

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属製のポンプ筐体を含む水中ポンプ本体と、
水面上に配置され、前記水中ポンプ本体に電力を供給する電力供給部と、
一端が前記電力供給部に電氣的に接続されるケーブルと、
前記ケーブルに電氣的に接続されることにより、前記ポンプ筐体に電氣的に接続される
とともに、前記ポンプ筐体よりも卑な金属材料により形成され、流電陽極方式により腐食
する犠牲陽極と、を備える、水中ポンプ。

【請求項 2】

前記ケーブルは、前記電力供給部を介して前記ポンプ筐体とともに接地されている、請
求項 1 に記載の水中ポンプ。

10

【請求項 3】

前記電力供給部は、接地のための第 1 接地接続部を有し、前記水中ポンプ本体の駆動制
御を行う制御盤を含み、

前記ケーブルの一端は、前記第 1 接地接続部に電氣的に接続されている、請求項 2 に記
載の水中ポンプ。

【請求項 4】

前記ケーブルの一端は、水面上に配置される前記水中ポンプ本体の電源プラグが差し込
まれる電源プラグ差込部に設けられる第 2 接地接続部に電氣的に接続されている、請求項
2 に記載の水中ポンプ。

20

【請求項 5】

前記水中ポンプ本体から離間した状態で、前記犠牲陽極を前記水中ポンプ本体の設置面
に配置する設置部材をさらに備える、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の水中ポンプ。

【請求項 6】

前記水中ポンプ本体は、複数設けられ、

単一の前記犠牲陽極に対して、複数の前記水中ポンプ本体の前記ポンプ筐体が電氣的に
接続されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の水中ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、水中ポンプに関し、特に、犠牲陽極を用いた流電陽極方式により防食が行わ
れる水中ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、犠牲陽極を用いた流電陽極方式により防食が行われる水中ポンプが知られている
(たとえば、特許文献 1 参照)。

【0003】

上記特許文献 1 には、金属製のポンプ筐体を含む水中ポンプ本体と、ポンプ筐体に直接
取り付けられている流電陽極とを備える水中ポンプが開示されている。流電陽極は、ポン
プ筐体と電氣的に接続されており、ポンプ筐体よりも先に腐食することによってポンプ筐
体の腐食を抑制する機能を有している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 実開昭 56-157396 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 の水中ポンプでは、流電陽極がポンプ筐体に直接取り付
けられているため、流電陽極の消耗状態(残存状態)を確認するためには、流電陽極とと

50

もに水中ポンプ本体を水面上に引き上げて分解し、必要であれば流電陽極を交換しなければならないという問題点がある。すなわち、流電陽極の消耗状態を確認する作業と、消耗した流電陽極を交換する作業が煩雑であるという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、ポンプ筐体の腐食を抑制する犠牲陽極の消耗状態を容易に確認することが可能な水中ポンプを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明の一の局面における水中ポンプは、金属製のポンプ筐体を含む水中ポンプ本体と、水面上に配置され、水中ポンプ本体に電力を供給する電力供給部と、一端が電力供給部に電氣的に接続されるケーブルと、ケーブルに電氣的に接続されることにより、ポンプ筐体に電氣的に接続されるとともに、ポンプ筐体よりも卑な金属材料により形成され、流電陽極方式により腐食する犠牲陽極と、を備える。

【0008】

この発明の一の局面による水中ポンプでは、上記のように構成することによって、ケーブルにより犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保しながら、犠牲陽極がポンプ筐体に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極とポンプ筐体とを別々に水中に配置することができる。したがって、犠牲陽極の消耗状態を確認するためにポンプ筐体を水面上に引き上げることなく犠牲陽極のケーブルのみを引き上げればよいので、ポンプ筐体の腐食を抑制する犠牲陽極の消耗状態を容易に確認することができる。また、水中ポンプ本体を水面上に引き上げることなく容易に流電陽極を交換することもできる。

