

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4843545号
(P4843545)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int. Cl.		F I			
F O 4 B	1/02	(2006.01)	F O 4 B	1/02	
F O 4 B	9/04	(2006.01)	F O 4 B	9/04	D
F O 4 B	9/02	(2006.01)	F O 4 B	9/02	Z

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-90473 (P2007-90473)	(73) 特許権者	000226677
(22) 出願日	平成19年3月30日 (2007. 3. 30)		日信工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-248770 (P2008-248770A)		長野県上田市国分840番地
(43) 公開日	平成20年10月16日 (2008.10.16)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成21年5月13日 (2009. 5. 13)		弁理士 磯野 道造
		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(74) 代理人	100129067
			弁理士 町田 能章
		(72) 発明者	太田 和宏
			長野県上田市国分840番地 日信工業株式会社内
		(72) 発明者	山下 淳
			長野県上田市国分840番地 日信工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプ部材の組付け方法およびピストンポンプ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

偏心カムが設けられたモータの出力軸が挿入される軸受穴と、この軸受穴の側面両側に互いに対向するように開口して形成され一対のピストンポンプがそれぞれ挿入される一対のポンプ穴と、前記軸受穴に設けられ前記ポンプ穴からかき出された前記ピストンポンプの作動液を貯溜する液溜め部とを備え、

前記ピストンポンプのプランジャが前記軸受穴内にばね付勢により弾性的に突出するように前記一対のピストンポンプが前記一対のポンプ穴にそれぞれ組み付けられた基体に、前記モータを組み付けるポンプ部材の組付け方法であって、

治具を前記液溜め部のスペースを利用して前記軸受穴に挿入して、前記軸受穴内に突出する前記一対のピストンポンプの前記プランジャをそれぞれが離間する方向に押し広げるプランジャ押広げ工程と、

前記プランジャが押し広げられた状態で前記偏心カムの側面が前記各プランジャの先端面に当接する位置まで前記モータを移動させた後に、前記治具を前記軸受穴から抜き出し、前記偏心カムを前記軸受穴に挿入するモータ挿入工程と、を備えた

ことを特徴とするポンプ部材の組付け方法。

【請求項2】

前記治具は、先端部が拡幅するアームを備えており、前記軸受穴内で前記アームを拡幅することで、前記一対のピストンポンプの前記プランジャをそれぞれが離間する方向に押し広げる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ部材の組付け方法。

【請求項 3】

前記液溜め部は、前記軸受穴の径方向に沿って延出してその先端部は略円弧形状に形成されており、

前記治具は、前記円弧形状部分より前記液溜め部および前記軸受穴に挿入されて前記プランジャを押し広げる

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のポンプ部材の組付け方法。

【請求項 4】

偏心カムが設けられたモータの出力軸が挿入される軸受穴と、この軸受穴の側面両側に互いに対向するように開口して形成された一对のポンプ穴と、前記軸受穴に設けられ前記ポンプ穴からかき出された前記ピストンポンプの作動液を貯溜する液溜め部とを備えた基体と、

プランジャが前記軸受穴内にばね付勢により弾性的に突出するように前記一对のポンプ穴にそれぞれ組み付けられた前記一对のピストンポンプと、

前記軸受穴に組み付けられたモータと、を備えて構成されるピストンポンプ構造であって、

前記液溜め部は、前記軸受穴に挿入されて前記プランジャを押し広げる治具が通過するように先端部が略円弧形状に形成された

ことを特徴とするピストンポンプ構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基体に、モータ等のポンプ部材を組み付けるポンプ部材の組付け方法およびピストンポンプ構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電動機（モータ）によりピストンを駆動するピストンポンプとして、例えば特許文献 1 に示すようなものがあった。特許文献 1 に示すピストンポンプは、モータの出力軸に設けられた偏心カムに対してばね付勢されたピストン（プランジャ）を備えており、偏心カムが回転することで、ピストンが往復移動するようになっている。

【0003】

このような構成のピストンポンプでは、ばね付勢によってピストンがモータの軸受穴内に突出するように構成されているため、ピストンポンプとモータとを、ブレーキ制御装置の基体等に組み付けるには、ピストンが軸受穴内に突出する前に偏心カムを軸受穴に挿入する工程をとるために、モータを組み付けた後にピストンポンプを組み付けることになる。

