igjen undervannsrøret 10, hvis ender 16, 18 er koplet til henholdsvis avsenderinnretningen 12 og mottakerfelleinnretningen 14 på vanntett vis, og som en forlengelse av disse.

Mottakerfelleinnretningen 14 er på helt symmetrisk vis vanntett koplet til den andre ende 18 av undervannsrøret 10. Dermed avgrenser undervannsrøret 10 og de to innretninger 12, 14 ett enkelt rom som deles i to ved hjelp av avstrykeren 22 for å danne oppstrømskammeret 26 og nedstrømskammeret 28.

Enn videre er det styrbare, mobile system 50 forbundet med den aktivérbare koplingsammenstilling 30 på avsenderinnretningen 12 via det andre tilkopplingselement, som er i inngrep med sitt koplingssete 37. I den andre ende 18 av røret 10 er lufteinnretningen 40 forbundet med den aktivérbare koplingsammenstilling 30 på mottakerfelleinnretningen 14 ved hjelp av det første tilkopplingselement 42.

Som vist på figur 2, har avstrykeren 22 forlatt rørlegemet 20 og beveget seg inn i undervannsrøret 10, i henhold til en utførelse som vil bli beskrevet i det etterfølgende.

Til å begynne med befinner undervannsrøret 10, oppstrømskammeret 26 og nedstrømskammeret 28 seg ved et trykk som er lavere enn det hydrostatiske trykk som råder på havbunnen 11, for eksempel ved atmosfæretrykk. Undervannsrøret 10 kan være fylt med vann eller luft, eventuelt en blanding av de to. Så styres det styrbare, mobile system 50, for eksempel ved hjelp av en ikke vist undervannsrobot, slik at vann fra havbunnen får strømme inn i oppstrømskammeret 26 via avsenderinnretningen 12. Det innvendige trykk i oppstrømskammeret 26 øker til det når et nivå tilsvarende det hydrostatiske trykk,

hvorved

avstrykeren 22 drives i en forskyvningsbevegelse mot mottakerfelleinnretningen 14, i samme retning som pil F, fordi trykket i selve nedstrømskammeret 28, i det minste idet avstrykeren 22 begynner å bevege seg, er lavere, i størrelsesorden rundt atmosfæretrykk.

I løpet av dette trinnet vil imidlertid vannet eller luften som til å begynne med befinner seg i nedstrømskammeret 28, bli komprimert til det når det hydrostatiske trykk. Ettersom trykket i de to kamre 26, 28 nå er utlignet, kreves det en ekstra pumpeinnretning, beskrevet i det etterfølgende, som sprøyter vann inn i oppstrømskammeret 26 og fullfører avstrykerens 22 bevegelse, som i teorien ender i mottakerfelleinnretningen 14. På dette tidspunkt settes lufteinnretningen 40 i gang, slik at det trykksatte vann eller luft i nedstrømskammeret 28 kan slippe ut.

Dersom den støter på en hindring 44, vil den videre forskyvning av avstrykeren 22 i undervannsrøret 10 lett bli hindret. En slik hindring 44 vil for eksempel kunne oppstå ved delvis flatklemming av røret. I dette tilfellet kan avstrykeren 22 på ingen måte forsere hindringen 44.

I henhold til oppfinnelsen vil derfor trykket i de to kamre, oppstrøms 26 og nedstrøms 28, først utlignes, og deretter økes trykket i nedstrømskammeret 28 for å drive avstrykeren 22 i motsatt retning E, mot avsenderinnretningen 12, som vist på figur 3.

For å gjøre dette må først vannsirkulasjonsinnretningen 36 og lufteinnretningen 40 på avsenderinnretningen 12 og mottakerfelleinnretningen 14 byttes om. Altså overføres det styrbare, mobile system 50 til mottakerfelleinnretningen 14, hvor det koples til via det andre tilkoplingselement 38, som er i inn-

grep med koplingssettet 37 på den aktivérbare koplingsssammenstilling 30 på mottakerfelleinnretningen 14.