【0009】

また、犠牲陽極をポンプ筐体に直接取り付ける必要がないので、犠牲陽極をポンプ筐体に直接取り付けた場合のように水中ポンプ本体と犠牲陽極との重量バランスを考慮する必要がなく、比較的大きな犠牲陽極を水中に配置することができる。すなわち、比較的長い期間に渡り使用可能な犠牲陽極を水中に配置することができる。また、犠牲陽極をポンプ筐体に直接取り付ける必要がないので、取付金具などの取付部材が不要になるとともに、水中ポンプの使用時において、振動などによる取付部材の緩み（脱落）を防止することができる。また、犠牲陽極をポンプ筐体に直接取り付ける必要がないので、水中ポンプ本体の形状を考慮することなく、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を容易に確保することができる。また、ケーブルに犠牲陽極を接続することにより、犠牲陽極がポンプ筐体に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極を水中ポンプ本体が設置される設置面近傍の低い位置に配置することができる。このため、水位が低い場合でも犠牲陽極をより確実に水に接触させることができるので、水位が低い場合でもポンプ筐体の腐食を確実に抑制することができる。

【0010】

上記一の局面による水中ポンプにおいて、好ましくは、ケーブルは、電力供給部を介してポンプ筐体とともに接地されている。このように構成すれば、犠牲陽極がポンプ筐体に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保するために、水中ポンプが備える既存の接地のための構成を用いることができる。このため、装置構成を複雑化させることなく、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保することができる。

【0011】

この場合、好ましくは、電力供給部は、接地のための第1接地接続部を有し、水中ポンプ本体の駆動制御を行う制御盤を含み、ケーブルの一端は、第1接地接続部に電氣的に接続されている。このように構成すれば、水中ポンプが備える構成である制御盤を介して、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保することができる。すなわち、特別な専用の構成を別途設けることなく、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保することができる。

【0012】

上記ケーブルが電力供給部を介してポンプ筐体とともに接地されている構成において、好ましくは、ケーブルの一端は、水面上に配置される水中ポンプ本体の電源プラグが差し込まれる電源プラグ差込部に設けられる第2接地接続部に電氣的に接続されている。このように構成すれば、一般的に多用されている電源プラグ差込部を用いて、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保することができる。したがって、種々の場所において、犠牲陽極とポンプ筐体との電氣的な接続を確保することができる。

【0013】

上記一の局面による水中ポンプにおいて、好ましくは、水中ポンプ本体から離間した状態で、犠牲陽極を水中ポンプ本体の設置面に配置する設置部材をさらに備える。このように構成すれば、設置部材により、犠牲陽極が水中で移動して水中ポンプ本体に接触（近接）するのを抑制することができるので、犠牲陽極が水中ポンプ本体に接触（近接）して、水中ポンプ本体の水の吸込みを阻害するのを抑制したり、水流等により脱落したりケーブルが断線することを抑制することができる。

10

【0014】

上記一の局面による水中ポンプにおいて、好ましくは、水中ポンプ本体は、複数設けられ、単一の犠牲陽極に対して、複数の水中ポンプ本体のポンプ筐体が電氣的に接続されている。このように構成すれば、複数の水中ポンプ本体に対して、犠牲陽極を共用化できるので、複数の水中ポンプ本体のそれぞれに犠牲陽極を設ける場合と比較して、装置構成を簡素化することができる。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、上記のように、ポンプ筐体の腐食を抑制する犠牲陽極の消耗状態を容易に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

【図2】本発明の第2実施形態による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

【図3】本発明の第1実施形態の第1変形例による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

30

【図4】本発明の第1実施形態の第2変形例による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

【図5】本発明の第1実施形態の第3変形例による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

【図6】本発明の第1実施形態の第4変形例による水中ポンプの使用状態を示した模式的な図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

40

〔第1実施形態〕

（水中ポンプの構成）

図1を参照して、本発明の第1実施形態について説明する。第1実施形態による水中ポンプ100は、図1に示すように、排水領域Hに設置され、回転軸12aが上下方向（Z方向）に伸びる縦型の水中電動ポンプである。