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 307688 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ブレーキ制御装置の製品のメンテナンスの際や、モータのリサイクル等によって、モータの交換が必要となることがあるが、前記した従来のようなポンプ部材の組付け方法では、モータを取り外した場合には、ピストンが軸受穴内に突出するので、その状態でモータを組み付けようとする、偏心カムを軸受穴に挿入するときピストンと干渉することとなり、基体へのモータの再度の組付けが非常に困難であるといった問題があった。また、ピストンポンプは基体にかしめ固定されているので、ピストンポンプを一旦取り外してからモータを再度取り付けることも非常に困難である。

【0006】

そのため、ブレーキ制御装置の製品のメンテナンスの際にモータを交換する必要性が生

10

20

30

40

50

じた場合や、モータをリサイクル等によって新しいモータに交換する場合には、モータを基体ごと交換しなければならなかった。

【0007】

このような観点から、本発明は、基体にピストンポンプが組み付けられた状態でモータを組み付けることができるポンプ部材の組付け方法およびピストンポンプ構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような課題を解決する請求項1に係る発明は、偏心カムが設けられたモータの出力軸が挿入される軸受穴と、この軸受穴の側面両側に互いに対向するように開口して形成され一対のピストンポンプがそれぞれ挿入される一対のポンプ穴と、前記軸受穴に設けられ前記ポンプ穴からかき出された前記ピストンポンプの作動液を貯溜する液溜め部とを備え、前記ピストンポンプのプランジャが前記軸受穴内にばね付勢により弾性的に突出するように前記一対のピストンポンプが前記一対のポンプ穴にそれぞれ組み付けられた基体に、前記モータを組み付けるポンプ部材の組付け方法であって、治具を前記液溜め部のスペースを利用して前記軸受穴に挿入して、前記軸受穴内に突出する前記一対のピストンポンプの前記プランジャをそれぞれが離間する方向に押し広げるプランジャ押し広げ工程と、前記プランジャが押し広げられた状態で前記偏心カムの側面が前記各プランジャの先端面に当接する位置まで前記モータを移動させた後に、前記治具を前記軸受穴から抜き出し、前記偏心カムを前記軸受穴に挿入するモータ挿入工程と、を備えたことを特徴とするポンプ部材の組付け方法である。

10

20

【0009】

前記のような方法によれば、治具を用いてプランジャを押し広げた状態で偏心カムの側面がプランジャの先端面に当接する位置までモータを移動させるようにしているので、ピストンポンプが組み付けられた状態であっても、モータを容易に組み付けることができる。すなわち、製品のメンテナンスの際や、モータのリサイクル等によってモータ交換が必要となった場合にモータを取り外しても、基体へのモータの再度の組付けを行うことができるので、モータのみを交換することができ、基体およびピストンポンプを基体ごと交換する必要がなくなる。また、ピストンポンプが組み付けられた状態でモータを組み付けることができるので、ピストンポンプを組み付けた後にモータを組み付けることもでき、ピストンポンプの組付け時には被組付け部材は基体のみとすることができるので、作業効率を大きく向上させることができる。

30

【0010】

請求項2に係る発明は、前記治具は、先端部が拡幅するアームを備えており、前記軸受穴内で前記アームを拡幅することで、前記一対のピストンポンプの前記プランジャをそれぞれが離間する方向に押し広げることを特徴とする請求項1に記載のポンプ部材の組付け方法である。

【0011】

前記のような方法によれば、液溜め部のスペースに挿入可能な治具を用いて、容易な作業でプランジャを押し広げることができる。

40

【0012】

また、請求項3に係る発明は、前記液溜め部が、前記軸受穴の径方向に沿って延出してその先端部は略円弧形状に形成されており、前記治具は、前記円弧形状部分より前記液溜め部および前記軸受穴に挿入されて前記プランジャを押し広げることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のポンプ部材の組付け方法である。

【0013】

前記のような方法によれば、液溜め部に治具を出し入れしやすく、簡単な構成で容易にピストンポンプのプランジャを押し広げることができるので、作業効率をさらに向上させることができる。

