

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4227256号
(P4227256)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl. F I
F O 4 B 53/00 (2006.01) F O 4 B 21/00 U

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-223872	(73) 特許権者	000148209
(22) 出願日	平成11年8月6日(1999.8.6)		株式会社川本製作所
(65) 公開番号	特開2001-50171(P2001-50171A)		愛知県名古屋市中区大須4丁目11番39号
(43) 公開日	平成13年2月23日(2001.2.23)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成18年3月14日(2006.3.14)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

背板とこの背板の左右両縁部および上部縁にそれぞれ正面方向へ少量突き出る板部を形成して機械的強度を満足させた背壁と、同背壁の下端部に取付けられたアンカー用プレートとを有してなり、該アンカー用プレートを下にし背板を背にして自立可能な架台と、前記背板に同背板から該背板の縁部に在る板部の張出し長さ以上に正面方向に突き出るように取り付けられた複数の支え部材と、前記複数の支え部材に載せられて前記架台に組み付けられた給水ポンプ機器とを具備したことを特徴とする給水装置。

【請求項2】

前記給水ポンプ機器は、並行に配置された複数台の電動駆動式の縦型ポンプ、これら各ポンプの吸込口に接続された左右方向に延びる吸込側合流管、各ポンプの吐出口に接続された左右方向に延びる吐出側合流管を有したポンプユニットから構成され、前記吸込側合流管および前記吐出側合流管にはそれぞれ支持ベースが形成され、これら支持ベースが前記支え部材に載せられて、前記ポンプユニットが前記架台に組み付けられることを特徴とする請求項1に記載の給水装置。

【請求項3】

前記支持ベースと前記支え部材との間には弾性部材が介装され、かつ前記支え部材の近傍の背壁内面には制振部材が設けられることを特徴とする請求項2に記載の給水装置。

【請求項4】

10

20

前記背板には、転倒防止用の金具が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の給水装置。

【請求項 5】

前記給水ポンプ機器は、吸込側に逆流防止装置を組み付けた配管を有して構成され、前記逆流防止装置を含む配管が弾性部材を介し前記支え部材に載せられることを特徴とする請求項 1 に記載の給水装置。

【請求項 6】

前記架台は、内のり寸法を前記架台の外形より大きくした箱状のポンプカバーが正面方向から給水ポンプ機器を覆うように被され、かつ該ポンプカバーの上部が、給水装置全体を吊下げるためのアイボルトで前記背板の上部に在る板部に締結してあることを特徴とする請求項 1 に記載の給水装置。

10

【請求項 7】

前記背板の下部は、左右両側の板部から正面方向に突き出て前記ポンプカバー下部の内面と重なりながら曲がるコ字状のスカート板を有し、このスカート板には外部と前記給水ポンプ機器との間を取り合うための貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の給水装置。

【請求項 8】

前記給水ポンプ機器は、上方から吸い込み下方へ吹き出す冷却ファンが内蔵された全閉モーターを上部に配置した電動駆動式の縦型ポンプを有して構成され、この縦型ポンプが、冷却ファンの吸込口が上部に配置され縦型ポンプにつながる配管が下側に配置されるよう、前記支え部材で架台上部に組み付けられ、さらに前記縦型ポンプと向き合う前記ポンプカバーの正面壁が、上方に向うにしたがって前記縦型ポンプとの間が狭まるように傾斜していることを特徴とする請求項 6 に記載の給水装置。

20

【請求項 9】

前記傾斜した正面壁の内面には、吸音材が設けられることを特徴とする請求項 8 に記載の給水装置。

【請求項 10】

前記給水ポンプ機器は、吸込側に逆流防止装置が組み付いた配管を有して構成され、前記ポンプカバーは前記逆流防止装置の漏水点検用の窓を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の給水装置。

30

【請求項 11】

前記給水ポンプ機器は、吸込側に逆流防止装置を有し前記背板の下部に前記支え部材で組み付けられた配管と、前記逆流防止装置の一次側に組み付けた圧力検出器と、この圧力検出器の近傍に組み付けた凍結防止用のヒーターとを有してなり、前記ポンプカバーは、前記逆流防止装置を囲む内面部分に、断熱性を有した吸音材を取り付けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の給水装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば家庭に給水を行う給水装置に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

アパート、マンションなどの給水システムは、屋外あるいは屋内に設置した給水装置で、各家庭に給水することが行われている。

【0003】

こうした給水装置では、据え付け場所の制約を受けないよう、できるだけ占有床面積を小さくした装置が望まれる。

【0004】

そこで、小占有床面積を重要視した給水装置は、奥行き寸法を狭く、高さ寸法を高くし、

50

正面側を開口させたボックス構造のケースを用いて、このケース内の内面に給水に必要な給水ポンプ機器、例えば複数台のポンプ、吸込側合流管、吐出側合流管、アキュムレーターなどを組み付ける構造が採用ようになった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、この構造だと、確かに給水装置が占有する床面積は小さくできるが、周囲が壁で囲まれた狭いボックス構造のケースの中で、各機器、部品の組み付けを行うことが強いられる。特にケースは給水ポンプ機器を収めるだけの小さい外形のケースが用いられるので、機器、部品とケースの壁との間の隙間は小さく、かなり各機器、部品の組み付け作業は面倒であった。

10

【0006】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、小占有床面積と給水ポンプ機器の組付作業性の容易化との双方を満足する給水装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1に記載した給水装置は、背板とこの背板の左右両縁部および上部縁にそれぞれ正面方向へ少量突き出る板部を形成して機械的強度を満足させた背壁と、同背壁の下端部に取付けられたアンカー用プレートとを有してなり、該アンカー用プレートを下にし背板を背にして自立可能な架台に、背板から該背板の縁部に在る板部の張出し長さ以上に正面方向に突き出るように取り付けられた複数の支え部材を組み合せ、これら支え部材に給水ポンプ機器を載せる構造とした。

20

【0008】

この給水装置だと、支え部材は、背板の両側の板部よりも正面方向へ突き出ているので、ポンプ、各種配管などの給水ポンプ機器を支え部材に組み付けるときは、板部が無い支え部材の周囲の広い開放空間を作業空間として用いて組み付け作業を進めることができ、給水ポンプ機器を組み付ける作業は容易となる。しかも、給水ポンプ機器は、縦置きで背板に設置されるので、従来のボックス構造と同様、必要な占有床面積は小さくてすむ。そのうえ、架台は、左右側および上部が前方に若干、張り出た背壁を用い、これをアンカー用プレートで自立させる構造なので、構造は簡単であり、重量も軽く、製造コストも安価ですむ。

