



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 143523

[C] (45) PATENT MEDDELT

4. MARS 1981

(51) Int. Cl.³ B 63 B 21/50, 21/52

(21) Patentsøknad nr. 753546
(22) Inngitt 22.10.75
(23) Løpedag 22.10.75

(41) Alment tilgjengelig fra 27.04.76
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 24.11.80
(30) Prioritet begjært 24.10.74, Storbritannia, nr. 46033/74

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte ved anbringelse av et anker og anker for utførelse av fremgangsmåten.

(71)(73) Søker/Patenthaver SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.,
Carel van Bylandtlaan 30,
Haag,
Nederland.

(72) Oppfinner JOHANNES RUDOLF HOGERVORST,
FRANÇOIS VAN DAALEN,
HENDRIK JAN KASTELEIN,
alle: Rijswijk, Nederland.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) alment tilgjengelig søknad
nr. 751048 (P.L. § 2.2.3)
Britisk (GB) patent nr. 1318242, 1335225, 1359961
USA (US) patent nr. 3709182

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte ved anbringelse av et anker i bunnen under en vannmasse, og videre et anker for utførelse av fremgangsmåten.

En kjent fremgangsmåte ved anbringelse av et anker i bunnen under en vannmasse omfatter dannelsen av et hull i bunnen ved hjelp av vannstråler, og nedsenkning av ankeret i hullet.

Det er et formål med oppfinnelsen å tilveiebringe en forbedret fremgangsmåte av ovennevnte type, og å tilveiebringe et anker som er egnet for anbringelse i bunnen under en vannmasse i overensstemmelse med den forbedrede fremgangsmåte.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er kjennetegnet ved at ankeret omfatter et flatt plateelement som har et antall stråledyser ved den ene ende, og at ankeret nedsenkes på en slik måte at det flate plateelement holdes i et vertikalt plan og stråledysene befinner seg ved plateelementets nedre ende, og vann tilføres til stråledysene slik at hullet dannes, at vanntilførselen stoppes når hullet og ankeret har nådd den ønskede dybde og hullet fylles med en størknbar væske, særlig en vann/ementvelling, ved at væsken føres via stråledysene ned i hullet, hvorefter væsken tillates å størkne.

Ankeret for anbringelse i bunnen under en vannmasse i overensstemmelse med den angitte fremgangsmåte er kjennetegnet ved at det omfatter et flatt plateelement, stråledyser ved den ene ende av plateelementet, en kabelforbindelsesanordning på plateelementet, og kanaler for tilførsel av vann til stråledysene.

Fremgangsmåten og ankeret ifølge oppfinnelsen har den fordel at anbringelse av ankeret er mulig selv om det benyttes bare en forholdsvis liten vannmengde, da bare et slissformet hull må dannes i bunnen ved hjelp av vannstrålene, og videre at ankeret har stor holdeevne på grunn av tilstedeværelsen av det flate plateelement.

Ankeret ifølge oppfinnelsen er tilpasset til å ha en ankerline eller en bardun forbundet med dette og kan anvendes for opptagelse av ankerkrefter fra flytende fartøyer og liknende utrustning som flyter enten ved eller under overflaten av en vannmasse, og for opptagelse av barduneringskrefter

- . i barduner som benyttes for å stabilisere vertikale konstruksjoner mot sideforskyvninger.

Ankeret ifølge oppfinnelsen er særlig egnet for mer eller mindre permanent forankring av flytende utrustning, såsom boreskip, flytende arbeids- eller produksjonsplattformer, spenn- eller strekkbensplattformer, lysskip, værskip, radar-skip, enkeltpunktsforankringsbøyer (såkalte SBM'er), lysbøyer, lydbøyer og mange andre flytende konstruksjoner.

