

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3554635号
(P3554635)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.CI.⁷

F 1

FO 4 D 7/04

FO 4 D 7/04

E

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-178500

(22) 出願日

平成8年6月18日(1996.6.18)

(65) 公開番号

特開平10-9182

(43) 公開日

平成10年1月13日(1998.1.13)

審査請求日

平成14年6月13日(2002.6.13)

(73) 特許権者 591013388

株式会社東洋電機工業所

福岡県北九州市八幡西区則松1丁目7番1

O号

(74) 代理人 100090697

弁理士 中前 富士男

(72) 発明者 荒岡 俊宣

福岡県北九州市八幡西区則松1丁目7番1

O号 株式会社東洋電機工業所内

審査官 植村 貴昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】攪拌抑制機能を有する水中ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体が前記多孔底板の下方に配置され、しかも、前記攪拌体の上部に水平方向流発生羽根を下部に下方向攪拌流発生羽根をそれぞれ設けて、前記筒状ストレーナの目詰まりを防止するための水平方向流発生部と、濁水中の泥の沈殿を防止するための下方向攪拌流発生部とが形成され、

更に、前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設されていることを特徴とする攪拌抑制機能を有する水中ポンプ。

【請求項2】

インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設され、しかも、前記掘削防止板を形成する平板は、中央

閉塞部の周りに周縁開口部が設けられており、該周縁開口部は、前記筒状ストレーナの投影面積に対して10%～50%の割合の面積を有することを特徴とする攪拌抑制機能を有する水中ポンプ。

【請求項3】

インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設され、しかも、前記掘削防止板を形成する平板の中央部には中央開口部が設けられており、該中央開口部は、前記平板全体の面積の10%～50%を占めることを特徴とする攪拌抑制機能を有する水中ポンプ。
10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、土木・建築現場において、各種の溝や穴内に流入する濁水を効果的に排水処理することができる攪拌抑制機能を有する水中ポンプに関する。なお、ここで、濁水とは、泥を含む雨水や、土木・建築工事で水を使用することによって発生する泥水や、ベントナイトを含む水等をいう。

【0002】

【従来の技術】

前記した土木・建築現場においては、例えば、コンクリート基礎工事のために予め掘削された溝や穴内に濁水が流入するが、この濁水をそのまま放置したのでは、その後の土木建築工事を円滑に進めることができなくなる。そこで、図6に示すように、水中ポンプ50を溝51が流入した溝52内に設置し、このような濁水を溝52から外部に排除するようしている。

【0003】

即ち、図6及び図7に示すように、水中ポンプ50は、内部に回転自在にインペラ53が配設されているインペラケーシング54と、インペラケーシング54の上部に載置され、その出力軸55の先部にインペラ53が固着されている駆動モータ57と、インペラケーシング54の下部に連設され多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナ58と、筒状ストレーナ58の多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出される出力軸55の突出先部に固着される攪拌体60とを具備する。なお、61は駆動モータ57を水密状態に囲繞するモータケーシング、62はインペラケーシング54の周壁の一部に設けられた開口部に連通連結された濁水配管である。
30

【0004】

そして、駆動モータ57を回転することによって、インペラ53と攪拌体60とを一体的に回転し、攪拌体60の回転によって下方向攪拌流を形成して、溝52中の濁水51を攪拌して濁水51中の泥等が溝52内に沈殿しないようにすると共に、インペラ53の回転によってインペラケーシング54内に負圧を発生させ、下方向攪拌流が筒状ストレーナ58の多孔筒部を通して筒状ストレーナ58内に流入し、その後、インペラケーシング54内に吸引され、濁水配管62を通して外部に排出されるようにしている。
40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記した従来の水中ポンプ50は、以下の解決すべき課題を有していた。

即ち、図6及び図7に示すように、従来の水中ポンプ50において用いられる攪拌体60は、専ら、水底や海底における土砂等の強力な掘削作用を目的とするため、攪拌体60は強力な下方向攪拌流しか発生することができない。

