(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3596705号
(P3596705)
(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月17日(2004.9.17)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F04B 23/04　F04B 23/04
F04B 53/16　F04B 21/00 H
F04B 21/00 K

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-111980
(22)出願日　平成8年4月8日(1996.4.8)
(65)公開番号　特開平9-273476
(43)公開日　平成9年10月21日(1997.10.21)
審査請求日　平成13年2月8日(2001.2.8)

(73)特許権者　000000239
株式会社荏原製作所
東京都大田区羽田旭町１１番１号
(74)代理人　100087066
弁理士　熊谷　隆
(74)代理人　100094226
弁理士　高木　裕
(72)発明者　曽根　忠一
神奈川県藤沢市本藤沢４丁目２番１号　株式会社荏原総合研究所内
(72)発明者　高田　勉
神奈川県藤沢市本藤沢４丁目２番１号　株式会社荏原総合研究所内

審査官　刈間　宏信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】給水ポンプ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
電動機により回転駆動する複数台のポンプと、
前記複数台のポンプを載置するベースと、
前記複数台のポンプの各ポンプ吸込口をそれぞれ連通して１本に集合する吸込連通管と、
前記複数台のポンプの各ポンプ吐出口をそれぞれ連通して１本に集合する吐出連通管と、
前記吸込連通管と吐出連通管の間を連結するバイパス連通管と、
前記吸込連通管からバイパス連通管に向かう配管の途中に取り付けられ、吸込連通管からバイパス連通管方向に向かう流体の流れのみを可能とする逆止弁とを具備する給水ポンプ装置において、
前記吸込連通管と各ポンプ吸込口との接続、及び前記吐出連通管とバイパス連通管との接続、及び前記吸込連通管とバイパス連通管との接続は、いずれも直接又は他の部材を介して間接にフランジ接続によって接続され、
さらに前記吸込連通管は、前記複数台のポンプの間の部分で分割され、且つ該分割された部分をそれぞれフランジ接続によって接続せしめたことを特徴とする給水ポンプ装置。
【請求項２】
電動機により回転駆動する複数台のポンプと、
前記複数台のポンプを載置するベースと、
前記複数台のポンプの各ポンプ吸込口をそれぞれ連通して１本に集合する吸込連通管と、
前記複数台のポンプの各ポンプ吐出口をそれぞれ連通して１本に集合する吐出連通管と、

前記吸込連通管と吐出連通管の間を連結するバイパス連通管と、
前記吸込連通管からバイパス連通管に向かう配管の途中に取り付けられ、吸込連通管からバイパス連通管方向に向かう流体の流れのみを可能とする逆止弁とを具備する給水ポンプ装置において、
前記吸込連通管と各ポンプ吸込口との接続、及び前記吐出連通管とバイパス連通管との接続、及び前記吸込連通管とバイパス連通管との接続は、いずれも直接又は他の部材を介して間接にフランジ接続によって接続され、
さらに前記吸込連通管は、前記複数台のポンプの各ポンプ吸込口に接続された部分と、前記バイパス連通管に接続された部分とにそれぞれ分割され、且つ該分割された部分をそれぞれフランジ接続によって接続せしめたことを特徴とする給水ポンプ装置。

【請求項３】
前記逆止弁は、吸込連通管又はバイパス連通管の内部に内蔵せしめられていることを特徴とする請求項１又は２記載の給水ポンプ装置。

【請求項４】
前記各フランジ接続部分の内の何れかのフランジ接続部分は、接合する両フランジに設けたボルト孔の径を、挿入するボルトのネジ外径に適合した径よりも大きく形成し、接合する両フランジの面がずれても両フランジのボルト孔へのボルトのネジの挿入ができて該ボルトとナットで該両フランジ間を挟持可能としたことを特徴とする請求項１又は２記載の給水ポンプ装置。

