

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3836059号
(P3836059)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年8月4日(2006.8.4)

(51) Int.Cl.

E O 3 B 5/00 (2006.01)

F I

E O 3 B 5/00

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-252133 (P2002-252133)	(73) 特許権者	000000239
(22) 出願日	平成14年8月29日(2002.8.29)		株式会社荏原製作所
(65) 公開番号	特開2004-92089 (P2004-92089A)		東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号
(43) 公開日	平成16年3月25日(2004.3.25)	(74) 代理人	100091498
審査請求日	平成16年10月19日(2004.10.19)		弁理士 渡邊 勇
		(74) 代理人	100092406
			弁理士 堀田 信太郎
		(74) 代理人	100093942
			弁理士 小杉 良二
		(74) 代理人	100109896
			弁理士 森 友宏
		(72) 発明者	川口 均
			東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会 社 荏原製作所内

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】

並行に配置された 2 台の縦型ポンプと、該縦型ポンプに接続される配管に設置される逆止弁とを備え、

前記逆止弁の該逆止弁をメンテナンス時に開閉するハンドルは、外部に露出して放射状に均等に延びる短尺状の突起部を有することを特徴とする給水装置。

【請求項 2】

前記縦型ポンプは、各機器を収納するキャビネットの前面側に配置され、前記逆止弁は、前記縦型ポンプの後方に配置される吐出側逆止弁であることを特徴とする請求項 1 記載の給水装置。

【請求項 3】

前記ハンドルの前記突起部の一つに端部を差込んで該ハンドルを回転させる長尺状の予備ハンドルを更に有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の給水装置。

【請求項 4】

前記予備ハンドルは、長さ方向に沿った途中に屈曲部を有することを特徴とする請求項 3 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】

本発明は給水装置に係り、特に 2 台の縦型ポンプを使用して、一般のビルやマンション等

の建屋に給水を行うキャビネット型の給水装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

一般のビルやマンション等の建屋では、屋内または屋外にキャビネット型の給水装置を設置し、この給水装置で所定圧に加圧した水道水を各家庭に給水することが広く行われている。この種の給水装置としては、2台の縦型ポンプと、このポンプの吸込側及び吐出側に接続された各種配管と、配管内の圧力を検出する圧力センサ等のセンサ類と、圧力タンク等を備え、これらの各機器をキャビネットの内部に一体的に収容したものが一般に知られている。

【 0 0 0 3 】

この種の給水装置にあっては、縦型ポンプの吸込側や吐出側に水の逆流を防止ための逆止弁が設置されており、この縦型ポンプの吐出側に設置される吐出側逆止弁は、通常のポンプ運転時は開いた状態を維持し、ポンプのメンテナンス時に、ハンドルを介して、例えば、ボール弁で構成した場合にあっては、内部に収納した球状の弁体を90°回転させることで、閉止できるように構成されている。

【 0 0 0 4 】

従来、この逆止弁のメンテナンス時に開閉を行うハンドルは、一般に、一端を逆止弁の弁体に連結した長尺状に延びる棒状体で構成され、通常のポンプ運転時は前方（手前）に突出するように配置されており、メンテナンス時に、このハンドルを弁体とともに下方に90°回転させて下方に垂下させることで、逆止弁を閉じるようになっていた。

【 0 0 0 5 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、従来例のように、逆止弁に長尺状に一方向に延びるハンドルを備えると、このハンドルの重心が偏った位置に位置し、ポンプ運転時の振動により、このハンドルが移動（回転）して吐出弁の開度が変化してしまうことがあった。しかも、このような長尺状に延びるハンドルを回転させるためには、かなり広いスペースが必要となり、このスペースを確保することが困難な場合もあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みて為されたもので、ポンプ運転に伴う振動によって逆止弁の開度が変化してしまうことを防止するとともに、より小さい設置スペースに逆止弁を設置できるようにした給水装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

請求項1に記載の発明は、並行に配置された2台の縦型ポンプと、該縦型ポンプに接続される配管に設置される逆止弁とを備え、前記逆止弁の該逆止弁をメンテナンス時に開閉するハンドルは、外部に露出して放射状に均等に延びる短尺状の突起部を有することを特徴とする給水装置である。

これにより、ハンドルの外形をより小さくし、しかもハンドルの重心をより逆止弁本体寄りとして、ポンプ運転時の振動によってハンドルが移動（回転）し逆止弁の開度が変化してしまうことを防止することができる。

【 0 0 0 8 】

請求項2に記載の発明は、前記縦型ポンプは、各機器を収納するキャビネットの前面側に配置され、前記逆止弁は、前記縦型ポンプの後方に配置される吐出側逆止弁であることを特徴とする請求項1記載の給水装置である。

このように、縦型ポンプをキャビネットの前面側に配置すると、ポンプのメンテナンスをより短時間で、しかも作業性よく行うことが可能となるが、その反面、吐出側逆止弁を設置するスペースが制限される。しかし、前述のように、ハンドルを小さくすることで、少ないスペースに吐出側吐出弁を収納することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

請求項3に記載の発明は、前記ハンドルの前記突起部の一つに端部を差込んで該ハンドル

10

20

30

40

50

を回転させる長尺状の予備ハンドルを更に有することを特徴とする請求項１または２記載の給水装置である。

これにより、予備ハンドルの端部をハンドルの突起部の一つに差込んで所定角度回転させ、しかる後、予備ハンドルを突起部から引抜き、更にこの引抜いた予備ハンドルをハンドルの他の突起部に差込んで回転させる操作を繰返すことで、広いスペースを必要とすることなく、逆止弁のハンドルを回転させて逆止弁を確実に開閉することができる。

【００１０】

請求項４に記載の発明は、前記予備ハンドルは、長さ方向に沿った途中に屈曲部を有することを特徴とする請求項３記載の給水装置である。これにより、予備ハンドルの剛性を高めるとともに、他の部材との干渉を避けて作業性をよくすることができる。

10

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図１乃至図２５を参照して説明する。

図１及び図２は、本発明の実施の形態の給水装置の全体的な構成を示す。この給水装置は、以下の各機器を一体に収納する矩形ボックス状のキャビネット１０を有し、このキャビネット１０の内部に、各機器の前面に位置して、２台の縦型ポンプ１２ａ、１２ｂが鉛直方向に沿って並行に配置されている。この各縦型ポンプ１２ａ、１２ｂは、それぞれポンプ部１４とモータ部１６とを有する、例えばブースタポンプである。なお、図１及び図２は、このキャビネット１０の内部構造を示している。

