

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3124447号
(U3124447)

(45) 発行日 平成18年8月17日(2006.8.17)

(24) 登録日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(51) Int. Cl. F I
FO4D 13/00 (2006.01) FO4D 13/00 A
FO4D 29/64 (2006.01) FO4D 29/64 A

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2006-4383(U2006-4383)
 (22) 出願日 平成18年6月7日(2006.6.7)

(73) 実用新案権者 000197746
 株式会社石垣
 東京都中央区京橋1丁目1番1号
 (72) 考案者 安藤 繁樹
 香川県坂出市江尻町483-16 株式会
 社石垣 坂出工場内
 (72) 考案者 本田 隆治
 香川県坂出市江尻町483-16 株式会
 社石垣 坂出工場内
 (72) 考案者 吉田 智紀
 香川県坂出市江尻町483-16 株式会
 社石垣 坂出工場内
 (72) 考案者 渡邊 典明
 香川県坂出市江尻町483-16 株式会
 社石垣 坂出工場内

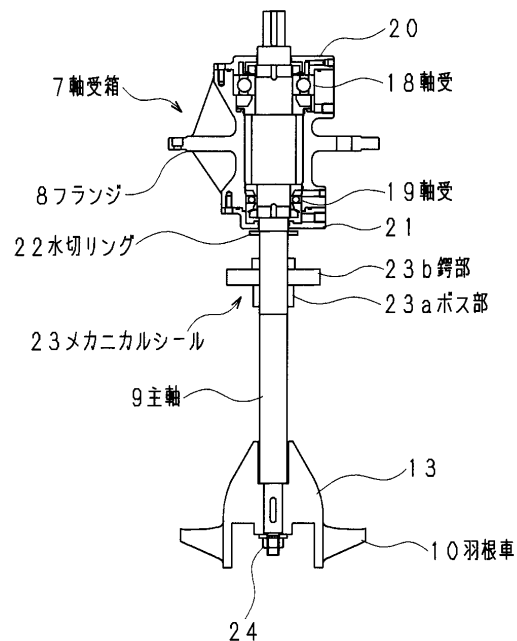
(54) 【考案の名称】 水処理用軸流ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 軸流ポンプの主要部品を一つの組品にして、立軸設置、横軸設置、或いは、斜軸設置を可能とした水処理用軸流ポンプを提供する。

【解決手段】 主軸(9)の上部を軸支する一对の軸受(18、19)を軸受箱(7)に所定間隔で配列し、軸受箱(7)の近傍の主軸(9)に円板状の水切リング(22)を外嵌すると共に、主軸(9)に外挿するメカニカルシール(23)を吐出しエルボ(3)に嵌挿し、内周壁の凹所(A)に突出させるボス部(23a)と、曲壁(3a)に連結する鍔部(23b)を形成し、主軸(9)の先端部に羽根車(10)を止着したので、片持で軸支される主軸(9)が短くなり、一对の軸受(18、19)で軸支する主軸(9)の撓みも小さくなる。そして、主要部品の組品が様々な配管レイアウトに対応する軸流ポンプとなり、メカニカルシール(23)を無注水として、ポンプの設置方向を問わず止水可能となる。

【選択図】 図2



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

主軸(9)を吐出しエルボ(3、35、49、60)の曲壁(3a、35a、49a、60a)から挿通し、主軸(9)の先端部に止着した羽根車(10)を吸込ベル(2、34、48、59)に配設し、主軸(9)の基端部に駆動機(15、40)を連動連結した軸流ポンプにおいて、主軸(9)の上部を軸支する一对の軸受(18、19)を軸受箱(7)に所定間隔で配列し、軸受箱(7)の近傍の主軸(9)に円板状の水切リング(22)を外嵌すると共に、吐出しエルボ(3、35、49、60)に嵌挿するボス部(23a)と、その曲壁(3a、35a、49a、60a)に連結する鋸部(23b)を形成したメカニカルシール(23)を主軸(9)に外挿し、主軸(9)の先端部に羽根車(10)を止着したことを特徴とする水処理用軸流ポンプ。

【請求項 2】

上記吐出しエルボ(3、35、49、60)の背面側の曲壁(3a、35a、49a、60a)にポンプ架台(6、38、52、63)を配設し、軸受箱(7)の中間部から突設させた円環状のフランジ(8)をポンプ架台(6、38、52、63)に連結し、主軸(9)を挿通する吐出しエルボ(3、35、49、60)の内周壁に凹所(A)を形成して、メカニカルシール(23)のボス部(23a)の一端を突出させたことを特徴とする請求項1に記載の水処理用軸流ポンプ。