【請求項５】
前記吸込連通管の両端にフランジ付きの開口を設け、該両開口の内の一方をこの給水ポンプ装置全体の１つの集合吸込口とし、また該両開口の内の他方を閉止フランジにて塞ぎ、さらに前記両開口に設けたフランジを、同一寸法、同一形状で構成したことを特徴とする請求項１又は２記載の給水ポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、複数台のポンプの各ポンプ吸込口に接続されてこれらを１本の配管に集合するとともに、各ポンプ吐出口に接続されてこれらも１本の配管に集合してなる給水ポンプ装置に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
従来、使用水量に応じて給水量を調整するように複数台の給水ポンプを適宜運転する給水ポンプ装置がある。

【０００３】
図５はこの種の従来の給水ポンプ装置の１例を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。

【０００４】
この給水ポンプ装置は、ベース８１上に２台のポンプ８３，８５と、それぞれのポンプ８３，８５を駆動する２台の電動機８７，８９と、圧力タンク９１とを載置し、２台のポンプ８３，８５のポンプ吸込口にそれぞれねじ込みバルブ１０１，１０３を介在して１本の吸込連通管９３をフランジ接続し、２台のポンプ８３，８５のポンプ吐出口にそれぞれ１本の吐出連通管９５をフランジ接続し、また前記吐出連通管９５に該吐出連通管９５と一体にバイパス連通管９７を取り付け、該バイパス連通管９７を逆止弁９９を介在して吸込連通管９３に接続して構成されている。

【０００５】
吸込連通管９３側には１つの集合吸込口１１１が設けられ、バイパス連通管９７側には１つの集合吐出口１１３が設けられている。

【０００６】
また逆止弁９９のバイパス連通管９７と吸込連通管９３への接続もそれぞれフランジ接続

が行なわれている。なお逆止弁９９は、吸込連通管９３からバイパス連通管９７に向けての流体の流れのみが可能となるように取り付けられている。

【０００７】

そしてポンプ８３，８５を駆動すると、集合吸込口１１１から吸込連通管９３に吸い込まれた水はポンプ８３，８５と吐出連通管９５とバイパス連通管９７を通して集合吐出口１１３から吐出される。

【０００８】

なお１本の吸込連通管９３と１本の吐出連通管９５を接続することでこの給水ポンプ装置全体の集合吸込口１１１と集合吐出口１１３をそれぞれ１つずつに構成したのは、ポンプ８３，８５の運転制御に用いるために吸込側の配管と吐出側の配管にそれぞれ取り付けられる圧力センサ（図示せず）をそれぞれ１つずつで良くし、２つのポンプ８３，８５毎に別々に取り付ける必要をなくすためであり、またこの給水ポンプ装置に接続する配管を吸込側と吐出側で１本ずつにすることで、使用先での配管接続作業を簡略化させるためである。

【０００９】

またバイパス連通管９７と逆止弁９９を設けたのは、吸込連通管９３内の水圧が吐出連通管９５内の水圧よりも高くなったような場合に、ポンプ８３，８５を通さないで直接吸込連通管９３から吐出連通管９５に給水を行なうためである。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来例には以下のような問題点があった。

▲１▼ねじ込みバルブ１０１，１０３は、吸込連通管９３とポンプ８３，８５側のフランジ接続部分との間でねじ込みによって取り付けられるが、該ねじ込み部分の水漏れに対するシール性を確保するためにはねじ込む量に大きな誤差が生じ、これによってねじ込みバルブ１０１，１０３の組み立て後の位置に大きな誤差が生じる場合がある。またベース８１上にポンプ８３，８５を取り付ける場合にその取付位置に寸法誤差を生ずる場合もある。

【００１１】

そしていずれの場合においても、ポンプ８３，８５に吸込連通管９３や吐出連通管９５を接続する時にそれぞれのフランジ接続部の位置がずれて一致せず、組み立てが不可能、又は組み立てはできてもフランジ接続部から水漏れが発生するなどの問題点があった。

【００１２】

▲２▼吸込連通管９３とバイパス連通管９７との間に逆止弁９９を取り付けているが、逆止弁９９を追加した分だけ配管の高さが高くなり、ひいては装置全体が大型化し、また配管構造が複雑化してしまう。

【００１３】

▲３▼この従来例のように吸込連通管９３を１本の集合配管で構成した場合、使用者の要求によってその集合吸込口１１１の方向を変更するような場合は、追加部品が必要になったり、または別形状の吸込連通管９３に交換して対応しなければならなくなり、配管接続作業が煩雑で、設備のコストアップを招いてしまう。