20

【００１２】

縦型ポンプ１２ａ、１２ｂの吸込側には、水平方向に延びる吸込ヘッダ１８が配置されて該縦型ポンプ１２ａ、１２ｂと連結され、この吸込ヘッダ１８とストレーナ付きボール弁２０を備えた吸込管２２との間に、減圧式逆流防止器２４が配置されている。吸込管２２には、吸込側の圧力を検出する圧力センサ２６が取付けられている。これにより、ストレーナ付きボール弁２０のストレーナ部に水道本管を接続し、ボール弁２０を開いた状態で各縦型ポンプ１２ａ、１２ｂを運転することで、水道水が吸込管２２、減圧式逆流防止器２４及び吸込ヘッダ１８を経由して、各縦型ポンプ１２ａ、１２ｂに吸込まれる。

【００１３】

一方、縦型ポンプ１２ａ、１２ｂの吐出側には、吐出エルボ管２８が連結され、この吐出エルボ管２８に、吐出された水の逆流を防止する吐出側逆止弁３０が連結され、この吐出側逆止弁３０に、小水量を検出して信号を送るフロースイッチ３２を有して縦型ポンプ１２ａ、１２ｂから吐出された水を集合（合流）させる吐出集合管３４が連結されている。この吐出集合管３４は、吐出側の圧力を検出する圧力センサ３６を有するバイパスヘッダ３８の上端に接続され、このバイパスヘッダ３８の長さ方向に沿った所定の位置に、圧力タンク４０から延びる圧力タンク配管４２が接続されている。更に、このバイパスヘッダ３８の下端は、ボール弁４４を有する吐出管４６に連結され、この吐出管４６は、吸込ヘッダ１８に設けた、下記の連通部１２２（図１０及び図１１参照）を介して、吸込ヘッダ１８の内部に逆止弁を内蔵して連通している。

30

【００１４】

これにより、縦型ポンプ１２ａ、１２ｂの運転に伴って該縦型ポンプ１２ａ、１２ｂから吐出された水は、吐出エルボ管２８、吐出側逆止弁３０、吐出集合管３４及びバイパスヘッダ３８を経由して吐出管４６から外部に吐出される。また吸込ヘッダ１８内の水の圧力が十分に高い場合には、吸込ヘッダ１８内の水が内蔵された逆止弁を経由して直接吐出管４６に導かれて外部に吐出される。圧力タンク４０は、縦型ポンプ１２ａ、１２ｂから吐出された加圧水を蓄圧することで縦型ポンプ１２ａ、１２ｂの頻繁な起動停止を防止し、且つ給水水压を円滑に一定に保つ作用をする。

40

【００１５】

キャビネット１０の上部の縦型ポンプ１２ａ、１２ｂの上方位置には、例えばアルミニウム製で放熱フィン５０を有するヒートシンク５２の上面にインバータ装置５４を載置して収納するインバータケース５６が、ヒンジ５８を介して前方に開閉自在に配置されている

50

。インバータ装置 5 4 は、縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b の各モータ部 1 6 に交流電力を周波数及び電圧を変えて供給することで各モータ部 1 6 を可変速駆動するためのものであり、内部に冷却が必要な半導体デバイスを有している。

【 0 0 1 6 】

インバータケース 5 6 は、図 3 及び図 4 に示すように、小ねじ 6 0 を介してインバータ蓋 6 2 を取付けた状態で、ヒンジ 5 8 を介して後方に回転させ、ボルト 6 4 をキャビネット 1 0 の梁部材 6 6 に締結することでキャビネット 1 0 に固定されている。そして、ボルト 6 4 を取外し、ヒンジ 5 8 を介してインバータケース 5 6 を前方に回転させた後、インバータ蓋 6 2 を取外すことで、例えばインバータ装置 5 4 のメンテナンスや交換等を行うことができるようになっている。

10

【 0 0 1 7 】

このように、インバータ装置 5 4 を、下記の制御盤 7 6 とは別にインバータケース 5 6 の内部に収納して縦型モータ 1 2 a , 1 2 b の上方に配置し、かつヒンジ 5 8 を介して手前に開閉できる構造とすることで、インバータ装置 5 4 のメンテナンスや交換等を容易に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

各縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b は、その上部において、モータ部 1 6 の駆動に伴って回転する主軸 7 0 を外部に延出させている。そして、この各主軸 7 0 には、主軸 7 0 と一体に回転し、この回転に伴って上方へ向かう空気の流れを作る冷却ファン 7 2 が取付けられ、更にこの冷却ファン 7 2 の周囲は、円筒状で縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b のモータ部 1 6 に沿

20

【 0 0 1 9 】

これによって、モータ部 1 6 を駆動させてポンプ部 1 4 を運転すると、主軸 7 0 と一体に冷却ファン 7 2 が回転し、この冷却ファン 7 2 の回転に伴って、ファンカバー 7 4 で案内されてインバータケース 5 6 の放熱フィン 5 0 に向かう気流が形成される。すると、この気流に乗って、縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b で冷却された空気がモータ部 1 6 の外周部を通過して放熱フィン 5 0 に衝突し、この空気でモータ部 1 6 が冷却され、更に放熱フィン 5 0 が冷却されてインバータ装置 5 4 が冷却される。そして、この気流は、放熱フィン 5 0 に衝突してその向きを変え、キャビネット 1 0 内に大きく循環する気流となる。このキャビネット 1 0 内の大きな気流の循環により、例えば下記の制御盤 7 6 等が吸込管 2 2、減圧式逆流防止器 2 4、吸込ヘッダ 1 8 等の周辺から運ばれた冷却された空気と接触して冷却される。即ち、この冷却ファン 7 2 が形成する全体的なキャビネット 1 0 内の気流により、キャビネット 1 0 内の空気が常に攪拌され、その内部温度が均一化される。

30

【 0 0 2 0 】

キャビネット 1 0 の上部には、前記圧力センサ 2 6 , 3 6 等の信号を受けて、末端の需要者における給水水圧が所定の圧力となるように縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b を可変速運転する制御等を行う制御盤 7 6 が備えられている。この制御盤 7 6 は、手前に引出して制御盤 7 6 への結線やメンテナンス等の作業ができるようにすることが要求される。このため、キャビネット 1 0 にレールを設置して、このレールに沿って滑らせることで制御盤 7 6 を手前に引出せるようにすることが一般に行われている。しかし、このようにレールを使用すると、制御盤 7 6 とレールとの間に大きな摩擦力が発生して、制御盤 7 6 をキャビネット 1 0 からスムーズに引出すことができない場合がある。