30

【0009】

請求項2に記載の給水装置は、さらに上記目的に加え、少ない支持個所で、縦型ポンプを吸込側配管および吐出側配管を合理的に背板に支持させるよう、並行に配置された複数台の電動駆動式の縦型ポンプ、これら各ポンプの吸込口に接続された左右方向に延びる吸込側合流管、各ポンプの吐出口に接続された左右方向に延びる吐出側合流管を有したポンプユニットから給水ポンプ機器を構成し、吸込側合流管および吐出側合流管に支持ベースを形成し、これら支持ベースを支え部材に載せて、ポンプユニットを架台に組み付ける構造を採用した。

【0010】

これにより、重量のあるポンプを含むポンプユニット全体は、奥行き方向に配置される吸込側合流管と吐出側合流管との間隔を支持スパンとして活用して、安定して受け止められるので、少ない支持個所でポンプユニットの組み付けが行われる。

40

【0011】

請求項3に記載の給水装置は、上記目的に加え、縦型ポンプが発する振動で架台が振動するのを防ぐために、支持ベースと支え部材との間に弾性部材を介装し、かつ支え部材の近傍の背壁内面に制振部材を設ける構造を採用した。

【0012】

これにより、吸込側合流管、吐出側合流管から背板へ伝わりようとする縦型ポンプからの振動は、支持ベースと支え部材との間の弾性部材で吸収される。そして、それでも支え部材

50

から背板へ伝わる振動が、同支え部材の近傍に在る制振部材で抑制されるので、効果的な振動防止が行える。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の給水装置は、現地で据え付けた給水装置が無用に転倒するようなことがないように、背板に転倒防止用の金具を取り付けた。

【 0 0 1 4 】

これにより、給水装置の設置時、背板に沿う建物の壁面などに、転倒防止用金具を締結することにより、地震で地面が揺れることがあっても、給水装置の転倒は防止される。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の給水装置は、直結給水式の給水装置を構成する逆流防止装置から架台へ伝わる振動を防ぐために、吸込側に逆流防止装置が組み付く直結給水式では、逆流防止装置を含む配管を、背板から突き出る支え部材に弾性部材を介して載せた。

10

【 0 0 1 6 】

これにより、逆流防止装置から架台へ伝わろうとする振動は、弾性部材で吸収され、架台が振動するのが防止される。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の給水装置は、雨、風の影響に耐える構造で、低騒音の屋外仕様の給水装置が実現されるよう、内のり寸法を架台の外形より大きくした箱状のポンプカバーを正面方向から架台に被せ、同ポンプカバーの上部を、給水装置全体を吊り下げのためのアイボルトで背板の上部に在る板部に締結した。

20

【 0 0 1 8 】

これにより、架台に取り付いた給水ポンプ機器は、周囲がポンプカバーで覆われて遮蔽されるから、給水ポンプ機器が雨、風にさらされるのを防げる。と同時に給水ポンプ機器の騒音が外部へ出るのが遮られ、屋外の設置に適した給水装置となる。しかも、ポンプカバーは、装置吊り下げ用のアイボルトで架台に固定してあるので、別途、ポンプカバーを取り付けるためのねじ類は不要である。そのうえ、ポンプカバーは、架台の正面方向から外したり取り付いたりする構造なので、たとえ給水装置の幅方向両側に障害物があっても、容易にポンプカバーの脱着作業が行える。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載の給水装置は、配管施工した後でも、給水ポンプ機器の取り外し、取り付け作業を伴うメンテナンスが容易に行えるよう、背板の下部に、左右両側の板部から正面方向に突き出てポンプカバー下部の内面と重なりながら曲がるコ字状のスカート板を形成し、このスカート板に給水ポンプ機器との取り合いを行うための貫通孔を形成した。

30

【 0 0 2 0 】

これにより、給水装置の据え付けを終えて、スカート部の貫通孔に配管を施した後からでも、給水ポンプ機器のメンテナンスを行うときは、給水ポンプ機器と取り合う配管はそのまま変えずに、ポンプカバーを取り去るだけで、容易に架台に組み付けた機器の取り外しや取り付けが行える。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の給水装置は、熱の滞留なくポンプカバー内の各部がモーターの冷却ファンで効果的に冷却されるよう、上方から吸い込み下方へ吹き出す冷却ファンが内蔵された全閉モーターを上部に配置した電動駆動式の縦型ポンプを給水ポンプ機器とし、かつ冷却ファンの吸込口を上部に配置し、縦型ポンプにつながる配管を下側に配置して支え部材で架台上部に縦型ポンプを設置し、さらに縦型ポンプと向き合うポンプカバーの正面壁を、上方に向うにしたがって縦型ポンプとの間が狭まるように傾斜させた。

40

【 0 0 2 2 】

これにより、全閉モーターを冷却した冷却ファンからの排気流（熱風）は、ポンプカバーの傾斜部がもたらす抑えにより、ファンの吸込口へショートサーキットする流れが形成されずに、下側の配管に導かれて冷却されてから、ポンプカバー内の各部に導かれて熱交換した後、再びポンプカバー内の各部に導かれ熱交換（温度上昇）しながら上昇して、再び

50

全閉モーターの冷却ファンで吸込ませるようになり、ポンプカバー内の上部に熱が滞留することなく、ポンプカバー内の各部が十分に冷却されるようになる。

【0023】

請求項9に記載の給水装置は、全閉モーターからの騒音を効果的に低減するために、傾斜した正面壁の内面に吸音材を設ける構造を採用して、全閉モーターに対して接近する傾斜面を活用して、全閉モーターから発する騒音を効果的に吸収するようにした。

【0024】

請求項10に記載の給水装置は、直結給水式を構成する逆流防止装置の漏水状態が外部から確認できるよう、吸込側に逆流防止装置が組み付いた直結給水式を採用した構造は、ポンプカバーに逆流防止装置の漏水点検用の窓を形成して、ポンプカバーを開けずに、窓を通して、逆流防止装置の状態がわかるようにした。

【0025】

請求項11に記載の給水装置は、ポンプカバー内の最も凍結しやすい個所を効果的に保温するために、支え部材で背板の下部に組み付く逆流防止装置の一次側にある圧力検出器の近傍に、凍結防止用のヒーターを組み付け、同逆流防止装置を囲むポンプカバーの内面部分に、断熱性を有した吸音材を取り付けた。

【0026】

これにより、内部雰囲気最も冷たくなる給水装置の下部に配置される逆流防止装置をヒーターで保温しながら、同ヒーターにより、接水部が細く凍結しやすくなっている逆流防止装置の一次側の圧力検出器が重点に保温されるようになり、防音しつつ最も凍結しやすい給水ポンプ機器の個所が効果的にヒーターで保温されるようになる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図1ないし図7に示す一実施形態にもとづいて説明する。