【0019】

水中ポンプ100は、水中ポンプ本体1と、キャブタイヤケーブル2と、ケーブル3と、制御盤4と、犠牲陽極5と、設置部材6とを備えている。ケーブル3は、制御盤4に一端が電氣的に接続されている。犠牲陽極5は、ケーブル3の他端に電氣的に接続されている。なお、制御盤4は、特許請求の範囲の「電力供給部」の一例である。

50

【0020】

水中ポンプ本体1は、排水領域Hの底（設置面H1）に設置され、排水領域Hに貯留された水を排水領域Hの外部に汲み上げて排出するように構成されている。水中ポンプ本体1は、ポンプ筐体11と、回転軸12aを有するモータ12と、回転軸12aに取り付けられる羽根車13とを含んでいる。

【0021】

ポンプ筐体11は、金属製である。たとえば、ポンプ筐体11は、鋳鉄により形成されている。この他、ポンプ筐体11は、ステンレス材料などにより形成することも可能である。ポンプ筐体11の内側には、モータ12および羽根車13が配置されている。羽根車13は、モータ12により回転されることにより、ポンプ室（図示せず）内に水を取り込むとともに、吐出口（図示せず）に向けて取り込んだ水を送るように構成されている。

10

【0022】

キャブタイヤケーブル2は、ポンプ筐体11の接地（グラウンド）用の導線21と、制御盤4（三相交流電源）から水中ポンプ本体1に電力を供給するための3つの導線22、23および24（制御盤4に設けられるU端子、V端子およびW端子にそれぞれ接続される導線とを有している。なお、各導線は、複数本の導体（例えばすずめっき軟銅線）を絶縁体（例えばEPゴム）で被覆して形成されている。また、キャブタイヤケーブル2は各導線を束ねたものをシース（例えばクロロプレングム）で被覆して形成されている。キャブタイヤケーブル2は、水中ポンプ本体1の上端側から、水中ポンプ本体1内に導入されている。キャブタイヤケーブル2の導線21の一端は、ポンプ筐体11に電氣的に接続されている。導線21の他端は、制御盤4の後述する接地端子41に電氣的に接続されている。たとえば、導線21の他端には、制御盤4の接地端子41に対して導線21の他端を接触状態で取り付けるための圧着端子などの接続端子21aが設けられており、導線21の他端は、接続端子21aを介して制御盤4の接地端子41に電氣的に接続されている。なお、接地端子41は、特許請求の範囲の「第1接地接続部」の一例である。また、キャブタイヤケーブル2の4つの導線21、22、23、24の他端は圧着端子等が設けられておらず、導体がむき出しの状態では制御盤4に接続されてもかまわない。

20

【0023】

上記の通り、ケーブル3の一端および他端は、それぞれ、制御盤4および犠牲陽極5に電氣的に接続されている。ケーブル3の一端は、キャブタイヤケーブル2の導線21と同様に、制御盤4の接地端子41に電氣的に接続されている。たとえば、ケーブル3の一端には、制御盤4の接地端子41に対してケーブル3の一端を接触状態で取り付けるための圧着端子などの接続端子31が設けられており、ケーブル3の一端は、接続端子31を介して、キャブタイヤケーブル2の導線21とともに制御盤4の接地端子41に電氣的に接続されている。したがって、ケーブル3は、制御盤4を介してポンプ筐体11とともに接地されている。また、ケーブル3の他端は圧着端子等が設けられておらず、導体がむき出しの状態では制御盤4の接地端子41に接続されてもかまわない。

30

【0024】

ケーブル3の他端には、犠牲陽極5に対してケーブル3の他端を接触状態で取り付けるための圧着端子などの取付端子32が設けられている。ケーブル3の他端は、取付端子32に取り付けられるネジなどの固定部材B1により、犠牲陽極5に電氣的に接続された状態で取り付けられている。固定部材B1は、樹脂材料または犠牲陽極5よりも貴な金属材料（イオン化傾向が小さい金属材料）により形成されている。