40

【 0 0 2 1 】

このため、この例では、図 1、図 5 乃至図 7 に示すように、キャビネット 1 0 の制御盤 7 6 の下面両側縁部に対応する位置に前後方向に延びる一对の下部レール 7 8 a , 7 8 b を、上面の中央側一側縁部に対応する位置にも前後方向に延びる上部レール 8 0 をそれぞれ敷設し、このレール 7 8 a , 7 8 b , 8 0 に沿って制御盤 7 6 が手前にスライドするように構成している。そして、この下部レール 7 8 a , 7 8 b と摺接する制御盤 7 6 の下面両側縁部に、例えばポリエチレン製の樹脂テープからなる摩擦低減用の樹脂製マット 8 2 a , 8 2 b を貼り付け、更に、制御盤 7 6 の上面に上部レール 8 0 の案内となる案内片 8 3 を

50

設け、この案内片 8 3 の上部レール 8 0 と摺接する部位にも、例えばポリエチレン製の樹脂テープからなる摩擦低減用の樹脂製マット 8 4 を貼り付けている。

【 0 0 2 2 】

これにより、制御盤 7 6 を手前に引出す際、制御盤 7 6 がその下面の 2 カ所と上面の 1 カ所の計 3 カ所でキャビネット 1 0 の各レール 7 8 a , 7 8 b , 8 0 と樹脂製マット 8 2 a , 8 2 b , 8 4 を介して摺接するようになり、これによって、この制御盤 7 6 をスライドさせてキャビネット 1 0 から手前に引出す際に、制御盤 7 6 とキャビネット 1 0 (レール 7 8 a , 7 8 b , 8 0) との間に発生する摩擦を樹脂製マット 8 2 a , 8 2 b , 8 4 を介して低減させて、この作業をスムーズに行えるようになっている。

【 0 0 2 3 】

この例によれば、制御盤 7 6 とキャビネット 1 0 の互いに摺接する所定の位置に摩擦低減用の樹脂製マット 8 2 a , 8 2 b , 8 4 を貼り付けるといった簡便な作業で、しかも安価に、制御盤 7 6 をスライドさせてキャビネット 1 0 からスムーズに手前に引出せるようにすることができる。しかも、滑車を備えたスライド機構を使用しないので、給水装置としての小型コンパクト化の要請に応えることができる。

【 0 0 2 4 】

縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b の運転に伴って振動する配管等の各機器のキャビネット 1 0 への取付け部には、各機器の振動がキャビネット 1 0 に伝達するのを防止する防振対策が施されている。つまり、例えば、キャビネット 1 0 の下部には、吸込ヘッダ 1 8 や吐出管 4 6 等を固定する架台 8 6 が備えられ、この架台 8 6 と吸込ヘッダ 1 8 との間には、ゴム製の防振パッド 8 8 が介装されている。

【 0 0 2 5 】

また、この例にあつては、縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b と該縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b の吸込側及び吐出側に各種配管を連結し、しかる後、この配管組立て体をキャビネット 1 0 内に収容し、縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b の吸込側にあつては、吸込管 2 2 を介して、吐出側にあつては吐出集合管 3 4 でキャビネット 1 0 に固定するようにしている。

【 0 0 2 6 】

すなわち、吸込管 2 2 にあつては、図 8 に示すように、吸込管 2 2 の背部に後方に突出する取付けフランジ 9 0 を設け、この取付けフランジ 9 0 を略円筒状の一对の防振パッド 9 2 で上下から挟み込んだ状態で、これらの内部にボルト 9 4 を挿通させ、防振パッド 9 2 を圧縮させつつナット 9 5 に締付けることで、吸込管 2 2 をキャビネット 1 0 に取付けたブラケット 9 6 に固定している。この防振パッド 9 2 は、例えばゴム等の弾性体から構成され、取付けフランジ 9 0 と各防振パッド 9 2 との間には、防振パッド 9 2 が潰れて拡がることを防止する爪部 9 8 a を外周部に有する爪付き座金 9 8 が介装され、更にボルト 9 4 の頭部と防振パッド 9 2 との間には、平座金 1 0 0 が介装される。

【 0 0 2 7 】

更に、吐出集合管 3 4 の上部にあつても同様に、図 9 に示すように、吐出集合管 3 4 の上部に上方に突出する取付けフランジ 1 0 2 を設け、この取付けフランジ 1 0 2 を略円筒状の一对の防振パッド 1 0 4 で前後から挟み込んだ状態で、これらの内部にボルト 1 0 6 を挿通させ、防振パッド 1 0 4 を圧縮させつつナット 1 0 7 に締付けることで、吐出集合管 3 4 をキャビネット 1 0 に取付けたブラケット 1 0 8 に固定している。取付けフランジ 1 0 2 と各防振パッド 1 0 4 との間には、外周部に爪部 1 1 0 a を有する爪付き座金 1 1 0 が介装され、更にボルト 1 0 6 の頭部と防振パッド 1 0 4 との間には、平座金 1 1 2 が介装される。

【 0 0 2 8 】

このように、吸込管 2 2 にあつては、取付けフランジ 9 0 を略円筒状の一对の防振パッド 9 2 で上下から挟み込んだ状態で、ボルト 9 4 をナット 9 5 に締付けて固定することで、取付けフランジ 9 0 とブラケット 9 6 のみならず、ボルト 9 4 の頭部と取付けフランジ 9 0 とが金属同士で直接接触することを防振パッド 9 2 で防止し、これによって、取付けフランジ 9 0 の振動がボルト 9 4 に直接伝達され、この振動がボルト 9 4 を伝わって、ブラ

10

20

30

40

50

ケット 9 6 に伝達されるのを防止して振動伝達を抑制し、しかも防振パッド 9 2 の弾力で各機器の寸法誤差をより広い範囲で吸収することができる。このことは、吐出集合管 3 4 の上部にあっても同様である。

【 0 0 2 9 】

図 1 0 及び図 1 1 は、吸込ヘッダ 1 8 の詳細を示す。この吸込ヘッダ 1 8 は、略円筒状で、下流側の端部を閉塞させ、内部を流路 1 2 0 とするとともに、長さ方向に沿った所定の位置に吐出管 4 6 との連通部 1 2 2 を設けたヘッダ本体 1 2 4 を有し、このヘッダ本体 1 2 4 には、縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b の吸込口に接続されて流路 1 2 0 内の水を各縦型ポンプ 1 2 a , 1 2 b にそれぞれ供給する供給口 1 2 6 a , 1 2 6 b がそれぞれ設けられている。そして、このヘッダ本体 1 2 4 の各供給口 1 2 6 a , 1 2 6 b に対向する位置には、通孔 1 2 8 がそれぞれ設けられ、この各通孔 1 2 8 は、蓋体 1 3 0 でそれぞれ閉塞されている。更に、ヘッダ本体 1 2 4 の上流側に位置する供給口 1 2 6 a と蓋体 1 3 0 との間に、球状の弁体 1 3 2 a を収納することで第 1 弁装置 1 3 4 a が、下流側に位置する供給口 1 2 6 b と蓋体 1 3 0 との間に、球状の弁体 1 3 2 b を収納することで第 2 弁装置 1 3 4 b がそれぞれ構成されている。

