

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2017-172376
(P2017-172376A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4D 29/58 (2006.01)	FO4D 29/58 D	3H130
FO4D 9/02 (2006.01)	FO4D 9/02 I O I C	
FO4D 29/66 (2006.01)	FO4D 29/66 D	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-56844 (P2016-56844)	(71) 出願人	000148209
(22) 出願日	平成28年3月22日 (2016.3.22)		株式会社川本製作所
			愛知県名古屋市中区大須4丁目11番39号
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(72) 発明者	坂谷 哲則
			愛知県岡崎市橋目町御領田1番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

最終頁に続く

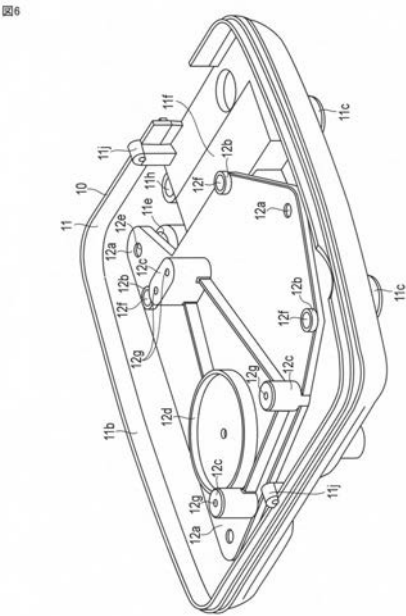
(54) 【発明の名称】 給水ユニット

(57) 【要約】

【課題】 冷却性の良い給水ユニットを提供する。

【解決手段】 本発明の一形態にかかる給水ユニットは、底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第1ベースと、前記第1ベースの前記底部上に配されるポンプ部と、前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、を備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第 1 ベースと、

前記第 1 ベースの前記底部上に配されるポンプ部と、

前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、を備えることを特徴とする給水ユニット。

【請求項 2】

前記底部上に支持され、その上面に前記ポンプ部を支持する第 2 ベースを備え、

前記第 2 ベースと前記第 1 ベースの前記底部との間に、隙間が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の給水ユニット。

10

【請求項 3】

前記第 2 ベースは、防振部材を介して前記第 1 ベースに支持されることを特徴とする請求項 2 に記載の給水ユニット。

【請求項 4】

前記ポンプ部は、インペラ、モータ、及び金属材料で構成され前記第 2 ベース上に支持されるポンプケーシングを備え、

樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の一次側に配される吸込管と、

樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の二次側に配される吐出管と、を備え、

20

前記第 1 ベースは、樹脂材料で構成され、前記第 2 ベースを支持する座部を一体に有し、

前記第 2 ベースは、樹脂材料で構成され、前記座部に支持される受け部と、前記吸込管、前記吐出管、及びポンプケーシングの少なくともいずれかを支持する支持部と、を一体に有する、ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の給水ユニット。

【請求項 5】

前記吸込管、前記吐出管、及び前記ポンプケーシングの少なくともいずれかは、前記支持部に係合する係合部を一体に備える、ことを特徴とする請求項 4 に記載の給水ユニット。

【請求項 6】

前記カバーは、樹脂材料で構成され、傾斜または湾曲する側壁と、前記第 1 ベースの前記周壁部に重なる下縁部と、を有し、下側が開口する箱状に構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の給水ユニット。

30

【請求項 7】

前記ポンプ部と前記吐出管との間に、自吸部が設けられ、

前記自吸部は、

金属材料で前記ポンプケーシングと一体に構成され、前記第 2 ベースに係合する係合部を一体に有する下部自吸ケース、及び前記下部自吸ケース内の空間を仕切る下部気液分離板、を備える下部自吸ユニットと、

樹脂材料で構成され前記下部自吸ケース上に組付けられる上部自吸ケース、及び前記上部自吸ケース内の空間を仕切り、前記下部気液分離板上に連続して配される上部気液分離板、を備える上部自吸ユニットと、

40

を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の給水ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポンプを備える給水ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

井戸水揚水等を使用される給水ユニットにおいて、ケーシングがベース上に支持されるとともに、ベース上のケーシング、インペラ及びモータを備えるポンプ部を、覆うカバー

50

が設けられる構成が知られている。ベースとして、中央に配されるポンプ支持面の外周が下方に延びるいわゆる凸型のベースが用いられている。例えば、ベースのポンプ支持面上に、インペラを収容するケーシングが、ゴム等の弾性部材を介して締結される（例えば、特許文献 1 参照）。ケーシングは、例えば鋳造品で構成され、吸込部及び吐出部を有するとともに内部にインペラを収容可能な形状に構成される。カバーの下端縁部分はベースの外周部に締結される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005-248901 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、いわゆる凸型のベース上にケーシングを取付ける構造の給水ユニットでは、ケーシングの下に空気の流通路が確保できずにポンプ部の周囲の空気の流れが悪くなるため、冷却性が悪い。

【0005】

そこで本発明は、冷却性の良い給水ユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

本発明の一形態にかかる給水ユニットは、底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第 1 ベースと、前記第 1 ベースの前記底部上に配されるポンプ部と、前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、を備える。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、冷却性の良い給水ユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる給水ユニットの斜視図。

【図 2】同給水ユニットの構成を一部断面で示す側面図。

30

【図 3】同給水ユニットの構成を一部断面で示す正面図。

【図 4】同給水ユニットの構成を一部断面で示す平面図。

【図 5】同給水ユニットの構成を示す断面図。

【図 6】同給水ユニットのベース部の構成を示す斜視図。

【図 7】同ベース部の第 1 ベースの構成を示す斜視図。

【図 8】同ベース部の第 2 ベースの構成を示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態にかかる給水ユニット 1 について、図 1 乃至図 7 を参照して説明する。図 1 は本実施形態に係る給水ユニット 1 の外観構成を示す斜視図である。図 2 及び図 3 は、給水ユニット 1 の構成を一部断面で示す側面図であり、図 4 は平面図、図 5 は断面図である。図 6、図 7 及び図 8 はそれぞれ、ベース部 10、第 1 ベース、及び第 2 ベースの斜視図である。