40

【0025】

制御盤4は、水面上に配置されている。制御盤4は、キャブタイヤケーブル2の導線22、23および24を介して水中ポンプ本体1に電力を供給するように構成されている。制御盤4は、排水領域Hに設けられる水位検知器（図示せず）からの水位の検知信号に基づいて、水中ポンプ本体1への電力供給をON/OFFすることにより、水中ポンプ本体1の駆動制御を行うように構成されている。すなわち、水中ポンプ100は、自動運転型の水中ポンプである。

50

【0026】

制御盤4は、水中ポンプ本体1の接地（グラウンド）のための接地端子41を有している。たとえば、接地端子41は、接地端子41に対して、キャブタイヤケーブル2の導線21の接続端子21aおよびケーブル3の一端の接続端子31の両方を固定するために、接続端子21aおよび接続端子31を共締めするネジ状の固定部材B2を有している。

【0027】

犠牲陽極5は、ポンプ筐体11およびケーブル3の取付端子32よりも卑な金属材料（イオン化傾向が大きい金属材料）により形成されている。すなわち、犠牲陽極5は、水に接触した際に、ポンプ筐体11よりも腐食しやすい特性を有する材料により形成されている。たとえば、鋳鉄やステンレスで形成されたポンプ筐体11に対して犠牲陽極5は、亜鉛を含む材料により形成されている。この他、犠牲陽極5を、マグネシウムや、アルミニウムを含む材料などにより形成することも可能である。犠牲陽極5は、ケーブル3の他端に電氣的に接続されることにより、キャブタイヤケーブル2の導線21を介してポンプ筐体11に電氣的に接続されている。

10

【0028】

犠牲陽極5は、ポンプ筐体11よりも卑な金属材料（イオン化傾向が大きい金属材料）により形成され、かつ、ポンプ筐体11に電氣的に接続されていることから、ポンプ筐体11とともに水に接触した際には、流電陽極方式により腐食するように構成されている。すなわち、犠牲陽極5は、ポンプ筐体11に先行して腐食することにより、ポンプ筐体11の腐食を抑制するように構成されている。また、例えば、犠牲陽極5は、直方体形状や円柱形状等を有している。

20

【0029】

設置部材6は、水中ポンプ本体1から離間した状態で、犠牲陽極5を水中ポンプ本体1の設置面H1に配置するように構成されている。設置部材6は、犠牲陽極5を下方（Z2方向）から支持するように構成されている。詳細には、設置部材6は、設置面H1に接触状態で配置される平坦面部分61と、設置部材6に対して犠牲陽極5を固定する固定部分62とを有している。設置部材6は、排水領域Hにおいて、水中ポンプ100の駆動などにより排水領域Hに生じる流れなどによって犠牲陽極5が移動するのを抑制する機能を有している。設置部材6は、樹脂材料または犠牲陽極5よりも貴な金属材料（イオン化傾向が小さい金属材料）により形成されている。また、この第1実施形態においては、設置部材6は嵌合やネジ留め等によって犠牲陽極5に取り付けられていることが望ましい。

30

【0030】

（犠牲陽極の消耗状態の確認作業および交換作業）

次に、犠牲陽極5の消耗状態の確認作業および交換作業について説明する。

【0031】

水中ポンプ100を使用する場合、犠牲陽極5の消耗状態の確認作業および交換作業を定期的に行う必要がある。これは、犠牲陽極5が消耗した場合、ポンプ筐体11の腐食の抑制効果が低下または失われるためである。

【0032】

そこで、犠牲陽極5の消耗状態の確認作業および交換作業を以下のように行う。まず、水面上でケーブル3を把持して、ケーブル3を上方（Z1方向）に引くことにより、水中ポンプ本体1を水面上に引き上げることなく（移動させることなく）、犠牲陽極5および設置部材6を水面上に引き上げる。そして、犠牲陽極5の消耗状態が進行している場合、ケーブル3および設置部材6から腐食した犠牲陽極5を取り外して、ケーブル3および設置部材6に新しい犠牲陽極5を取り付ける。そして、再び、犠牲陽極5および設置部材6を排水領域Hの水中ポンプ本体1から離間した位置に配置する。