10

【 0 0 3 0 】

更に、各弁装置 1 3 4 a , 1 3 4 b の前方に位置して、直線状に延びるハンドル 1 3 6 a , 1 3 6 b が外部に露出して配置され、このハンドル 1 3 6 a , 1 3 6 b の中心から延びる軸部が各弁装置 1 3 4 a , 1 3 4 b の各弁体 1 3 2 a , 1 3 2 b に連結されている。これによって、ハンドル 1 3 6 a , 1 3 6 b を介して弁体 1 3 2 a , 1 3 2 b を回転（操作）して、各弁装置 1 3 4 a , 1 3 4 b を開閉できるようになっている。

20

【 0 0 3 1 】

第 1 弁装置 1 3 4 a は、ハンドル 1 3 6 a を介して弁体 1 3 2 a を 1 8 0 ° 回転させることで、ヘッダ本体 1 2 4 の上流側に位置する供給口 1 2 6 a を開閉し、第 2 弁装置 1 3 4 b は、ハンドル 1 3 6 b を介して弁体 1 3 2 b を 1 8 0 ° 回転させることで、ヘッダ本体 1 2 4 の下流側に位置する供給口 1 2 6 b を開閉するためのもので、第 1 弁装置 1 3 4 a は、このように弁体 1 3 2 a を 1 8 0 ° 回転させて供給口 1 2 6 a を開閉した時に、ヘッダ本体 1 2 4 内の流路 1 2 0 を弁体 1 3 2 a で閉塞しないようになっている。

【 0 0 3 2 】

すなわち、第 1 弁装置 1 3 4 a の弁体 1 3 2 a の内部には、直線状に延びる第 1 内部流路 1 3 8 a と該第 1 内部流路 1 3 8 a と直交する一方向に延びる第 2 内部流路 1 3 8 b とを有する T 字状の内部流路 1 3 8 が設けられている。これによって、図 1 1 に示すように、第 2 内部流路 1 3 8 b を供給口 1 2 6 a に向かせることで供給口 1 2 6 a を開き、この状態から弁体 1 3 2 a を 1 8 0 ° 回転させ、弁体 1 3 2 a の内部を供給口 1 2 6 a に向かせることで供給口 1 2 6 a を閉じ、しかも、このように供給口 1 2 6 a を開閉しても、直線状に延びる第 1 内部流路 1 3 8 a が、常にヘッダ本体 1 2 4 内の流路 1 2 0 と連続した位置に位置するようにすることで、この流路 1 2 0 を弁体 1 3 2 a で閉塞しないようになっている。

30

【 0 0 3 3 】

一方、第 2 弁装置 1 3 4 b の弁体 1 3 2 b の内部には、鉤状に屈曲する内部流路 1 4 0 が設けられている。これによって、図 1 1 に示すように、内部流路 1 4 0 の一方の開口端をヘッダ本体 1 2 4 内の流路 1 2 0 に、他方の開口端を供給口 1 2 6 b に向かせることで供給口 1 2 6 b を開き、この状態から弁体 1 3 2 b を 1 8 0 ° 回転させ、弁体 1 3 2 b の内部を供給口 1 2 6 b に向かせることで供給口 1 2 6 b を閉じるようになっている。

40

【 0 0 3 4 】

この例によれば、上流側に位置する縦型ポンプ 1 2 a の交換やメンテナンス時には、前述のようにして、第 1 弁装置 1 3 4 a で供給口 1 2 6 a を閉じて、これを行うのであるが、この時、前述のように、この第 1 弁装置 1 3 4 a の弁体 1 3 2 a でヘッダ本体 1 2 4 内の流路 1 2 0 を閉塞しないようにして、下流側に位置する縦型ポンプ 1 2 b を運転可能な状態に維持する。また、下流側に位置する縦型ポンプ 1 2 b の交換やメンテナンス時には、

50

前述のようにして、第2弁装置134bで供給口126bを閉じて、これを行うのであり、これによって、片方の縦型ポンプ12a（または12b）を運転しながら、他方の縦型ポンプ12b（または12a）の交換やメンテナンスを行うことができる。

【0035】

しかも、このように、吸込ヘッダ18の内部に、弁装置134a、134bを内蔵し、2台の縦型ポンプ12a、12bを吸込ヘッダ18に直接接続することで、高さ方向に沿った寸法（全高）の増加を抑えて、キャビネット形給水装置としての、より小型コンパクト化を図ることができる。

【0036】

図12乃至図14は、縦型ポンプ12a、12bの固定構造の詳細を示す。この例にあっては、縦型ポンプ12a、12bの取付け、取外しを容易に行ってメンテナンスの便を図るために、縦型ポンプ12a、12bを各機器の前面側に配置している。つまり、従来のキャビネット型給水装置にあっては、そのポンプとして、回転速度が3000rpm（50Hz）または3600rpm（60Hz）程度の汎用ポンプが一般に使用されていた。このような回転速度のポンプにあっては、羽根車の径が大きいため、羽根車を収納するポンプケーシングの径が該ポンプの吐出フランジの取付けピッチより大きくなり、吐出フランジを前方に向けてポンプを配置して該吐出フランジに吐出側配管のフランジ部を連結しないと、メンテナンス時にポンプを取外すことができなくなる。このため、ポンプの前面側に各種配管が施されていた。しかしながら、このように、各種配管をポンプの手前側に配置すると、メカニカルシールの交換時等にポンプを外すとき、先ず配管を外す必要があり、ポンプを外すのにかなりの時間を要する。

【0037】

そこで、この例にあっては、縦型ポンプ12a、12bとして、その回転速度を、例えば7200rpm程度と大幅にアップした専用ポンプを使用し、これによって、羽根車及び該羽根車を収容するポンプケーシングの直径D（図1参照）を縦型ポンプ12a、12bの吐出フランジ150の配管取付けピッチP（図1参照）より小さく（ $D < P$ ）設定し、更に下記のような手段を講じることで、縦型ポンプ12a、12bを各機器の前面側に配置することを可能としている。