【0028】

図1は、本発明を適用した給水装置の正面図、図2は同給水装置の正断面図、図3(a)、(b)ないし図5は図1中のそれぞれ矢視A~Dから見た側断面図、図6は給水ポンプ合流配管系を示す正面図、図7は給水装置の各部の構造を示す図を示して、図中1は自立可能に構成された架台である。

【0029】

この架台1は、図7に示されるように四角形の背壁2、コ字状に形成されたスカート板7、左右一對のアンカー用プレート15を組合わせて形成してある。

【0030】

詳しくは、背壁2は、上下方向に垂直に延びる角形の背板3と、この背板3の上部縁全体に形成された内向きの天板4(板部に相当)と、この天板4と連続する背板3の左右縁全体に形成された内向きの側板5(板部に相当)とを有して形成してある。これら三方縁にある天板4および側板5は、いずれも正面方向へ少量、例えば40mm程度、突き出ている。これら内向きに突き出る天板4および側板5がもたらす剛性により、プレートで形成される背壁3で、べこつきといった支障の無い、ポンプ搭載に対して十分に満足する機械的強度を確保している。また左右両方の側板5の下部からは、コ字形に折り曲げた帯形のプレートが正面方向に突き出ている。背壁3の下部にコ字状のスカート板7を形成している。このスカート板7のうち一方の壁、例えば左壁には、奥行き側から順に、横方向から外部と配管取り合いをなすための吸込配管用の貫通孔9、ドレン孔10、ケーブル孔11が形成されている。スカート板7の右壁には、正面(手前)側から順に、横方向から外部と配管取り合いをなすための吐出配管用の貫通孔12、ドレン孔13が形成されている。またスカート板7の各左右側の下端から側板5の各下端に渡り、それぞれ帯板が装着されていて、架台1の下部に左右一對のアンカー用プレート15を形成している。これにより、架台アンカー用プレート15を下にし背板3を背にして自立する、奥行き寸法は狭く、高さ寸法の高い架台1を構成してある。なお、各アンカー用プレート15の板面にはアンカーボルト挿入孔15a(図7のみに図示)が形成してある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

この架台 1 を形成する背板 3 の内面に、給水ポンプ機器 2 0、同給水ポンプ機器 2 0 を制御する制御盤 2 1 が組み付けてある。すなわち、背板 3 の左側上段には、内部にインバータなど各種制御機器を内蔵した角箱形の制御盤 2 1 が、ブラケット 2 1 a を介して組み付けられている。この制御盤 2 1 の下側には、給水ポンプ機器 2 0 であるところのアクュームレータ 2 2 が組み付けられている。また背板 3 の右側には、制御盤 2 1 およびアクュームレータ 2 2 と隣接して、給水ポンプ機器 2 0 であるところの縦型のポンプユニット 2 3 が組み付けられている。

【 0 0 3 2 】

詳しくは、ポンプユニット 2 3 は、上部にモーター、例えばローターに永久磁石を用いた
10
ブラシレス DC モーター 2 4 (以下、単に DC モーター 2 4 という) を有し、下部に同 DC
モーター 2 4 に直結されたポンプ部、例えば多段タービンポンプ部 2 5 (以下、単にポン
プ部という) を有して構成される縦型の多段タービンポンプ 2 6 を、複数台、例えば 2
台左右方向に並行に配置し、これに吸込側合流管 2 7、吐出側合流管 2 8 を組合わせて構
成してある。詳しくは、DC モーター 2 4 には、全閉モーターが用いられる。同全閉モ
ーターの上部には、冷却ファンとして、上方に在る吸込口 2 9 a から吸い込み、下方へ向く
吹出口 2 9 b からモーター本体の外周面に沿って吹き出すタイプの冷却ファン 2 9 (図 2
のみに図示) が内蔵してある。多段タービンポンプ 2 6 は、下部に在る下向きに開口する
ポンプ吸込口 3 0 をもつ吸込ケーシング 3 1 と、上部に在る正面方向に開口するポンプ吐
20
出口 3 2 をもつ吐出ケーシング 3 3 (いずれも図 3、図 4 に図示) との間に、インペラ 3
4 を収めた複数の中間ケーシング 3 5 を締結し、各インペラ 3 4 と DC モータ 2 4 から延
びるモーター軸 2 4 a とを連結した構造が用いてある。これら多段タービンポンプ 2 6 の
各ポンプ吸込口 3 0 には、メンテナンス用の開閉弁、例えばボール弁 3 6、左右方向に延
びる吸込側合流管 2 7 が順に着脱可能に結合、例えばフランジ接続で結合してある。吸込
側合流管 2 7 は、左側端がプラグ 3 7 で閉止され、右側端が逆 L 字形を描くように曲がっ
て下方向へ延びている。なお、吸込側合流管 2 7 の横方向に延びる管部分 2 7 a には両側
に凍結防止用のヒーター 3 8 が組み付けてある。多段タービンポンプ 2 6 の各ポンプ吐出
30
口 3 2 には、同吐出口 3 2 から下方(垂直方向)へ延びる L 形の連結管 4 0 が連結してあ
る(図 6 に図示)。この連結管 4 0 の上端に一体に形成されているエルボ部 4 0 a (ほぼ
90° 曲がる部分) に、スイング式のチェッキ弁 4 0 b を内蔵させてある。この連結管 4
0 の下端は、ポンプ吸込口 3 0 の位置より、下側となる地点まで延びている。このポンプ
吸込口 3 0 から下方にずれた連結管 4 0 の端部に、吸込側と同じく、メンテナンス用の開
閉弁、例えばボール弁 4 1 と逆 L 字形を描くように曲がる吐出側合流管 2 8 がフランジ接
40
続で連結してある。この吐出側合流管 2 8 の横方向に延びる管部分 2 8 a の左端には、吐
出圧力を検出する圧力検出器 1 7 が組み付けてある。また吐出側合流管 2 8 の下方へ延び
る管部分 2 8 b は、吸込側合流管 2 7 の下方へ延びる管部分 2 7 b と向き合うように(ほ
ぼ平行)に配置される。そして、これら管部分 2 7 b、2 8 b の途中が、高配水時(吸込
側の圧力が目標圧力より高くとき)に吐出側へバイパスさせるバイパス部 4 3 を介して連
結してある(図 4 に図示)。バイパス部 4 3 は、管部分 2 7 b と管部分 2 8 b との両者間
を連通するバイパス管 4 4 と、このバイパス管 4 4 内に収めた、吐出側合流管 2 8 側へ向
40
う方向のみ開く機能をもつバイパス用チェック弁 4 5 とを有して構成してある。そして、
このバイパス用チェック弁 4 5 からポンプ吸込側へ向う吸込側合流管 2 7 の垂直な管部分
2 7 b には、少水量停止用の流量検出器(目標水量より水量が少なくなるにしたがいポン
プ停止させるためのもの)、例えばパドル式の流量検出器 4 6 が組み込んである。なお、
吐出側合流管 2 8 の横方向に延びる管部分 2 8 a にも凍結防止用のヒーター 4 7 が組み付
けてある。