【００１４】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、各部材の取付位置に組み立て寸法誤差が生じてもこの寸法誤差を吸収して容易且つ確実に配管の接続ができ、また逆止弁を取り付けても配管の高さが高くなったり配管構造が複雑にならず、また使用者の要求により集合吸込口の方向を変更する場合に部品の追加や別部品への交換等の必要のない給水ポンプ装置を提供することにある。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため本発明は、電動機により回転駆動する複数台のポンプと、前記複数台のポンプを載置するベースと、前記複数台のポンプの各ポンプ吸込口をそれぞれ連

通して１本に集合する吸込連通管と、前記複数台のポンプの各ポンプ吐出口をそれぞれ連通して１本に集合する吐出連通管と、前記吸込連通管と吐出連通管の間を連結するバイパス連通管と、前記吸込連通管からバイパス連通管に向かう配管の途中に取り付けられ、吸込連通管からバイパス連通管方向に向かう流体の流れのみを可能とする逆止弁とを具備する給水ポンプ装置において、前記吸込連通管と各ポンプ吸込口との接続、及び前記吐出連通管とバイパス連通管との接続、及び前記吸込連通管とバイパス連通管との接続は、いずれも直接又は他の部材を介して間接にフランジ接続によって接続され、さらに前記吸込連通管は、前記複数台のポンプの間の部分で分割され、且つ該分割された部分をそれぞれフランジ接続によって接続せしめることとした。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図１は本発明の第一実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。

【００１７】

同図に示すようにこの給水ポンプ装置は、板状のベース１０の中央に略円筒状の圧力タンク１５を載置して固定し、該圧力タンク１５の両側にそれぞれ第１のポンプ２０と第２のポンプ２５を載置して固定し、該第１，第２のポンプ２０，２５の後方にそれぞれ該第１，第２のポンプ２０，２５を回転駆動する電動機３０，３５を載置して固定し、圧力タンク１５の真上にステー４１，４１によってまたぐように制御盤４０を配設して構成されている。

【００１８】

そして第１，第２のポンプ２０，２５のポンプ吸込口にはそれぞれねじ込みバルブ４５，４６を介在して吸込連通管５０が接続されている。これらねじ込みバルブ４５，４６はいずれもその一端が吸込連通管５０にねじ込まれ、他端が配管４７，４８にねじ込まれている。配管４７，４８はいずれも第１，第２のポンプ２０，２５のポンプ吸込口にフランジ接続されている。

【００１９】

この吸込連通管５０は、第１，第２のポンプ２０，２５の各ポンプ吸込口をそれぞれ連通して１本に集合するものである。

【００２０】

また第１，第２のポンプ２０，２５のポンプ吐出口にはそれぞれ吐出連通管６０がフランジ接続されている。

【００２１】

この吐出連通管６０は、第１，第２のポンプ２０，２５の各ポンプ吐出口をそれぞれ連通して１本に集合するものである。

【００２２】

そして吸込連通管５０の中央部分と吐出連通管６０中央の吐出側端部には、両者を接続するようにバイパス連通管７０が接続されている。バイパス連通管７０には集合吐出口７１が設けられている。

【００２３】

また前記吸込連通管５０とバイパス連通管７０の接続部には逆止弁１５０が取り付けられている。この逆止弁１５０は吸込連通管５０からバイパス連通管７０方向に向かう流体の流れのみを許容するように取り付けられている。逆止弁１５０の吸込連通管５０とバイパス連通管７０への接続はいずれもフランジ接続によって行なわれている。

【００２４】

また吐出連通管６０とバイパス連通管７０との接続もフランジ接続が行なわれている。

【００２５】

ところで本実施形態における吸込連通管５０は、第１，第２のポンプ２０，２５の間の部分で２つに分割されている。さらに具体的に言えば、第２のポンプ２５側にバイパス連通

管７０との接続部が位置するように分割されている。そして該分割された部分はフランジ接続Ａによって接続されている。

【００２６】

またこの吸込連通管５０の両端にはフランジ付きの開口が設けられており、該両端開口の内の左側の開口をこの給水ポンプ装置全体の１つの集合吸込口１６０として別途吸込側の１本の配管１７０がフランジ接続され、また右側の開口は閉止フランジ１８０によって塞がれている。なおこれら両端開口に設けたフランジは、同一寸法、同一形状に形成されている。

