

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5520040号
(P5520040)

(45) 発行日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

(24) 登録日 平成26年4月11日 (2014. 4. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 7 D 7/36 (2010. 01)

B 6 7 D 7/36

B 6 7 D 7/78 (2010. 01)

B 6 7 D 7/78

A

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-297643 (P2009-297643)
(22) 出願日 平成21年12月28日 (2009. 12. 28)
(65) 公開番号 特開2011-136731 (P2011-136731A)
(43) 公開日 平成23年7月14日 (2011. 7. 14)
審査請求日 平成24年11月5日 (2012. 11. 5)

(73) 特許権者 000110099
トキコテクノ株式会社
神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央3-9-2
7
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 戸辺 光浩
静岡県掛川市淡陽13 トキコテクノ株式
会社 静岡工場内

審査官 関 義彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料を供給するポンプと、
前記ポンプの上部に接続される第1流路と、前記第1流路の上方で水平方向に形成され
た第2流路とを有する第1継手と、

前記第1継手の第2流路の流出口に側方から接続され、L字状に形成された第2継手と、

前記第2継手の上端に接続され、前記ポンプから吐出された燃料の供給量を計測する流
量計と、

前記第1継手の前記第2流路の流出口に対し水平方向に開閉動作し、前記第2継手に収
納される逆流防止弁と、

を有することを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

前記第2継手内に設けられ、前記逆流防止弁を閉弁方向へ付勢する付勢部材と、
前記第2継手に設けられ、前記付勢部材を前記第2継手内に水平方向に保持するための
保持部とを有することを特徴とする請求項1に記載の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は燃料供給装置に係り、特に燃料供給経路にポンプと流量計とを配した燃料供給

10

20

装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の燃料供給装置としては、例えば、燃料供給経路に地下タンクに貯留されたガソリンや軽油等の液体燃料を汲み上げるポンプと、ポンプから吐出された燃料の流量を計測する流量計とを配置し、燃料供給経路に連通されたホース、ホース先端に接続されたノズルを介して被供給体としての車両の燃料タンクに燃料を供給するように構成されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、燃料供給装置では、前面側と背面側とにそれぞれ複数のノズルを配置しており、同じ油種のノズルへの供給は、1台のポンプによって供給するように構成されている。すなわち、地下タンクに貯留された燃料は、地下タンクに挿入された汲み上げ配管に連通されたポンプによって汲み上げられ、ポンプの吐出口から分岐される分岐継手によって前面側の流量計と背面側の流量計のそれぞれに供給される。このように分岐継手は、前面側の燃料供給経路に連通された第1吐出流路と背面側の燃料供給経路に連通された第2吐出流路とを有する分岐構造になっている。そして、燃料タンクに挿入されたノズルが開弁操作されると、ポンプから圧送された燃料が当該ノズルに連通された流量計を通過してノズルに供給される。

【0004】

また、燃料供給装置に搭載されるポンプは、液体燃料を圧送するポンプ室と液体燃料に含まれる気泡を分離除去するためのサイクロン方式の気液分離装置とが設けられている。そして、気液分離装置によって気泡が除去された液体燃料は、上部の吐出口に接続された分岐継手を介して流量計に吐出される。

【0005】

また、上記分岐継手が接続されるポンプの上面には、流量計側の流入圧力がポンプ側の吐出圧力よりも相対的に高くなった場合に閉弁する逆流防止弁が設けられている。従来の構造では、ポンプの吐出側に延在形成された流路に上方から逆流防止弁を挿入し、さらに逆流防止弁の周囲をシールするためのシール部材を上方から装着する構成になっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平4-57800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の燃料供給装置においては、ポンプの上部に配置された鉛直方向に延在する流路に鉛直方向に開閉動作する逆流防止弁を設ける構成であるので、例えば、ポンプの上方に配置された流量計から落下した異物（例えば、可動部品から剥がれた破片等）が逆流防止弁のシート部に付着した場合には、逆流防止弁の閉弁時のシール性が低下するおそれがあった。

【0008】

また、燃料供給装置では、筐体の底部から立ち上がった配管にポンプを接続し、次にポンプの上部側に形成された吐出口に分岐継手を接続し、その後分岐継手の吐出口に流量計を接続している。このように、筐体内で各部品を積み上げるように組立てるため、作業者は上方から筐体内を覗きこむようにして作業することになる。そのため、組立作業者は、分岐継手の下面側に配されたシール部材が見えにくく、作業中にシール部材が脱落したり、あるいはシール部材がずれている場合でも気付かない場合がある。