40

【0033】

（第1実施形態の効果）

第1実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

【0034】

50

第1実施形態では、上記のように、ケーブル3により犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を確保しながら、犠牲陽極5がポンプ筐体11に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極5とポンプ筐体11とを別々に水中に配置することができる。したがって、犠牲陽極5の消耗状態を確認するためにポンプ筐体11を水面上に引き上げることなく犠牲陽極5のケーブル3のみを引き上げればよいので、ポンプ筐体11の腐食を抑制する犠牲陽極5の消耗状態を容易に確認することができる。また、水中ポンプ本体1を水面上に引き上げることなく容易に流電陽極5を交換することもできる。

【0035】

また、犠牲陽極5をポンプ筐体11に直接取り付けの必要がないので、犠牲陽極5をポンプ筐体11に直接取り付けの場合のように水中ポンプ本体1と犠牲陽極5との重量バランスを考慮する必要がなく、比較的大きな犠牲陽極5を水中に配置することができる。すなわち、比較的長い期間に渡り使用可能な犠牲陽極5を水中に配置することができる。また、犠牲陽極5をポンプ筐体11に直接取り付けの必要がないので、取付金具などの取付部材が不要になるとともに、水中ポンプ100の使用時において、振動などによる取付部材の緩み（脱落）を防止することができる。また、犠牲陽極5をポンプ筐体11に直接取り付けの必要がないので、水中ポンプ本体1の形状を考慮することなく、犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を容易に確保することができる。また、ケーブル3に犠牲陽極5を接続することにより、犠牲陽極5がポンプ筐体11に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極5を水中ポンプ本体1が設置される設置面近傍の低い位置に配置することができる。このため、水位が低い場合でも犠牲陽極5をより確実に水に接触させることができるので、水位が低い場合でもポンプ筐体11の腐食を確実に抑制することができる。

【0036】

また、第1実施形態では、上記のように、ケーブル3は、制御盤4を介してポンプ筐体11とともに接地されている。これにより、犠牲陽極5がポンプ筐体11に直接取り付けられていない状態で、犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を確保するために、水中ポンプ100が備える既存の接地のための構成を用いることができる。このため、装置構成を複雑化させることなく、犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を確保することができる。

【0037】

また、第1実施形態では、上記のように、制御盤4は、接地のための接地端子41を有し、水中ポンプ本体1の駆動制御を行い、ケーブル3の一端は、接地端子41に電気的に接続されている。これにより、水中ポンプ100が備える構成である制御盤4を介して、犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を確保することができる。すなわち、特別な専用の構成を別途設けることなく、犠牲陽極5とポンプ筐体11との電気的な接続を確保することができる。

【0038】

また、第1実施形態では、上記のように、水中ポンプ本体1から離間した状態で、犠牲陽極5を水中ポンプ本体1の設置面に配置する設置部材6をさらに備える。これにより、設置部材6によって、犠牲陽極5が水中で移動して水中ポンプ本体1に接触（近接）するのを抑制することができるので、犠牲陽極5が水中ポンプ本体1に接触（近接）して、水中ポンプ本体1の水の吸込みを阻害するのを抑制したり、水流等により脱落したりケーブル3が断線することを抑制することができる。

【0039】

[第2実施形態]

図2を参照して、第2実施形態について説明する。この第2実施形態では、水中ポンプ100が制御盤4を備える上記第1実施形態とは異なり、水中ポンプ200が制御盤を備えない例について説明する。なお、図中において、上記第1実施形態と同様の構成の部分には、同一の符号を付している。

【0040】

図 2 に示すように、第 2 実施形態の水中ポンプ 200 は、上記第 1 実施形態において説明した制御盤 4 を備えていない。水中ポンプ 200 は、上記第 1 実施形態において説明した制御盤 4 に代えて、電源プラグ差込部 204 を介して電力が供給されるように構成されている。また、水中ポンプ 200 は、キャブタイヤケーブル 202 を備えている。キャブタイヤケーブル 202 は、導線 21 と、電源プラグ差込部 204（単相交流電源）から水中ポンプ本体 1 に電力を供給するための 2 つの導線 222 および 223 とを有している。