40

【0010】

図 1 乃至図 4 に示すように、給水ユニット 1 は、ベース部 10 と、ベース部 10 上に支持されるポンプ部 20 と、ポンプ部 20 の吐出管 43 に設けられる停止時圧力保持用のアキュムレータ 51 と、ベース部 10 上に設けられた電装部 52 と、これらベース部 10 上の構成部品を覆うカバー 60 と、を備える。

【0011】

ポンプ部 20 は、例えばカスケードポンプ（渦流ポンプ）であり、ベース部 10 上に設

50

けられポンプケーシング２１と下部自吸ユニットの下部自吸ケース３１ａとを一体に有するケーシング２２、ポンプケーシング２１上に配されるケーシングカバー２３、ケーシングカバー２３上に配されるモータ２４、モータ２４に接続されるとともにポンプケーシング２１内に配されるインペラ２５、ケーシング２２の一部である下部自吸ケース３１ａを備える自吸部３０、自吸部３０上に設けられたセンサ装置３５、ケーシング２２の一次側に接続される吸込管４１、ケーシング２２の二次側に設けられる連結曲管４２、及び連結曲管４２の二次側に接続される吐出管４３、を備える。

【００１２】

図１乃至図６に示すように、ベース部１０は、上側に開口した箱状の第１ベース１１と、第１ベース１１上に支持されるプレート状の第２ベース１２と、を備える。

10

【００１３】

第１ベース１１は、例えば樹脂材料で構成され、樹脂成型により中央部分が下方に凹むいわゆる凹形状に形成される。第１ベース１１は、底壁部１１ａ（底部）と、底壁部１１ａの外周縁が上方に湾曲して延びる周壁部１１ｂと、を一体に有する。

【００１４】

底壁部１１ａは、４隅が湾曲した矩形状に構成されている。底壁部１１ａの外周縁は緩やかに湾曲する曲面を形成して周壁部１１ｂに連続している。底壁部１１ａは、下方に突出する複数の脚部１１ｃと、上方に立設されたリブ１１ｄと、上方に突出する複数の座部１１ｅと、上方に突出する複数の段差部１１ｆと、アンカーボルトが挿入される一対のボルト孔部１１ｈと、電装部５２が固定される一対の締結孔部１１ｉと、を一体に有している。

20

【００１５】

複数の脚部１１ｃは、底壁部１１ａにおける所定の４カ所にそれぞれ配置されている。各脚部１１ｃは、底壁部１１ａの一部が下方に突出する円筒状に構成され、その下端面が設置面に支持される。脚部１１ｃにはドレン穴となるスリット状の開口が形成されている。

【００１６】

リブ１１ｄは、底壁部１１ａの上面から上方に立設される壁状部材であり、複数方向に沿って複数本形成されている。

【００１７】

複数の座部１１ｅは、それぞれ、底壁部１１ａの一部が上方に突出形成されている。座部１１ｅは下側が開口する円筒状に構成されている。座部１１ｅの上面はリブ１１ｄの上端よりも上方に位置している。座部１１ｅの上壁の中央には、第２ベース１２との締結用の締結部材５０ａがねじ込まれる貫通孔１１ｇが形成されている。

30

【００１８】

段差部１１ｆは幅方向両端の所定位置において底壁部１１ａの一部が上に位置し、その下側に、底壁部１１ａよりも上方に凹む空間を形成している。段差部１１ｆはポンプを運搬する際に手掛け部となる。

【００１９】

また、底壁部１１ａの中心部を基準として対向する２カ所に、アンカーボルトが締結される一対のボルト孔部１１ｈがそれぞれ形成されている。また、一方の段差部１１ｆ上には、電装部５２を締結する締結部材が挿入される一対の締結孔部１１ｉが形成されている。

40

【００２０】

周壁部１１ｂは、底壁部１１ａの周縁が湾曲して上方に延びる壁状部材であって、その上端縁は、座部１１ｅの座面及びリブ１１ｄの上端よりも上方に至っている。周壁部１１ｂと底壁部１１ａとによって上側が開口し、内部に空間が形成される。当該空間に第２ベース１２が配される。さらに、周壁部１１ｂにおいて、対向する２カ所には、カバー６０締結用の締結部材５０ｃがねじ込まれる貫通孔を有する締結構造部１１ｊが一体に形成されている。

50

【0021】

第2ベース12は、例えば樹脂材料から構成されている。第2ベースは、射出成形により形成されるプレート状部材であって、第1ベース11の底壁部11aの座部11e上に支持されている。第2ベース12は、射出成形により、複数の受け部12aと、複数の支持部12bと、複数の台座部12cと、円形状の収容部12dと、が一体に設けられる。

第2ベース12は、複数の座部11eを含む領域に対応し、第1ベース11の底壁部11aよりも小さい、形状に構成されている。したがって、第2ベース12と第1ベース11及びカバー60との間に隙間が形成されることで、第2ベース12の外周を通して、第2ベース12の上側の空間と第2ベース12の下側の空間とが、連通する。

【0022】

複数の受け部12aは、第2ベース12の所定箇所において円形状の壁が下方に延びて構成され、下側開口の円筒状を成す。受け部12aは締結部材50aが挿入される貫通孔12eを有する。第2ベース12の受け部12a内に、第1ベース11の座部11e上に保持された防振部材13の上部が配置されることで、第2ベース12が第1ベース11のリブ11dよりも上位に、防振部材13を介して支持される。このとき、第2ベース12と第1ベース11との間に空間が形成される。

【0023】

複数の支持部12bは、吸込管41、吐出管43から下方に延びる位置決め突起41a、43aに対向する箇所それぞれに設けられている。各支持部12bは、上方に突出する円形のリブ状に構成され、その中央に位置決め突起41a、43aを挿入する挿入孔12fが形成されている。