一方、水中ポンプ50を溝52の載置面に載置するに際しては、従来は、図7及び図8に示すように、筒状ストレーナ58の周縁に複数の支持脚63を取り付け、これらの支持脚
50

63の下端を補強リブ64によって補強された棒鋼製の連結環65によって連結し、この連結環65を載置面に載置することによって行われている。従って、図7及び図8に示すように、筒状ストレーナ58の下部をなす溝52の載置面は殆ど水中に露出状態にある。このことは、図9に示すように、水中ポンプ50を支持する連結環66の内側に同心円的に補強リング67を配設し、この補強リング67を複数の補強リブ68によって連結環66に連結した載置構造においても同様である。なお、69は支持脚を示す。

【0006】

従って、このような濁水51の排出作業では、濁水51中の泥分等が溝52内に沈殿するのを防止することができれば足りるにもかかわらず、攪拌体60は、その強力な下方向攪拌流を発生し、しかも、水中ポンプ50の直下に位置する載置面は水中に露出状態があるので、この載置面、場合によつては、その周縁部の土を強力に掘削することになる。このようにして掘削された土は濁水の濃度を著しく高めることになり、その結果、インペラ53やインペラケーシング54の摩耗が激しくなり、水中ポンプ50やその部品の寿命を短命化し、メンテナンス費用を高いものとしていた。

【0007】

また、濁水51中に木の葉等が混入されている場合は、木の葉等が筒状ストレーナ58の多孔筒部や多孔底板に吸着され、その結果、水中ポンプ50による排水効率を低下したり、あるいは、排水不能とするおそれがあるが、かかる木の葉等の付着に対しては何ら配慮がされていなかった。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、土木・建築現場において、各種の溝や穴内に流入する濁水を効果的に排水処理することができる攪拌抑制機能を有する水中ポンプに関する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的に沿う請求項1記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプは、インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体が前記多孔底板の下方に配置され、しかも、前記攪拌体の上部に水平方向流発生羽根を下部に下方向攪拌流発生羽根をそれぞれ設けて、前記筒状ストレーナの目詰まりを防止するための水平方向流発生部と、濁水中の泥の沈殿を防止するための下方向攪拌流発生部とが形成され、

更に、前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設されている。

【0010】

請求項2記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプは、インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設され、しかも、前記掘削防止板を形成する平板は、中央閉塞部の周りに周縁開口部が設けられており、該周縁開口部は、前記筒状ストレーナの投影面積に対して10%~50%の割合の面積を有する。

【0011】

請求項3記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプは、インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、前記インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、前記筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けら

10

20

30

40

50

れた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、

前記攪拌体の直下に、該攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設され、しかも、前記掘削防止板を形成する平板の中央部には中央開口部が設けられており、該中央開口部は、前記平板全体の面積の10%～50%を占める。

【0012】

【0013】

【発明の実施の形態】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した幾つかの実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。 10

【0014】

(第1の実施の形態)

図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る攪拌抑制機能を有する水中ポンプの基本的構成を説明する。

【0015】

図1に示すように、水中ポンプ10は、溝11内に流入した泥分や木の葉等を混入した濁水12内に投入され、溝11の底面上に設置される。

【0016】

水中ポンプ10は、内部に回転自在にインペラ13が配設されているインペラケーシング14と、インペラケーシング14の上部に載置され、その出力軸15の先部にインペラ13が固着されている図示しない駆動モータと、インペラケーシング14の下部に連設され多孔筒部16と多孔底板17とからなる筒状ストレーナ18と、筒状ストレーナ18の多孔底板17の中央部に設けられた貫通孔19を通して下方に突出される出力軸15の突出先部に固着される攪拌体20とを具備する。なお、21は駆動モータを水密状態に囲繞するモータケーシング、22はインペラケーシング14の周壁の一部に設けられた開口部に連通連結された濁水配管である。 20