【0038】

この各縦型ポンプ12a、12bは、図12に示すように、吸込ヘッダ18の供給口126a、126bに設けたフランジ部142と各縦型ポンプ12a、12bの吸込口に設けた吸込フランジ144を、Oリング145を介在させつつ互いに当接させ、ボルト146を締付けることで下端が固定される。そして、縦型ポンプ12a、12bの吐出口に設けた吐出フランジ150にあっては、図13及び図14に示すように、縦型ポンプ12a、12bの背部において、吐出配管としての吐出エルボ管28のフランジ部152に固定されている。ここで、縦型ポンプ12a、12bは、吐出エルボ管28の前面側に配置しており、このため、吐出エルボ管28のフランジ部152に縦型ポンプ12a、12bの吐出フランジ150を当接させ、ボルトを締付けて固定しようとする、ナットを固定するための工具を入れるスペースがなく、この締付作業が困難となる。

【0039】

そこで、図13及び図14に示すように、吐出エルボ管28のフランジ部152に、ポンプケーシングの直径Dよりやや大きな、前記吐出フランジ150の配管取付けピッチPと同じピッチPで縦方向に延びる一対の長穴（ばか穴）154を設け、更に、この長穴154の後方に位置するように、両端部にナット156を固着した取付け金具158を配置し、この取付け金具158に固着したナット156に、平座金160を介在させつつ、ボルト162を締付けることで、各縦型ポンプ12a、12bの軸方向に沿った寸法を吸収しながら、ボルト162の締付けを可能としている。すなわち、この取付け金具158は、図15及び図16に示すように、吐出エルボ管28のフランジ部152の幅方向ほぼ全長に亘って該フランジ部152の形状に沿って延びる金具本体164を有し、この金具本体164の上部に、フランジ部152の上縁部に引っ掛けて落下を防止する、横断面コ字状

10

20

30

40

50

の一对の爪部 166 が設けられ、更に金具本体 164 の両端部に前記吐出フランジ 150 の配管取付けピッチ P と同じピッチ P でナット 156 が溶接等により固定されている。この爪部 166 の開口幅は、例えば吐出フランジ 150 と吐出エルボ管 28 のフランジ部 152 の双方の肉厚の合計の大きさに設定されている。

【0040】

これにより、吐出エルボ管 28 のフランジ部 152 に爪部 166 を引っ掛けて該フランジ部 152 の背部に取付け金具 158 を落下を防止しつつ上下動自在に配置し、この状態で、前述のようにして、吸込ヘッダ 18 のフランジ部 142 と各縦型ポンプ 12a, 12b の吸込口に設けた吸込フランジ 144 を互いに当接させ、ボルト 146 を締付けることで各縦型ポンプ 12a, 12b の下端を固定する。しかる後、取付け金具 158 を手で調整して、この爪部 166 内に各縦型ポンプ 12a, 12b の吐出フランジ 150 を位置させ、更に、取付け金具 158 を手で調整しながら、ボルト 162 を、長穴 154 を通過させて取付け金具 158 に固着したナット 156 に螺着して締付ける。これにより、各縦型ポンプ 12a, 12b の軸方向に沿った寸法を吸収しながら、縦型ポンプ 12a, 12b の吐出フランジ 150 を吐出エルボ管 28 のフランジ部 152 にボルト 162 を介して締付け固定することができる。

10

【0041】

このように、ナット 156 を予め固着した取付け金具 158 を使用してボルト 162 の締付作業を行うことで、工具を介してナット 156 を固定する必要をなくし、これによって、ナット 156 を固定するスペースがなくてもボルト 162 の締付作業を行うことができ、更に取付け金具 158 を上下にスライド自在とした状態でボルト 162 の締結作業を行うことで、縦型ポンプ 12a, 12b の縦軸方向に沿った寸法を吸収することができる。

20

【0042】

更に、このように、縦型ポンプ 12a, 12b を吐出エルボ管 28、更には吐出側逆止弁 30 の手前側に配置すると、吐出側逆止弁 30 の開閉を行うハンドルの設定が困難となる。つまり、吐出側逆止弁 30 の開閉を行うハンドルを前方に突出させておき、これを下方に 90° 回転させて下方に垂下させることで、吐出側逆止弁 30 を閉じるようにすると、このハンドルを回転させるためには、かなり広いスペースが必要となり、このスペースを確保することが困難となる。

【0043】

そこで、この例では、図 17 乃至図 19 に示すように、吐出側逆止弁 30 のハンドル 170 は、外方に露出して放射状（十字状）に均等に延びる短尺状の突起部 171 を備え、このハンドル 170 を 45° 回転させることで、吐出側逆止弁 30 の内部に収納したボール 172 を 90° 回転させ、これによって、ボール 172 の内部に設けた直線状に延びる内部流路 174 を介して吐出側逆止弁 30 を開閉するようになっている。なお、ボール 172 の内部には、弁体 176 が収納され、一次側の圧力が高い時には、この弁体 176 が上昇し、二次側の圧力が高い時には、この弁体 176 が下降して、逆流を防止するようになっている。

30

【0044】

この吐出側逆止弁 30 の開閉に際しては、図 20 及び図 21 に示すように、ハンドル 170 とは別に、長尺状で、ハンドル 170 に差込み可能な矩形状の中空部 178 を有し、更に長手方向に沿った所定力所に把手側を上方に位置させた段差部 179 を有する予備ハンドル 180 を用意する。そして、図 22 に示すように、この予備ハンドル 180 の端部をハンドル 170 の突起部 171 の一つに差込んでハンドル 170 を下方に所定角度回転させ、しかる後、予備ハンドル 180 を突起部 171 から引抜き、更にこの引抜いた突起部 171 の上方に位置する他の突起部 171 に予備ハンドル 180 の端部を差し込んでハンドル 170 を下方に所定角度回転させ、この 2 段階の操作でハンドル 170 を 45° 回転させるようにしている。

40

【0045】

このように、予備ハンドル 180 の端部をハンドル 170 の突起部 171 の一つに差込

50

で所定角度回転させ、しかる後、予備ハンドル１８０を突起部１７１から引抜き、更にこの引抜いた予備ハンドル１８０をハンドル１７０の他の突起部１７１に差込んで回転させる操作を繰返すことで、広いスペースを必要とすることなく、逆止弁３０のハンドルを回転させて逆止弁３０を確実に開閉することができる。