【請求項 3】

上記立設した円管状の吸込ベル(2)に断面視が四半円状の吐出しエルボ(3)を連設し、吸込ベル(2)の吸込口(4)を下端に開口し、吐出しエルボ(3)の吐出し口(5)を上部側方に開口して、吐出しエルボ(3)の上面側の曲壁(3a)を貫通させた主軸(9)を垂設したことを特徴とする請求項1または2に記載の水処理用軸流ポンプ。

【請求項 4】

上記横設した円管状の吸込ベル(34)に断面視が四半円状の吐出しエルボ(35)を連設し、吸込ベル(34)の吸込口(36)を横方に開口し、吐出しエルボ(35)の吐出し口(37)を上方に開口して、吐出しエルボ(35)の下面側の曲壁(35a)を貫通させた主軸(9)を水平状に配設したことを特徴とする請求項1または2に記載の水処理用軸流ポンプ。

【請求項 5】

上記横設した円管状の吸込ベル(48)に断面視が概略S字状の吐出しエルボ(49)を連設し、吸込ベル(48)の吸込口(50)を横方に開口し、吐出しエルボ(49)の吐出し口(51)を上部側方に開口して、吐出しエルボ(49)の下面側の曲壁(49a)を貫通させた主軸(9)を水平状に配設したことを特徴とする請求項1または2に記載の水処理用軸流ポンプ。

【請求項 6】

上記側方と斜め上方に開口する曲管状の吸込ベル(59)に、斜め下方と側方に開口する断面視が概略へ字状の吐出しエルボ(60)を連設し、吸込ベル(59)の吸込口(61)と吐出しエルボ(60)の吐出し口(62)を水平線上に横方開口して、吐出しエルボ(60)の上面側の曲壁(60a)を貫通させた主軸(9)を傾斜状に配設したことを特徴とする請求項1または2に記載の水処理用軸流ポンプ。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この考案は、下水処理、高度処理を行なうための循環用或いは移送用の軸流ポンプに関する。詳しくは、立軸設置、横軸設置、或いは、斜軸設置を可能とした水処理用軸流ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来下水処理場や水処理設備で使用する軸流ポンプは、図11に示すように屋上設置

10

20

30

40

50

型の立軸軸流ポンプ 65 を使用している。駆動機 66 で立軸軸流ポンプ 65 を駆動して、貯水槽 67 から吸込ケーシング 68 に流入した汚水を吐出管 69 から排水管 70 に排出し、下水処理、高度処理を行なうために循環させ、或いは移送している。下水処理場や水処理設備の管廊内は、限られたスペースに配管が縦横に布設されており、ポンプ設置のスペースや維持管理スペース等の確保が難しい状況となっている。従来コンパクトに構成した横軸軸流ポンプとしては、ケーシングに設けた封液軸受と案内羽根角に支架された水中軸受に、羽根を取付けた主軸を回転自在に支持して、主軸を原動機に連結した横軸軸流ポンプは、例えば、特許文献 1 に記載してあるように公知である。また、片持状の主軸に固着した軸流羽根車をケーシングに収容し、ケーシングの直下流に渦巻ケーシングを配設した横軸軸流ポンプも、例えば、特許文献 2 に記載してあるように公知である。そして、立軸軸流ポンプの高さを低減する手段として、吐出エルボに案内羽根を配設し、揚水管を省略した立軸ポンプも、例えば、特許文献 3 に記載してあるように公知である。

10

【特許文献 1】特開平 7 - 63190 公報（段落番号 0007、図 1）

【特許文献 2】特開 2002 - 257094 公報（段落番号 0003 及び段落番号 0005、図 6）

【特許文献 3】特開平 11 - 62872 公報（要約、図 1）

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0003】

従来の主軸の先端部を水中軸受で軸支する横軸軸流ポンプは、主軸の振動を軽減し、揚水の整流化が行えるものであるが、配管が縦横に布設されている下水処理場や水処理設備の管廊内のスペースでは、ポンプ設置スペースや維持管理スペース等の確保が難しい状況となる。また、従来のケーシングの直下流に渦巻ケーシングを配設した片持状の横軸軸流ポンプは、羽根の出口から吐出管までの長さが短縮され、限られたスペースにポンプ設置が可能となるが、配管が縦横に布設されたポンプ設置スペースでは、使用場所が制限される。主軸の撓みが生じ高速での使用が不可能となり、軸受から滲み出る水を受ける部品とドレンが必要となる。そして、吐出エルボに案内羽根を配設した立軸軸流ポンプは、高さを低減できるものであるが、駆動機は槽上設置となり、吐出しエルボの近傍に全部品を配置して全体をコンパクトにすることは困難である。この発明は、主軸、軸受箱、軸受、及び羽根車の主要部品を一つの組品にして、様々な配管レイアウトに対応して立軸設置、横軸設置、斜軸設置等の設置方向が自在となる軸流ポンプを提供する。