【0024】

複数の台座部12cは、第2ベース12の一部が上方に突出して、下側が開口する筒状に構成されている。各台座部12cは後述する係合片41b、43b、21b、31cに対向する位置に、それぞれ設けられている。各台座部12cの上面部には、締結部材50bがねじ込まれる貫通孔12gが、形成されている。なお、本実施形態において、一の台座部12cには2つの貫通孔12gが並んで形成されている。この1つの台座部12c上の2つの貫通孔12gに、吐出管43の係合片43b、とケーシング22の下部自吸ケース31aに設けられた係合片31cとが、それぞれ締結される。

【0025】

収容部12dは上方に突出するリブ状の壁が円形状に配されて構成されている。収容部12dに、ポンプケーシング21のライナー部21aが配置される。

【0026】

第2ベース12上の支持部12b及び台座部12cに、吸込管41、吐出管43、ケーシング22が、それぞれ締結部材50bにより締結される。

【0027】

防振部材13は、ゴム等の弾性変形可能な材料で構成され、締結部材50aが挿入可能な貫通孔13aを有する筒状に構成されている。防振部材13は低反発性の防振ゴムで構成され、概ね硬度が40～50の天然ゴム製としている。防振部材13は、座部11e上に配されその上部が受け部12a内に配される大径の大筒部と、座部11eの締結孔11g内または受け部12aの貫通孔12e内に挿入される小筒部と、を軸方向に連続して一体に有する。防振部材13は第1ベース11と第2ベースとの間に介在し、振動の伝達を抑制する。

【0028】

ケーシング22は、例えば金属材料から鋳造などにより形成され、ポンプケーシング21と、下部自吸ケース31aと、ポンプケーシング21内と下部自吸ケース31a内を連通する通路部33a、33bと、を一体に備える。

【0029】

ポンプケーシング21は、ライナー部21aを一体に備え、内部にインペラ25が収容可能に構成されている。ポンプケーシング21は吸込口26及び吐出口27を有し、吸込

10

20

30

40

50

口 2 6 からインペラ 2 5 が収容されるポンプ室を通して吐出口 2 7 に至る所定の流路を形成する。

【0030】

ポンプケーシング 2 1 の所定箇所には、側方に延びるプレート状の係合片 2 1 b が一体に形成されている。係合片 2 1 b は締結部材 5 0 b が挿入される貫通孔 2 1 c を有する。

【0031】

またポンプケーシング 2 1 の側壁には還流孔部 2 8 が形成されている。ポンプケーシング 2 1 のライナー部 2 1 a と第 2 ベース 1 2 の収容部 1 2 d との間には吸音部材 7 1 が挿入されている。

【0032】

吸込口 2 6 は吸込管 4 1 に接続されている。吐出口 2 7 は自吸部 3 0、及び連結曲管 4 2 を介して、吐出管 4 3 に接続される。還流孔部 2 8 は第 2 自吸室 3 0 b に連通している。

【0033】

自吸部 3 0 は、一部がケーシング 2 2 に一体に構成される下部自吸ユニット 3 1 と、上部自吸ユニット 3 2 とを備える。

【0034】

下部自吸ユニット 3 1 は、金属材料から、上部開口を有する箱形状であってケーシング 2 2 の一部を構成する下部自吸ケース 3 1 a と、下部自吸室内の下部空間を仕切る下部気液分離板 3 1 b と、を一体に備える。

【0035】

また、下部自吸ケース 3 1 a の所定箇所には、側方に延びるプレート状の係合片 3 1 c が一体に形成されている。係合片 2 2 c は締結部材 5 0 b が挿入される貫通孔 3 1 d を有する。

【0036】

上部自吸ユニット 3 2 は、下部自吸ユニット 3 1 の上部開口にパッキン 2 9 を介して締結される。上部自吸ユニット 3 2 は、樹脂材料で構成された下部側に開口する箱形状の上部自吸ケース 3 2 a と、上部自吸ケース 3 2 a に装着され自吸室内の上部空間を仕切る上部気液分離板 3 2 b と、を備える。上部自吸ケース 3 2 a の内壁には、上部気液分離板 3 2 b の両端縁を保持するための一対の溝が形成されている。

【0037】

上部気液分離板 3 2 b はパッキン 2 9 を介して下部気液分離板 3 1 b の上に連続して配置されている。上部自吸ケース 3 2 a の上壁部には、プラグが装着される呼び水孔 3 2 c が形成されている。また上部自吸ケース 3 2 a の上壁部には、センサ装置 3 5 を取付ける開口部 3 2 d が形成されている。

【0038】

センサ装置 3 5 は、上部自吸ケース 3 2 a に設けられた基部 3 6 と、基部 3 6 に設けられた圧力センサ 3 7 と、基部 3 6 に設けられた流量センサ 3 8 と、センサカバー 3 9 と、を備えている。

【0039】

センサ装置 3 5 は、基部 3 6 に、圧力センサ 3 7、流量センサ 3 8 が一体に組み付けられている。センサカバー 3 9 は、下側に開口するカップ状に構成されている。センサカバー 3 9 は、圧力センサ 3 7 及び流量センサ 3 8 の上方を覆うとともに、その端縁部分が上部自吸ケース 3 2 a の開口部の周縁に組付けられる。

【0040】

自吸部 3 0 内には、上下に連続する気液分離板 3 1 b、3 2 b によって、上部が連通する第 1 自吸室 3 0 a 及び第 2 自吸室 3 0 b が形成される。第 1 自吸室 3 0 a は通路部 3 3 a を介してポンプケーシング 2 1 の吐出口 2 7 に連通し、第 2 自吸室 3 0 b は通路部 3 3 b を介してポンプケーシング 2 1 の還流孔部 2 8 に連通している。また上部自吸ケース 3 2 a の第 2 自吸室 3 0 b の側壁には連結曲管 4 2 が接続されている。

【0041】

吸込管41は、所定の第1方向に沿って例えば水平に延びる管状部材であって、その一端がポンプケーシング21の吸込口26に接続されている。吸込管41の他端側には吸込側フランジ44が接続されている。吸込側フランジ44はカバー60外に導出され、水源に接続される。