10 Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er særlig egnet for benyttelse i mer eller mindre kohesivt bunnmateriale, såsom hard leire, myk leire, torv eller blandinger av disse.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende under henvisning til de skjematiske tegninger, der fig. 1 viser nedsenkningen av et anker ifølge oppfinnelsen, fig. 2 viser begynnelsen av dannelsen av et hull i vannbunnen ved hjelp av vannstråler, fig. 3 viser dannelsen av hullet og nedsenkningen av ankeret i det dannede hull, fig. 4 viser hullet og ankeret i det øyeblikk hullet og ankeret har nådd den ønskede dybde, fig. 5 viser hullet og ankeret etter at hullet er blitt fylt av den størknbare væske, fig. 6 viser ankeret etter at dette er anbrakt, idet ankeret har en ankerkabel som er hellende i forhold til vannbunnen, og fig. 7 viser ankeret etter at dette er anbrakt, idet ankeret har en ankerkabel som strekker seg i vertikal retning; fig. 8 viser et sideriss av en ut-

25

førelse av et anker ifølge oppfinnelsen, fig. 9 viser et toppplanriss av ankeret ifølge fig. 8, fig. 10 viser et riss av ankeret på fig. 8 sett fra undersiden, fig. 11 viser et snitt etter linjen XI - XI på fig. 8, fig. 12 viser et snitt etter linjen XII - XII på fig. 8, og fig. 13 viser hjørnedelen XIII av ankeret på fig. 8 i forstørret målestokk.

30

Før forklaring av den på fig. 1 - 5 skjematisk viste fremgangsmåte ved anbringelse av ankeret, skal en utførelse av ankeret ifølge oppfinnelsen beskrives under henvisning til fig. 8 - 13.

35

Et vanntilførselsrør 20 er forbundet med en rørformet del 21, f.eks. ved sveising, på en slik måte at vanntilførselsrøret 20 er i væskeforbindelse med den rørformede del 21.

- Flate metallplater 22 er fastsveiset til de ytre overflater av vanntilførselsrøret 20 og rørdelen 21. Metallstrimler 23 er fastsveiset til de øvre ender av platene 22 og til vanntilførselsrøret 20, og metallstrimler 24 er fastsveiset til side-
5 endene av platene 22 og til endene av rørdelen 21. Strimlene 24 er festet til endene av rørdelen 21 på væsketett måte. Metallsteg 25 er fastsveiset til sidene av platene 22 som vist.
- Den nedre del av rørdelen 21 er forsynt med et stort antall strålerør eller stråledyser 26 (se fig. 10 og 11).
- 10 Videre er de nedre deler av strimlene 24 også forsynt med strålerør eller stråledyser som er betegnet med henvisningstallet 27 (se fig. 13).
- Øyeplater 28 er som vist festet til de øvre og nedre deler av platene 22, idet hver øyeplate er forsynt med en åpning
15 29 for feste av en kabel til denne. Til hver øyeplate 28 er enden av en tilsvarende stålkabel 30 (se fig. 6) festet på passende måte. De andre ender av de fire stålkabler 30 er forbundet med en kabel 3 som vist på fig. 6.
- Den øvre del av vanntilførselsrøret 20 er tilpasset
20 til å koples til en fleksibel slange eller ledning 5. Slangen 5 strekker seg mellom ankeret 1 og en pumpe 6 som bæres av et fartøy 7 som flyter på vannflaten 8 (se fig. 1 - 5).
- Som vist på fig. 1, nedsenkes ankeret 1 til vannbunnen 9 ved hjelp av kabelen eller kjettingen 3 som er festet
25 til ankeret 1.
- Når ankeret 1 har nådd vannbunnen 9 (se fig. 2), blir vann tilført ved hjelp av pumpen 6 via slangen 5, vanntilførselsrøret 20 og rørdelen 21, til stråledysene 26. Vannet tilføres under et slikt trykk at vannstråler (skjematisk vist med piler
30 10) vil strømme ut fra de nevnte stråledyser, idet vannstrålene har tilstrekkelig kraft til å skjære et hull 11 i sjøbunnen 9. Ankeret 1 senkes ned i hullet 11 under denne skjærevirkning (se fig. 2 og 3). Jordbunnpartiklene i sjøbunnen 9 føres bort og ut av hullet 11 av vannet som strømmer ut av hullet 11.
- 35 Denne medbringelse av jordbunnpartikler kan forsterkes ved hjelp av ekstra strålerør eller stråledyser på ankeret 1 (ikke vist) som er anbrakt slik at de tilsvarende vannstråler (ikke vist) som strømmer ut fra disse strålerør eller dyser,

er rettet oppover. De medførte jordbunnpartikler avsettes utenfor hullet 11.