【 0 0 3 3 】

このポンプユニット 2 3 のうち、吸込側合流管 2 7 の管部分 2 7 a (水平方向に延びる部
分)の両端側には、図 5 にも示されるように管部分 2 7 を挟んで側方に互い違いに張り出
す矩形の 2 つ支持ベース 4 8 が形成してある。また管部分 2 7 a から下側にずれて配置
50

されている吐出側合流管 28 の管部分 28 a の端部（圧力検出器 17 側）には、管部分 27 a 側へ張り出す矩形形状の支持ベース 49（1 個）が形成してある。

【0034】

これに対して背板 3 の右側中段には、図 7 にも示されるようにポンプユニット据付け用の支え部材 50 が取り付けられている。支え部材 50 は、例えばコ字形に折り曲げた板金で形成されるサポート部材 51 の一方の端部を背板 3 の内面に固定して、板金の両端壁 52 を上下二段に配置し、両端壁 52 の他方の端部を背板 3 の内面から突き出させた構造が用いられている。詳しくは、上下二段となる端壁 52 は、上側が三角形形状をなし、下側が帯形状をなして、いずれも架台 1 の天板 4、側壁 5 の張出し長さ以上の寸法で正面方向に突き出ている。このうち上段の端壁 52 の先端側と基部側とは、各支持ベース 48 の位置と対応して、例えばゴム部材とばね部材とを組合わせてなる偏平矩形形状の弾性部材 53 が取

10

【0035】

ポンプユニット 23 は、弾性部材 53 で形成される各据付座に、各支持ベース 48 を載せ、弾性部材 54 で形成される据付座に、支持ベース 49 を載せることによって、吸込側合流管 27 と吐出側合流管 28 の両間隔を支持スパンとして、支え部材 50 に安定した姿勢で載置させてある。そして、図 3 に示されるように正面方向に突き出る吸込側合流管 27 の支持ベース 48（1 個のベースだけ）を、締結具、ボルト 50 a で支え部材 50 に固定することによって、重量のあるポンプユニット 23 の全体を、冷却ファン 29 の吸込口 29 a が架台 1 の最も上部に配置され、多段タービンポンプ部 25 につながる吸込側 / 吐出側の配管が下側に配置される姿勢で、安定して架台 1 に組み付けてある。

20

【0036】

なお、ポンプユニット 23 は、頭部側が弾性部材 53、54 の弾性で振れないよう、同ユニット 23 の高い位置で補助的に支えてある。例えば図 2、図 6 および図 7 に示されるように吐出ケーシング 33 から突き出たブラケット 55 を、背板 3 の内面に弾性変位可能に取り付けた支持具、例えばゴム部材などの弾性部材 56 により弾性支持された支持ボルト 57 で、ポンプ荷重が作用しないよう横方向から支えることによって、ポンプユニット 23 が振れないように規制させてある。

【0037】

また支え部材 50 の近傍となる背板 3 の内面には、制振部材、例えば粘性の高いプレート状の制振材 58 が取付されている、背板 3 が支え部材 50 から伝わるタービンポンプ 26 の振動で振れない構造にしている（図 7 に図示）。但し、3 a は、背板 3 の内面に、支え部材 50 の近傍を通過するよう、幅方向に連続して設けられた補強材である（図 7 に図示）。

30

【0038】

アキュムレーター 22 も、ポンプユニット 23 と同様、背板 3 の内面から、側板 5 の張出し長さ以上、正面方向に突き出る支え部材 59（例えばチャンネル部材よりなる）の先端部に、アキュムレーター 22 の下部に形成した支持ベース 22 a を締結、例えばボルトで締結することによって、架台 1 に組み付けてある。そして、このアキュムレーター 22 の出入口 22 b が、メンテナンス用の開閉弁、例えばボール弁 60、フレキシブル管 61 を介して、チェック弁 45 より下流となる吐出側合流管 28 の地点に接続してある。

40

【0039】

一方、図 2 ~ 図 4 に示されるように背板 3、側板 4 およびスカート板 7 で囲まれる角形の開口 1 a には、同開口を塞ぐようにドレン受け用のトレイ 65 が設けてある。トレイ 65 は、例えば V 字状に折れ曲がったプレートを、背板 3 と側板 5 とスカート板 7 とがなす角形の枠内に収めて、地上から離れた高さの地点において開口 1 a を塞ぎ、同プレートの周縁部を背板 3、側板 5 およびスカート板 7 の内面に水密となるよう接合してなる。むろん、プレートは、外部との取り合い損わないよう貫通孔 9、12 およびケーブル孔 11 よりも下方の地点に組み付けてある。このトレイ 65 で、ポンプユニット 23 や配管などから

50

滴下する結露水などのドレンを受けて、V字形の傾斜面が交わる最下部に溜まるようにしている。これで、屋内でも給水装置が使用できる構造にしてある。なお、トレイ65の板面には、上下方向から外部と配管取り合いをなすための吸込配管用と吐出配管用の貫通孔66が形成してある。但し、貫通孔66は、使用しないときはキャップ67で塞いである。

【0040】

また集溜部を形成するトレイ61の最下部の両側下部には、同最下部からスカート板7の左右ドレン孔10（トレイ61の最下部より下側にある）へドレン水を導く継手、例えばエルボ管68が取り付けられている。外部（スカート板7の外側）に臨むエルボ管68の端部は、通常はキャップ（図示しない）で塞がれていて、同キャップを取り外し、代わりに排水管（図示しない）を接続すれば、所望の場所にトレイ65に溜まるドレン水を排水できるようにもしてある。なお、ドレン水を排水する個所は、複数個所でなく、1個所でもよい。

10

【0041】

また背板3の下段には、左右方向に延びるよう、逆流防止装置70（中間室70aと同中間室70aを挟んで配置される一対のチャッキ弁70bを組合わせたもの）を組み付けた吸込配管71が、ポンプユニット23のときと同様の手法で組み付けてある。なお、70cは逆流防止装置70の漏水口（逆流した水を排水させる出口）を示す。

【0042】

すなわち、吸込配管71は、左側から順に、下向きエルボ管72（入側）、メンテナンス用の開閉弁73、ストレーナー74、逆流防止装置70、上向きエルボ管75（出側）を連結して構成される。そして、逆流防止装置70の一次側となるエルボ管72のコーナー部には、吸込圧力（水道本管の圧力）を検出する圧力検出器72aが組み付けてある。また吸込配管71の側部には、左右両側に脚部76を有するプレート77が添設してある。但し、脚部76は、吸込配管71の側部から同吸込配管71の下側へ張り出すL字状のプレート部分で形成してある。

