(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4317954号
(P4317954)
(45)発行日　平成21年8月19日(2009.8.19)　(24)登録日　平成21年6月5日(2009.6.5)

(51)Int.Cl.　F I
E02D 15/08 (2006.01)　E02D 15/08

請求項の数 3　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平11-25264
(22)出願日　平成11年2月2日(1999.2.2)
(65)公開番号　特開2000-220143(P2000-220143A)
(43)公開日　平成12年8月8日(2000.8.8)
審査請求日　平成18年2月1日(2006.2.1)

(73)特許権者　000166627
五洋建設株式会社
東京都文京区後楽２丁目２番８号
(74)代理人　100089886
弁理士　田中　雅雄
(72)発明者　谷　雄一
栃木県那須郡西那須野町四区町１５３４－１　五洋建設株式会社技術研究所内
(72)発明者　野元　義一
栃木県那須郡西那須野町四区町１５３４－１　五洋建設株式会社技術研究所内

審査官　苗村　康造

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流動性泥状材の水底打設装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

水面上より水底面に向けて垂下させた泥状材流下筒と、該流下筒の上端に流動性泥状材を連続的若しくは間欠的に供給する泥状材供給装置とを有し、前記流下筒に、該流下筒の少なくとも一部を構成するゴム若しくは合成ゴムなどの柔軟材料を主体にした筒状体からなる弾性筒部と、該弾性筒部をその外周側から半径方向に押し潰し、該押し潰し位置を下方に順次移動させる潰し機構とからなるチューブポンプ機構を備え、前記泥状材供給装置により、浚渫土砂にセメント系固化剤を混入させた固化処理浚渫泥土からなる流動性泥状材を供給させ、該泥状材流下筒の下端を、先に流下されて水底に盛り上げられた流動性泥状材内に埋没させた状態で、流動性泥状材を順次水底に流下させるようにしたことを特徴としてなる流動性泥状材の水底打設装置。

【請求項２】

弾性筒部の半径方向に往復動作する潰し具を、該弾性筒の軸方向に並べて複数備え、上方の潰し具から順に潰し方向に動作させるようにした潰し機構を備えてなる請求項１に記載の流動性泥状材の水底打設装置。

【請求項３】

弾性筒部の外側にあって、該弾性筒部の軸方向に張設した無端状のベルト若しくはチェーン等の旋回駆動体に、一定間隔毎に潰し具を固定し、前記旋回駆動体の旋回動作によって潰し具を上方から下方に移動させるようにした潰し機構を備えてなる請求項１に記載の流動性泥状材の水底打設装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、浚渫土砂にセメント系の固化剤を混入した固化処理浚渫泥土からなる流動性泥状材の水底への打設を、トレミー管などの流下筒を使用して行う流動性泥状材の水底打設装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、水底に場所打ちのコンクリート構造物を構築する際に、トレミー管が使用されている。この従来のトレミー管によるコンクリート打設は、最初に投下されたコンクリート内にトレミー管の先端を没入させた状態を維持させつつトレミー管を上昇させて順次コンクリートの打設を行うことにより、次々に投下されるコンクリートが水に洗われるのを防止し、一定の品質のコンクリート構造物が得られるようにしている。
【０００３】
また、トレミー管の筒先管理は、レッドを使用した深度測定によりトレミー管高さを決定する方法や、潜水夫による目視による方法などによって行われている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上述のような従来の方法では、コンクリートの打設作業においてトレミー管を早く上げ過ぎると管内に水が混入してしまい、また上げが遅れると筒先が埋まり過ぎてコンクリートが流れ出なくなってしまい、常に最適の状態でコンクリートの打設ができないという問題があった。
【０００５】
また、近年において、港湾における航路維持等のための浚渫によって生じる浚渫土砂の処理や、海底の地盤改良の目的から、浚渫土砂にセメント系の固化剤を混入させて海底に戻し、一定以上の強度の固化地盤を形成する方法が開発されつつある。
【０００６】
このような浚渫土砂にセメント系固化剤を混入させた泥状材を海底に打設する場合は、通常のコンクリートに比べて固化剤の添加割合も小さいものであるため、打設中に水に洗われると、品質の低下が大きく、また、泥土や固化剤が水中に拡散し、水域を汚染することが考えられるため、打設に際しては常に筒先を先に打設した処理材内に没入させた状態を維持させる必要がある。
【０００７】
一方、このような固化処理浚渫泥土は、コンクリートのように流動性が一定ではなく、場合によってはコンクリートに比べて流動性が低く、従来のトレミー管では、水底に打設する際に、先に打設された盛土内に流下筒の下端を埋没させた状態では自然流下し難い事態が生じるなどの問題があった。
【０００８】
本発明は、このような従来の問題に鑑み、打設しようとする固化処理浚渫泥土からなる流動性泥状材の流動性に多少のばらつきがあっても、筒先を先に打設した泥状材内に没入させた状態を維持しつつ、確実な打設が可能で、しかも微妙な筒先高さ管理を要せずに良好な水底打設ができる流動性泥状材の水底打設装置の提供を目的としてなされたものである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
上述の如き従来の問題を解決し、所期の目的を達成するための本発明に係る流動性泥状材の水底打設装置の特徴は、水面上より水底面に向けて垂下させた泥状材流下筒と、該流下筒の上端に流動性泥状材を連続的若しくは間欠的に供給する泥状材供給装置とを有し、前記流下筒に、該流下筒の少なくとも一部を構成するゴム若しくは合成ゴムなどの柔軟材料を主体にした筒状体からなる弾性筒部と、該弾性筒部をその外周側から半径方向に押し