【0042】

吸込管41の所定箇所には、下方に突出する係合部としての位置決め突起41aが一体に形成されている。位置決め突起41aは、例えばフランジ部の直下に形成されている。この位置決め突起41aがベース部の第2ベース12の支持部12bの挿入孔12fに挿入されることで、吸込管41が第2ベース12に位置決め及び支持される。

10

【0043】

また、吸込管41の中途部の所定箇所には、側方に延出する係合片41bが一体に設けられている。係合片41bには締結部材50bが挿入される貫通孔41cが形成されている。係合片41bは台座部12c上に載置され締結部材50bによって第2ベース12に固定される。

【0044】

連結曲管42は、90度屈曲する管状部材であって、その一端が上部自吸ユニット32に接続され、その他端が吐出管43に接続されている。すなわち連結曲管42は、上部自吸ケース32aの側壁から側方に導出され、下方に屈曲して吐出管43内に至る、所定の流路を形成する。

20

【0045】

吐出管43は、吸込管41と並列に配置される管状部材であって、その一端に吐出側フランジ45が接続されている。吐出側フランジ45は、カバー60外に導出され、供給先の配管に接続される。

【0046】

吐出管43の所定箇所には、下方に突出する係合部としての位置決め突起43aが複数、一体に形成されている。位置決め突起43aは例えばフランジ部分の直下及びアキュムレータ51の直下の位置に、それぞれ設けられている。この位置決め突起43aはベース部10の第2ベース12の支持部12bの挿入孔12fに、挿入され、保持される。

【0047】

また、吐出管43の中途部の所定箇所には、外面から側方に延出するプレート状の係合片43bが一体に設けられている。係合片43bには締結部材50bが挿入される貫通孔43dが形成されている。係合片43bは台座部12c上に載置され締結部材50bによって第2ベース12に固定される。

30

【0048】

吐出管43の他端側の上部にはアキュムレータ51が取付けられる取付部43eが形成されている。

【0049】

アキュムレータ51は、吐出管43の上部に設けられた取付部43eに設けられている。

40

【0050】

電装部52は、制御部と、ポンプ部20に接続されたインバータと、各種情報を記憶する記憶部としての記憶装置と、を備える。制御部は、センサ装置35で検出した圧力・流量・水温データや予め記憶装置に記憶された各種プログラムに従って、ポンプ部20の動作を制御する。

【0051】

カバー60は、樹脂材料で構成され、樹脂成形によって、下部開口を有する箱形状に構成され、角部が曲面で連続する。カバー60は、左右一对の側壁60aと、後側壁60bと、上壁60cと、前側壁60dと、を備える。側壁60a、60b、60cは、周壁部11bと面一であり、周壁部11bに連続する平面を形成している。カバー60の下部開

50

口の開口縁を構成する下縁部 60 e の前部には、吸込側フランジ 44 及び吐出側フランジ 45 の管状部が配される一対の切欠き部 60 f が形成されている。

【0052】

下縁部 60 e は、第 1 ベース 11 の周壁部 11 b の上端に突き当てられ、下縁部 60 e の内面が第 1 ベースの合わせ面に重ねて配置され、締結部材 50 c によって締結される。カバー 60 の前壁 60 d はその上部が後方に向けて傾く斜面部 60 g を有している。この斜面部 60 g の内面で空気の流れを促し、冷却効果を向上できる。

【0053】

また、カバー 60 の上壁 60 c の内側であってモータ 24 の上面及びモータ 24 の前後に対向する位置には吸音部材 70 を位置決めするためのフィン 60 j が設けられている。

10

【0054】

カバー 60 の内面であって、モータ 24 の上面及びモータ 24 の前後に対向する位置に、吸音部材 70 が設けられている。吸音部材 70 は吸音性の高い材料で構成され、例えばカバー 60 の内面に貼り付けられる。

【0055】

なお、第 1 ベース 11、第 2 ベース 12、及びカバー 60、は製造コストが廉価で、軽量であり耐腐食性に優れ、紫外線劣化しにくい樹脂材料により構成される。

【0056】

給水ユニット 1 の組み付け手順として、まず、第 1 ベース 11 上の座部 11 e に、防振部材 13 を装着し、第 1 ベース 11 の座部 11 e が第 2 ベース 12 の受け部 12 a に配されるように、第 2 ベース 12 を組付ける。そして、座部 11 e と受け部 12 a とを締結部材 50 a で締結する。この際、防振部材 13 を過度に圧縮して振動伝達率を悪化させないように、締結部材 50 a の締め付けトルクを管理している。

20

【0057】

次に、吸込側フランジ 44 が接続された吸込管 41 を、ポンプケーシング 21 の吸込口 26 に向けて水平方向に挿入し、接続する。なお吸込口 27 と吸込管 41 の接続部には O リングなどのシール材が設けられ、液密に接続される。

さらに、ポンプケーシング 21 と下部自吸ケース 31 a とを一体に備えるケーシング 22 を、第 2 ベース 12 上に載置し、台座部 12 c 上に係合片 21 b、31 c を配する。そして、係合片 41 b を台座部 12 c 上に配置するとともに、吸込管 41 の位置決め突起 41 a を挿入孔 12 f に挿入する。

30

【0058】

また、吐出側フランジ 45 が接続された吐出管 43 を第 2 ベース 12 上の所定位置に搭載する。このとき吐出管 43 の位置決め突起 43 a を挿入孔 12 f に位置決めするとともに、係合片 43 b を台座部 12 c 上に配置する。

【0059】

そして、複数の係合片 41 b、42 b、21 b、31 c を、第 2 ベース 12 上に、締結部材 50 b で締結する。

【0060】

センサ装置 35 を一体に備える上部自吸ケース 32 a の内壁に形成された溝部に、上部気液分離板 32 b の端縁を挿入する。

40

【0061】

この後、上部自吸ケース 32 a を、下部自吸ケース 31 a 上にパッキン 29 を介して締結する。このとき、上下の気液分離板 31 b、32 b がパッキン 29 を介して連続する。