20

【0043】

背板3の下段の左右両側には、側板5の張出し長さ以上、正面方向に突き出る支え部材78がそれぞれ取り付けられている。支え部材78は、いずれも一端が背板3の内面に固定され他端がトレイ65の上面に固定されたL帯形のプレートと、この各プレートの先端部上面に取付けた偏平矩形形状の弾性部材79（例えばゴム部材とばね部材とを組合わせて形成されるもの）が取着されている。

30

【0044】

逆流防止装置70を含む吸込配管71は、図2～図4に示されるようにこの弾性部材79で形成される各据付座に、脚部76を載せ、これを、締結具、例えばボルトで支え部材78に締結することによって、背板3に組み付けてある。

【0045】

この吸込配管71のエルボ管75（上向き）端は、メンテナンス用の開閉弁、例えばボール弁80を介して、吸込側合流管27の入口端と接続、例えばフランジ接続で着脱可能に接続されている。これで、水道本管（図示しない）に直結して使用する直結給水式増圧給水装置を構成している。なお、直結給水式でない給水装置は、吸込配管71を取り外せばよい。

40

【0046】

そして、最も凍結しやすい環境に置かれる圧力検出器72aの近傍、例えばエルボ管72の側面には、凍結防止用のヒーター81が取り付けられている。

【0047】

この各種機器が組み付けられた架台1と、同機器を覆うポンプカバー85とが組み合わさり、図1～図4に示されるような奥行き寸法が狭く高さ寸法の高い、縦型の屋外仕様の給水装置を構成している。

【0048】

50

具体的には、ポンプカバー 85 は、内のり寸法を架台 1 の正面から見た外形より若干、大きくし、背面、下面の二面が開口した箱状をなしている。そして、このポンプカバー 85 が、正面方向から各機器を覆うように架台 1 の周りに被してある。具体的には、ポンプカバー 85 は、同カバー 85 の上側の縁部内面が天板 4 と重なり、左右方向の縁部内面が左右の側板 5 と重なり、下部の周縁部内面がスカート板 7 およびそれに続く側板 5 部分と重なるよう、架台 1 の正面方向から被せて、各種機器がある領域をほぼ密閉にしている。そして、上側の縁部両側から天板 4 の左右方向両側に挿入される装置吊り下げ用のアイボルト 86 (給水装置全体を吊り下げるときに用いる部材) で、ポンプカバー 85 と架台 1 とを両者間にシール部材を挟んで締結してある。なお、89a は天板 4, ポンプカバー 85 の上縁部に形成したアイボルト用のボルト孔を示している。

10

【0049】

またポンプカバー 85 は、図 3 および図 4 に示されるようにタービンポンプ 26 と向き合う正面壁 85a が、連結管 40 の中段付近から上方に向うにしたがい DC モーター 24 との間が狭まる方向に傾斜していて、同傾斜部 85b による空間の制限により、DC モーター 24 の正面側で、冷却ファン 29 でのショートサーキット (吸込口 29a からの吹出風がそのまま吹出口 29b に吸込まれる現象) が起きにくくしている。そして、このタービンポンプ 26 と接近する傾斜部 85b の内面には、タービンポンプ各部からの騒音を効果的に吸収するよう吸音材 87 が設けてある。

【0050】

またポンプカバー 85 の内面には、スカート板 7 の上端位置と同じかそれより若干上側の位置から上方の地点に渡り、逆流防止装置 70 を含む吸込配管 71 の周りを囲むように断熱性を有した吸音材 88 が取り付けられてあり、内部雰囲気最も冷たくなる装置下部を保温すると同時に、ポンプカバー 85 の下部端から内部の騒音が漏れないようにしている。

20

【0051】

この他、ポンプカバー 85 の内面各部には吸音材 89 が取り付けられていて、ポンプカバー 85 から外部へ騒音が漏れるのを防ぐ構造にしてある。さらに背板 3 の上部背面には、転倒防止用の金具、すなわちボルト挿入孔 90a を有するプレート 90 が取付されて、給水装置の設置時、建物などの壁面にプレート 90 を締結すれば、据え付けた給水装置が転倒しないようにしている。

【0052】

またポンプカバー 85 の正面壁 85a の下段には、逆流防止装置 70 の漏水状態を外部から目視で点検するための漏水点検用の窓 91 が設けられている。また上段には、制御部 21 の各種表示部 21b を外部から目視するための窓 92a, ポンプ状態を目視するための窓 92b が設けられている。なお、これら上段の窓 92a, 92b は、窓 91 から漏水状態を見るときに明かり取りも兼ねている。

30

【0053】

こうした給水装置を据え付けるときは、屋外あるいは屋内の据付場所に、アンカー用プレート 15 をアンカーボルト 93 で締結し、転倒防止用のプレート 90 を架台 1 の裏面に添う建物の壁面などにボルト止めして給水装置を固定してから、例えばスカート板 7 の貫通孔 9, 12 を用いて、水道本管 (図示しない) から分かれた水道管 94 を吸込配管 71 の入口に接続し、同じく吐出側合流管 28 の出口を蛇口 (図示しない) につながる給水配管 95 に接続すればよい。

40

【0054】

ここで、制御盤 21 は、背板 3 の内面に添わせて配線されたケーブル類 (図示しない) を通じて、各機器に接続されている。

【0055】

この制御盤 21 により、タービンポンプ 26 のうちの片側 (1 台) は、吐出側の圧力検出器 17 からの圧力信号から吐出圧力が目標圧力より低いことを検出すると、同目標圧力を一定に保つように運転 (一定圧制御) される。つまり、タービンポンプ 26 は、吸込配管 71, 吸込側合流管 27 を通じて吸込まれる水道管 94 からの水を一定圧となるよう増圧

50

し、この増圧した水を連結管 40, 吐出側合流管 28, 給水配管 95 を通じて、蛇口へ供給する。

【0056】

また使用水量が少なくなると、流量検出器 46 の流量信号にしたがい、同タービンポンプ 26 の回転数（能力）を低下させる。さらに所定使用水量以下になると、運転しているタービンポンプ 26 を停止させ、アキュムレータ 22 による給水に移る。