【0017】

本実施の形態に係る水中ポンプ10は、前記した基本構成に、さらに、図1及び図2に示すように、攪拌体20の直下に、攪拌体20の回転によって生じる下方向攪拌流Aによる土砂等の掘削を防止するための掘削防止板23が配設されていることを特徴とする。 30

【0018】

即ち、図1及び図2に示すように、筒状ストレーナ18の下部周縁には複数の支持脚24の上端が取り付けられており、これらの支持脚24の下端は、筒状ストレーナ18の直下方に配設された掘削防止板23の周縁部に、一体的、又は着脱自在に連結されている。

【0019】

図示するように、掘削防止板23は、筒状ストレーナ18の多孔底板17と略同一形状及び同一寸法を有しており、また、従来と異なり、全面にわたって閉塞又は盲板状態になっている。

【0020】

以下、前記した構成を有する水中ポンプ10の作動、特に、掘削防止板23の作動について説明する。 40

【0021】

駆動モータを回転することによって、インペラ13と攪拌体20とは一体的に回転されることになる。

この際、攪拌体20の回転によって、水中ポンプ10が設置されている溝11の設置面に向けて流れる下方向攪拌流Aが発生することになるが、攪拌体20の直下には、筒状ストレーナ18の多孔底板17と略等しい面積を有する掘削防止板23が配設されているので、下方向攪拌流Aは掘削防止板23に衝突し、その後、反射されて外部に放射状に流出することになる。 50

【0022】

従って、攪拌体20によって、水中ポンプ10が設置されている場所の土が下方向攪拌流Aによって掘削されることはなくなり掘削された場合に生じる濁水12の高濃度化に起因するインペラ13やインペラケーシング14の摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプ10やその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナンスも容易にすることができる。

【0023】

図3及び図4に、前記した掘削防止板23の幾つかの変容例を示す。

図3に示すように、第1の変容例に係る掘削防止板23Aは、下方向攪拌流Aを発生するための攪拌体として、直筒の外周面にプロペラを取り付けた攪拌体を用いた場合に好適に使用できるものである。 10

【0024】

即ち、この場合、攪拌体は、プロペラの回転によって攪拌体の直下に向けて流れる下方向攪拌流を発生することになる。従って、掘削防止板23Aは、平板の中央部に、この下方向攪拌流を受けるために必要十分な面積を有する中央閉塞部25を形成すると共に、その中央閉塞部25の周りに周縁開口部26が設けられている。

【0025】

この周縁開口部26は、筒状ストレーナ18の投影面積に対して10%~50%の割合の面積を有する。なお、掘削防止板23Aの中央閉塞部25は、連結リブ27と連結環28を介して筒状ストレーナ18に連結される。周縁開口部26の割合を10%~50%としたのは、10%より小さい場合は、掘削防止板23Aの軽量化を図ることができず、一方、50%より大きくした場合は、水中ポンプ10の設置場所における土を掘削するおそれがあるからである。 20

【0026】

この場合においても、攪拌体20の下方向攪拌流Aが掘削防止板23Aの中央部のみに向けて流れる場合は、効果的に、下方向攪拌流Aは中央閉塞部25に衝突し、その後、反射されて放射状に流出することになる。

従って、水中ポンプ10が設置されている場所の土が下方向攪拌流Aによって掘削されることはなくなり掘削された場合に生じる濁水12の高濃度化に起因するインペラ13やインペラケーシング14の摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプ10やその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナンスも容易にすることができる。 30

【0027】

図4に示すように、第2の変容例に係る掘削防止板23Bは、下方向攪拌流Aを発生するための攪拌体として、下方に向けて漸次直径を小さくするテーパ部の外周面に攪拌羽根が取り付けられ、かつ、テーパ部の傾斜角度が比較的緩やかな攪拌体を用いた場合に好適に使用できるものである。