【0062】

また、ケーシングカバー 23 にモータ 24 を取付けたものをポンプケーシング 21 上に装着し、締結する。

【0063】

一方、上部自吸ケース 32 a の側壁の開口と吐出管 43 の開口に、連結曲管 42 の両端を接続する。さらに、吐出管 43 に形成された取付部 43 e に、アキュムレータ 51 を設

50

置する。その後、締結孔部 1 1 i に電装部 5 2 を締結する。なお連結曲管 4 2 と吐出管 4 3 や自吸部 3 0 との接続部には O リングなどのシール材が設けられ、液密に接続される。

【0064】

構成部品の搭載後に、ベース部 1 0 の上方から、吸音部材 7 0 が設けられたカバー 6 0 を被せ、カバー 6 0 の下縁部 6 0 e を第 1 ベース 1 1 の周壁部 1 1 b の上端縁に嵌合させ、締結部材 5 0 c で締結する。

【0065】

以上の様に構成された給水ユニット 1 は、電装部 5 2 の制御部の制御により、モータ 2 4 の回転子が回転すると、モータ 2 4 の回転軸に取付けられたインペラ 2 5 が、所定の回転速度で回転する。インペラ 2 5 の回転によって、ポンプ部 2 0 は、ポンプケーシング 2 1 の吸込口 2 6 から、流体を吸い込む。流体は水源から吸込側フランジ 4 4、及び吸込管 4 1 を通って、ポンプ部 2 0 の吸込口 2 6 から流入し、増圧され、吐出口 2 7 から自吸部 3 0 に送られる。流体は、自吸部 3 0 から、連結曲管 4 2 及び吐出管 4 3 を通って吐出側フランジ 4 5 から供給先へ送られる。

10

【0066】

本実施形態にかかる給水ユニット 1 によれば、上部開口を有する箱状のいわゆる凹型の第 1 ベース 1 1 を用いることにより、大型化することなく、凸型のベースと比べてカバー 6 0 と第 1 ベース 1 1 とで囲まれる空間の容積を大きくとることができる。また、給水ユニット 1 において、第 1 ベース 1 1 とケーシング 2 2 間に隙間を形成することで、ポンプ部 2 0 の周りに空気の通路を形成し、冷却性能をより向上できる。

20

【0067】

すなわち、第 1 ベース 1 1 を凹型とすることで、吸込側フランジ 4 4 及び吐出側フランジ 4 5 の地上高さを高くすることなく、また給水ユニット 1 の全高を高くすることなく、第 1 ベース 1 1 とカバー 6 0 により区画される給水ユニット 1 の内部容積を、下部側において増大している。

【0068】

このため、モータ 2 4 に設けられるファンが、冷たい井戸水が流れるケーシング 2 2 によって冷却された下部の冷気を吸引することになり、モータフレームを強制空冷することが可能となる。そして、暖気となった排気流は再び給水ユニット 1 の下部の隙間に流れることで、ケーシング 2 2 により冷却される。

30

【0069】

また、例えば凸型のベースの周縁で接地させる場合、不整地や薄肉の樹脂製受水槽に設置された場合に、接地されない稜線が振動して異常音を発生する等の不具合が生じるが、本実施形態にかかる給水ユニット 1 は、複数の脚部 1 1 c で複数点での接地としたことにより、安定性が良い。また、脚部 1 1 c にドレン穴となるスリット状の開口を備える構成としたことにより、雨水や結露水を排水することが可能である。

さらには、第 1 ベース 1 1 に段差部 1 1 f を備える構成により、手掛け部としての機能を持たせることができるとともに強度を向上することができる。

【0070】

また、上開口の箱状のベース部 1 0 と下開口の箱状のカバー 6 0 の開口縁部分を合わせて内部にポンプ部 2 0 を収容する構成としたことにより、外観性の良いコンパクトな構成とすることができる。

40

さらに、カバー 6 0 の前側、すなわち吸込側フランジ 4 4 及び吐出側フランジ 4 5 が配される側が、上部後方に傾く構成としたため、前方への排気流の循環を促進できる。

また、一般的にいわゆる凸型のベースにカバーを組付けた構成ではポンプの振動がベースからカバーに伝わり振動を増幅することから、防振性や防音性が低下するが、本実施形態においては第 1 ベース 1 1 及び第 2 ベース 1 2 が防振部材 1 3 を介して接続されることで振動の伝達を抑制し、防音性及び防振性を高めることができる。

すなわち、ポンプ部 2 0 の振動が第 2 ベース 1 2 に伝播しても、第 2 ベース 1 2 が第 1 ベース 1 1 とカバー 6 0 により覆われているため、第 2 ベース 1 2 が発生する騒音は給水

50

ユニット 1 の外部に漏れるのを防止できる。

また第 2 ベース 1 2 は金属に比べて剛性の低い樹脂材料で構成されているため、ポンプ部 2 0 と第 2 ベース 1 2 との締結点により伝播した振動は、第 1 ベース 1 1 と第 2 ベース 1 2 との締結点において相当量減衰する。また、第 1 ベース 1 1 と第 2 ベース 1 2 の間に防振部材 1 3 を介在させたことにより、第 1 ベース 1 1 への振動伝達が抑制され、第 1 ベース 1 1 の騒音を低減できる。また、第 1 ベース 1 1 からカバー 6 0 への振動の伝達も抑制できる。

【0071】

また、ケーシング 2 2 のライナー部 2 1 a と第 2 ベース 1 2 の収容部 1 2 d との間に吸音材を配置したことにより、振動の大きいライナー部 2 1 a から発生する騒音を効率よく直近で吸音することができる。

10

【0072】

第 2 ベース 1 2 に、吸込管 4 1 及び吐出管 4 3 の位置決め突起 4 1 a, 4 3 a を挿入して位置決めすることが可能であり、またこれらの部品及び下部自吸ユニット 3 1 に係合片 4 1 b、4 3 b、2 1 b、3 1 c を設け、第 2 ベース上の台座部 1 2 c に締結する構成としたため、組付け性が良い。したがって、ベース部 1 0、吸込管 4 1、吐出管 4 3、連結曲管 4 2、自吸部 3 0、及びカバー 6 0 といった多くの部品を樹脂製として高い止水性を確保することができ、例えばこれらの部品をステンレス製とした構成に比べ、軽量化及び製造コストの低減が可能となる。