20

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

この考案に係る水処理用軸流ポンプは、主軸を吐出しエルボの曲壁から挿通し、主軸の先端部に止着した羽根車を吸込ベルに配設し、主軸の基端部に駆動機を連動連結した軸流ポンプにおいて、主軸の上部を軸支する一对の軸受を軸受箱に所定間隔で配列し、軸受箱の近傍の主軸に円板状の水切リングを外嵌すると共に、吐出しエルボに嵌挿するボス部と、その曲壁に連結する鏝部を形成したメカニカルシールを主軸に外挿し、主軸の先端部に羽根車を止着したもので、主軸、軸受箱、軸受、及び羽根車の主要部品が一つの組品となり、様々な配管レイアウトに対応して、立軸設置、横軸設置、オフセットインライン型の横軸設置、インライン型の斜軸設置のケーシングに対応可能となる。そして、主軸が片持で軸受されて、主軸の長さが短くなり軸流ポンプがコンパクトになる。主軸を片持で軸支する一对の軸受の軸受間距離が長くなり、主軸の撓みが小さくなる。

40

【0005】

そして、吐出しエルボの背面側の曲壁にポンプ架台を配設し、軸受箱の中間部から突設させた円環状のフランジをポンプ架台に連結し、主軸を挿通する吐出しエルボの内周壁に凹所を形成して、メカニカルシールのボス部の一端を突出させたもので、メカニカルシールを無注水として、吐出しエルボのメカニカルシール周辺を広く、水流にさらされ易い形状としたので、ポンプの設置方向をどのようにしてもエア溜まりが無く、メカニカルシールがドライ運転となることはない。軸封装置として無注水メカニカルシールを採用したこ

50

とで、ポンプの設置方向を問わず止水可能となる。

【 0 0 0 6 】

主軸、軸受箱、軸受、及び羽根車の主要部品を一つの組品とした水処理用軸流ポンプの設置手段は、立設した円管状の吸込ベルに断面視が四半円状の吐出しエルボを連設し、吸込ベルの吸込口を下端に開口し、吐出しエルボの吐出し口を上部側方に開口して、吐出しエルボの上面側の曲壁を貫通させた主軸を垂設したもので、様々な配管及びケーシングに対応して立軸設置が可能な立軸軸流ポンプとなる。また、主要部品を一つの組品とした水処理用軸流ポンプの他の設置手段は、横設した円管状の吸込ベルに断面視が四半円状の吐出しエルボを連設し、吸込ベルの吸込口を横方に開口し、吐出しエルボの吐出し口を上方に開口して、吐出しエルボの下面側の曲壁を貫通させた主軸を水平状に配設したもので、横軸設置の横軸軸流ポンプとなる。

10

【 0 0 0 7 】

そして、主要部品を一つの組品とした水処理用軸流ポンプの他の設置手段は、横設した円管状の吸込ベルに断面視が概略S字状の吐出しエルボを連設し、吸込ベルの吸込口を横方に開口し、吐出しエルボの吐出し口を上部側方に開口して、吐出しエルボの下面側の曲壁を貫通させた主軸を水平状に配設したもので、オフセットインライン型の横軸設置の横軸軸流ポンプとなる。更に、水処理用軸流ポンプの他の設置手段は、側方と斜め上方に開口する曲管状の吸込ベルに、斜め下方と側方に開口する断面視が概略へ字状の吐出しエルボを連設し、吸込ベルの吸込口と吐出しエルボの吐出し口を水平線上に横方開口して、吐出しエルボの上面側の曲壁を貫通させた主軸を傾斜状に配設したもので、インライン型の斜軸設置の斜軸軸流ポンプとなる。

20

【 考案の効果 】

【 0 0 0 8 】

主軸、軸受箱、軸受、及び羽根車の主要部品が一つの組品となり、立軸設置、横軸設置、斜軸設置等の設置方向が自在となり、様々な配管レイアウトに対応して軸流ポンプを設置できる。そして、吐出しエルボの近傍に全部品を配置して、片持ちの軸受で支持するので、ポンプ全体がコンパクトで、管廊内配管がシンプルとなり、維持管理スペースを確保でき、処理場の管廊等、限られたスペースにポンプを設置できる。また、軸受間距離を長くしたので、主軸の撓みが小さく、軸封装置として無注水のメカニカルシールを採用したことで、ポンプの設置方向を問わず止水可能となる。更に、水中部においてメカニカルシール周辺を広く、かつ水流にさらされ易い形状としたため、軸流ポンプの設置方向をどのようにしてもエア溜まりが無く、メカニカルシールがドライ運転にならない。