【0014】

50

また、請求項 4 に係る発明は、偏心カムが設けられたモータの出力軸が挿入される軸受穴と、この軸受穴の側面両側に互いに対向するように開口して形成された一对のポンプ穴と、前記軸受穴に設けられ前記ポンプ穴からかき出された前記ピストンポンプの作動液を貯溜する液溜め部とを備えた基体と、プランジャが前記軸受穴内にばね付勢により弾性的に突出するように前記一对のポンプ穴にそれぞれ組み付けられた前記一对のピストンポンプと、前記軸受穴に組み付けられたモータと、を備えて構成されるピストンポンプ構造であって、前記液溜め部は、前記軸受穴に挿入されて前記プランジャを押し広げる治具が通過するように先端部が略円弧形状に形成されたことを特徴とするピストンポンプ構造である。

【 0 0 1 5 】

前記のような構成によれば、治具を用いてプランジャを押し広げた状態で偏心カムの側面がプランジャの先端面に当接する位置までモータを移動させることができるので、ピストンポンプが基体に組み付けられた状態であっても、モータを容易に組み付けることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明に係るポンプ部材の組付け方法によると、基体にピストンポンプが組み付けられた状態であってもモータを容易に組み付けることができ、基体およびピストンポンプを基体ごと交換する必要がなくなるとともに、作業効率を向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、添付した図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の各実施形態においては、本発明におけるピストンポンプ構造を備え、アンチロック制御やトラクション制御などを行うことが可能な四輪車両用のブレーキ制御装置を例示するが、本発明に係るポンプ部材の組付け方法を適用するブレーキ制御装置をこれに限定する趣旨ではない。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、車両用のブレーキ制御装置 U は、基体（ポンプボディ）100 と、基体 100 の後面 102（図 2 参照）に組み付けられる電動のモータ 200 と、基体 100 の前面 101 に組み付けられるコントロールハウジング 300 と、コントロールハウジング 300 に収容される電子制御ユニット 400 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 9 】

基体 100 は、略直方体を呈するアルミニウム合金製の押出材または鋳造品からなり、その内部には流体であるブレーキ液の流路（油路）が形成されている。また、基体 100 の各面には、図示せぬマスタシリンダからの管材が接続される入口ポート 110、110 や図示せぬ車輪ブレーキに至る管材が接続される四つの出口ポート 111、111、...のほか、電磁弁 V、V、...や圧力センサ S といった電子機器が装着される穴（孔）112、112、...や、ピストンポンプ 120 が装着されるポンプ穴 113（片側のみ図示）や、リザーバ 130 が装着される穴（孔）114、114 が形成されている。なお、各穴同士は、直接に、あるいは基体 100 の内部に形成された図示せぬ流路を介して互いに連通している。

【 0 0 2 0 】

モータ 200 は、ピストンポンプ 120 の動力源となるものであり、基体 100 の後面 102 側に一体的に固着される。モータ 200 の出力軸 210 には、偏心軸部 211a が設けられていて、この偏心軸部 211a には、ボールベアリング 211b が嵌め込まれている。これら偏心軸部 211a とボールベアリング 211b で、偏心カム 211 が構成されている。また、出力軸 210 の上方には、図示せぬロータに電力を供給するためのモータバスバー 220 が突設されている。モータバスバー 220 は、基体 100 の上部に形成された貫通孔 115 に挿入され、その先端部分がコントロールハウジング 300 の内部に設けられた接続端子 331（図 4 参照）に接続される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

コントロールハウジング 3 0 0 は、基体 1 0 0 の前面 1 0 1 に一体的に固着されるものである。コントロールハウジング 3 0 0 の内部には、図示は省略するが、電磁弁 V を駆動させるための電磁コイルや、モータバスター 2 2 0 の接続端子などが設けられている。

【 0 0 2 2 】

電子制御ユニット 4 0 0 は、電子回路がプリントされた基板に半導体チップ等が搭載されてなるものであり、圧力センサ S や図示せぬ車輪速度センサといった各種センサから得られた情報や予め記憶させておいたプログラム等に基づいて、電磁弁 V の開閉やモータ 2 0 0 の作動を制御する。

