

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4798523号

(P4798523)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 D 21/24 (2006.01)

B O 1 D 21/24 H

E O 2 F 3/88 (2006.01)

B O 1 D 21/24 M

B O 1 D 21/24 J

E O 2 F 3/88 A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-190940 (P2006-190940)
 (22) 出願日 平成18年6月13日(2006.6.13)
 (65) 公開番号 特開2007-330954 (P2007-330954A)
 (43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)
 審査請求日 平成21年5月14日(2009.5.14)

特許権者において、権利譲渡・実施許諾の用意がある。

(73) 特許権者 000118970
 井上 虎男
 福岡県直方市日吉町9番5号
 (72) 発明者 井上 虎男
 福岡県直方市日吉町9番5号

審査官 伊藤 紀史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 濁らせずに長い範囲の沈澱物を回収除去する装置。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水槽やダム湖、河川や水路の水底沈殿物を回収除去する設備において、溝状体の開口部を下側に向けて、上下方向に屈曲可能に形成したかぶせ水路を、水底に沿わせて一定長さ配設し、一端はポンプや水位差送出管に接続した基端側となし、他端側は、直接、或いは、吸水筒を接続連通して、沈殿物上方の水中に開口させた先端側となして、該かぶせ水路の先端のみ、或いは、先端及び途中複数個所を垂下昇降させ、該かぶせ水路下面を開閉出来るようにした沈殿物を回収除去する装置。

【請求項2】

かぶせ水路と別体に製作した吸水筒の下方端に、かぶせ水路の先端部が契合する水路部分を備え、上端を沈殿物上方の水中に開口させて、水底または水槽壁に固定的に設置しておき、かぶせ水路先端が着底した時に吸水筒の水路部分に契合連通するようにした請求項1に記載の沈澱物を回収除去する装置。

【請求項3】

水底のかぶせ水路に沿わせて、水槽上に架橋した架台の下側に、かぶせ水路の先端から基端間の各吊位置に合せた複数個の下方吊滑車を昇降自在に配設し、該下方吊滑車はロッド、または、ワイヤーを介在させて、かぶせ水路の各吊位置と連結して垂下昇降させると共に、各下方吊滑車間の上方位置には上方吊滑車を配設固定し、各上方吊滑車と各下方吊滑車間を縫う形に配設した牽引用ワイヤーの操作によって水中のかぶせ水路を垂下昇降させるようにした請求項1又は請求項2に記載の沈澱物を回収除去する装置。

10

20

【請求項 4】

かぶせ水路と一体的に昇降する複数個の下方吊滑車と、該下方吊滑車間上方に、固定的に配設した各上方吊滑車間を、縫う形に配設した牽引用ワイヤーの操作によってかぶせ水路を昇降させるようにした装置において、かぶせ水路が着底した状態における各下方吊滑車左右の牽引用ワイヤーが、水平線となす吊角度を大略同一の吊角度にすると共に、該吊角度を基端側下方吊滑車よりも先端側下方吊滑車の方を大きな吊角度にすることや、基端側の吊り間隔ほど大きな吊り間隔にすることにより、先端側が優先して引揚げられるようにした請求項 1 又は請求項 2 に記載の沈澱物を回収除去する装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、湖沼や河川、水槽等の水底に沈降堆積する沈澱物を回収除去する装置に関するものであり、沈澱物をライン状に回収除去するに適したものである。

【背景技術】

【0002】

水中の浮遊物質が沈降堆積した沈澱物を回収除去するための装置は、実に多様な手法があるが、沈澱物の再浮遊を避け、周辺水を濁らせない様に回収する方法、更に、点ではなく、ライン状に長い距離を回収する方法となると非常に限られたものとなる。

水槽内沈澱物をライン状に回収するための従来の方法は、スクリーコンベヤー方式、或は、チェーン方式で掻き寄せ、吸泥ポンプで槽外に排出するものが一般的であるが、これ等の従来の方法では、水中に機械的な回動部分や摺動部品が多く、汚水、悪水中で沈砂、沈泥を対象に使用する場合、耐蝕性、耐磨耗性を必要とするために、高級な材質を使用した大掛りな機械設備となるばかりでなく、水中での保守管理は非常に困難である。

20

【0003】

本人出願の下記の特許文献において、大きく改善はされているけれども、高級材質を使用した「水中水路」或は「覆水路」なる構造物を水底に設置しなければならないこと、及び、平坦な底面水槽に設置した場合、該水路高さ分は除泥できない欠点がある。