【0009】

そこで、本発明は上記事情に鑑み、上記課題を解決した燃料供給装置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】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明は以下のような手段を有する。

(1) 本発明は、燃料を供給するポンプと、

前記ポンプの上部に接続される第1流路と、前記第1流路の上方で水平方向に形成された第2流路とを有する第1継手と、

前記第1継手の第2流路の流出口に側方から接続され、L字状に形成された第2継手と、

前記第2継手の上端に接続され、前記ポンプから吐出された燃料の供給量を計測する流量計と、

前記第1継手の前記第2流路の流出口に対し水平方向に開閉動作し、前記第2継手に収納される逆流防止弁と、

を有することを特徴とする。

(2) 本発明は、前記第2継手内に設けられ、前記逆流防止弁を閉弁方向へ付勢する付勢部材と、前記第2継手に設けられ、前記付勢部材を前記第2継手内に水平方向に保持するための保持部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、逆流防止弁が第1継手の第2流路に側方から挿入され、且つ流防止弁が第2継手に収納されるため、流路内において流量計側からの異物が落下しても逆流防止弁のシート部に異物が付着しにくくなり、異物による逆流防止弁のシール性の低下を防止することができる。また、逆流防止弁のシール部材を継手側面に配することでシール部材が脱落しにくくなり、且つ組立作業時にシール部材の位置状態を確認しながら、継手を取り付けることが可能になるので、作業性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明による燃料供給装置の一実施例の内部構造を示す正面図である。

【図2】本発明による燃料供給装置の一実施例の内部構造を示す側面図である。

【図3】ポンプと流量計との間に配される分岐継手の取付構造を示す縦断面図である。

【図4】分岐継手に装着された逆流防止弁の組立て過程を示す斜視図である。

【図5A】分岐継手に装着された逆流防止弁を示す分解斜視図である。

【図5B】分岐継手の第3継手を示す斜視図である。

【図6】分岐継手に組み込まれる逆流防止弁を拡大して示す縦断面図である。

【図7】逆流防止弁の圧力逃がし機構を拡大して示す縦断面図である。

【図8】逆流防止弁の圧力逃がし機構が作動した状態を拡大して示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明を実施するための形態について説明する。

【実施例1】

【0014】

図1は本発明による燃料供給装置の一実施例の内部構造を示す正面図である。図2は本発明による燃料供給装置の一実施例の内部構造を示す側面図である。

【0015】

図1及び図2に示されるように、燃料供給装置10は、筐体20内部に燃料供給配管30と、ポンプ40と、分岐継手50と、流量計60と、流量表示器70とが収納されている。

【0016】

また、配管80は、一端が流量計60の上部に接続され、他端が筐体20の上部に延在してホース継手90に接続されている。ホース継手90には、ホース100が接続されており、ホース100の先端には、ノズル110が設けられている。また、筐体20の前面

10

20

30

40

50

側、背面側には、ノズル 110 を収納するノズル収納部 120 が設けられている。

【0017】

流量計 60 は、各ノズル 110 毎に設けられており、ノズル 110 に供給される燃料供給量を計測し、計測した流量に応じた信号を出力する。そして、流量計 60 により計測された流量積算値が流量表示器 70 に表示される。

【0018】

各ノズル 110 は、筐体 20 の前面側、背面側の両側に配されているのに対し、ポンプ 40 は、各油種毎に設けられている。そのため、ポンプ 40 の上部に設けられた吐出口には、分岐継手 50 を介して 2 台の流量計 60 が接続される。

【0019】

また、ポンプ 40 は、例えば、特開平 08-28442 号公報にみられるように、吐出口が上部に向けて開口しており、ケーシング内部にロータの回転軸を横向きに配されたポンプ室と、縦置きとされたサイクロン方式の気液分離装置とを有する。また、ポンプ室から圧送された液体燃料に含まれる気泡は、液体燃料が遠心力により気液分離を行なうサイクロン室の外側を旋回すると共に、下方に移動してフィルタ室で濾過される。一方、液体燃料に含まれる気泡は、比重が軽いのでサイクロン室の中心に集まり、気体富化液がサイクロン室の上方の通路を介して気体分離室に流出される。また、気体分離室には、フロート弁が設けられ、気体富化液が所定量に達すると、フロート弁が開弁して気体富化液がポンプ室に還流される。そして、ポンプ 40 の上部には、気液分離された気体を排出するためのエアベントが設けられている。