【００２７】

ところで本実施形態においては、吸込連通管５０を分割した部分を接続するフランジ接続Ａ部分と、吐出連通管６０とバイパス連通管７０を接続するフランジ接続Ｂ部分をその他のフランジ接続部の構造とは異ならせている。

【００２８】

即ちフランジ接続とは、接合した両フランジに設けたボルト孔にボルトのネジを挿入して該ボルトとナットで両フランジを挟持することによって行われるが、通常前記ボルト孔の径は挿入するボルトのネジ外径に適合した径とされる。

【００２９】

これに対してこれらのフランジ接続Ａ，Ｂ部分においては図２に示すように、接合する両フランジにそれぞれ設けたボルト孔２００，２１０の内径を、挿入するボルト２２０のネジ外径に適合した径よりもさらに大きく形成している。つまり図２に示すように接合しようとする両フランジの面が多少ずれても、その接続が可能となるように構成している。このように構成することによって以下のような作用が生じる。

【００３０】

即ち、図１に示すねじ込みバルブ４５，４６を吸込連通管５０と配管４７，４８にねじ込んだ際、その水漏れに対するシール性を確保するために設計寸法よりもねじ込み過ぎが生じ、このためそのねじ込み後の寸法に大きな誤差が生じる場合がある。

【００３１】

また各ポンプ２０，２５がベース１０上に正確に対称に固定されず、両者の位置がずれる場合がある。

【００３２】

そしてこれらポンプ２０，２５に各配管を接続する場合、前記寸法誤差は、前記フランジ接続Ａ，Ｂの部分のフランジ接続面を平行移動してずらすことによって吸収できる。従って各配管の接続は確実に行なえる。両フランジ接続Ａ，Ｂのフランジ接続面は相互に直交しているので、いずれの方向へのずれであっても対応でき、好適である。

【００３３】

なお図２に示す構造のフランジ接続構造は、上記フランジ接続Ａ，Ｂ部分以外の他のフランジ接続の部分に適用しても良い。どのフランジ接続に適用するかは必要に応じて選択する。

【００３４】

ところで本実施形態において、吸込連通管５０の集合吸込口１６０の位置を１８０°反対側に設けたい場合は、図３に示すように、閉止フランジ１８０を吸込連通管５０の左側端部の開口に取り付け、配管１７０を右側端部の開口に取り付ければ良い。前述のように両端開口に設けたフランジは同一寸法、同一形状に形成されているので、前記取付位置変更は容易に行なえる。

【００３５】

図４は本発明の第二実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。前記第一実施形態と同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