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 121000

30

【特許文献 2】特開 2000 - 345607

【特許文献 3】特開 2003 - 93805

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、水底の沈澱物を回収除去しようとする際には、沈澱物が再浮遊しやすく、周辺水を汚濁しやすいこと、水中での回動部品、摺動部品は保守管理が困難であるばかりでなく、汚水、悪水中が一般的であり、高級材質の使用が必要であり高価になる等の問題がある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明は、凹形断面やU字形断面、或は欠円断面形状等の溝状体を逆さにして、下方が開放する状態で、上下方向に屈曲可能な構成にした「かぶせ水路」2を、沈澱物が堆積しやすい水底に沿わせて配設し、該かぶせ水路2の一端（以降先端又は先端側と称す）は、沈澱物に埋没しない高さ位置の水中に開口させ、或いは、上方に伸延させた煙突状吸水筒3に接続連通して開口させる、他端側（以降基端または基端側と称す）には吸泥ポンプ11、21、或は、水位差を利用した送出管に接続連通する。

また、吸水筒3の下方端付近にはかぶせ水路2の先端下半部を切欠き開窄した開口部fを設けて、開口状態にする。

【0007】

50

更に、該かぶせ水路2は、小規模の設備においては先端部のみを牽引用ワイヤー7で昇降させ（以降「先端吊」と称す）、また、大規模の設備においては、かぶせ水路2の先端部と途中に複数個配設した下方吊滑車5と、該下方吊滑車5間の上方には、かぶせ水路2に沿わせる形に水槽壁に固定して設けた吊りビーム4に、複数個の上方吊滑車6を配設して、牽引用ワイヤー7を上方吊滑車6と下方吊滑車5間を縫う形に配し、かぶせ水路2を昇降可能に垂下（以降「多点吊」と称す）し、牽引用ワイヤー7の操作によってかぶせ水路2を接地面から引き離し、かぶせ水路2下面を開放させる。

【0008】

多点吊の場合におけるかぶせ水路2の開放時には、かぶせ水路2を先端側から順次基端側に向けて開放させると共に、閉鎖時には、基端側から順次先端側に向けて閉鎖したいために、かぶせ水路2に配設した各下方吊滑車5に必要な牽引力を、基端側ほど大きな牽引力を必要とするように、例えば、下方吊滑車5の吊スパンを基端側ほど長くすることや吊り高さを低くすることで下方吊滑車5左右の牽引用ワイヤー7が水平線となす吊角度 θ を基端側ほど小さくするように、或は、下方吊滑車5近くのかぶせ水路におもりを付加して調整する。

10

【0009】

また、本発明装置のかぶせ水路2本体の構成は、主に変形伸縮しやすいゴム製とするけれども、かぶせ水路2は着底通水時には、吸泥ポンプの吸入圧に耐える構成でなければならず、断面形状に合わせた短尺の鋼板で補強したり、鋼線やネット状補強材を内包させたりして強化することができる。

20

【0010】

流勢の強い河川や水路に設置する場合や、堆積した沈澱物にかぶせる形で作業を行う場合等では、重厚なかぶせ水路とする必要があるが、安静なダムや湖沼、或いは、水槽では安価とするために軽量化が必要な場合もあり、かぶせ水路2は、チェン状に上下方向に屈曲可能な構成の、鋼板や非鉄金属板、或は、合成樹脂製の短尺溝状体を連結して構成することや、前記品に外面をゴム被覆してシール性を持たせたかぶせ水路に作ることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明装置は、かぶせ水路2が完全に埋没した状態であっても、吸泥ポンプ11を稼動させれば、先端の吸水筒3上端の吸水口bから吸水を行い、ポンプ運転を正常に開始することができ、吸水筒3下方端近くに設けた開口部f周辺、及び周辺上方の沈澱物の排除を開始する。

30

次に、ウインチ8を駆動して牽引用ワイヤー7をゆっくり牽引することで、かぶせ水路2先端の下辺から開放を始め、次第に基端方向に開放吸泥位置が異動する形で沈澱物の除去作業が進行する。

【0012】

仮に、除去作業の途中で、かぶせ水路2の上方に堆積した沈澱物が大きく崩落しても、かぶせ水路2は上辺を囲われた形状であるために、かぶせ水路2内の流水路aは常に確保され、安定した除去作業が続行できる。