30

【 考案を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

この考案に係る水処理用軸流ポンプを図面に基づき詳述すると、図1は立軸設置の立軸軸流ポンプの縦断面図であって、立軸軸流ポンプ1は、立設した円管状の吸込ベル2に断面視が四半円状の吐出しエルボ3を連設し、吸込ベル2の吸込口4を下端に開口し、吐出しエルボ3の吐出し口5を上部側方に開口してある。

吐出しエルボ3の背面側の曲壁3aにポンプ架台6を配設し、軸受箱7の中間部から突設させた円環状のフランジ8をポンプ架台6にボルト等で連結し、主軸9を軸受箱7で支架してある。軸受箱7に支架した主軸9は、吐出しエルボ3の曲壁3aを貫通して吐出しエルボ3の内部に垂下し、主軸9の下端部に止着した羽根車10を吸込ベル2の内部に延設してある。吸込ベル2に整流用の複数の案内羽根11・・・を配設し、案内羽根11・・・に支架した羽根車キャップ12を羽根車10の羽根ボス13に対設してある。吐出しエルボ3の曲壁3aに設けたポンプ架台6に、軸受箱7のフランジ8を夾持して駆動機架台14が載置してあり、駆動機架台14に支架した駆動機15の駆動軸16が、軸継手17を介して主軸9の上端部に連結してある。

40

【 0 0 1 0 】

図2は、主軸に軸受箱、軸受、及び羽根車を組込んで主要部品を一つの組品とする要部縦断面図であって、主軸9を軸支した軸受箱7に、軸受間距離を長くした一对の軸受18

50

、 19で主軸9の上部を回動自在に軸着してあり、軸受箱7の両端に一对の軸受箱蓋20、21を嵌着して水封してある。羽根車10側の軸受箱蓋21の近傍に円板状の水切リング22を外嵌してあり、漏水がポンプ架台6の内部に流入しても水切リング22で阻止し、軸受箱7に進入することがない。

水切リング22の下方にメカニカルシール23を主軸9に外装して、主軸9の先端部を羽根車10の羽根ボス13に挿通してナット24で螺着してあり、主軸9に軸受箱7と羽根車10を組み込んで主要部品を一つの組品としてある。主軸9が片持となり、水中軸受を必要としないので主軸9の長さが短くなり、立軸軸流ポンプ1がコンパクトになる。軸受箱7に所定間隔で配設した一对の軸受18、19の軸受間距離を長くしたので、主軸9の回転時の横振れが少なくなる。

10

【0011】

図3は吐出しエルボに主軸を垂下する立軸軸流ポンプの要部拡大図であって、主軸9に外装するメカニカルシール23は、鏝部23bとその両側にボス部23aを有する形状としてあり、吐出しエルボ3の背面の曲壁3aの貫通孔25にメカニカルシール23のボス部23aを嵌着させ、鏝部23bを吐出しエルボ3の上面側の曲壁3aにボルト等で連結して無注水としてある。グランドパッキンを使用する場合には、漏水を受ける部品とドレンが必要となるが、軸封装置として無注水のメカニカルシール23を採用したことで、ポンプの設置方向を問わず止水可能である。図3に示すように、吐出しエルボ3の主軸9の貫通孔25の内周壁に凹所Aを形成してあり、メカニカルシール23のボス部23aの一端を突出させてある。水中部において無注水のメカニカルシール23のボス部23a周辺を広く、かつ水流にさらされ易い形状としたため、ポンプの設置方向をどのようにしてもエア溜まりが無く、メカニカルシール23がドライ運転にならない。

20

【0012】

図4は貯水槽の槽外に設置した立軸軸流ポンプの実施例であって、下水処理場等の貯水槽26に高度処理を行なうための循環用或いは移送用の立軸軸流ポンプ1が立軸設置してあり、貯水槽26の側壁を貫通する水平状の吸水管27に吸込弁28を介して吸込エルボ29を連結し、吸込エルボ29の上方に湾曲させた後端を、立軸軸流ポンプ1の吸込ベル2に接続してある。立軸軸流ポンプ1の吐出しエルボ3に、水平状に配設した吐出管30を接続し、吐出管30は吐出弁31を介して排水管32に連結してある。駆動機15で立軸軸流ポンプ1を駆動して、貯水槽26の汚水を抜き出し、高度処理を行なうために汚水を循環させ、或いは次の処理装置に移送させる。