【0020】

このように、燃料供給装置 10 で使用されるポンプ 40 は、気液分離装置を有する構成であるので、内部構造が複雑であり、且つ上下方向の向きを規定されている。そのため、ポンプ上部に設けられた逆流防止弁の向きを水平方向に開閉動作させるため、ポンプ 40 の設置方向を 90 度回転させて横向きにすることが考えられる。しかしながら、ポンプ 40 の向きを上部が側面になるように横向きにした場合、サイクロン室も横向きとなってしまうことから気液分離の機能が低下してしまい、気泡と液体燃料の分離が充分に行なえない可能性がある。したがって、ポンプ 40 を図 1、図 2 に示されるように縦向きに設置する必要がある。

【0021】

図 3 はポンプと流量計との間に配される分岐継手の取付構造を示す縦断面図である。図 4 は分岐継手に装着された逆流防止弁の組立て過程を示す斜視図である。図 5 A は分岐継手に装着された逆流防止弁を示す分解斜視図である。図 5 B は第 3 継手を示す斜視図である。尚、図 5 A、図 5 B は第 3 継手 150 の構成を示しているが、第 2 継手 140 の構成も第 3 継手 150 と同様であるので、第 2 継手 140 の構成の図示は省略する。

【0022】

図 3 及び図 4 に示されるように、分岐継手 50 は、ポンプ 40 の上部に接続される第 1 継手 130 と、前面側の流量計 60 A に接続される第 2 継手 140 と、背面側の流量計 60 B に接続される第 3 継手 150 とを有する。

【0023】

第 1 継手 130 は、下部にポンプ 40 に締結される下部フランジ 132 を有し、内部には T 字状に貫通する流路 134 が設けられている。また、第 1 継手 130 の左右側面には、第 2 継手 140 が締結される前面側フランジ 136 と、第 3 継手 150 が締結される背面側フランジ 138 とを有する。

【0024】

流路 134 は、下部フランジ 132 に開口する第 1 流路 134 a と、前面側フランジ 136 に開口する第 2 流路 134 b と、背面側フランジ 138 に開口する第 3 流路 134 c とを有する。第 1 ～ 第 3 流路 134 a ～ 134 c は、夫々分岐継手 50 の中央に設けられた空間 134 d を介して連通されている。

【0025】

図3及び図5Aに示されるように、第2流路134b及び第3流路134cは、水平方向に延在する向きに貫通するように形成されており、第2流路134b及び第3流路134cには、逆流防止弁160、170が設けられている。逆流防止弁160、170は、夫々流量計60A、60Bからの逆流が生じた場合に水平方向に閉弁動作して逆流を防止するように設けられている。

【0026】

図3及び図5Bに示されるように、第2継手140及び第3継手150には、夫々第2流路134b、第3流路134cに連通される流路142、152が設けられている。さらに、流路142、152は、内壁に逆流防止弁160、170を閉弁方向に付勢するコイルバネからなる第1バネ部材180、190を保持するための凹部142a、152aが設けられている。

10

【0027】

また、第2継手140及び第3継手150は、L字状に形成されており、第1継手130に締結される下部フランジ144、154と、流量計60に締結される上部フランジ146、156とを有する。さらに、下部フランジ144、154及び上部フランジ146、156には、シール部材200、202が装着される環状溝144a、154a、146a、156aが設けられている。

【0028】

さらに、逆流防止弁160、170及び下部フランジ144、154の環状溝144a、154aに装着されたシール部材200、202は、第1継手130の両側に形成された前面側フランジ136、背面側フランジ138に側方から取り付けられる。そのため、作業者は、筐体20の上方から取り付け作業時のシール部材200の状態を視認することができ、シール部材200が脱落したり、一部がずれているか否かを確認することができる。

20

【0029】

また、逆流防止弁160、170は、水平方向（前後方向）に動作して開弁または閉弁するため、例えば流量計60A、60Bから異物が落下しても、垂直方向に形成されたシート部に異物が付着しにくくなっており、異物による漏れ発生が防止されている。

【0030】

ここで、逆流防止弁160、170の構成について説明する。尚、逆流防止弁160、170は、夫々同一構成であるので、一方の逆流防止弁160について説明し、他方の逆流防止弁170の説明を省略する。