【0028】

即ち、この場合、攪拌体は、攪拌体の回転によって筒状ストレーナ18の外周部に向けて下方向攪拌流を発生することになる。従って、掘削防止板23Bは、平板の中央部に中央開口部30が形成されると共に、中央開口部30の周りに環状円板からなる周縁閉塞部29が形成されている。そして、中央開口部30の面積は、掘削防止板23Bを構成する平板全体の面積の10%~50%を占めるようにしている。中央開口部30の面積を平板全体の面積の10%~50%としたのは、10%より小さい場合は、掘削防止板の軽量化を図ることができず、一方、50%より大きくした場合は、水中ポンプ10の設置場所における土を掘削するおそれがあるからである。 40

【0029】

この場合においても、攪拌体20の下方向攪拌流Aが、特に掘削防止板23Bの周縁閉塞部29に向けて流れる場合は、下方向攪拌流Aは周縁閉塞部29に衝突し、その後、反射されて放射状に流出することになる。

従って、水中ポンプ10が設置されている場所の土が下方向攪拌流Aによって掘削される 50

ことがなくなり掘削された場合に生じる濁水 12 の高濃度化に起因するインペラ 13 やインペラケーシング 14 の摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプ 10 やその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナンスも容易にすることができる。

なお、図 4において、29a は支持脚である。

【0030】

(第 2 の実施の形態)

本実施の形態に係る水中ポンプ 10A は、図 5 に示すように、第 1 の実施の形態の構成に加えて、攪拌体 31 の上部と下部に、それぞれ、筒状ストレーナ 18 の目詰まりを防止するための水平方向流発生部 32 と、濁水 12 中の土砂の沈殿を防止するための下方向攪拌流発生部 33 とが形成されることを特徴とする。なお、攪拌体 31 を除いて、本実施の形態に係る水中ポンプ 10A は、図 1 に示す第 1 の実施の形態に係る水中ポンプ 10 と同一の構成を有するので、同一の構成要素は同一の符号で示す。

【0031】

図 5 に示すように、本実施の形態では、攪拌体 31 の本体を形成する羽根取付軸は、全高にわたって同一直径を有する直筒部 34 と、この直筒部 34 の下部に一体的に連設され下方に向けて漸次直径を小さくするテーパ部 35 とからなる。そして、直筒部 34 の外周面には、円周方向に間隔を開けて、矩形板からなる複数の水平方向流発生羽根 36 が、羽根取付軸の軸線と平行に取り付けられており、テーパ部 35 の外周面には、円周方向に間隔を開けて複数の橢円状の下方向攪拌流発生羽根 37 が、羽根取付軸の軸線に対して所定のねじり角度をもって取り付けられている。

【0032】

前記構成において、直筒部 34 と水平方向流発生羽根 36 とによって水平方向流発生部 32 が形成される。そして、この水平方向流発生部 32 を回転すると、複数の水平方向流発生羽根 36 は、直筒部 34 に、羽根取付軸の軸線と平行に取り付けられているので、濁水 12 は、水中ポンプ 10A が設置されている溝 11 の設置面と略平行に流れることになる。即ち、水平方向流発生部 32 の回転によって水平方向流 B が容易に発生されることになる。

【0033】

一方、テーパ部 35 と下方向攪拌流発生羽根 37 とによって下方向攪拌流発生部 33 が形成される。そして、この下方向攪拌流発生部 33 を回転すると、複数の下方向攪拌流発生羽根 37 は、テーパ部 35 に、羽根取付軸の軸線に対して所定のねじり角度をもって取り付けられているので、濁水 12 は、水中ポンプ 10A が設置されている溝 11 の設置面に向けて流れることになる。即ち、下方向攪拌流発生部 33 の回転によって下方向攪拌流 C が容易に発生されることになる。

【0034】

以下、上記した構成を有する水中ポンプ 10A の作動、特に、攪拌体 31 の作動について説明する。

【0035】

駆動モータを回転することによって、インペラ 13 と、水平方向流発生部 32 と下方向攪拌流発生部 33 とを具備する攪拌体 31 とを一体的に回転されることになる。