30

【0013】

図5は横軸設置の横軸軸流ポンプの側面図であって、横軸軸流ポンプ33は、横設した円管状の吸込ベル34に断面視が四半円状の吐出しエルボ35を連設し、吸込ベル34の吸込口36を横方に開口し、吐出しエルボ35の吐出し口37を上方に開口してある。吐出しエルボ35の下面側の曲壁35aにポンプ架台38を配設し、図2に示す構造の、一つの組品とする主軸9に組込んだ軸受箱7をポンプ架台38に連結し、吐出しエルボ35の内部に突設した主軸9を水平状に配設してある。なお、図示は省略するが、主軸9を挿通させる吐出しエルボ35の内周壁に凹所Aを形成してある。主軸9の基端部に軸継手39を介して駆動機40の駆動軸41に連結してあり、横軸軸流ポンプ33と駆動機40を架台42に載置して、槽外型の横軸設置としてある。図6は貯水槽の槽外に設置した横軸軸流ポンプの実施例であって、貯水槽26に横軸軸流ポンプ33を横軸設置して、貯水槽26に配設した吸水管27に吸込弁28を介して吸込ベル34を連結してある。横軸軸流ポンプ33の吐出しエルボ35に、垂設した吐出管43が接続してあり、吐出管43は吐出弁44を介して上方の揚水管45に連結してある。駆動機40で横軸軸流ポンプ33を駆動して、貯水槽26の汚水を揚水管45から排水管46に排水する。

40

【0014】

図7は横軸設置の横軸軸流ポンプの縦断面図であって、横軸軸流ポンプ47は、横設した円管状の吸込ベル48に断面視が概略S字状の吐出しエルボ49を連設し、吸込ベル48の吸込口50を横方に開口し、吐出しエルボ49の吐出し口51を上部側方に開口して

50

ある。吐出しエルボ 49 の下面側の曲壁 49a にポンプ架台 52 が配設してあり、図 2 に示す構造の、主軸 9 に組込んだ軸受箱 7 をポンプ架台 52 に連結し、吐出しエルボ 49 の内部に突設した主軸 9 を水平状に配設してある。主軸 9 の先端部に止着した羽根車 10 を吸込ベル 48 の内部に配設し、羽根車 10 の吸込側の吸込ベル 48 に案内羽根 53 を配設してある。なお、図示を省略するが、主軸 9 を挿通させる吐出しエルボ 49 の内周壁に凹所 A を形成してある。ポンプ架台 52 に駆動機架台 14 を連結し、主軸 9 の基端部に軸継手 17 を介して駆動機 15 の駆動軸 16 を連結してある。図 8 は貯水槽の槽外に設置したオフセットインラインタイプの横軸軸流ポンプの実施例であって、貯水槽 26 に横軸軸流ポンプ 47 が横軸設置してあり、貯水槽 26 に配設した吸水管 27 に吸込弁 28 を介して横軸軸流ポンプ 47 の吸込ベル 48 に連結してある。横軸軸流ポンプ 47 の吐出しエルボ 49 に、横設した吐出管 30 が接続してあり、吐出管 30 は吐出弁 31 を介して排水管 32 に連結してある。槽外に横軸設置した横軸軸流ポンプ 47 は、貯水槽 26 から汚水を抜き出す吸水管 27 と汚水を排出する排水管 32 がオフセットインラインを形成してある。

10

【0015】

図 9 は斜軸設置の斜軸軸流ポンプの縦断面図であって、斜軸軸流ポンプ 58 は、側方と斜め上方に開口する曲管状の吸込ベル 59 に、斜め下方と側方に開口する断面視が概略への字状の吐出しエルボ 60 を連設し、吸込ベル 59 の吸込口 61 と吐出しエルボ 60 の吐出し口 62 を水平線上に横方開口としてある。吐出しエルボ 60 の上面側の曲壁 60a に斜め上方に傾斜させたポンプ架台 63 を配設し、図 2 に示す構造の、主軸 9 に組込んだ軸受箱 7 をポンプ架台 63 に連結し、主軸 9 を吐出しエルボ 60 の内部に突設して傾斜状に配設してある。主軸 9 の先端部に止着した羽根車 10 を吸込ベル 59 の内部に延設し、羽根車 10 の吸込側の吸込ベル 59 に案内羽根 64 を配設してある。なお、図示を省略するが、主軸 9 を挿通させる吐出しエルボ 60 の内周壁に凹所 A を形成してある。ポンプ架台 63 に傾斜させた駆動機架台 14 を連結し、主軸 9 の基端部に軸継手 17 を介して駆動機 15 の駆動軸 16 を連結してある。