【0013】

40

多点吊かぶせ水路2の場合は、かぶせ水路2の各下方吊滑車5を引揚げるのに必要な牽引力を基端側ほど大きく設定することや、かぶせ水路2内の流動抵抗が基端側ほど大きく加わることによって、牽引用ワイヤー1本での牽引であっても先端側から順次基端方向に開口位置が移動する形で吸泥させることができ、牽引用ワイヤー7のゆるめ時においても、開放されたかぶせ水路2の下面開口部は基端側から順次接地して閉鎖を始め、吸泥位置を先端方向に向かって移動させながら再吸泥を行うことができ、引上げ時の除去作業後に多々生じる崩落沈澱物を清掃吸引することができる。

【0014】

かぶせ水路2本体を全ゴム製としたものは、耐薬品性と耐磨耗性の良いものが作りやすいばかりでなく、かぶせ水路2の開閉時に生じる上下方向屈曲に際しても、下方開放端が

50

内方や外方に変形し屈曲しやすく、簡潔な構成のかぶせ水路とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

機械的な掘削や掻き寄せ、或は、かくはん等を行わずに吸泥させ、回動部品や摺動部品数が少なく、耐蝕性としやすい構成とするために、ゴム製のかぶせ水路を使用し、長い距離の除泥を1本の牽引用ワイヤー操作で作業できる簡潔な構成とする。

【実施例1】

【0016】

図1は実施例1の稼動状態の想定図であり、左半は、かぶせ水路2が引上げられ、沈澱物が除去された状態を示し、同図中の想像線はかぶせ水路2が着底した状態を示す。

10

右半は、かぶせ水路2が沈澱物cに埋没した状態を示す。

かぶせ水路2の上部には、一定間隔の下方吊滑車5を配設すると共に、該かぶせ水路2から少し離れた上方には、かぶせ水路2に沿う形で吊ビーム4を水槽壁間に架橋し、上方吊滑車6を配設する。

上下の上方吊滑車6と下方吊滑車5間を縫う形で牽引用ワイヤー7を配設する、牽引用ワイヤー7端部は基端側の槽壁や吊ビーム4、或いは、かぶせ水路2に締結し、かぶせ水路2先端側上方に設けたウインチ8で牽引してかぶせ水路2を垂下昇降させる。

【0017】

なお、かぶせ水路2上部に配設した下方吊滑車5左右の吊角度 θ は、図5に示すように、着底時においては同程度の吊角度、例えば、 $\theta_0 = \theta_1$ 、 $\theta_2 = \theta_3$ 、 $\theta_4 = \theta_5$ （以降同様）であり、かつ、 $\theta_0 < \theta_2 < \theta_4 < \dots$ （以降同様）、のように構成する。

20

【0018】

本実施例の場合吸水筒3は、かぶせ水路2とは別体を作り、該吸水筒3の下方端にはかぶせ水路2に契合する水路部eを設けると共に、該水路部eの下辺には開口部fを開窄し、先端側水槽壁に取付け固定しておき、かぶせ水路2先端が着底した時に水路部eにかぶさる形で連通させる。

【0019】

本実施例多点吊の場合においては、上下の吊滑車及び牽引用ワイヤー7が水中での駆動部分となるため、これを避けるために該駆動部分を、沈降槽1上面にかぶせ水路2に添わせる形に架橋して設けた架台上に上方吊滑車6を配設した吊ビーム4と下方吊滑車5を設け、該下方吊滑車5と下方水中のかぶせ水路2間をロッドやワイヤーを介在させて連結垂下し、かぶせ水路2を下方吊滑車5と一体的に昇降させることで水中の回動部品を一掃することができる。

30

【0020】

図2は、実施例1のA-A断面図を示し、左端の溝列は除去完了状態を示し、2番目の溝列はかぶせ水路2を吊り上げた開放状態、3番目、及び4番目の溝列はかぶせ水路2が、沈澱物cに埋没した状態の想定図を示す。

【実施例2】

【0021】

図6に側断面図を示す実施例2は、集泥距離が比較的短い先端吊の実施例の稼動状態想定図であり、左半は除泥終了状態を示し、右半は沈澱物が堆積し、かぶせ水路2が埋没した状態を示す。