この際、攪拌体 31 の回転によって、水中ポンプ 10A が設置されている溝 11 の設置面に向けて流れる下方向攪拌流 C が発生することになるが、攪拌体 31 の直下には、筒状ストレーナ 18 の多孔底板 17 と略等しい面積を有する掘削防止板 23 が配設されているので、下方向攪拌流 C は掘削防止板 23 に衝突し、その後、反射されて外部に放射状に流出することになる。

【0036】

従って、攪拌体 31 によって、水中ポンプ 10A が設置されている場所の周縁の部の土が下方向攪拌流 C によってを掘削されることなくなり掘削された場合に生じる濁水 12 の高濃度化に起因するインペラ 13 やインペラケーシング 14 の摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプ 10A やその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナ

10

20

30

40

50

ンスも容易にすることができる。

【0037】

また、本実施の形態では、下方向攪拌流Cは、攪拌体31の全体ではなく、その一部をなす下方向攪拌流発生部33の回転によって発生するようになっているので、溝11の設置面上に濁水12中の泥等が沈殿するのを防止するために必要十分な水勢しか発生しない。

【0038】

また、前述したように、水平方向流発生部32の回転によって、水中ポンプ10Aが設置されている溝11の設置面と略平行に流れる水平方向流Bが発生されることになるため、濁水12中に木の葉等が混入されている場合であっても、木の葉等が筒状ストレーナ18の多孔筒部16や多孔底板17に吸着されるのを効果的に防止することができ、常時、水中ポンプ10Aの良好な排水効率を維持することができ、安定した排水作業を行うことができる。10

【0039】

【発明の効果】

請求項1～3記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプにおいては、インペラケーシングの下部に多孔筒部と多孔底板とからなる筒状ストレーナを一体的に連設し、インペラケーシングの上部に連設された駆動モータの出力軸が、筒状ストレーナの多孔底板の中央部に設けられた貫通孔を通して下方に突出され、突出先部に攪拌体が固着されている水中ポンプにおいて、攪拌体の直下に、攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流による土砂等の掘削を防止するための掘削防止板が配設されている。20

【0040】

従って、攪拌体の回転によって生じる下方向攪拌流は掘削防止板に衝突することになるので、水中ポンプが設置されている場所の土が下方向攪拌流によって掘削されることはなくなり、掘削された場合に生じる濁水の高濃度化に起因するインペラやインペラケーシングの摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプやその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナンスも容易にすることができる。

そして、請求項1記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプにおいては、攪拌体の上部と下部に、それぞれ、筒状ストレーナの目詰まりを防止するための水平方向流発生部と、濁水中的土砂の沈殿を防止するための下方向攪拌流発生部とが形成されている。

従って、水中ポンプが設置されている場所のみならず、その周縁部における土も掘削するおそれがなくなり、周縁の部の土を掘削された場合に生じる濁水の高濃度化に起因するインペラやインペラケーシングの摩耗を可及的に防止することができ、水中ポンプやその部品の長寿命化を図ることができると共に、メンテナンスも容易にすることができる。30

また、水平方向流発生部の回転によって水平方向流が発生されることになるため、濁水中に木の葉等が混入されている場合であっても、木の葉等が筒状ストレーナの多孔筒部や多孔底板に吸着されるのを効果的に防止することができ、常時、水中ポンプの良好な排水効率を維持することができ、安定した排水作業を行うことができる。

【0041】

特に、請求項2記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプにおいては、掘削防止板を形成する平板は、中央閉塞部の周りに周縁開口部が設けられており、周縁開口部は、筒状ストレーナの投影面積に対して10%～50%の割合の面積を有するようにしている。40

従って、特に攪拌体として攪拌体の直下に向けて流れる下方向攪拌流を発生する攪拌体を用いた場合において、掘削防止板の軽量化を図りつつ、下方向攪拌流による水中ポンプ設置場所における土の掘削を効果的に防止することができる。