20

【0016】

図 10 は貯水槽の槽外に設置したインラインタイプの斜軸軸流ポンプの実施例であって、貯水槽 26 に斜軸軸流ポンプ 58 が斜軸設置してあり、貯水槽 26 に配設した吸水管 27 に吸込弁 28 を介して斜軸軸流ポンプ 58 の吸込ベル 59 に連結してある。斜軸軸流ポンプ 58 の吐出しエルボ 60 に、横設した吐出管 30 が接続してあり、吐出管 30 は吐出弁 31 を介して排水管 32 に連結してある。槽外に斜軸設置した斜軸軸流ポンプ 58 は、貯水槽 26 から汚水を抜き出す吸水管 27 と汚水を排出する排水管 32 が水平線上となるインラインを形成してある。

30

【0017】

この考案に係る水処理用軸流ポンプは、主軸 9、軸受箱 7、軸受 18、19、羽根車 10 の主要部品を一つの組品としたので、水中部に軸受がなく水中部に対しては主軸 9 が片持ちで陸上部の軸受 18、19 で支持し、可能な限り主軸 9 長を短くしたので、全体をコンパクトにできる。軸受 18、19 間の距離を長くしたことで、主軸 9 の撓みが小さくなり、軸封装置として無注水のメカニカルシール 23 を採用したことで、ポンプの設置方向を問わず止水可能となる。水中部において無注水のメカニカルシール 23 周辺を広く、かつ水流にさらされ易い形状としたため、ポンプの設置方向をどのようにしてもエア溜まりが無く、メカニカルシール 23 がドライ運転にならない。この主要部品を共通の一つの組品として組み込んだ、立軸軸流ポンプ 1、横軸軸流ポンプ 33、横軸軸流ポンプ 47、及び斜軸軸流ポンプ 58 は、吐出しエルボ 3、35、49、60 の近傍に全部品を配置したので、様々な配管レイアウトに対応して設置方向が自在となる。立軸設置、横軸設置、横軸設置（オフセットインライン型）、斜軸設置（インライン型）等の対応が可能となり、管廊内配管がシンプルになり、維持管理スペースを確保できる。処理場の管廊等、限られたスペースにポンプを設置したい時に有効である。

40

【産業上の利用可能性】

【0018】

50

この考案に係る水処理用軸流ポンプは、主軸、軸受箱、軸受、羽根車の主要部品を一つの組品としたので、様々な配管レイアウトに対応して、立軸設置、横軸設置、横軸設置（オフセットインライン型）、斜軸設置（インライン型）等の対応が可能となり、管廊内配管がシンプルになり、維持管理スペースを確保できる。

従って、主軸に軸受箱と羽根車を組込んで主要部品を共通の一つの組品とする立軸軸流ポンプ、横軸軸流ポンプ、及び斜軸軸流ポンプは、下水処理、高度処理を行なうための循環用或いは移送用の軸流ポンプに好適となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】この考案に係る水処理用軸流ポンプの立軸軸流ポンプの縦断面図である。