30

【0031】

図6は分岐継手に組み込まれる逆流防止弁を拡大して示す縦断面図である。図7は逆流防止弁の圧力逃がし機構を拡大して示す縦断面図である。図8は逆流防止弁の圧力逃がし機構が作動した状態を拡大して示す縦断面図である。

【0032】

図6に示されるように、逆流防止弁160は、第2流路134bの垂直壁面に当接するシート部162と、第2流路134bに挿入されるガイド部164と、中央を貫通する貫通孔166とを有する。そして、貫通孔166には、圧力逃がし機構210が設けられている。また、貫通孔166のポンプ側周縁部には、圧力逃がし機構210のためのシート部169が設けられている。

40

【0033】

逆流防止弁160は、第1バネ部材180のバネ力により閉弁方向に付勢されている。そのため、ポンプ40が起動されていないときは、ポンプ側の吐出圧力P1が低いので、第1バネ部材180のバネ力によりシート部162を第2流路134bの垂直壁面に当接させて閉弁状態となる。また、逆流防止弁160は、ポンプ側の吐出圧力P1と、流量計側の流入圧力P2と、第1バネ部材180のバネ力F1の関係が $P1 > (P2 + F1)$ になったとき開弁方向に動作する。

【0034】

50

そして、ノズル 110 がノズル収納部 120 から持ち上げられてノズルスイッチがオフになると、ポンプ 40 が起動されて吐出圧力 P_1 が上昇し、さらにノズル 110 が車両の燃料タンクに挿入されて開弁操作されると流入圧力 P_2 が低下する。これにより、ポンプ側の吐出圧力 P_1 が流量計側の流入圧力 P_2 と第 1 バネ部材 180 のバネ力 F_1 との合計よりも大きくなるため、逆流防止弁 160 が第 1 バネ部材 180 のバネ力に抗して開弁動作する。すなわち、ポンプ 40 が起動され、且つノズル 110 の主弁が開弁されると、逆流防止弁 160 はシート部 162 が第 2 流路 134b の垂直壁面から離間して開弁する。

【0035】

これにより、ポンプ 40 により圧送された燃料は、分岐継手 50 の第 1 流路 134a、第 2 流路 134b を通過して第 2 継手 140 の流路 142 に流入する。さらに流量計 60 A を通過した燃料は、流量計測されて配管 80、ホース 100 を介してノズル 110 から車両の燃料タンクに供給される。

10

【0036】

また、逆流防止弁 160 は、ポンプ側の吐出圧力 P_1 と流量計側の流入圧力 P_2 との関係が $P_1 < P_2$ になったとき閉弁方向に動作する。すなわち、燃料供給中にノズル 110 の主弁が閉止されたとき、あるいはポンプ 40 が停止したとき、逆流防止弁 160 はシート部 162 が第 2 流路 134b の垂直壁面に当接して閉弁する。

【0037】

図 7 に示されるように、圧力逃がし機構 210 は、弁体 220 と、第 2 バネ部材 230 とからなる。弁体 220 は、貫通孔 166 に挿通された軸 222 と、軸 222 の一端（吐出圧力側）に設けられた弁部 224 と、軸 222 の他端（流入圧力側）に設けられたばね受け 226 とを有する。

20

【0038】

第 2 バネ部材 230 は、ばね受け 226 と逆流防止弁 160 の凹部 168 との間に配されたバネ部材である。第 2 バネ部材 230 によるバネ力 F_2 は、弁部 224 をシート部 169 に押圧する閉止力として弁体 220 に作用する。

【0039】

また、弁部 224 は、第 2 流路 134b に対向する片側でポンプ側の吐出圧力 P_1 を受け、貫通孔 166 に対向する片側で流量計側の流入圧力 P_2 を受けるように配される。そして、弁部 224 は、吐出圧力 P_1 と第 2 バネ部材 230 のバネ力 F_2 との合力によって閉弁している。