Samtidig forbindes lufteinnretningen 40 med avsenderinnretningen 12 ved at det første tilkoplingsselement 42, i stedet
5 for det andre 38, bringes i inngrep med koplingssettet 37.

På denne måten byttes avsenderinnretningens 12 og mottakerfelleinnretningens 14 funksjoner om, idet førstnevnte blir til mottakerfelleinnretningen og sistnevnte blir til avsenderinnretningen.

10 Ifølge fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen kan vann så strømme inn i nedstrømskammeret 28 for å bringe dette opp til et trykk som tilsvarende det hydrostatiske trykk, forutsatt at det ikke allerede er på dette nivå, og dermed opp til samme trykk som oppstrømskammeret 26. På denne måten ender avstrykeren 22 opp i likevekt og utsettes ikke for noen påvirkning
15 som kan drive den til en forskyvningsbevegelse.

Deretter sprøytes det inn vann under trykk, slik at trykket i nedstrømskammeret 28 kan bringes opp til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk som råder i oppstrømskammeret
20 26, på samme måte som det ville ha blitt gjort i den andre retning dersom man ikke hadde støtt på noen hindring. Dette gjøres ved hjelp av en pumpe som for eksempel er montert på en fjernstyrt robot 46. På denne måten drives så avstrykeren 22 i motsatt retning E, mot innretningen som i utgangspunktet
25 var avsenderinnretningen 12, og hvor den på nytt kan fanges opp og oppbevares.

Altså kan man, ved ganske enkelt å få mottakerfelleinnretningen 14 til å fungere som avsenderinnretning, hente avstrykeren 22 tilbake uten å måtte demontere undervannsrøret 10
30 eller dele det opp.

Installasjonen i henhold til oppfinnelsen gir store økonomiske fordeler, ettersom den i tillegg til å muliggjøre tilbakehenting av avstrykeren 22, gjør det unødvendig å produsere forskjellige oppfangings- og avsenderinnretninger; man behøver kun å produseres én standardinnretning som kan utføre
s begge funksjonene, den ene når den er koplet til det styrbare, mobile system 50, og den andre når den er koplet til lufteinnretningen 40.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å drive en avstryker (22) for et undervannsrør (10), hvor nevnte undervannsrør (10) er utformet slik at det kan legges på en havbunn (11) ved et gitt hydrostatisk trykk, hvilket undervannsrør (10) har to motsatte ender, hvor én ende (16) er utstyrt med en avsenderinnretning (12) og den andre ende (18) er utstyrt med en mottakerfelleinnretning (14), idet nevnte avstryker (22) er utformet slik at den kan forskyves innvendig i nevnte rør (10) og i dette avgrense to vanntette kamre, et oppstrøms kammer (26) mellom nevnte avsenderinnretning (12) og nevnte avstryker (22), og et nedstrøms kammer (28) mellom nevnte mottakerfelleinnretning (14) og nevnte avstryker (22), idet nevnte avstryker (22) er innrettet til å kunne sendes inn i nevnte rør (10) fra nevnte avsenderinnretning (12), i retning av nevnte mottakerfelleinnretning (14), hvor nevnte fremgangsmåte er av den type hvorved nevnte rør (10) først bringes til et innvendig trykk som er lavere enn nevnte hydrostatiske trykk, og vann fra nevnte havbunn (11) så får strømme inn via nevnte avsenderinnretning (12) for å bringe trykket i nevnte oppstrømskammer (26) opp til nevnte hydrostatiske trykk, på en slik måte at nevnte avstryker (22) drives mot nevnte mottakerfelleinnretning (14), k a r a k - t e r i s e r t v e d at den videre omfatter følgende trinn:

- a. vann tillates å strømme inn via nevnte mottakerfelleinnretning (14) for å utligne trykket i de to kamre i forhold til det hydrostatiske trykk; og
- b. et fluid under trykk sprøytes inn i nevnte nedstrømskammer (28) via nevnte mottakerfelleinnret-

ning (14) for å øke trykket i nevnte nedstrømskammer (28) til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk, og drive nevnte avstryker (22) i en motsatt retning, mot nevnte avsenderinnretning (12), hvorved nevnte avsenderinnretnings (12) og nevnte mottakerfelleinnretnings (14) roller byttes om.