【0057】

タービンポンプ 26 の運転中は、DC モーター 24 の冷却ファン 29 により、ポンプカバー 85 内の各部は冷却されている。具体的には、ポンプカバー 85 内の最上層の空気は、吸込口 29a から吸込まれ、同空気が吹出口 29b から DC モーター 24 のモーター本体へ沿って吹き出される。これにより、吹出風は、DC モーター 24 を冷却して、下部側に在る水が通過するポンプ部 25, 同じく配管へと流れる。このとき、DC モーター 24 の冷却で温度上昇した排気流（熱風）は、給水される水で冷たくなっているポンプ部 25 の外壁面、配管部材の外壁面と触れることで熱交換して冷却される。そして、この冷却された排気流が、ポンプカバー 85 内の各部に導かれて各部を冷却する。この各部での熱交換により排気流は、温度上昇しながら上昇して、ポンプカバー 85 内の上部へ至る。そして、再び冷却ファン 29 から吸込まれるというサイクルが繰り返し行われ、常にポンプカバー 85 内は循環する冷却風で冷却される。

【0058】

また運転中、水道本管の圧力が目標圧力を超える圧力になると（高配水時）、タービンポンプ 26 へ向う水が、バイパス用チェック弁 45 を通じて、吐出側合流管 28 へバイパス（短絡）される。またチェック弁 45 とポンプ吸込口 30 との間にある流量検出器 46 が、タービンポンプ 26 へ向う水量の減少（少水量）を検出して、タービンポンプ 26 の運転を停止させる。これにより、給水装置で増圧を行わずに、直接、水道本管からの圧力水が蛇口へ導かれていく。

【0059】

こうした給水装置だと、架台 1 に、アキュムレータ 22、吸込側合流管 27 / 吐出側合流管 28 をもつタービンポンプ 26、逆流防止装置 70 をもつ吸込配管 71 を組み付けるときは、背板 3 に組み付けた、架台 1 の天板 4 および側板 5 以上に正面方向に突き出した支え部材 50, 59, 78 に、各機器を組み付けるので、組み付けは、天板 4 や側板 5 に制約されずに行える。すなわち、図 7 中の符号 X で示されるように周囲に障害物の無い、支え部材 50, 59, 78 の周りの広い開放空間を作業空間として用いて組み付け作業を進めることができる。そのため、組み付け作業は容易である。しかも、縦置き背板 3 に各種機器を組み付ける構造であるから、従来のボックス構造と同様、占有床面積は小さくて済み、小占有床面積と給水ポンプ機器の組付作業性の容易化を満足することができる。そのうえ、架台 1 は、左右側および上部が前方に若干、張り出た背壁 3 を用い、これをアンカー用プレート 15 で自立させる構造なので、構造は簡単で、重量も軽く、製造コストも安価である。

【0060】

また吸込側合流管 27 と吐出側合流管 28 と並行に配置される複数台の縦型のタービンポンプ 26 とを組み合わせたポンプユニット 23 を用い、このうち吸込側合流管 27、吐出側合流管 28 に支持ベース 48, 49 を形成して、支え部材 50 に載せる構造を採用したので、重量のある多段タービンポンプ部 25 を含むポンプユニット全体は、奥行き方向に並んで配置される吸込側合流管 27 と吐出側合流管 28 との間隔を活用して、安定して受け止めることができ、少ない支持箇所、具体的には 3 個所で、ポンプユニット 26 の背板 3 に対する組み付けを行うことができ、複数台の縦型ポンプ、吸込側 / 吐出側配管を合理的に架台 1 に組み付けることができる。

【0061】

また支持ベース 48, 49 と支え部材 50 との間に弾性部材 53, 54 を介装するだけでなく、支え部材 50 の近傍の背壁内面に制振材 58 を設けたので、吸込側合流管 27、吐

10

20

30

40

50

出側合流管 28 から背板 3 へ伝わろうとするタービンポンプ 26 からの振動は、弾性部材 53, 54 で吸収されるだけでなく、支え部材 50 から背板 3 へ伝わる振動も、制振部材 58 で抑制できるので、タービンポンプ 26 が発する振動で架台 1 が振動するのを効果的に防ぐことができる。

【0062】

また転倒防止用のプレート 90 が取り付けがあるので、給水装置の設置時、背板 3 に沿う建物の壁面などに、プレート 90 を締結することにより、たとえ地震で地面が揺れることがあっても、給水装置の転倒を防ぐことができ、現地で据え付けた給水装置が無用に転倒するのを防止できる。

【0063】

また逆流防止装置 70 を含む吸込配管 71 を、支え部材 78 に弾性部材 79 を介して載せた構造を採用したことにより、逆流防止装置 70 から架台 1 へ伝わろうとする振動は、弾性部材 79 で吸収されるから、直結給水式を採用しても、架台 1 に伝わる振動は少なくすみ、逆流防止装置 70 が付くことを要因とした架台 1 の振動を防ぐことができる。

【0064】

また箱状のポンプカバー 85 を正面方向から架台 1 に被せる構造の採用により、架台 1 に取り付けいた各種機器は、周囲がポンプカバー 85 により覆われて遮蔽されるから、同機器が雨、風にさらされるのを防ぐことができる。と同時に同機器の騒音が外部へ出るのを遮ることができる。つまり、雨、風の影響に耐える、低騒音の屋外仕様の給水装置を実現することができる。しかも、ポンプカバー 85 は、装置吊り下げ用のアイボルト 86 で架台 1 に固定してあるので、別途、ポンプカバー 85 を取り付けるためのねじ類は不要で、コスト的にも安価である。そのうえ、ポンプカバー 85 は、架台 1 の正面方向から外したり取り付けたりする構造であるから、たとえ幅方向両側に障害物が在るような場所に給水装置が据え付けられても、メンテナンスのときなどでは、障害物に影響されずに、容易にポンプカバー 85 の脱着作業を行うことができる。

【0065】

また背板 3 の下部に、ポンプカバー下部の内面と重なるスカート板 7 を形成し、このスカート板 7 に外部との配管取り合いなす貫通孔 9, 12 を形成したので、配管施工を終えた後からでも、設置した給水装置の内部機器のメンテナンスを行うときは、ポンプユニット 23 や吸込配管 71 と取り合う配管はそのまま変えずに、ポンプカバー 85 を取り去るだけで、容易に架台 1 に組み付けた機器の取り外しや取り付けを行うことができる。

【0066】

また全閉モータに付く冷却ファン 29 の吸込口 29a を上部に配置し、配管を下側に配置してタービンポンプ 26 を架台上部に組み付け、タービンポンプ 26 と向き合うポンプカバー 85 の正面壁 85a を、該ポンプ 26 との間が狭まるように傾斜させたので、全閉モーターを冷却した冷却ファン 29 からの排気流（熱風）は、ポンプカバー 85 の傾斜部がもたらす抑えにより、ファンの吸込口へショートサーキットする流れが形成されずに、ポンプカバー 85 内を循環するようになり、ポンプカバー 85 内の上部に熱が滞留することなく、ポンプカバー 85 内の各部を十分に効果的に冷却させることができる。