潰し、該押し潰し位置を下方に順次移動させる潰し機構とからなるチューブポンプ機構を備え、前記泥状材供給装置により、浚渫土砂にセメント系固化剤を混入させた固化処理浚渫泥土からなる流動性泥状材を供給させ、該泥状材流下筒の下端を、先に流下されて水底に盛り上げられた流動性泥状材内に埋没させた状態で、流動性泥状材を順次水底に流下させるようにしたことにある。

【００１０】

尚、弾性筒部の半径方向に往復動作する潰し具を、該弾性筒の軸方向に並べて複数備え、上方の潰し具から順に潰し方向に動作させるようにした潰し機構を備えること、及び、弾性筒部の外側にあって、該弾性筒部の軸方向に張設した無端状のベルト若しくはチェーン等の旋回駆動体に、一定間隔毎に潰し具を固定し、前記旋回駆動体旋回動作によって潰し具を上方から下方に移動させるようにした潰し機構を備えることが好ましい。

【００１１】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面について説明する。図１～図３は本発明の第一実施形態を示しており、図において、１はトレミー管からなる泥状材流下筒であり、作業船２から水底に垂下され、上端のホッパー３より、浚渫土にセメント系の固化剤を添加した固化処理浚渫泥土からなる流動性泥状材Ａを投入し、流下筒１を通して水底に流下させるようにしている。

【００１２】

また、流下筒１はその下端が先に水底に打設して盛り上げられた処理材Ａの表面より稍低い位置を保つように、その下端開口の高さを上下に調節できるようになっている。

【００１３】

流下筒１の途中にはチューブポンプ機構１０が備えられている。この機構は図２に示すように、流下筒１の一部を構成するゴム若しくは合成ゴムなどの柔軟材料を主体にした弾性筒部１１と、この弾性筒部１１を互いに挟み込んで押し潰す左右一対のローラ状を有する潰し具１２ａ，１２ｂ……を夫々有する複数の潰し機構１２，１２……とから構成されている。この潰し機構１２，１２……は、上下配置に一定間隔を隔てて設置されており、各潰し具１２ａ，１２ｂはそれぞれの支持フレーム１３，１３に固定された油圧シリンダーからなる往復駆動機構１４ａ，１４ｂによって往復動作されるようになっている。

【００１４】

このように構成されるチューブポンプ機構１０は、各対の潰し具１２ａ，１２ｂを同時に互いに接近する方向に動作させることによって弾性筒部１１を潰し、離反する方向に動作させることによって潰しを解除させるものであり、押し潰しが解除されることによって、弾性筒部１１は水自らの復帰力によってもとの円筒形状に戻るようになっている。

【００１５】

このチューブポンプ機構１０は、上部の潰し機構１２から順に潰し、潰し解除を順次行わせることにより柔軟筒１１内へ上方から流下してくる泥状材Ａを強制的に下方に押し出すものであり、図３（ａ）～（ｅ）に示すように、互いに隣り合う上側の潰し機構１２が潰し状態にある時に下側の潰し機構１２の潰し動作を開始させることにより、上方への逆流が阻止された状態で柔軟筒１１が押し潰されることとなり、これによって下方への強制送りがなされる。

【００１６】

またチューブポンプ機構は他の構造であってもよく、図４はチューブポンプ機構の別の実施形態を示しており、この機構２０では、弾性筒部１１の両側に一対の無端チェーン２１，２１を設置し、その各無端チェーン２１にそれぞれ互いに対をなす潰し具２２ａ，２２ｂを一定間隔毎に設置しておき、無端チェーン２１，２１をそれぞれ弾性筒部１１側が下向きになるように駆動させることにより、図４（ａ）～（ｂ）に示すように一対の潰し具２２ａ，２２ｂによって潰された位置が下方に移動し、内部の泥状材Ａが順次下方に強制送りされる。

【００１７】

尚、潰し具２２ａ，２２ｂは、筒表面に摺接する駒状のものの他、筒表面に転接するローラーであってもよい。

【００１８】

【発明の効果】

上述のように、本発明に係る流動性泥状材の水底打設装置は、流下筒に、該流下筒の少なくとも一部を構成するゴム若しくは合成ゴムなどの柔軟材料を主体にした筒状体からなる弾性筒部と、該弾性筒部をその外周側から半径方向に押し潰し、該押し潰し位置を下方に順次移動させる潰し機構とからなるチューブポンプ機構を備えたことにより、打設しようとする流動性泥状材の流動性が低く、筒先を先に打設した流動性泥状材内に没入させた状態では自然流下がなされない場合であっても、確実な打設が可能となり、しかも筒先が先に打設した泥状材内に深く入って、筒内の流下抵抗が大きくなっても確実に打設ができ、微妙な筒先高さ管理を要せずに良好な水底打設ができる。