30

【0040】

ポンプ 50 が起動しているときは、ポンプ側の吐出圧力 P_1 と流量計側の流入圧力 P_2 との関係が $P_1 > P_2$ であるので、逆流防止弁 160 が開弁動作しており、圧力逃がし機構 210 は、弁体 220 が閉弁している。しかしながら、燃料供給中にノズル 110 が閉弁したとき、あるいはポンプ 50 が停止しているときは、ポンプ側の吐出圧力 P_1 が低下し、ポンプ側の吐出圧力 P_1 と流量計側の流入圧力 P_2 との関係が $P_1 < P_2$ となる。そのため、逆流防止弁 160 は、第 1 バネ部材 180 のバネ力 F_1 及び流量計側の流入圧力 P_2 によって閉弁方向に動作する。尚、逆流防止弁 160 が閉弁動作するときは、ポンプ側の吐出圧力 P_1 と流量計側の流入圧力 P_2 との圧力差が比較的小さいので、圧力逃がし機構 210 の弁体 220 は閉弁状態を維持している。

40

【0041】

ここで、逆流防止弁 160 が閉弁した後、流量計側の流入圧力 P_2 が異常に上昇した場合の動作について説明する。

【0042】

図 8 に示されるように、圧力逃がし機構 210 の弁体 220 は、逆流防止弁 160 が閉弁しているときにポンプ側の吐出圧力 P_1 に対して流量計側の流入圧力 P_2 が所定値以上に上昇したとき、貫通孔 166 を開放して流入圧力 P_2 をポンプ側の第 2 流路 134b、第 1 流路 134a へ逃がすように開弁動作する。

【0043】

50

すなわち、逆流防止弁 160 が閉弁した状態において、流量計側の流入圧力 P2 が吐出圧力 P1 と第 2 バネ部材 230 のバネ力 F2 との合計値以上に上昇した場合 ($P2 > (P1 + F2)$)、弁体 220 は、第 2 バネ部材 230 のバネ力 F2 に抗して開弁動作し、弁部 214 をシート部 169 から離間させる。そのため、第 2 継手 140 の流路 142 の燃料 (図 8 中矢印で示す) が貫通孔 166 を通過して第 1 継手 130 の第 2 流路 134b に逆流する。これにより、第 2 継手 140 の流路 142 の流入圧力 P2 が第 1 継手 130 の第 2 流路 134b (吐出圧力 P1 側) に逃がされると共に、流入圧力 P2 が吐出圧力 P1 と等しくなるまで減圧され、流入圧力 P2 の異常圧力上昇を回避することができる。

【0044】

そして、流量計側の流入圧力 P2 が吐出圧力 P1 と第 2 バネ部材 230 のバネ力 F2 との合計値以下に低下したとき、弁部 224 がシート部 169 に当接する閉弁位置に復帰する。

10

【産業上の利用可能性】

【0045】

上記実施例では、車両の燃料タンクにガソリンや軽油等の液体燃料を供給するように構成された燃料供給装置について説明したが、これに限らず、例えば、LPG (液化石油ガス) や LNG (液化天然ガス)、CNG (圧縮天然ガス)、燃料電池の燃料となる水素などのガスを充填するガス充填用の燃料供給装置にも適用できるのは勿論である。

【符号の説明】

【0046】

20

- 10 燃料供給装置
- 20 筐体
- 30 燃料供給配管
- 40 ポンプ
- 50 分岐継手
- 60、60A、60B 流量計
- 70 流量表示器
- 80 配管
- 100 ホース
- 110 ノズル
- 120 ノズル収納部
- 130 第 1 継手
- 132 下部フランジ
- 134、142、152 流路
- 134a 第 1 流路
- 134b 第 2 流路
- 134c 第 3 流路
- 134d 空間
- 136 前面側フランジ
- 138 背面側フランジ
- 140 第 2 継手
- 144、154 下部フランジ
- 144a、154a、146a、156a 環状溝
- 146、156 上部フランジ
- 150 第 3 継手
- 160、170 逆流防止弁
- 162 シート部
- 164 ガイド部
- 166 貫通孔
- 180、190 第 1 バネ部材