【0067】

またこの傾斜した正面壁 85a の内面に吸音材 87 を設けて、全閉モーターに対し接近する傾斜面を活用して、全閉モーターから発する騒音を吸収するようにしたので、低騒音の点に優れる全閉モーターからの騒音をさらに低減することができる。

【0068】

またポンプカバー 85 に逆流防止装置 70 を目視する窓 91 を形成したので、ポンプカバー 85 を開けずに、外部から、窓 91 を通して逆流防止装置 70 の漏水状態が確認できる。特に窓 91 は下側に在るが、制御盤 21 を目視する窓 92a, モーター状態を見る窓 92b から明かりが入るので、見づらいことはない。

【0069】

また吸込圧を検出する圧力検出器 72a の近傍の部分に凍結防止用ヒーター 81 を組み付

10

20

30

40

50

け、逆流防止装置 70 を囲むポンプカバー 85 の内面部分に、断熱性を有した吸音材 88 を取り付けたので、内部雰囲気最も冷たくなる装置下部の逆流防止装置 70 をヒーター 81 で保温しながら、同ヒーター 81 で逆流防止装置 70 の一次側に配置される、接水部が細く凍結しやすくなっている圧力検出器 72 a を重点に保温することができ、防音しつつ最も凍結しやすい個所を効果的にヒーター 81 で保温することができる。

【0070】

なお、上述した一実施形態では、直結給水式の給水装置を例に挙げているが、これに限らず、逆流防止装置の無い給水装置でも構わない。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 に記載の発明によれば、周囲に障害物の無い、支え部材の周囲の広い開放空間を作業空間として、支え部材に給水ポンプ機器を組み付けることができ、給水ポンプ機器の組み付け作業は容易である。しかも、縦置き背板に給水ポンプ機器を設置する構造なので、従来のボックス構造と同様、占有床面積は小さくてすむ。

【0072】

したがって、小占有床面積と給水ポンプ機器の組付作業性の容易化との双方を満足することができる。しかも、架台は、左右側および上部が前方に若干、張り出た背壁をアンカー用プレートで自立させる構造なので、構造は簡単であり、重量も軽く、製造コストも安価である。

【0073】

請求項 2 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、少ない支持個所で、縦型ポンプを吸込側配管および吐出側配管を合理的に背板に支持させることができるといった効果を奏する。

【0074】

請求項 3 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、縦型ポンプが発する振動で架台が振動するのを効果的に防ぐことができるといった効果を奏する。

【0075】

請求項 4 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、現地で据え付けた給水装置が無用に転倒するのを防ぐことができるといった効果を奏する。

【0076】

請求項 5 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、直結給水式の給水装置を構成する逆流防止装置から架台へ伝わる振動を防ぐことができるといった効果を奏する。

【0077】

請求項 6 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、雨、風の影響に耐える構造で、低騒音の屋外仕様の給水装置を実現することができるといった効果を奏する。

【0078】

請求項 7 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、配管施工した後からでも、ポンプカバーを取り去るだけで、容易に給水ポンプ機器の取り外し、取り付け作業を容易に行うことができるといった効果を奏する。

【0079】

請求項 8 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、熱の滞留なく、全閉モーターに内蔵の冷却ファンで、ポンプカバー内の各部を効果的に冷却できるといった効果を奏する。

【0080】

請求項 9 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、全閉モーターからの騒音を効果的に低減することができるといった効果を奏する。

【0081】

請求項 10 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、直結給水式を構成する逆流防止装置の漏水状態が外部から確認できるといった効果を奏する。

【0082】

10

20

30

40

50

請求項 1 1 に記載の発明によれば、さらに上記効果に加え、防音しつつポンプカバー内の最も凍結しやすい個所を効果的に保温することができるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る給水装置の正面図。

【図 2】同給水装置のポンプカバーを断面した正面図。

【図 3】(a) は図 1 中の A - A に沿う側断面図。

(b) は図 1 中の B - B に沿う側断面図。

【図 4】図 1 中の C - C に沿う側断面図。

【図 5】図 1 中の D - D に沿う平断面図。

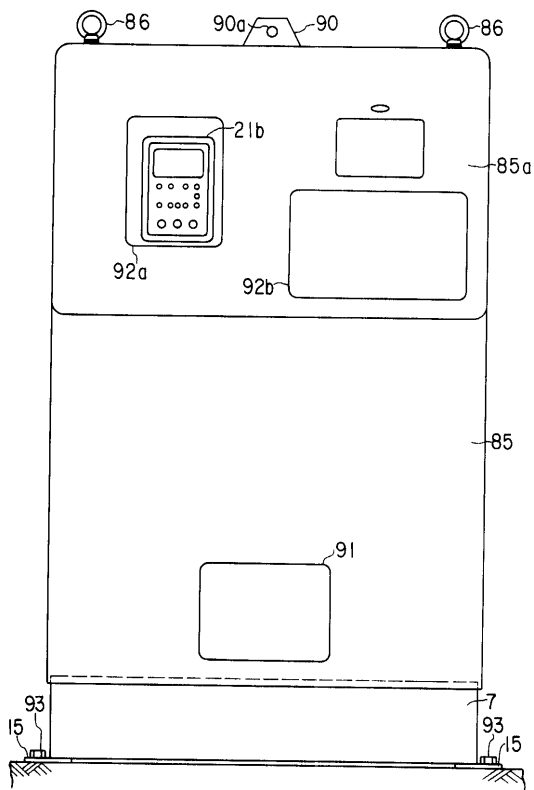
【図 6】タービンポンプに接続される吸込側合流管、吐出側合流管の構造を説明するための図。 10