Når hullet 11 har nådd den ønskede dybde, stanses vanntilførselen til stråledysene (se fig. 4). Deretter blir en flytende substans, fortrinnsvis en blanding av sement og vann, tilført via kanalen 5 til stråledysene (og til ekstra stråledyser dersom sådanne er anordnet). Den flytende substans strømmer ut av stråledysene og fyller hullet 11 som vist på fig. 5.

Den flytende substans er av en sådan natur at den er egnet for størkning i undervannstilstand. Etter at hullet 11 er blitt fylt av den flytende substans, tillates sistnevnte å størkne, slik at det dannes en plugg 15 i hullet 11. Hoveddelen av den fleksible ledning 5 blir fortrinnsvis frakoplet fra dennes nedre ende (enten ved dykkerassistanse eller ved innbygging av en kopling i ledningen 5, hvilken kopling kan frakoples ved utøvelse av en trekkraft på den øvre ende av ledningen 5) før størkningen av den flytende substans i hullet 11.

Etter at den faste plugg 15 er dannet, løsgjøres kablen 3 fra fartøyet 7. Kablen 3 blir deretter fortrinnsvis forbundet med utrustning som skal forankres, slik at kablen 3 benyttes som ankerkabel for den nevnte utrustning. I stedet er det mulig å erstatte kablen 3 med en annen kabel som skal benyttes som forankringskabel.

På fig. 6 er ankeret 1 vist etter at det er blitt anbrakt og etter at ankerkablen 3 er blitt forbundet med utrustning som skal forankres, idet ankerkablen 3 er hellende i forhold til vannbunnen 9. Som et resultat av forankringskraften som nå utøves på kablen 3, vil kablen 3 og kablene 30 skjære seg gjennom den faste plugg 15.

I den på fig. 6 viste stilling vil forankringskraften bli overført via ankeret 1 til den ikke-forstyrrede del av undergrunnens omgir hullet 11.

På fig. 7 er ankeret vist etter at det er blitt installert og etter at ankerkablen 3 er blitt forbundet med utrustning som skal forankres, og som er beliggende rett over ankeret 1, slik at ankerkablen 3 strekker seg i vertikal retning.

Den flytende substans som benyttes for fylling av hullet, er fortrinnsvis en vann/sementvelling som er egnet for størkning i undervannstilstand. En passende sement er f.eks. en såkalt oljebrønn-sement.

5 Det vil innses at hvilken som helst annen blanding enn en sementblanding som er egnet for størkning i nedsenket tilstand, kan anvendes ved den foreliggende fremgangsmåte, såsom f.eks. en passende epoksyharpiks.

10 Den flytende substans blir fortrinnsvis tilført til hullet via ankerets strålerør eller stråledyser. I stedet er det imidlertid mulig å tilføre den flytende substans direkte til hullet ved hjelp av en passende slange eller ledning.

15 Dersom det under nedsenkningen av ankeret fra vannflaten til vannbunnen er til stede sterke vannstrømmer, er det tilrådelig å benytte vertikale ledepillarer for å føre ankeret på riktig måte i vertikal retning.

20 Når det dreier seg om et lite anker, er det mulig å nedsenke ankeret ved hjelp av et rør som er forsynt med en teleskopisk del for dønningskompensasjon. Dersom det ønskes, kan dette rør også benyttes for tilførsel av vann til stråledysene og/eller for tilførsel av den flytende substans til hullet i vannbunnen.

25

30

35

P a t e n t k r a v .