10

【図2】同じく、主軸に軸受箱と軸受、及び羽根車を組込んで主要部品を一つの組品とする要部縦断面図である。

【図3】同じく、吐出しエルボに主軸を垂下する立軸軸流ポンプの要部拡大図である。

【図4】同じく、貯水槽の槽外に設置した立軸軸流ポンプの実施例である。

【図5】同じく、横軸設置の横軸軸流ポンプの側面図である。

【図6】同じく、貯水槽の槽外に設置した横軸軸流ポンプの実施例である。

【図7】同じく、横軸設置の横軸軸流ポンプの縦断面図である。

【図8】同じく、貯水槽の槽外に設置したオフセットインラインタイプの横軸軸流ポンプの実施例である。

【図9】同じく、斜軸設置の斜軸軸流ポンプの縦断面図である。

20

【図10】同じく、貯水槽の槽外に設置したインラインタイプの斜軸軸流ポンプの実施例である。

【図11】従来の、屋上設置型の立軸軸流ポンプである。

【符号の説明】

【0020】

2、34、48、59 吸込ベル

3、35、49、60 吐出しエルボ

3a、35a、49a、60a 曲壁

4、36、50、61 吸込口

5、37、51、62 吐出し口

6、38、52、63 ポンプ架台

7 軸受箱

8 フランジ

9 主軸

10 羽根車

15、40 駆動機

18、19 軸受

22 水切リング