【図 7】給水ポンプの全体の構造を説明するための分解斜視図。

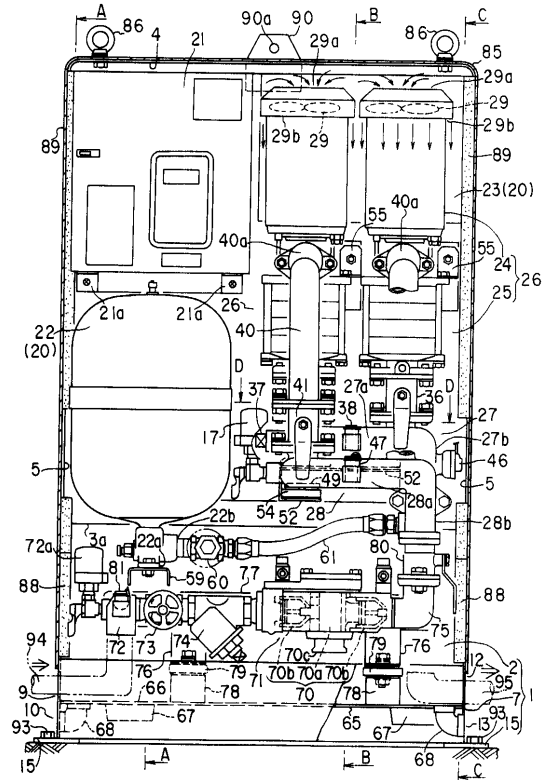
【符号の説明】

- 1 ... 架台
- 2 ... 背壁
- 4 , 5 ... 天板 , 側板 (板部)
- 7 ... スカート板
- 9 , 1 2 ... 貫通孔
- 1 5 ... アンカー用プレート
- 2 0 ... 給水ポンプ機器 20
- 2 3 ... 縦型のポンプユニット
- 2 4 ... ブラシレス D C モーター (全閉モーター)
- 2 5 ... 多段タービンポンプ部
- 2 7 ... 吸込側合流管
- 2 8 ... 吐出側合流管
- 2 9 ... 冷却ファン
- 2 9 a ... 吸込口
- 2 9 b ... 吐出口
- 4 8 , 4 9 ... 支持ベース
- 5 0 , 5 8 , 7 8 ... 支え部材 30
- 5 3 , 5 4 , 7 9 ... 弾性部材
- 5 8 ... 制振材 (制振部材)
- 7 0 ... 逆流防止装置
- 7 1 ... 吸込配管
- 8 1 ... 凍結防止用ヒーター
- 8 5 ... ポンプカバー
- 8 6 ... アイボルト
- 8 8 ... 吸音材
- 9 0 ... プレート (転倒防止用金具)
- 9 1 ... 窓。 40

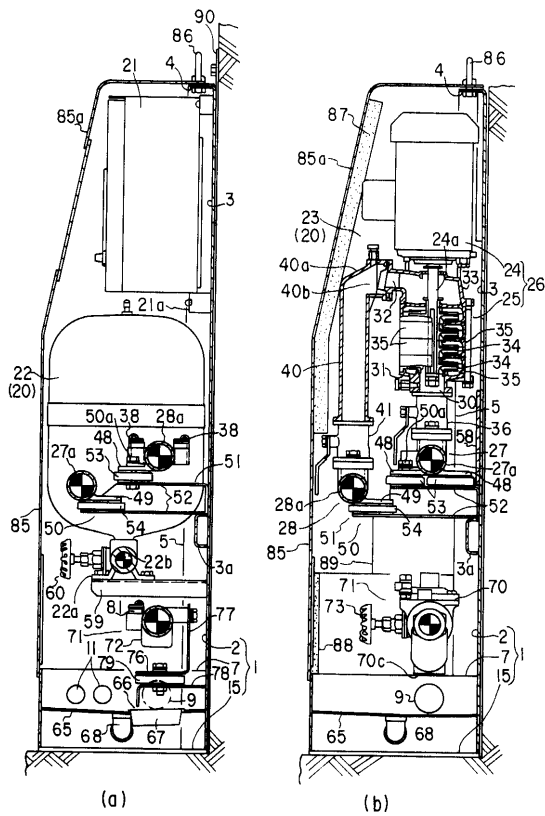
【図1】



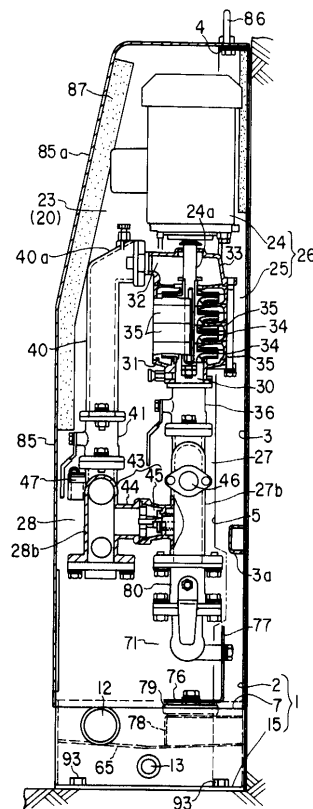
【図2】



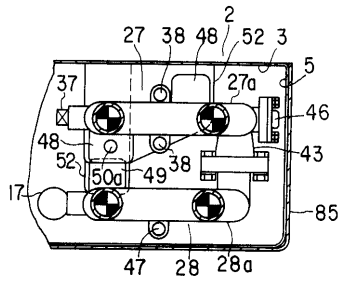
【図3】



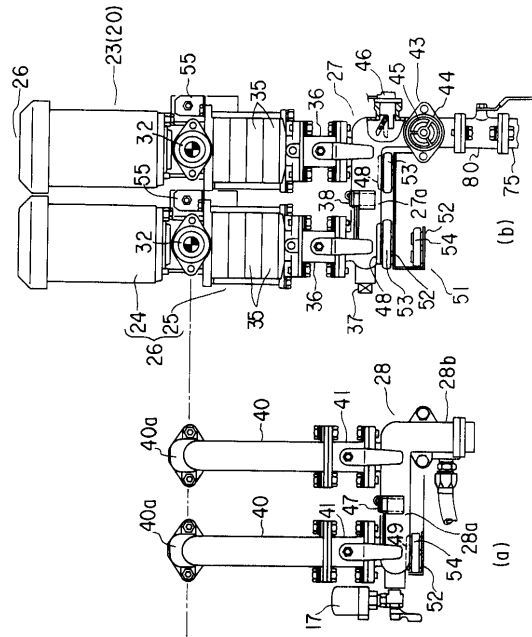
【図4】



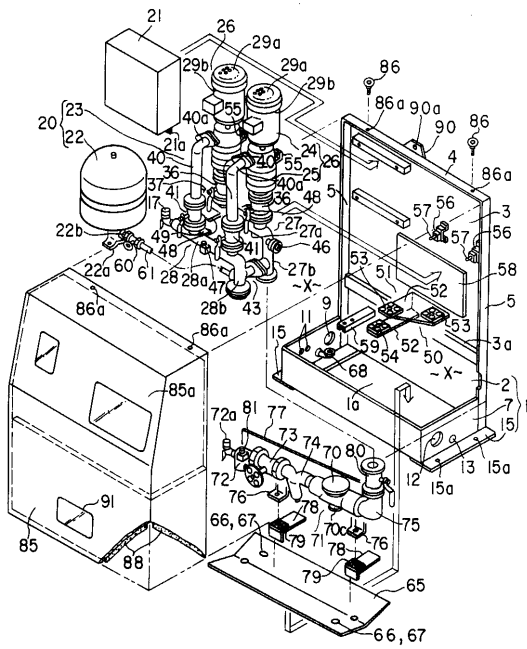
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 佐渡島 茂
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

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 特開2001-090653(JP,A)
特開平10-325390(JP,A)
特開平10-009135(JP,A)
特開2001-082348(JP,A)
特開平10-306787(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B 53/00