【0042】

請求項3記載の攪拌抑制機能を有する水中ポンプにおいては、掘削防止板を形成する平板の中央部には中央開口部が設けられており、この中央開口部は、平板全体の面積の10%～50%を占めるようにしている。

従って、特に攪拌体として、下方に向けて漸次直径を小さくするテーパ部の外周面に攪拌羽根が取り付けられ、かつ、テーパ部の傾斜角度が比較的緩やかな攪拌体を用いた場合に50

おいて、掘削防止板の軽量化を図りつつ、下方向攪拌流による水中ポンプ設置場所における土の掘削を効果的に防止することができる。

【0043】

【0044】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る攪拌抑制機能を有する水中ポンプの一部切欠正面図である。

【図2】図1のI-I矢視図である。

【図3】掘削防止板の第1の変容例の説明図である。

【図4】掘削防止板の第2の変容例の説明図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る攪拌抑制機能を有する水中ポンプの一部切欠正面図である。

【図6】従来の水中ポンプの使用状態の説明図である。

【図7】同正断面図である。

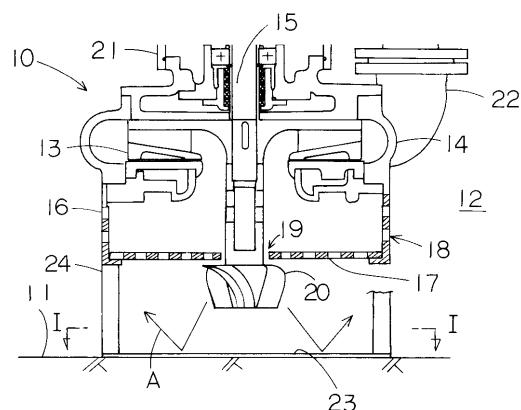
【図8】同底面図である。

【図9】同他の底面図である。

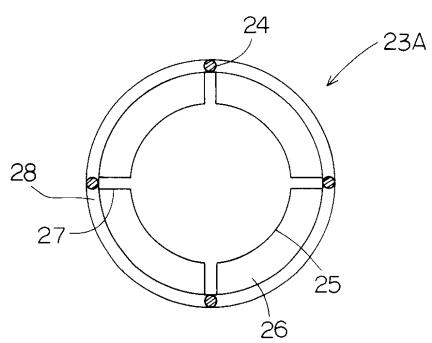
【符号の説明】

| | | | | |
|------|------------|------|-----------|----|
| A | 下方向攪拌流 | B | 水平方向流 | |
| C | 下方向攪拌流 | 10 | 水中ポンプ | |
| 10 A | 水中ポンプ | 11 | 溝 | 20 |
| 12 | 濁水 | 13 | インペラ | |
| 14 | インペラケーシング | 15 | 出力軸 | |
| 16 | 多孔筒部 | 17 | 多孔底板 | |
| 18 | 筒状ストレーナ | 19 | 貫通孔 | |
| 20 | 攪拌体 | 21 | モータケーシング | |
| 22 | 濁水配管 | 23 | 掘削防止板 | |
| 23 A | 掘削防止板 | 23 B | 掘削防止板 | |
| 24 | 支持脚 | 25 | 中央閉塞部 | |
| 26 | 周縁開口部 | 27 | 連結リブ | |
| 28 | 連結環 | 29 | 周縁閉塞部 | 30 |
| 29 a | 支持脚 | 30 | 中央開口部 | |
| 31 | 攪拌体 | 32 | 水平方向流発生部 | |
| 33 | 下方向攪拌流発生部 | 34 | 直筒部 | |
| 35 | テーパ部 | 36 | 水平方向流発生羽根 | |
| 37 | 下方向攪拌流発生羽根 | | | |