【0041】

キャブタイヤケーブル 202 の導線 21 およびケーブル 3 の一端（犠牲陽極 5 側の端部とは逆側の端部）は、共に、水面上に配置される水中ポンプ本体 1 の電源プラグ 1a が差し込まれる電源プラグ差込部 204 に設けられる接地端子 241 に電氣的に接続されている。なお、接地端子 241 は、特許請求の範囲の「第 2 接地接続部」の一例である。

10

【0042】

第 2 実施形態のその他の構成は、上記第 1 実施形態と同様である。

【0043】

（第 2 実施形態の効果）

第 2 実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

【0044】

第 2 実施形態では、上記のように、ケーブル 3 の一端は、水面上に配置される水中ポンプ本体 1 の電源プラグ 1a が差し込まれる電源プラグ差込部 204 に設けられる接地端子 241 に電氣的に接続されている。これにより、一般的に多用されている電源プラグ差込部 204 を用いて、犠牲陽極 5 とポンプ筐体 11 との電氣的な接続を確保することができる。したがって、種々の場所において、犠牲陽極 5 とポンプ筐体 11 との電氣的な接続を確保することができる。

20

【0045】

第 2 実施形態のその他の効果は、上記第 1 実施形態と同様である。

【0046】

〔変形例〕

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更（

30

【0047】

たとえば、上記第 1 および第 2 実施形態では、単一の犠牲陽極に対して、単一の水中ポンプ本体のポンプ筐体を電氣的に接続した例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、図 3 に示す第 1 実施形態の第 1 変形例に示す水中ポンプ 300 のように、単一の犠牲陽極 5 に対して、複数の水中ポンプ本体 1 のポンプ筐体 11 を電氣的に接続してもよい。これにより、複数の水中ポンプ本体 1 に対して、犠牲陽極 5 を共用化できるので、複数の水中ポンプ本体 1 のそれぞれに犠牲陽極 5 を設ける場合と比較して、装置構成を簡素化することができる。

【0048】

また、上記第 1 および第 2 実施形態では、単一の水中ポンプ本体のポンプ筐体に対して、単一の犠牲陽極を電氣的に接続した例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、図 4 に示す第 1 実施形態の第 2 変形例に示す水中ポンプ 400 のように、単一の水中ポンプ本体 1 のポンプ筐体 11 に対して、複数の犠牲陽極 5 を電氣的に接続してもよい。

40

【0049】

また、上記第 1 および第 2 実施形態では、設置部材により犠牲陽極を下方から支持するように構成した例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、図 5 に示す第 1 実施形態の第 3 変形例に示す水中ポンプ 500 のように、設置部材 506 により犠牲陽極 5 を下方および側方から支持するように構成してもよい。詳細には、設置部材 506 は、上下方向に延びる筒形状に形成されている。設置部材 506 の上端は、水面上に配置されて

50

いるとともに、内部に犠牲陽極 5 を投入するための開口部 506a が設けられている。設置部材 506 の下端近傍には、設置部材 506 の内部に水を導入するための貫通穴 506b (横穴) が設けられている。設置部材 506 は、水中ポンプ本体 1 から離間した位置に配置されている。

【0050】

また、上記第 1 および第 2 実施形態では、水中ポンプから離間した位置に犠牲陽極を設けた例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、図 6 に示す第 1 実施形態の第 4 変形例に示す水中ポンプ 600 のように、着脱バンドを介して設置面 H1 に設置した水中ポンプ 600 に犠牲陽極 5 を設けてもよい。詳細には、水中ポンプ 600 は、水中ポンプ 600 の昇降をガイドするガイドパイプとしての機能を有する設置部材 606 を備えている。犠牲陽極 5 は、水面上の設置部材 606 の上端に設けられた開口部から設置部材 606 の内側に導入され、設置面 H1 近傍に配置されている。なお、設置部材 606 のガイドパイプ部分には、何箇所かガイドパイプ内に導水するための導水穴 606a が設けられており、この導水穴 606a によってガイドパイプ内に排水領域 H 内の水を導入し、犠牲電極 5 を水に接触させることができる。