【0073】

20

なお、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【0074】

上記実施形態においては、第 1 ベース 1 1 に第 2 ベース 1 2 を設け、第 2 ベース 1 2 上にケーシング 2 2 が支持される構成を示したが、これに限られるものではなく、第 2 ベース 1 2 を省略してもよい。例えば第 1 ベース 1 1 の座部 1 1 上にケーシング 2 2 を組付けることも可能である。この場合にもケーシング 2 2 の下部に第 1 ベース 1 1 の底壁部 1 1 a との間に隙間が形成されることで、高い冷却性能を確保できる。またこの場合にも第 1 ベース 1 1 とケーシング 2 2 との間に防振部材を介在させることで高い防音及び防振性能を確保できる。

30

【0075】

また、上記実施形態においてはカバー 6 0 の一の側壁が傾斜面を有する構成を示したが、これに限られるものではなく、例えばいずれかの側壁が湾曲して曲面を構成してもよい。この場合にも第 2 ベース 1 2 の下部の低温の空気がモータのファンに流れるような対流を生じることで、上記実施形態と同様の効果を得られる。

さらに、上記実施形態においては第 1 ベース及びカバー 6 0 のコーナー部分が曲面である場合を例示したが、これに限られるものではなく角 R のない箱形状としてもよい。

【0076】

例えば、上記実施形態においては、ポンプケーシング 2 1 と吸込管 4 1 が分離された構成を示したが、これに限られるものではなく、例えばポンプケーシング 2 1 と吸込管 4 1 を一体とする構成であってもよい。この場合、吸込口径が大きく吸込口 2 7 と吸込管 4 1 の接続部の設計が困難な機種であっても対応可能という効果が得られる。

40

【0077】

さらに、上記実施形態の構成要件のうち一部を省略しても本発明を実現可能である。

【符号の説明】

【0078】

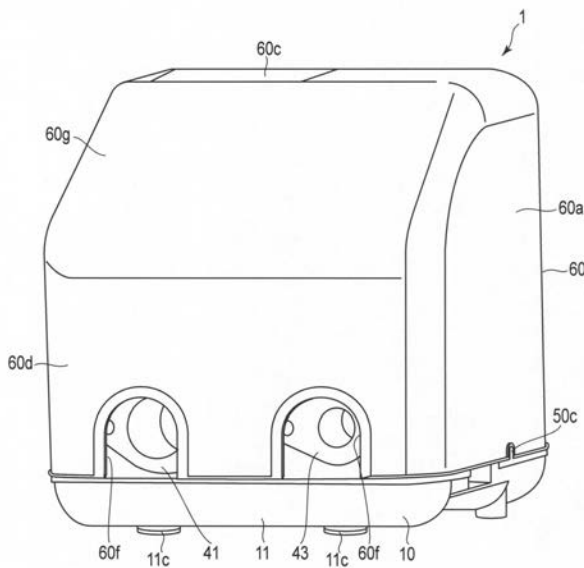
1 … 給水ユニット、1 0 … ベース部、1 1 … 第 1 ベース、1 1 a … 底壁部（底部）、1 1 b … 周壁部、1 1 c … 脚部、1 1 d … リブ、1 1 e … 座部、1 1 f … 段差部、1 1 g … 孔部、1 2 … 第 2 ベース、1 2 a … 受け部、1 2 b … 支持部、1 2 c … 台座部、1 2 d … 収容部、1 2 e … 貫通孔、1 2 f … 挿入孔、1 2 g … 貫通孔、1 3 … 防振部材、2 0 … ポン

50

プ部、21…ポンプケーシング、21a…ライナー部、21b…係合片、22…ケーシング、23…ケーシングカバー、24…モータ、25…インペラ、26…吸込口、27…吐出口、28…還流孔部、29…パッキン、30…自吸部、30a…第1自吸室、30b…第2自吸室、31…下部自吸ユニット、31a…下部自吸ケース、31b…下部気液分離板、31c…係合片、31d…貫通孔、32…上部自吸ユニット、32a…上部自吸ケース、32b…上部気液分離板、35…センサ装置、41…吸込管、41a…位置決め突起、41b…係合片、41c…貫通孔、42…連結曲管、43…吐出管、43a…位置決め突起、43b…係合片、43d…貫通孔、43e…取付部、44…吸込側フランジ、45…吐出側フランジ、50a、50b、50c…締結部材、51…アキュムレータ、52…電装部、60…カバー、60d…前側壁（側壁）、60e…下縁部、60f…切欠き部、60g…斜面部、70、71…吸音部材。