40

本実施例2の場合、吸水筒3はかぶせ水路2の先端に接統一体化し、かぶせ水路2と共に、ウインチ8で牽引昇降する。

【産業上の利用可能性】

【0022】

非常に簡潔な構成にできる本発明装置は、水中回動部品と摺動部品を最小限にすることができ、更に、作業中の沈澱物崩落時に生じる汚濁も、崩落方向と吸入水の流動方向が一致するために、周辺水の汚濁を最小限に抑制できる。

また、長い距離範囲の沈澱物を回収除去するための動力も、ゆっくりした速度で牽引用ワ

50

イヤーを駆動する小さな動力だけである。

【0023】

産業用や上下水道の水処理施設ばかりでなく、ダム湖、河川、取水路、排水路、かんがい用水路等における流砂や沈泥の回収除去を、環境に優しく、経済的に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】多点吊の実施例1のかぶせ水路2に沿った側断面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図中（イ）は、かぶせ水路2周辺の詳細断面図であり、（ロ）はかぶせ水路2の詳細断面を示す。 10

【図4】図中（ハ）は、図1のかぶせ水路2先端部周辺の詳細図であり、（ニ）は詳細図（ハ）のB-B視断面を示す。

【図5】図1と同部位の断面図であり、かぶせ水路2が全長にわたって着底した状態での吊角度の変化を図示したものである。

【図6】実施例2の側断面図を示す。

【図7】図6のC-C断面図を示し、図中cは沈澱物の想定堆積線を示し、dは排除し得ない想定残留堆積線、又は、中窪み状に形成した槽壁面を示す。

【符号の説明】

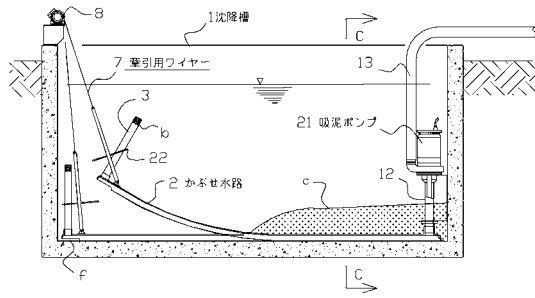
【0025】 20

- 1 沈降槽（水槽）
- 2 かぶせ水路
- 3 吸水筒
- 4 吊ビーム
- 5 かぶせ水路2に配設した下方吊滑車
- 6 吊ビーム4に配設した上方吊滑車
- 7 牽引用ワイヤー
- 8 ウインチ
- 9 かぶせ水路2に対向し槽底に埋設したベースプレート
- 10 電動バルブ 30
- 11 吸泥ポンプ
- 12 吸込み管
- 13 吐出管
- 21 吸泥ポンプ（水中ポンプ）
- 22 ガード
- a かぶせ水路2内の通水路
- b 吸水筒3上端に設けた吸水口
- c 沈澱物の想定堆積線
- d 排除できない沈澱物の想定残留堆積線、または、中窪み状に形成した槽壁
- e かぶせ水路2に合わせて、吸水筒3の下辺に設けた水路部 40
- f 吸水筒3の下方、または、かぶせ水路2の先端下辺の開口部
- θ 下方吊滑車5の左右位置で牽引用ワイヤー7と水平線がなす角度
- θ0 下方吊滑車5の吊角度／最基端側
- θ1 下方吊滑車5の吊角度
- θ2 下方吊滑車5の吊角度
- θ3 下方吊滑車5の吊角度
- θ4 下方吊滑車5の吊角度
- θ5 下方吊滑車5の吊角度
- θ6 下方吊滑車5の吊角度／図では省略
- θ7 下方吊滑車5の吊角度／図では省略 50

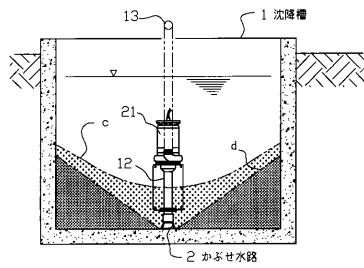
09 下方吊滑車5の吊角度

θ 11 下方吊滑車 5 の吊角度／最先端側／図では省略

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-345607 (JP, A)
特開2003-093805 (JP, A)
特表平05-505859 (JP, A)
特開2001-009209 (JP, A)
特開2000-121000 (JP, A)
特開昭63-185413 (JP, A)
特開昭54-030654 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B01D 21/24
E02F 3/88