- 5 1. Fremgangsmåte ved anbringelse av et anker i bunnen
under en vannmasse, ved hvilken et hull dannes i bunnen ved
hjelp av vannstråler og ankeret nedsenkes i hullet, k a -
r a k t e r i s e r t ved at ankeret (1) omfatter et flatt
plateelement (22) som har et antall stråledyser (26, 27) ved
10 den ene ende, og at ankeret (1) nedsenkes på en slik måte at
det flate plateelement (22) holdes i et vertikalt plan og stråle-
dysene (26, 27) befinner seg ved plateelementets nedre ende, og
vann tilføres til stråledysene (26, 27) slik at hullet (11)
dannes, at vanntilførselen stoppes når hullet (11) og ankeret
15 (1) har nådd den ønskede dybde og hullet fylles med en størkn-
bar væske, særlig en vann/sementvelling, ved at væsken føres
via stråledysene (26, 27) ned i hullet (11), hvorefter væsken
tillates å størkne.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i -
20 s e r t ved at en kabel (3) festes til ankeret (1) og at
ankeret (1) nedsenkes ved å fire ut kabelen (3).
3. Anker for anbringelse i bunnen under en vannmasse
i overensstemmelse med fremgangsmåten ifølge krav 1, ved hvilken
et hull dannes i bunnen ved hjelp av vannstråler og ankeret
25 nedsenkes i hullet, k a r a k t e r i s e r t ved at det
omfatter et flatt plateelement (22), stråledyser (26, 27) ved
den ene ende av plateelementet (22), en kabelforbindelsesord-
ning (28, 29) på plateelementet (22), og kanaler (20, 21) for
tilførsel av vann til stråledysene (26, 27).
30