【００４６】

しかも、吐出側逆止弁３０のハンドル１７０を小さくすることで、少ないスペースに吐出側逆止弁３０を収納することができ、かつハンドル１７０を放射状に設けることで、吐出側逆止弁３０のハンドル１７０の重心を吐出側逆止弁３０寄りとなして、縦型ポンプ１２ａ，１２ｂの運転の際に発生する振動によりハンドル１７０が回転して吐出側逆止弁３０の開度が変わってしまうことを防止し、しかも別途用意した附属の予備ハンドル１８０により、吐出側逆止弁３０を容易かつ確実に開閉することができる。

10

【００４７】

更に、この例にあっては、各縦型ポンプ１２ａ，１２ｂのメカニカルシールに漏水が発生しても、他の機器に水がかかるのを防止する漏水飛散防止金具１８２が各縦型ポンプ１２ａ，１２ｂにそれぞれ取付けられている。つまり、縦型ポンプ１２ａ，１２ｂのメカニカルシールは、経年変化で漏水することがあり、メンテナンス時にメカニカルシールを交換することが広く行われている。ポンプは、通常は開放状態で設置されるため、メカニカルシールより漏水してもさほど問題となることはない。しかしながら、この種のキャビネット型給水装置にあっては、キャビネット１０の内部に、制御盤７６等の電気部品も同一エリア内に収納されて配置されており、このため、メカニカルシールから漏れた水が制御盤

20

【００４８】

このため、従来は制御盤との境目に鋼板を邪魔板として設置したり、メカ漏れセンサを取付けてメカニカルシールの水漏れ状態を水滴の有無で検知したりすることが行われていた。しかし、邪魔板を設置しただけでは信頼性に欠け、またメカ漏れセンサを取付けた場合は、結露による誤報やコストアップに繋がる不具合があった。

【００４９】

そこで、この例にあっては、図２３乃至図２５に示すように、ポンプ部１４とモータ部１６とを繋ぎ内部にメカニカルシールを収容する吐出ブラケット１８４に切欠き１８６を設け、メカニカルシールに漏水が生じた時に、この水が切欠き１８６から外部に噴出するようにしている。そして、上部に平板状の取付け部１８８を、下部に吐出ブラケット１８４との間に下方のみに開口する集液部１９０を構成する集液板１９２をそれぞれ形成した漏水飛散防止金具１８２を、切欠き１８６を覆うようにボルト１９４を介して取付けることで、切欠き１８６から外部に噴出した水が漏水飛散防止金具１８２に案内されて、常に下方に滴下するようにしている。このように、メカニカルシールに漏水が生じた時に、この水が切欠き１８６から外部に噴出し、この切欠き１８６から外部に噴出した水が漏水飛散防止金具１８２に案内されて、常に下方に滴下するようにすることで、メカニカルシールから漏水した水が制御盤７６等に掛かってしまうことを確実に防止することができる。

30

【００５０】

これにより、簡便かつ低コストでメカニカルシールの漏水対策を施し、制御盤７６等の電機部品に水がかかることを防止して該電気部品を保護し、しかも水漏れを１カ所に集中させることで、メカニカルシールに水漏れが発生したことを容易に判別することができる。

40

【００５１】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ハンドルの外形をより小さくし、しかもハンドルの重心をより逆止弁本体寄りとして、ポンプ運転時の振動によってハンドルが移動（回転）し逆止弁の開度が変わってしまうことを防止することができる。また、ハンドルの突起部の一つに端部を差込んで該ハンドルを回転させる長尺状の予備ハンドルを更に有することで、広いスペースを必要とすることなく、逆止弁のハンドルを回転させて逆止弁を確実に開閉することができる。

50

【図面の簡単な説明】

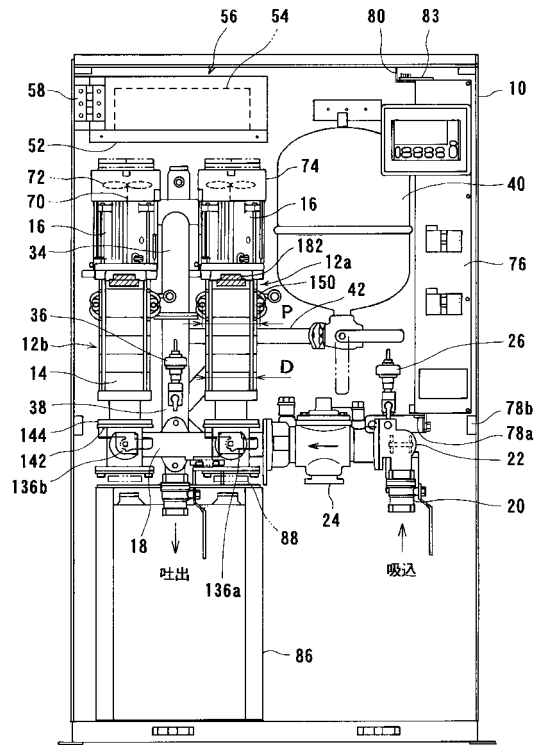
- 【図 1】本発明の実施の形態の給水装置のキャビネット内部の正面図である。
- 【図 2】同じく、図 1 の左側面図である。
- 【図 3】インバータケースをキャビネット内に収納した状態の斜視図である。
- 【図 4】インバータケースをキャビネットから手前に引出した状態の斜視図である。
- 【図 5】制御盤のキャビネット内への配置状態を示す斜視図である。
- 【図 6】制御盤の上面に取付けた案内片に樹脂製マットを貼り付ける時の説明に付する図である。
- 【図 7】制御盤の下面に樹脂製マットを貼り付ける時の説明に付する図である。
- 【図 8】吸込管のキャビネットへの取付け状態を示す図である。 10
- 【図 9】吐出集合管のキャビネットへの取付け状態を示す図である。
- 【図 10】吸込ヘッドを示す正面図である。
- 【図 11】吸込ヘッドの断面図である。
- 【図 12】縦型ポンプの吸込ヘッドへの取付け状態を示す図である。
- 【図 13】吐出エルボ管のフランジ部に縦型ポンプの吐出フランジを連結する前の状態を示す図である。
- 【図 14】吐出エルボ管のフランジ部に縦型ポンプの吐出フランジを連結した後の状態を示す図である。
- 【図 15】吐出エルボ管に縦型ポンプの吐出フランジを連結するのに使用する取付け金具の平面図である。 20
- 【図 16】吐出エルボ管に縦型ポンプの吐出フランジを連結するのに使用する取付け金具の正面図である。
- 【図 17】吐出エルボ管と吐出側逆止弁の側面図である。
- 【図 18】吐出エルボ管と吐出側逆止弁の平面図である。
- 【図 19】吐出エルボ管と吐出側逆止弁の断面図である。
- 【図 20】予備ハンドルの正面図である。
- 【図 21】予備ハンドルの端面図である。
- 【図 22】予備ハンドルを吐出側逆止弁のハンドルに差込む時の説明に付する図である。
- 【図 23】漏水飛散防止金具を縦型ポンプに取付ける時の説明に付する図である。
- 【図 24】漏水飛散防止金具の正面図である。 30
- 【図 25】漏水飛散防止金具の断面図である。