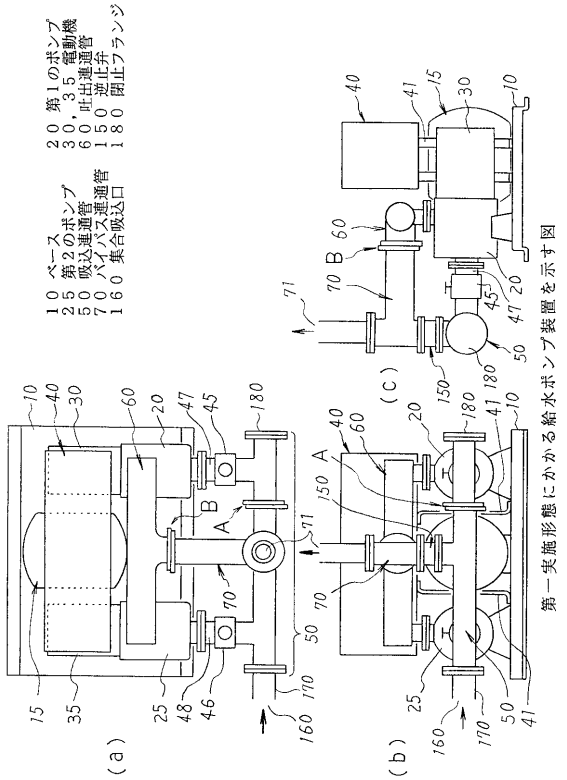
【００３６】

この実施形態において第一実施形態と相違する点は、吸込連通管５０－２の構造と、逆止

弁１５０－２の構造のみである。
【００３７】
即ち吸込連通管５０－２は３つの部分ａ，ｂ，ｃに分割され、即ち２台のポンプ２０，２５に接続された部分ａ，ｃとバイパス連通管７０に接続された部分ｂとにそれぞれ分割されている。そして該分割された各配管ａ，ｂ，ｃはそれぞれフランジ接続Ｄ，Ｅによって接続されている。
【００３８】
また前記３分割された吸込連通管５０－２の内の各ポンプ２０，２５に接続された部分ａ，ｃは、同一寸法、同一形状に形成されており、バイパス連通管７０に接続された部分ｂは左右対称の形状に形成されている。
【００３９】
このように両側の配管ａ，ｃの寸法形状を同一にすれば、部品の共用化が図れる。
【００４０】
そしてこの実施形態においては前記フランジ接続Ｄ，Ｅ部分の構造と、吐出連通管６０とバイパス連通管７０を接続するフランジ接続Ｂ部分の構造を、前記図２に示す構造に形成している。従ってたとえ組み立てた各部材の位置に寸法誤差が生じても、前記フランジＢ，Ｄ，Ｅがこれを吸収し、各配管の接続が確実に行なえる。
【００４１】
次にこの実施形態における逆止弁１５０－２は、バイパス連通管７０の管内部に直接内蔵するように取り付けられている。従ってバイパス連通管７０と前記吸込連通管５０－２は直接フランジ接続によって接続されている。
【００４２】
このように構成すれば、バイパス連通管７０と吸込連通管５０－２の間に前記第一実施形態のような逆止弁１５０用の配管を接続しなくても良くなり、その分前記第一実施形態に比較して、配管全体の高さを低くすることができる。なお逆止弁１５０－２は吸込連通管５０－２側に内蔵させても良く、またバイパス連通管７０と吸込連通管５０－２のフランジ接続部分に内蔵させても良い。
【００４３】
なお本発明において取り付けるポンプの数は２台に限定されない。
【００４４】
【発明の効果】
以上詳細に説明したように本発明によれば、吸込連通管と吐出連通管とバイパス連通管の各部の接続にフランジ接続を用い、また吸込連通管を分割して該分割した部分の接続にフランジ接続を用いたので、以下のような優れた効果を有する。
▲１▼各フランジ接続部分の内の何れかのフランジ接続部分のフランジのボルト孔の径を、挿入するボルトのネジ外径に適合した径よりも大きく形成することによって、ベース上に取り付けるポンプなどの各部材の取付位置に取り付け寸法誤差が生じても前記フランジ接続構造がこの寸法誤差を吸収して容易且つ確実に各配管の接続が行なえる。
【００４５】
▲２▼吸込連通管とバイパス連通管を接続した部分の該吸込連通管又はバイパス連通管の内部に逆止弁を内蔵することによって、配管構造が簡単になり、また組み立てた配管全体の高さを低くすることができる。
【００４６】
▲３▼吸込連通管の両端にフランジ付きの開口を設け、該両端開口に設けたフランジを、同一寸法、同一形状で構成することによって、給水ポンプ装置全体の１つの集合吸込口の位置の変更が別途部品などを追加することなく容易に行なえる。
【００４７】
▲４▼分割された吸込連通管の各部分の内の各ポンプ吸込口に接続される部分を、同一寸法、同一形状に形成することによって、部品の共用化が図れる。
【図面の簡単な説明】