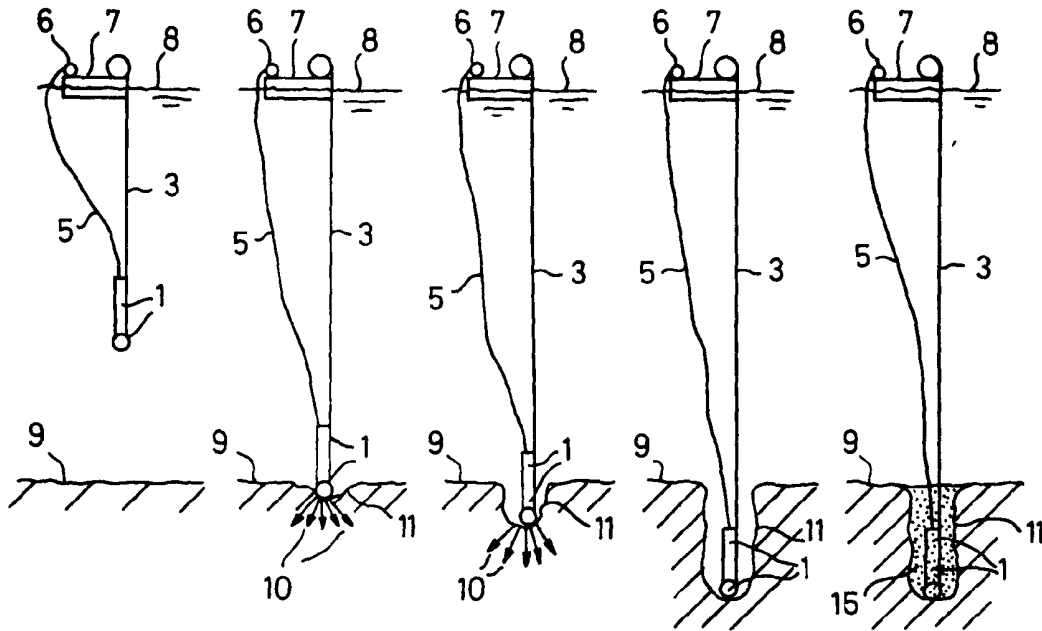


FIG.1

FIG.2

FIG.3

FIG.4

FIG.5

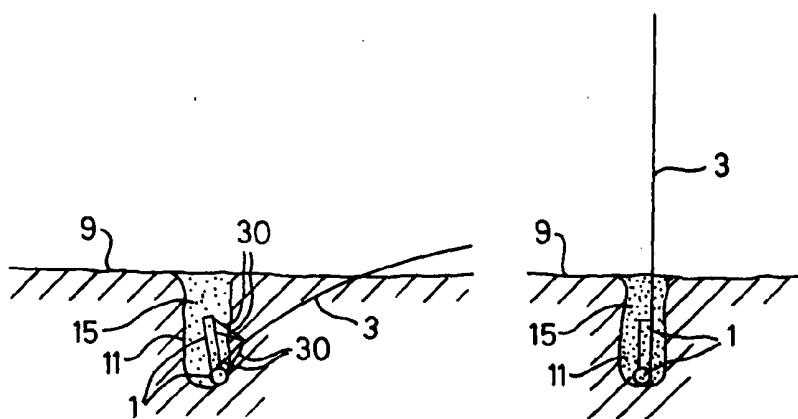


FIG.6

FIG.7

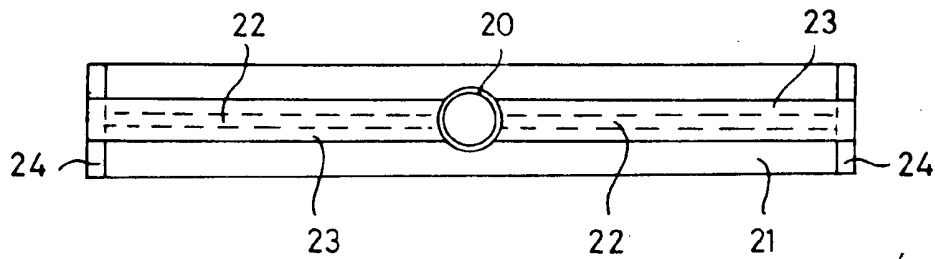


FIG. 9

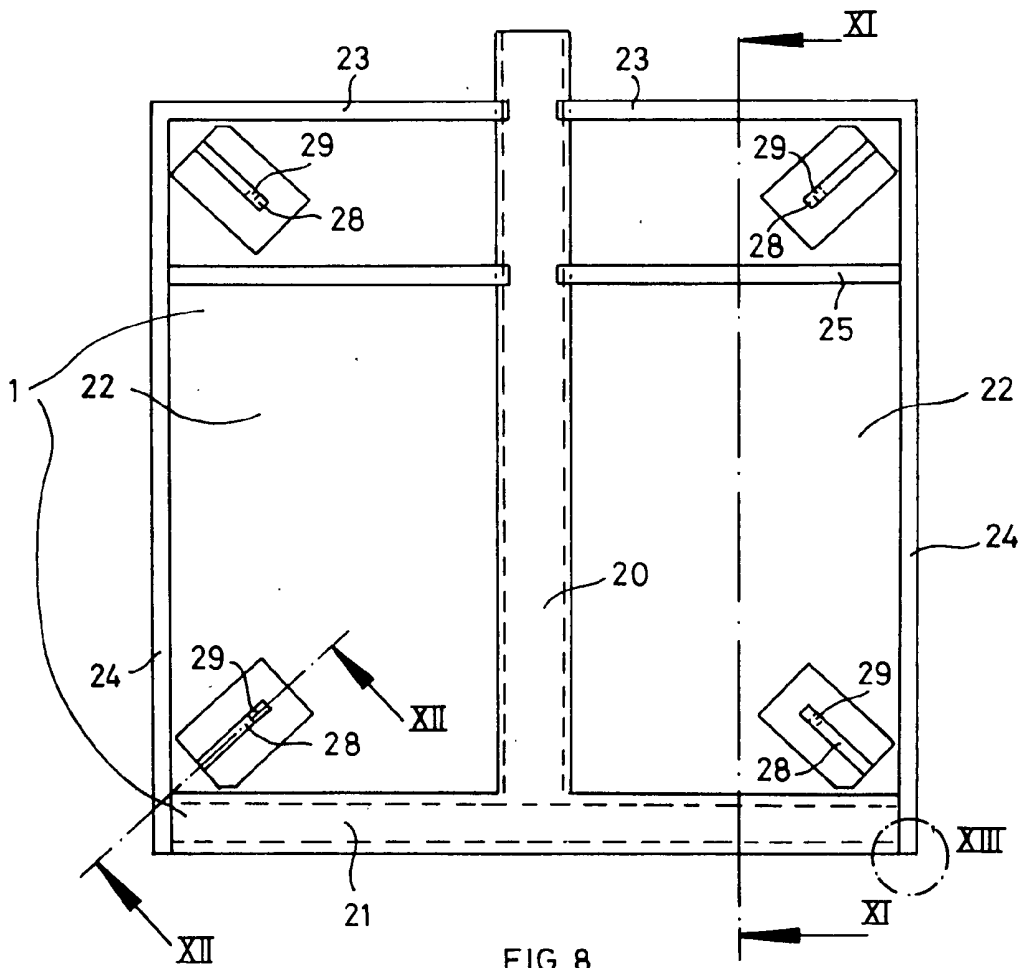