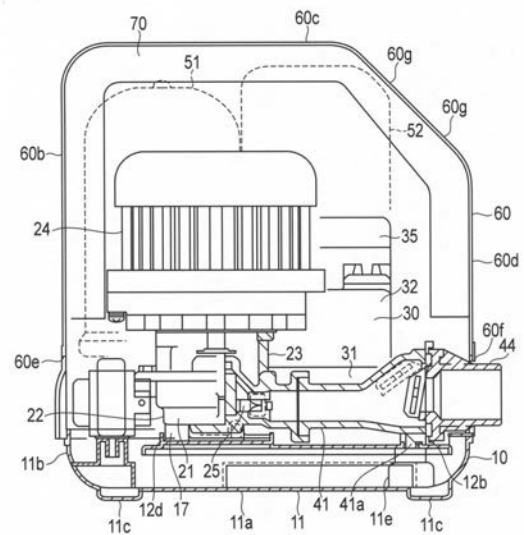
【図1】

図1



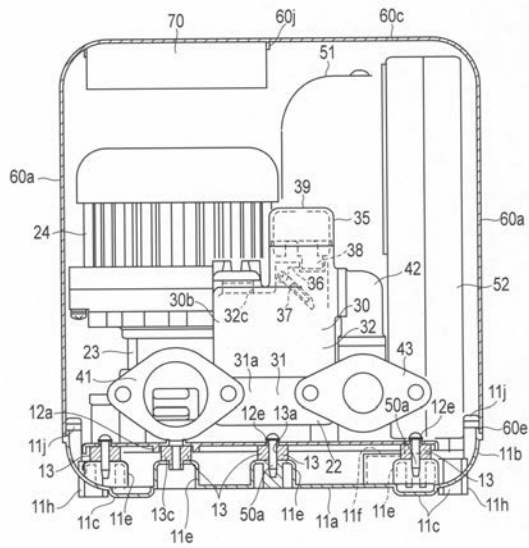
【図2】

図2



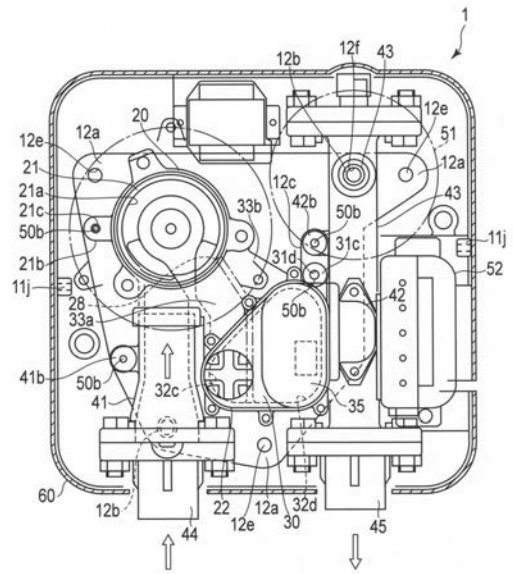
【図 3】

図3



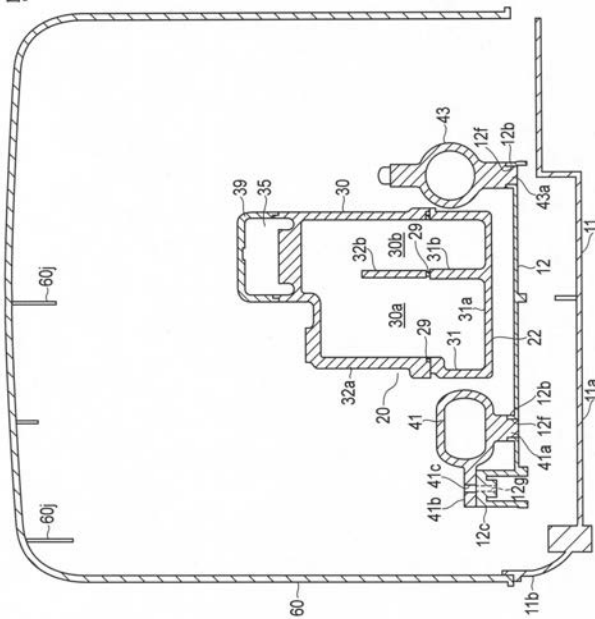
【図 4】

図4



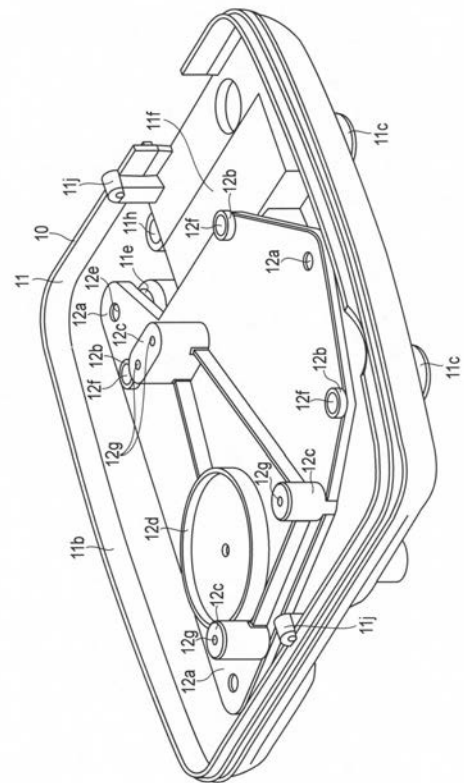
【図 5】

図5



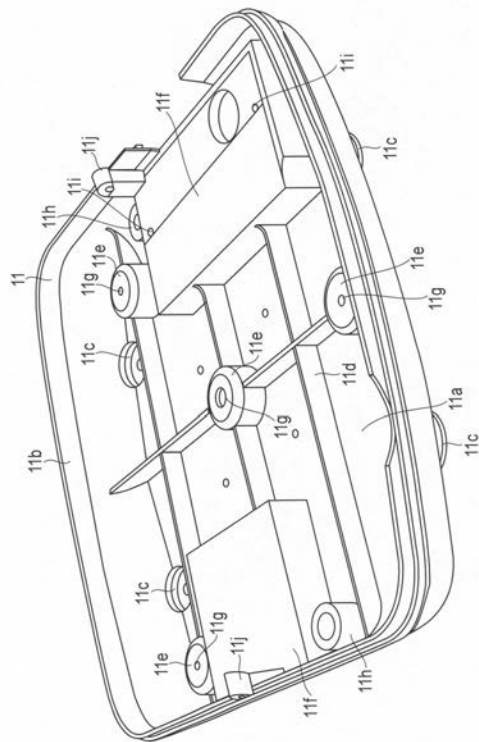
【図 6】

図6



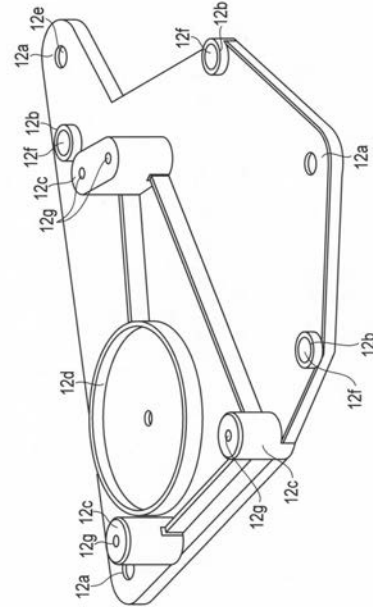
【図 7】

図7



【図 8】

図8



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月27日(2017.3.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第 1 ベースと、