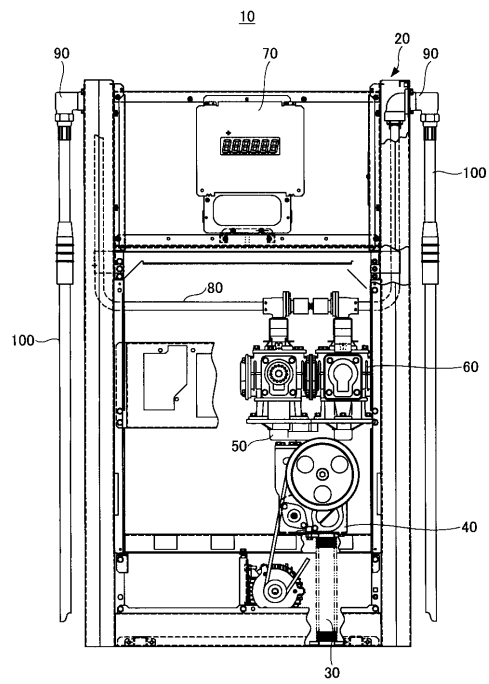
30

40

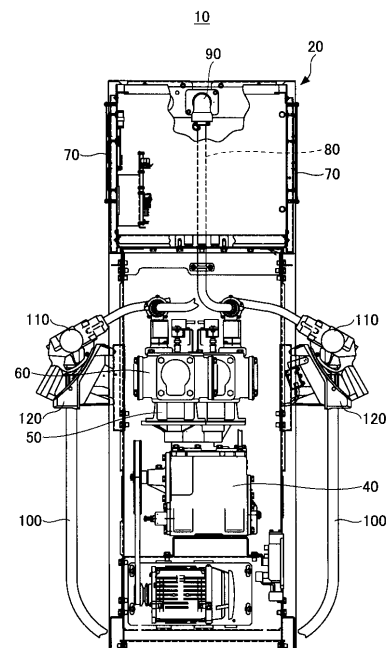
50

- 200、202 シール部材
- 210 圧力逃がし機構
- 220 弁体
- 230 第2バネ部材

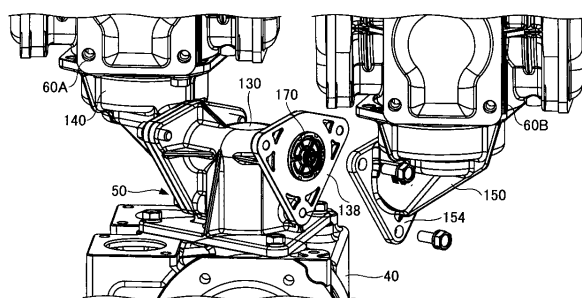
【図1】



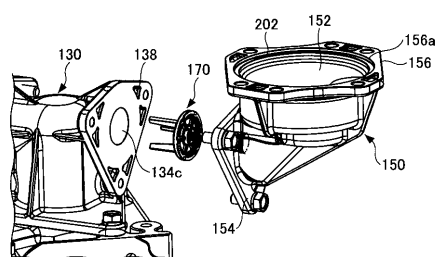
【図2】



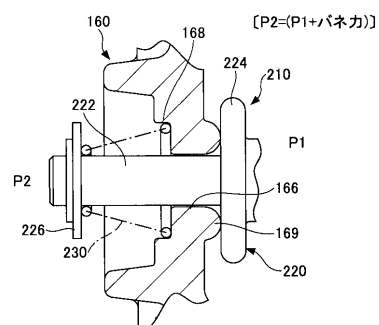
【図 4】



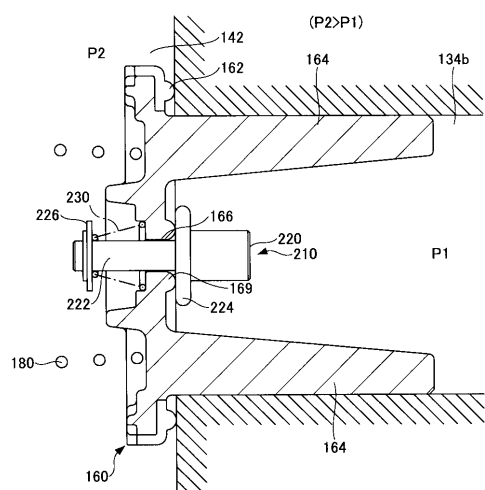
【図 5 A】



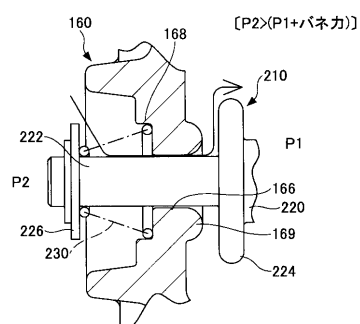
【图 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭62-87099 (JP, U)
特開平4-327197 (JP, A)
特開平5-65198 (JP, A)
特開平3-240698 (JP, A)
特開平4-57800 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B67D 7