【符号の説明】

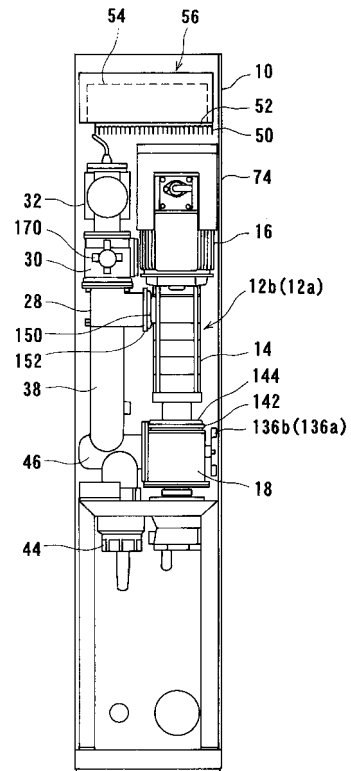
- 10 キャビネット
- 12 a, 12 b 縦型ポンプ
- 14 ポンプ部
- 16 モータ部
- 18 吸込ヘッド
- 22 吸込管
- 28 吐出エルボ管
- 30 吐出側逆止弁 40
- 34 吐出集合管
- 38 バイパスヘッド
- 40 圧力タンク
- 46 吐出管
- 50 放熱フィン
- 52 ヒートシンク
- 54 インバータ装置
- 56 インバータケース
- 58 ヒンジ
- 72 冷却ファン 50

7 4	ファンカバー	
7 6	制御盤	
8 2 a , 8 2 b , 8 4	樹脂製マット	
8 8	防振パッド	
9 0 , 1 0 2	取付けフランジ	
9 2 , 1 0 4	防振パッド	
1 2 0	流路	
1 2 2	連通部	
1 2 4	ヘッド本体	
1 2 6 a , 1 2 6 b	供給口	10
1 3 2 a , 1 3 2 b	弁体	
1 3 4 a , 1 3 4 b	弁装置	
1 3 6 a , 1 3 6 b	ハンドル	
1 3 8 , 1 4 0	内部流路	
1 4 2	フランジ部	
1 4 4	吸込フランジ	
1 5 0	吐出フランジ	
1 5 2	フランジ部	
1 5 4	長穴	
1 5 8	取付け金具	20
1 6 4	金具本体	
1 6 6	爪部	
1 7 0	ハンドル	
1 7 1	突起部	
1 7 2	ボール	
1 7 4	内部流路	
1 7 6	弁体	
1 8 0	予備ハンドル	
1 8 2	漏水飛散防止金具	
1 8 6	切欠き	30
1 9 0	集液部	
1 9 2	集液板	