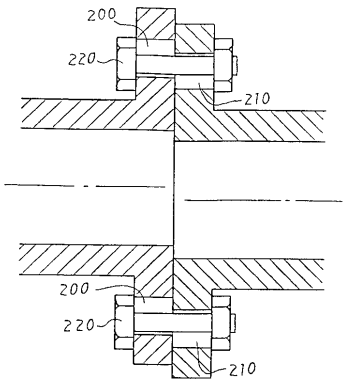
【図１】本発明の第一実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。
【図２】フランジ接続Ａ，Ｂ部分の構造を示す概略側断面図である。
【図３】給水ポンプの他の使用例を示す図である。
【図４】本発明の第二実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。
【図５】従来の給水ポンプ装置の１例を示す図であり、同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、同図（ｃ）は側面図である。
【符号の説明】
１０　ベース
２０　第１のポンプ
２５　第２のポンプ
３０，３５　電動機
５０　吸込連通管
６０　吐出連通管
７０　バイパス連通管
１５０　逆止弁
１６０　集合吸込口
１８０　閉止フランジ
２００，２１０　ボルト孔
２２０　ボルト

【図１】



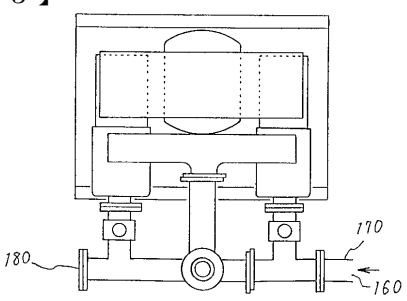
第一実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図

【図２】



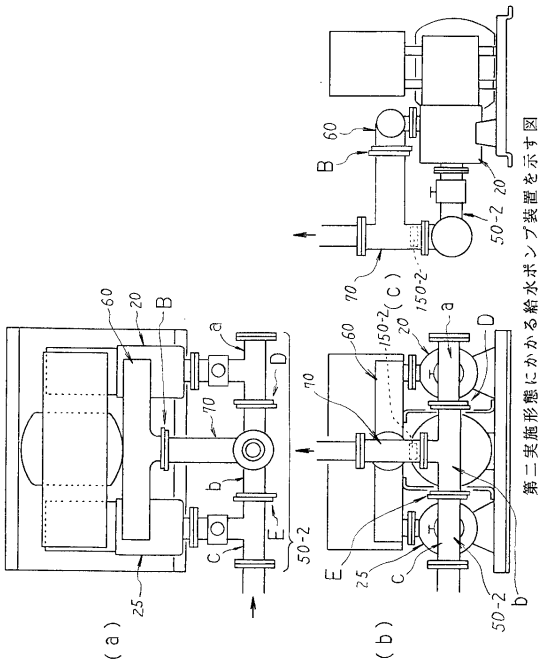
フランジ接続Ａ，Ｂ部分の構造を示す概略側断面図

【図３】



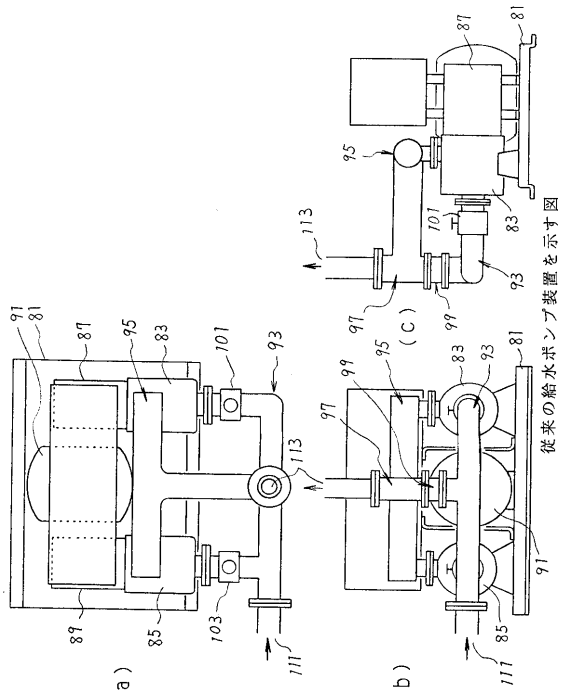
給水ポンプの他の使用例を示す図

【図４】



第二実施形態にかかる給水ポンプ装置を示す図

【図５】



従来の給水ポンプ装置を示す図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－３３０１２７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２６０８５（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０９５０８２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭４９－０８３６０３（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０９５０８２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F04B 23/04
F04B 53/16