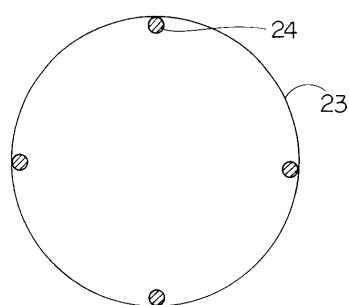
【図1】



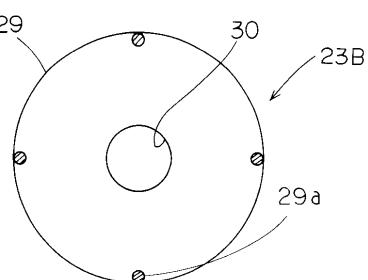
【図3】



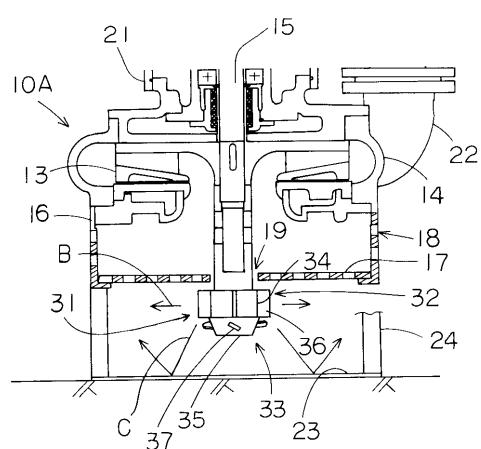
【図2】



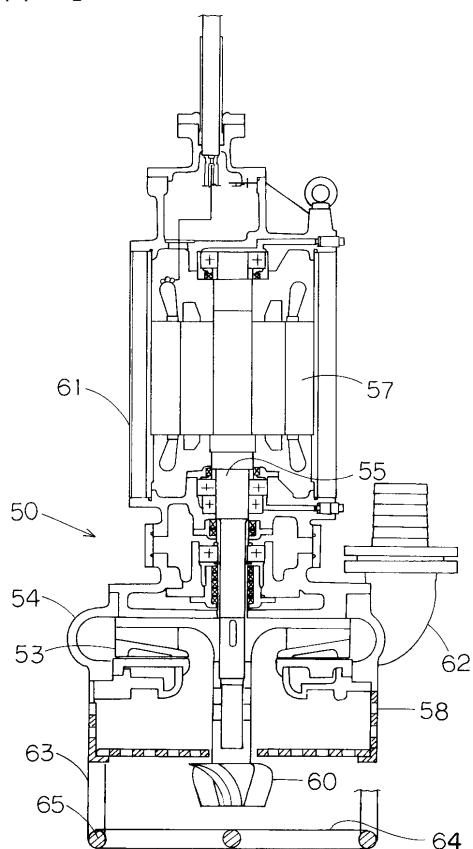
【図4】



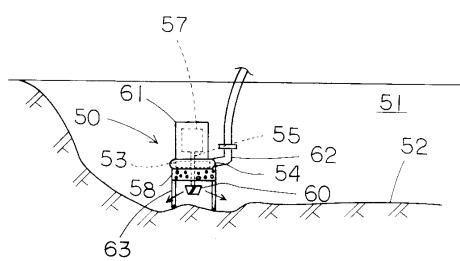
【図5】



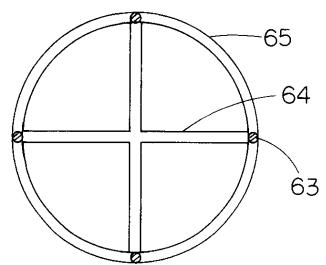
【図7】



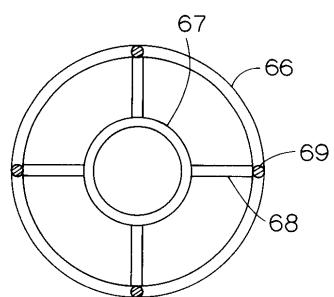
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭63-043430(JP, Y1)
実公平05-015600(JP, Y2)
実公昭38-022263(JP, Y1)
実開昭57-144294(JP, U)
実開昭49-014201(JP, U)
実開昭52-143001(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F04D 7/04