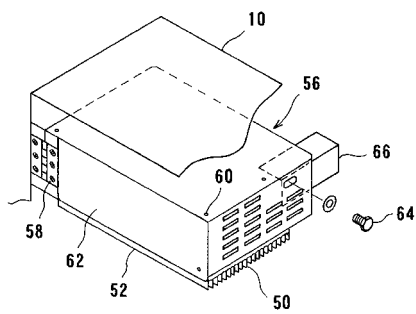
【図 1】



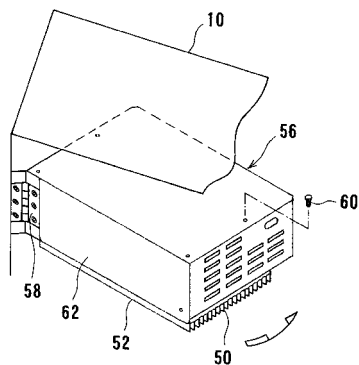
【図 2】



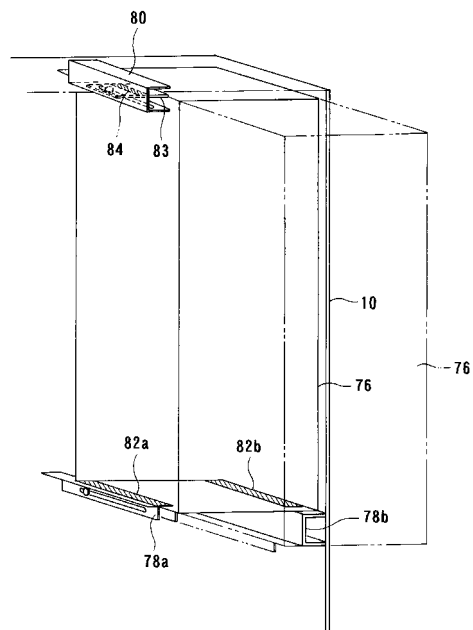
【図 3】



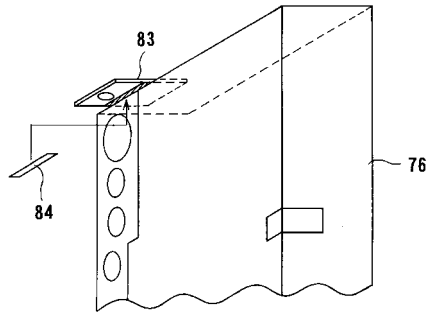
【図 4】



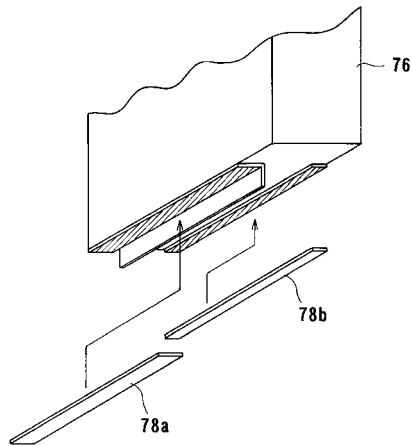
【図 5】



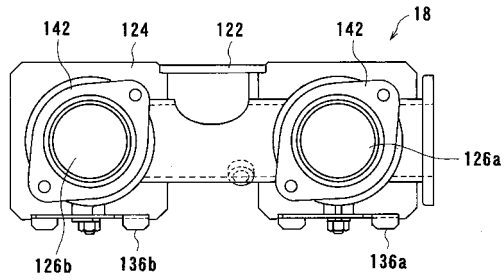
【図 6】



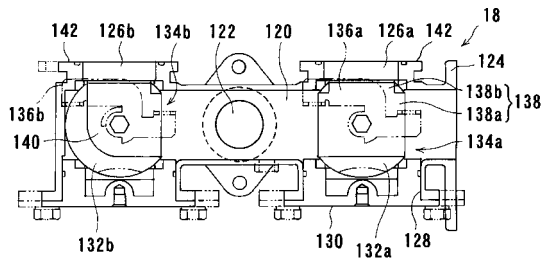
【図 7】



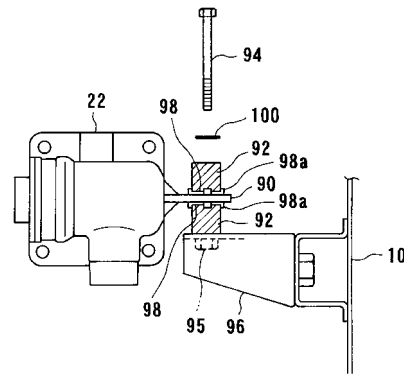
【図 10】



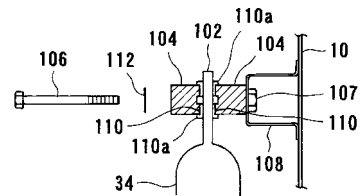
【図 11】



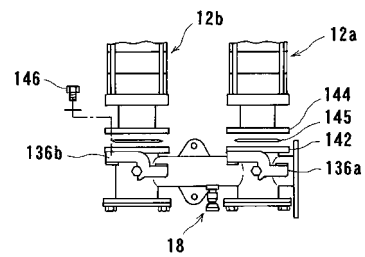
【図 8】



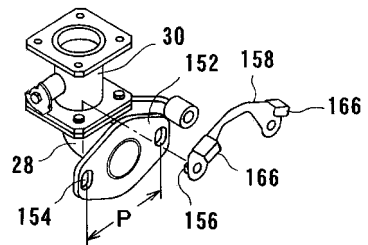
【図 9】



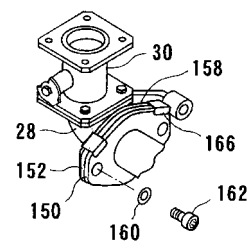
【図 12】



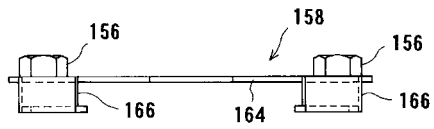
【図 13】



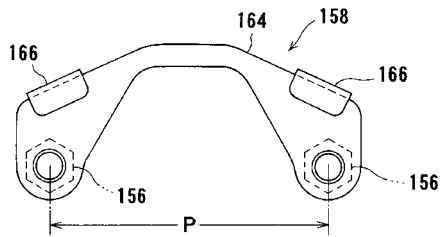
【図 14】



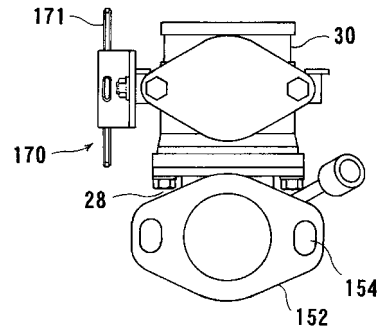
【図 15】



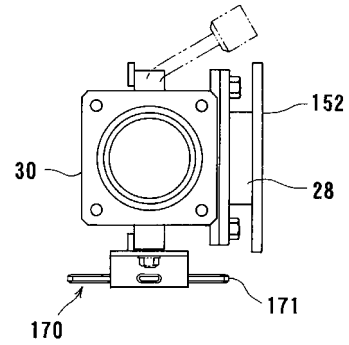
【図 16】



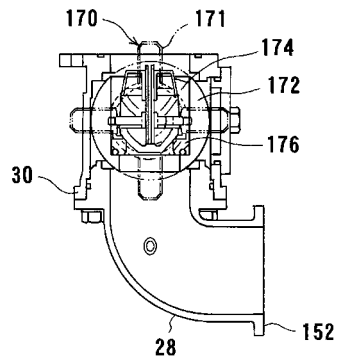
【図 17】



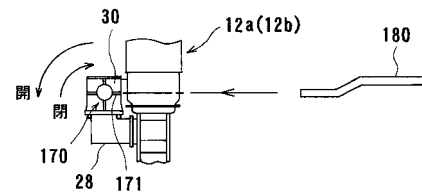
【図 18】



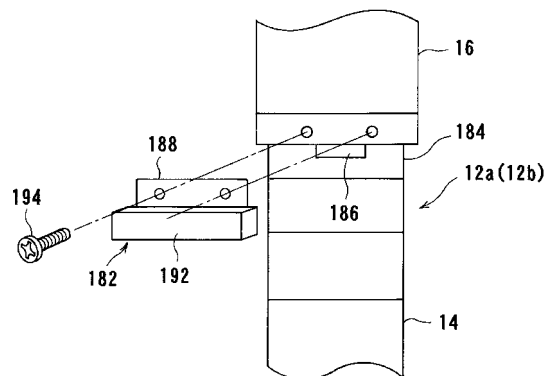
【図 19】



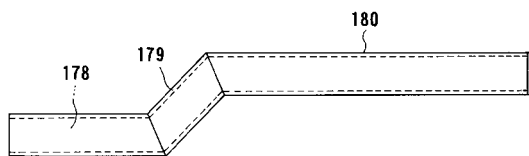
【図 22】



【図 23】



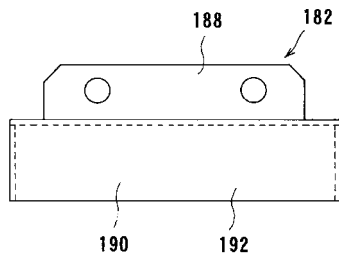
【図 20】



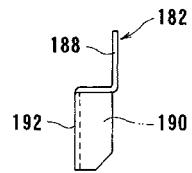
【図 21】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 杉田 松夫
東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内
- (72)発明者 八木 薫
東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内
- (72)発明者 小松 崇秀
東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内
- (72)発明者 中庭 博文
東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内

審査官 土屋 真理子

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 5 5 5 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 0 7 8 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 2 1 1 2 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 2 5 7 7 3 (J P , A)
実開昭 5 6 - 0 4 4 2 6 5 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E03B 5/00
E03B 7/07
F04B 53/00 -53/22