【００１９】

また、弾性筒部の半径方向に往復動作する潰し具を、該弾性筒の軸方向に並べて複数備え、上方の潰し具から順に潰し方向に動作させるようにした潰し機構を用いることにより、水中動作による摩耗部分を少なくでき、海水による腐食や泥状材との接触による機構部分の摩耗が少なく、耐久性の高い装置が得られる。

【００２０】

更に、弾性筒部の外側にあって、該弾性筒部の軸方向に張設した無端状のベルト若しくはチェーン等の旋回駆動体に、一定間隔毎に潰し具を固定し、前記旋回駆動体旋回動作によって潰し具を上方から下方に移動させるようにした移動潰し機構を用いることにより、簡単な機構を連続旋回動作させるのみで強制送りが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明に係る装置の一例を示す側面図である。

【図２】同上のチューブポンプ機構を示す断面図である。

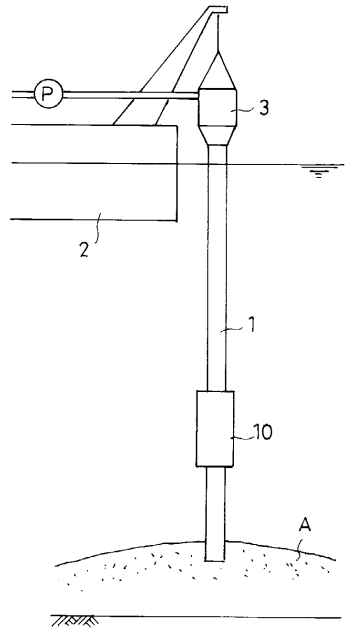
【図３】　（ａ）～（ｅ）は同上の動作状態を示す説明図である。

【図４】　本発明に使用するチューブポンプ機構の他の例を示すもので、（ａ）～（ｅ）は同上の動作状態を示す断面図である。

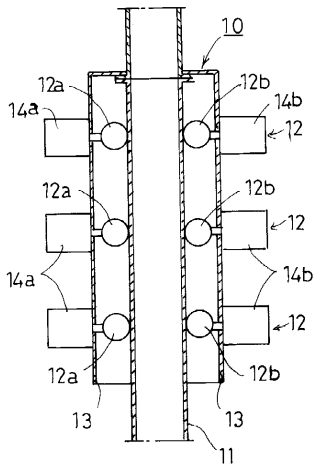
【符号の説明】

Ａ 流動性泥状材
１ 泥状材流下筒
２ 作業船
３ ホッパー
１０ チューブポンプ
１１ 弾性筒部
１２ 潰し機構
１２ａ，１２ｂ 潰し具
１３ 支持フレーム
１４ 往復駆動機構
２０ チューブポンプ機構
２１ 無端チェーン
２２ａ，２２ｂ 潰し具

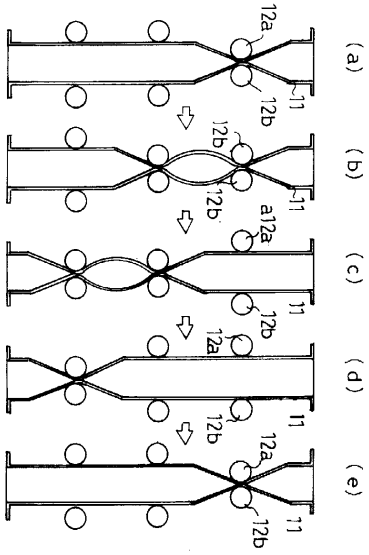
【図１】


P
3
2
1
10
A

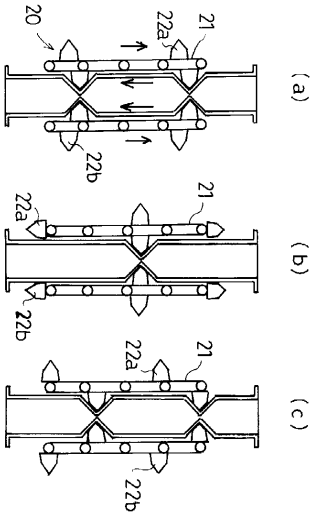
【図２】


10
12a
12b
14b
14a
12
12a
12b
12
14a
14b
12
12a
12b
13
13
11

【図３】


12a
11
12b
(a)
12b
12b
11
(b)
12a
11
(c)
12b
12a
11
(d)
12b
12a
11
12b
(e)

【図４】


20
22a
21
(a)
22b
22a
21
(b)
22b
22a
21
(c)
22b

フロントページの続き

(56)参考文献　実開昭６３－１００５３７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－０２８４５２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０００６７８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E02D　15/00～15/10
F04B　43/00～47/14