2. Fremgangsmåte i henhold til krav 1, k a r a k t e - r i s e r t v e d at nevnte undervannsrør (10) først bringes til et innvendig vanntrykk som i alt vesentlig er lik atmosfæretrykket.
3. Fremgangsmåte i henhold til krav 2, k a r a k t e - r i s e r t v e d at vannet i nevnte nedstrømskammer (28) slippes ut via nevnte mottakerfelleinnretning (14) når nevnte avstryker (22) drives mot nevnte mottakerfelleinnretning (14).
4. Fremgangsmåte i henhold til et hvilket som helst av krav 1 til 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at vannet i nevnte oppstrømskammer (26), som befinner seg ved det hydrostatiske trykk, slippes ut via nevnte avsenderinnretning (12) når nevnte avstryker (22) drives i nevnte motsatte retning mot nevnte avsenderinnretning (12).
5. Fremgangsmåte i henhold til et hvilket som helst av krav 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det sprøytes inn vann under trykk for å øke trykket i nevnte nedstrømskammer (28) til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk.
6. Fremgangsmåte i henhold til et hvilket som helst av krav 1 til 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at vann tillates å slippe inn i avsenderinnretningen (12)

og mottakerfelleinnretningen (14) ved hjelp av et enkelt styrbart, mobilt system (50).

7. Installasjon for å drive en avstryker (22) for et undervannsrør (10), hvor nevnte undervannsrør (10) er utformet slik at det kan legges på en havbunn (11) med et gitt hydrostatisk trykk, hvilket rør (10) har to motsatte ender (16, 18), hvor én ende (16) er utstyrt med en avsenderinnretning (12) og den andre ende (18) er utstyrt med en mottakerfelleinnretning (14), idet nevnte avstryker (22) er utformet slik at den kan gli innvendig i nevnte rør (10) og i dette avgrense to vanntette kamre (26, 28), et oppstrøms kammer (26) mellom nevnte avsenderinnretning (12) og nevnte avstryker (22) og et nedstrøms kammer (28) mellom nevnte mottakerfelleinnretning (14) og nevnte avstryker (22), idet nevnte avstryker (22) er innrettet til å kunne sendes inn i nevnte rør (10) fra nevnte avsenderinnretning (12), i retning av nevnte mottakerfelleinnretning (14), ved først å bringe det innvendige trykk i nevnte rør (10) til et trykk som er lavere enn nevnte hydrostatiske trykk, idet nevnte avsenderinnretning (12) er utstyrt med en aktivérbar mottakersammenstilling (30) som er utformet for å kunne aktiveres slik at vann fra nevnte havbunn som omgir nevnte installasjon ved det hydrostatiske trykk, kan strømme inn via nevnte avsenderinnretning (12), slik at nevnte oppstrømskammer (26) bringes opp til nevnte hydrostatiske trykk på en slik måte at nevnte avstryker (22) drives mot nevnte mottakerfelleinnretning (14), k a r a k - t e r i s e r t v e d
- at den omfatter en vannsirkulasjonsanordning (36) som er utformet av et styrbart, mobilt system (50) og en ventildannende lufteinnretning (40) innrettet til å

kunne koples til nevnte aktivérbare mottakersammenstilling (30), hvor nevnte mottakerfelleinnretning (14) og avsenderinnretning (12) er identiske og er forsynt med en aktivérbar mottakersammenstilling (30)
5 som er utformet for å operere slik at vann kan strømme inn, og