23 メカニカルシール

23a ポス部

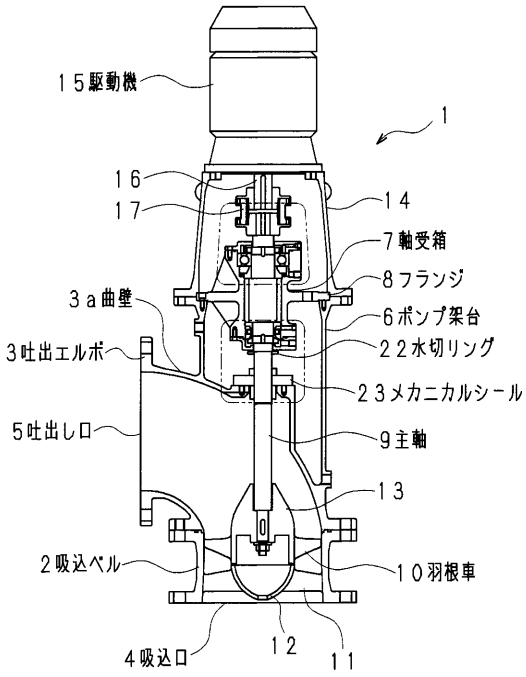
23b 鉤部

A 凹所

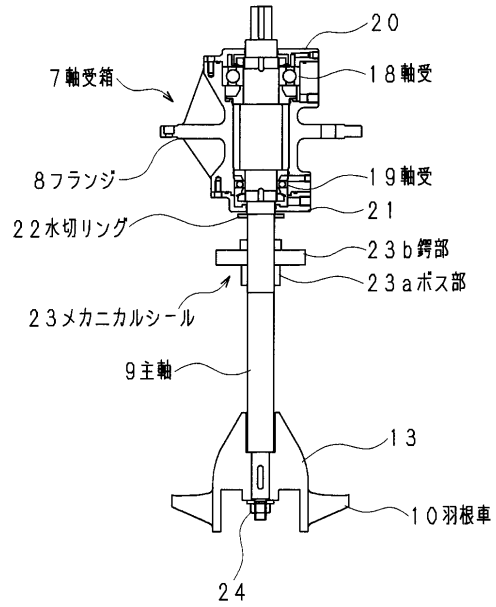
30

40

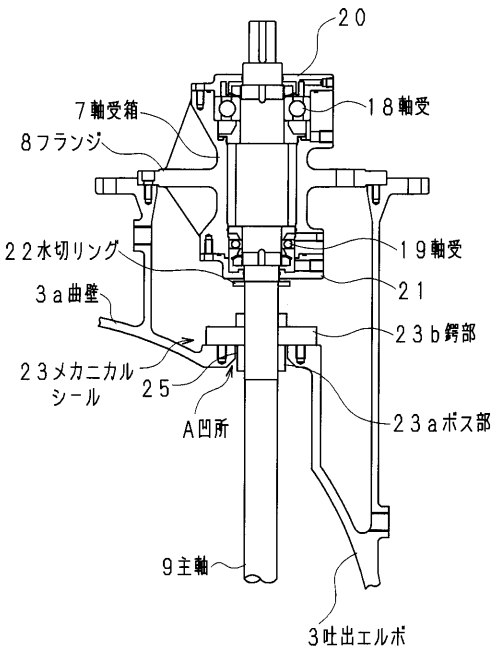
【 図 1 】



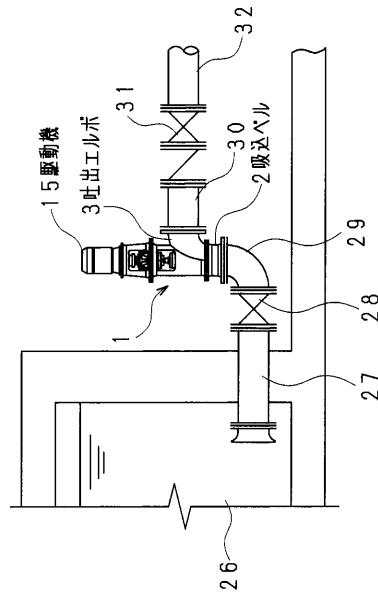
【 図 2 】



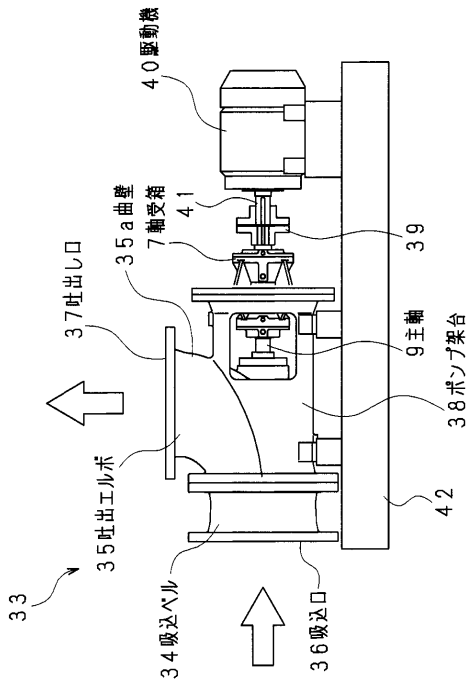
【 図 3 】



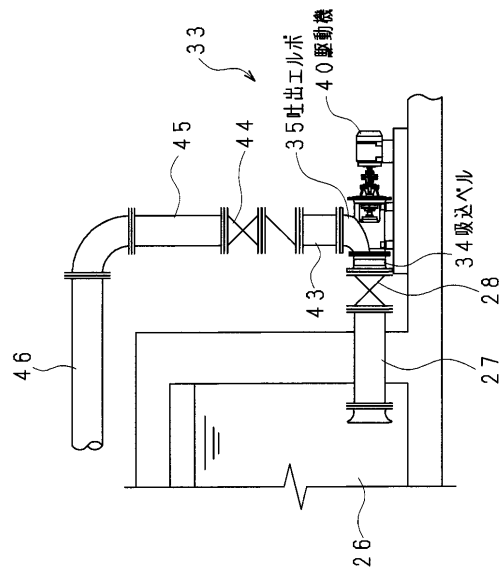
【 図 4 】



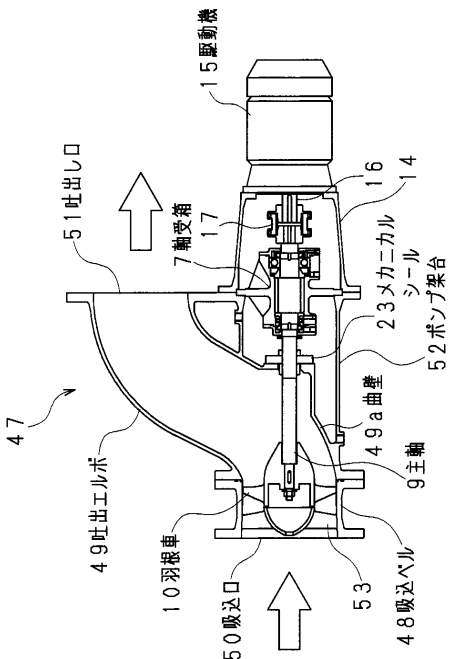
【図5】



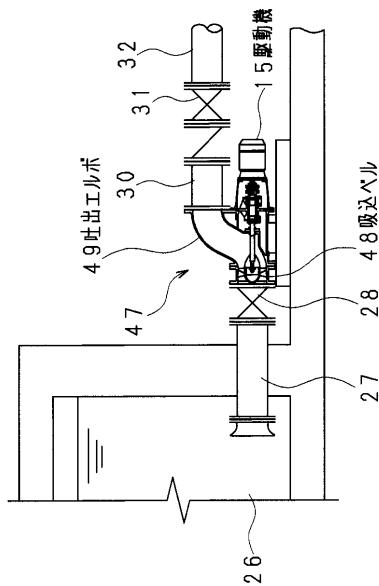
【図6】



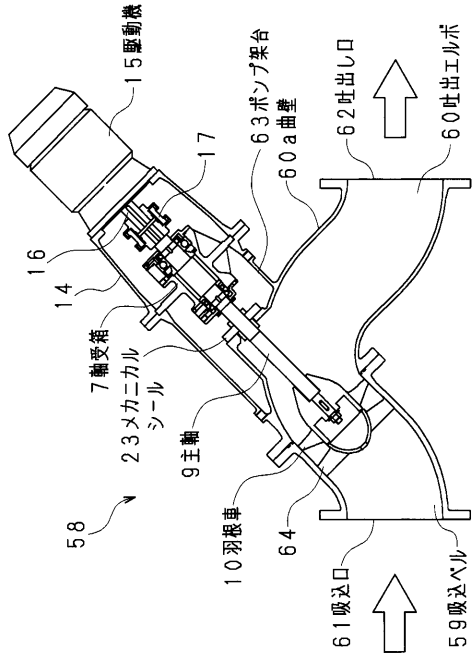
【図7】



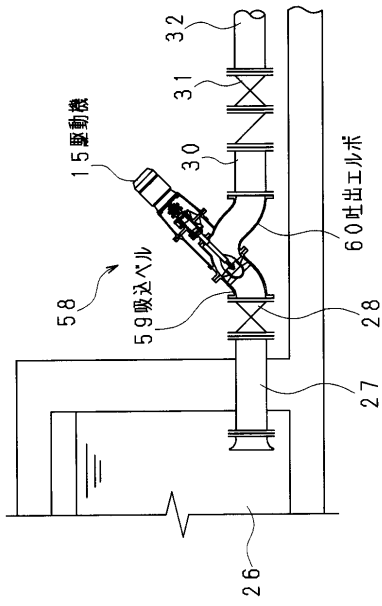
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