前記底部上に支持され、その上面にポンプ部を支持する第 2 ベースと、

インペラ、モータ、及び金属材料で構成され前記第 2 ベース上に支持されるポンプケーシング、を備えるポンプ部と、

樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の一次側に配される吸込管と、

樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の二次側に配される吐出管と、

前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、
を備え、

前記第 1 ベースは、樹脂材料で構成され、前記第 2 ベースを支持する座部を一体に有し

、

前記第 2 ベースと前記第 1 ベースの前記底部との間に、隙間が形成され、

前記第 2 ベースは、樹脂材料で構成され、前記座部に支持される受け部と、前記吸込管、前記吐出管、及びポンプケーシングの少なくともいずれかを支持する支持部と、を一体

に有するとともに、防振部材を介して前記第 1 ベースに支持されることを特徴とする給水ユニット。

【請求項 2】

前記吸込管、前記吐出管、及び前記ポンプケーシングの少なくともいずれかは、前記支持部に係合する係合部を一体に備える、ことを特徴とする請求項 1 記載の給水ユニット。

【請求項 3】

前記カバーは、樹脂材料で構成され、傾斜または湾曲する側壁と、前記第 1 ベースの前記周壁部に重なる下縁部と、を有し、下側が開口する箱状に構成されることを特徴とする請求項 1 記載の給水ユニット。

【請求項 4】

前記ポンプ部と前記吐出管との間に、自吸部が設けられ、
前記自吸部は、

金属材料で前記ポンプケーシングと一体に構成され、前記第 2 ベースに係合する係合部を一体に有する下部自吸ケース、及び前記下部自吸ケース内の空間を仕切る下部気液分離板、を備える下部自吸ユニットと、

樹脂材料で構成され前記下部自吸ケース上に組付けられる上部自吸ケース、及び前記上部自吸ケース内の空間を仕切り、前記下部気液分離板上に連続して配される上部気液分離板、を備える上部自吸ユニットと、を備えることを特徴とする請求項 1 記載の給水ユニット。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一形態にかかる給水ユニットは、底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第 1 ベースと、前記底部上に支持され、その上面に前記ポンプ部を支持する第 2 ベースと、インペラ、モータ、及び金属材料で構成され前記第 2 ベース上に支持されるポンプケーシング、を備えるポンプ部と、樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の一次側に配される吸込管と、樹脂材で構成され前記第 2 ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の二次側に配される吐出管と、前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、を備え、前記第 1 ベースは、樹脂材料で構成され、前記第 2 ベースを支持する座部を一体に有し、前記第 2 ベースと前記第 1 ベースの前記底部との間に、隙間が形成され、前記第 2 ベースは、樹脂材料で構成され、前記座部に支持される受け部と、前記吸込管、前記吐出管、及びポンプケーシングの少なくともいずれかを支持する支持部と、を一体に有するとともに、防振部材を介して前記第 1 ベースに支持されることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

さらに、上記実施形態の構成要件のうち一部を省略しても本発明を実現可能である。
以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

(1)

底部、及び前記底部の外周で上方に延びる周壁部、を有し上側に開口する箱状の第 1 ベースと、

前記第 1 ベースの前記底部上に配されるポンプ部と、

前記ポンプ部の上方を覆うカバーと、を備えることを特徴とする給水ユニット。

(2)

前記底部上に支持され、その上面に前記ポンプ部を支持する第2ベースを備え、
前記第2ベースと前記第1ベースの前記底部との間に、隙間が形成されることを特徴とする(1)に記載の給水ユニット。

(3)

前記第2ベースは、防振部材を介して前記第1ベースに支持されることを特徴とする(2)に記載の給水ユニット。

(4)

前記ポンプ部は、インペラ、モータ、及び金属材料で構成され前記第2ベース上に支持されるポンプケーシングを備え、

樹脂材で構成され前記第2ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の一次側に配される吸込管と、

樹脂材で構成され前記第2ベース上に支持されるとともに前記ポンプ部の二次側に配される吐出管と、を備え、

前記第1ベースは、樹脂材料で構成され、前記第2ベースを支持する座部を一体に有し、

前記第2ベースは、樹脂材料で構成され、前記座部に支持される受け部と、前記吸込管、前記吐出管、及びポンプケーシングの少なくともいずれかを支持する支持部と、を一体に有する、ことを特徴とする(2)または(3)に記載の給水ユニット。

(5)

前記吸込管、前記吐出管、及び前記ポンプケーシングの少なくともいずれかは、前記支持部に係合する係合部を一体に備える、ことを特徴とする(4)に記載の給水ユニット。

(6)

前記カバーは、樹脂材料で構成され、傾斜または湾曲する側壁と、前記第1ベースの前記周壁部に重なる下縁部と、を有し、下側が開口する箱状に構成されることを特徴とする(1)に記載の給水ユニット。

(7)

前記ポンプ部と前記吐出管との間に、自吸部が設けられ、
前記自吸部は、

金属材料で前記ポンプケーシングと一体に構成され、前記第2ベースに係合する係合部を一体に有する下部自吸ケース、及び前記下部自吸ケース内の空間を仕切る下部気液分離板、を備える下部自吸ユニットと、

樹脂材料で構成され前記下部自吸ケース上に組付けられる上部自吸ケース、及び前記上部自吸ケース内の空間を仕切り、前記下部気液分離板上に連続して配される上部気液分離板、を備える上部自吸ユニットと、を備えることを特徴とする(4)に記載の給水ユニット。

。

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 修平

愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

(72)発明者 伊藤 智大

愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

(72)発明者 渡邊 章太

愛知県岡崎市橋目町御領田 1 番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

Fターム(参考) 3H130 AA03 AA13 AA36 AB25 AB55 AC27 BA13A BA33A BA47A CA13
CA24 CA29 EA02A EA02J EC17A EC17J