- at nevnte styrbare, mobile system (50) og nevnte lufteinnretning (40) er tilkopleet henholdsvis til den aktiverbare koplingssammenstilling til avsenderinnretningen (12) og til den aktiverbare koplingssammenstilling til mottakerfelleinnretningen (14) på en slik måte at det dannes hydrostatisk trykk i nevnte oppstrømskammer (26), mens nevnte styrbare, mobile system (50) overføres til nevnte mottakerfelleinnretning (14)
10 og tilkoples denne, og nevnte lufteinnretning (40) tilkoples avsenderinnretningen (12) slik at vann tillates å entre gjennom nevnte mottakerfelleinnretning (14) for derved å utjevne trykket i de to kamre til hydrostatisk trykk, hvor trykksatt fluid sprøytes inn
15 i nevnte nedstrømskammer (28) på en slik måte at trykket i nevnte nedstrømskammer (28) øker til et trykk som er høyere enn det hydrostatiske trykk, og slik at nevnte avstryker (22) drives i en motsatt retning, mot nevnte avsenderinnretning (12), hvorved nevnte avsenderinnretnings (12) og nevnte mottakerfelleinnretnings
20 (14) rolle byttes om.
25

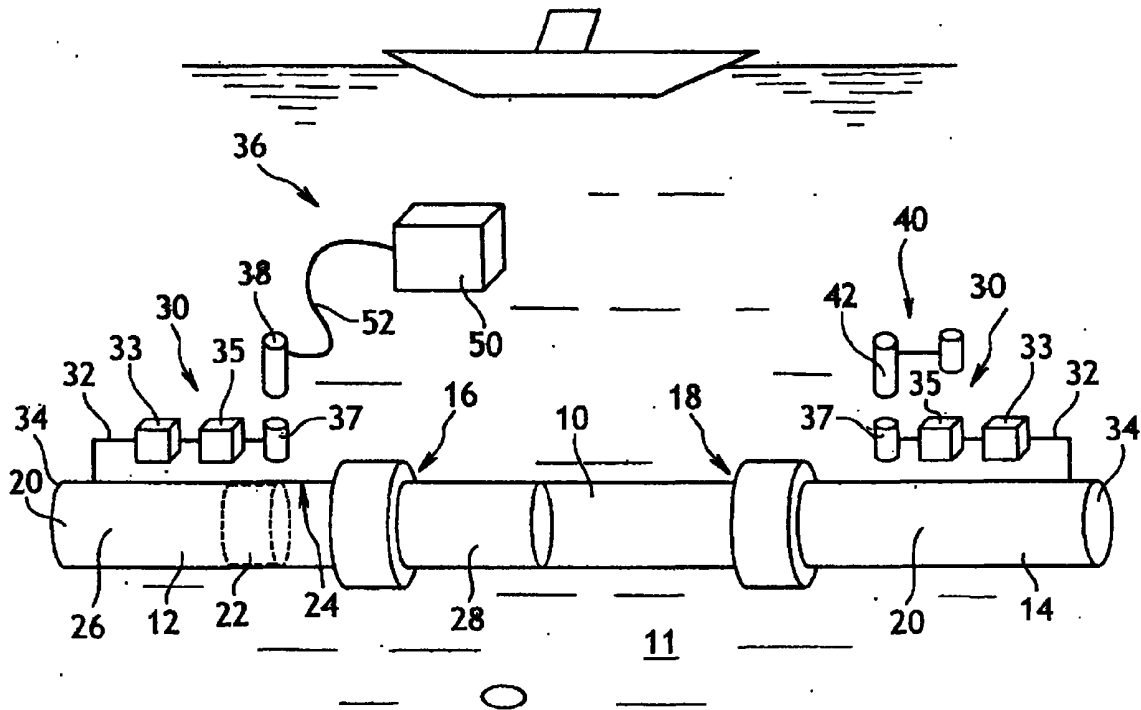


FIG.1

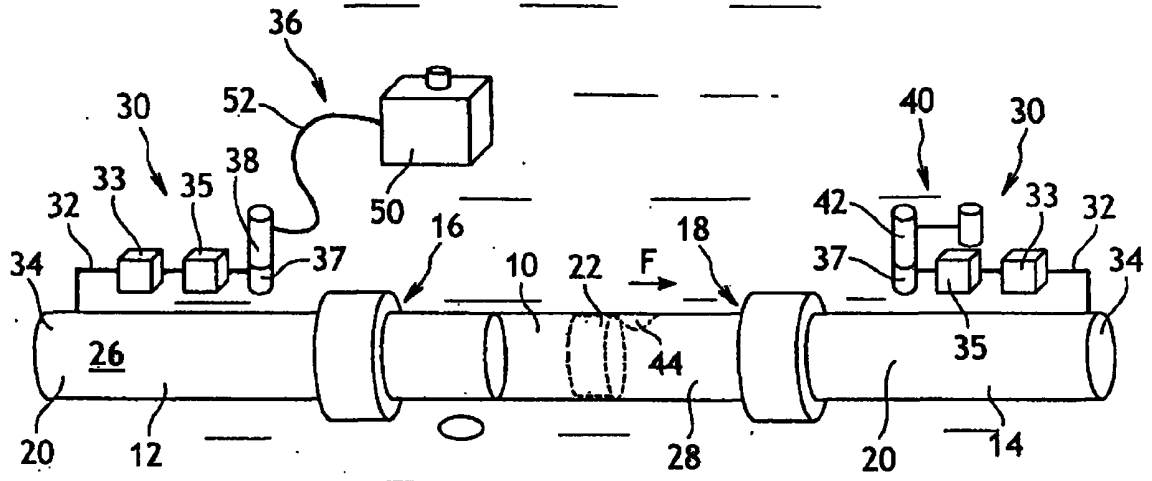


FIG. 2

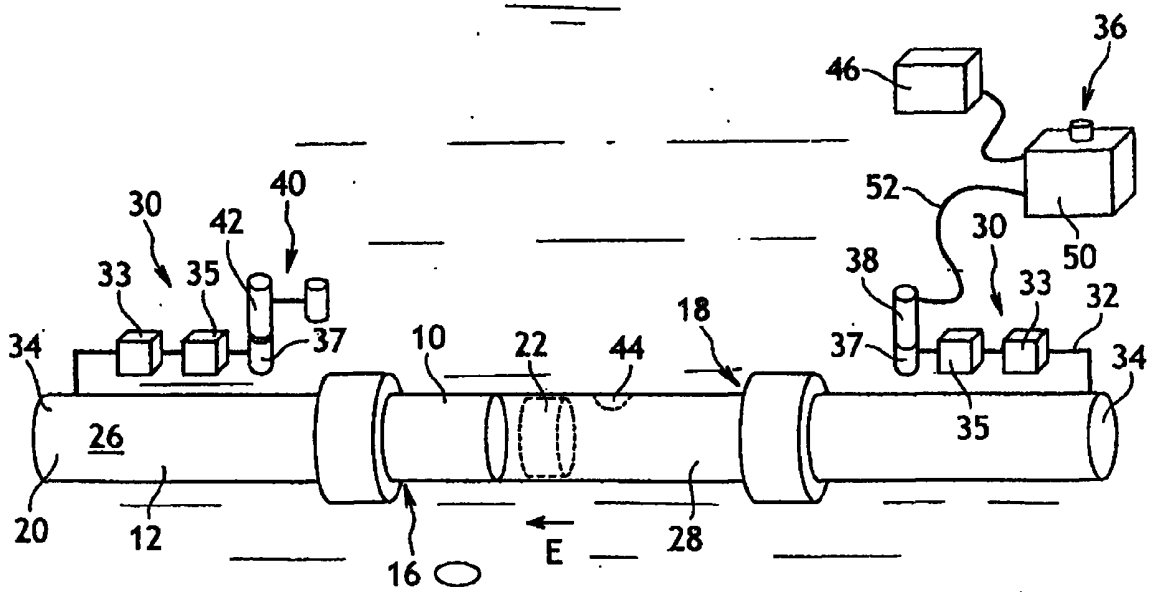


FIG. 3