10

【0051】

また、上記第 1 および第 2 実施形態では、ケーブルを用いて、接地用の導線に犠牲陽極を電氣的に接続した例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、ケーブルを用いて、電力供給用の導線に犠牲陽極を電氣的に接続してもよい。

【0052】

また、上記第 1 および第 2 実施形態では、設置部材を用いて犠牲陽極を排水領域に設置した例を示したが、本発明はこれに限らない。本発明では、設置部材を用いることなく犠牲陽極を排水領域に設置してもよい。

20

【符号の説明】

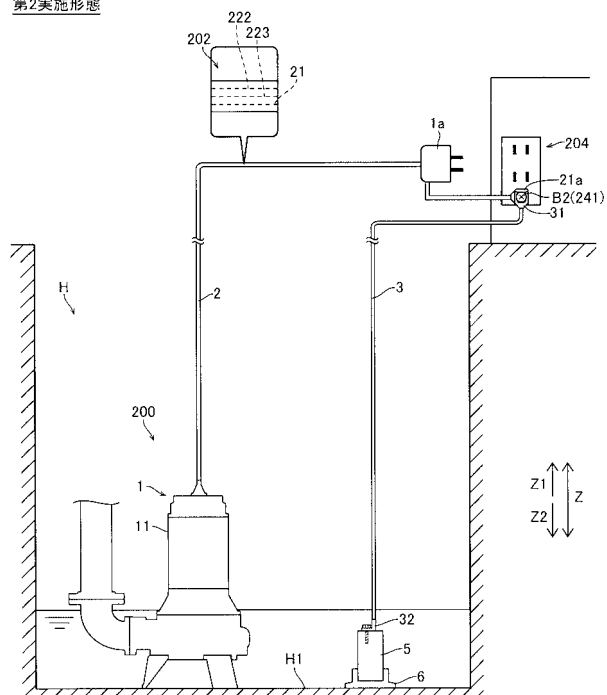
【0053】

- 1 水中ポンプ本体
- 1a 電源プラグ
- 3 ケーブル
- 4 制御盤 (電力供給部)
- 5 犠牲陽極
- 6、506、606 設置部材
- 11 ポンプ筐体
- 41 接地端子 (第 1 接地接続部)
- 100、200、300、400、500、600 水中ポンプ
- 204 電源プラグ差込部
- 241 接地端子 (第 2 接地接続部)
- H1 設置面

30

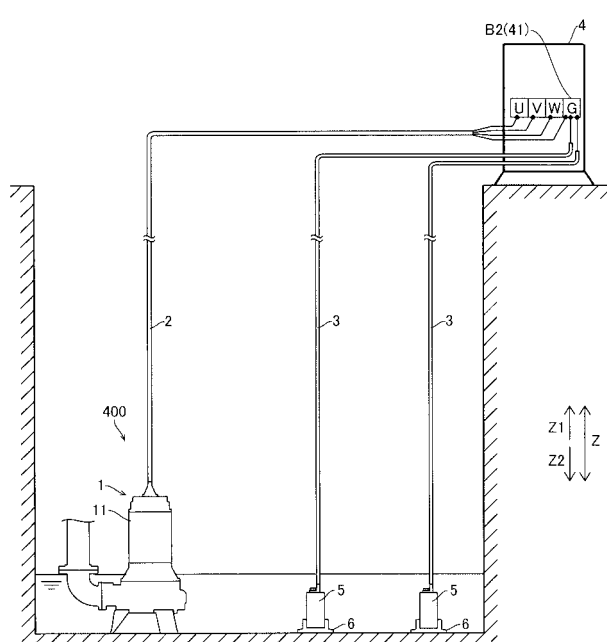
【図 2】

第2實施形態



【图 4】

第2变形例



【图 6】

[illegible]