FIG. 8

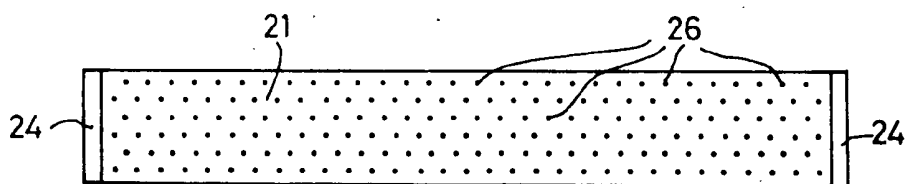


FIG. 10

143523

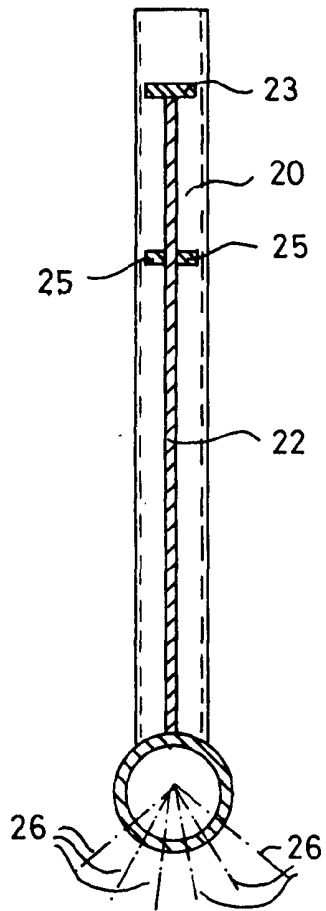


FIG. 11

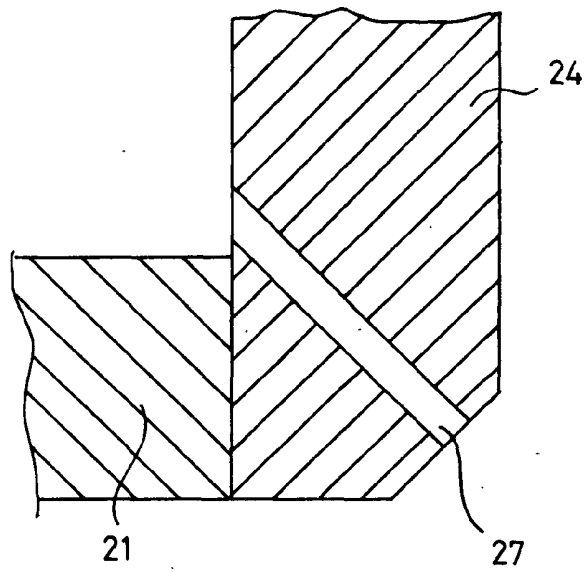


FIG. 13

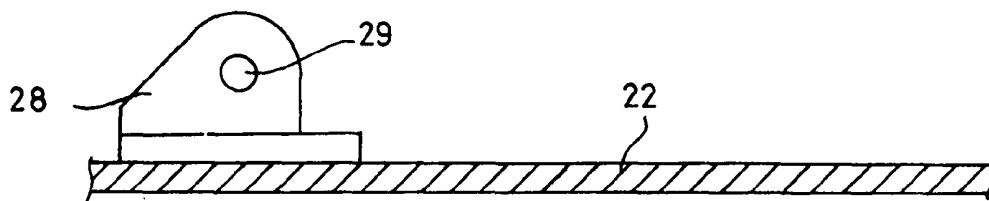


FIG. 12