【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 3 に示すように、ポンプ穴 1 1 3 は、ピストンポンプ 1 2 0 (図 3 参照) が装着される段付き円筒状の穴であり、基体 1 0 0 の側面 1 0 3 から軸受穴 1 1 6 に貫通するように形成されている。ポンプ穴 1 1 3 は、軸受穴 1 1 6 の側方両側に一対に形成されており、軸受穴 1 1 6 の側面両側に互いに対向するように開口して形成されている。ポンプ穴 1 1 3 は、その中心線が軸受穴 1 1 6 の中心を通るように形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、ピストンポンプ 1 2 0 は、シリンダ 1 2 1 と、プランジャ 1 2 2 と、戻しばね 1 2 3 と、シールストッパー 1 2 4 と、吸入弁手段 1 2 5 と、キャップ 1 2 6 と、吐出弁手段 1 2 7 と、吐出側フィルタ (図示せず) とを備えて構成されている。

【 0 0 2 5 】

シリンダ 1 2 1 は、内周面が円筒面状に成形された有底円筒状の金属製部材からなり、吸入弁手段 1 2 5 を収容する吸入弁室 S 1 を形成する。シリンダ 1 2 1 には、ポンプ穴 1 1 3 と隙間をあけて対向する小径部 1 2 1 a と、ポンプ穴 1 1 3 に圧入 (嵌入) される圧入部 1 2 1 b と、この圧入部 1 2 1 b よりも大径でポンプ穴 1 1 3 の段差部分に係止される係止部 1 2 1 c と、この係止部 1 2 1 c よりも小径でキャップ 1 2 6 の大径凹部 1 2 6 a に嵌め込まれる底部 1 2 1 d (以下、「シリンダ底部 1 2 1 d」という。) と、を備えて構成されている。なお、シリンダ底部 1 2 1 d の中央部には、吸入弁室 S 1 に吸入したブレーキ液をキャップ 1 2 6 側に吐出させるための吐出路 1 2 1 e となる貫通孔が形成されている。また、シリンダ 1 2 1 の下端部 (小径部 1 2 1 a の先端部) の外周面には、後記するシールストッパー 1 2 4 を保持するための係止凹部 1 2 1 f が形成されている。

【 0 0 2 6 】

プランジャ 1 2 2 は、モータ 2 0 0 の偏心軸部 2 1 1 a (図 1 参照) の回転運動に伴ってシリンダ 1 2 1 の内空部を往復運動するものであり、偏心軸部 2 1 1 a (図 1 参照) に装着されたボールベアリング 2 1 1 b に当接する接触部 1 2 2 a と、ブレーキ液の吸入口となる吸入部 1 2 2 b と、シリンダ 1 2 1 の内空部を摺動しつつ往復する摺動部 1 2 2 c と、後記する吸入弁手段 1 2 5 の弁座となる弁座部 1 2 2 d と、を備えている。また、プランジャ 1 2 2 の内部には、吸入路 1 2 2 e が形成されている。吸入路 1 2 2 e は、吸入部 1 2 2 b の周囲に形成された環状空間 S 2 と吸入弁室 S 1 とを連通するものであり、吸入部 1 2 2 b の外周面 (プランジャ 1 2 2 の外周面) と弁座部 1 2 2 d の端面 (プランジャ 1 2 2 の上端面) とに開口している。

【 0 0 2 7 】

接触部 1 2 2 a は、ポンプ穴 1 1 3 に遊挿されており、かつ、その先端部がモータ 2 0 0 の軸受穴 1 1 6 に突出している。なお、接触部 1 2 2 a には、ポンプ穴 1 1 3 に当接する環状のシール部材 1 2 2 h とブッシュ 1 2 2 f とが摺動自在に装着されている。吸入部 1 2 2 b は、接触部 1 2 2 a と摺動部 1 2 2 c との間に形成されていて、かつ、その少なくとも一部がシリンダ 1 2 1 の開口部から突出している。摺動部 1 2 2 c は、シリンダ 1 2 1 の小径部 1 2 1 a の内空部を摺動する部位であり、摺動部 1 2 2 c の外径は、これに隣接する吸入部 1 2 2 b および弁座部 1 2 2 d の外径よりも大きく、かつ、シリンダ 1 2 1 の小径部 1 2 1 a の内径よりも僅かに小さくなっている。弁座部 1 2 2 d は、摺動部 1 2 2 c よりも吸入弁室 S 1 側に形成されており、その周囲には、環状のシールリング 1 2

10

20

30

40

50

2 g が環装されている。シールリング 1 2 2 g は、シリンダ 1 2 1 の内周部を摺動しながら吸入弁室 S 1 内を液密にシールしている。

【 0 0 2 8 】

戻しばね 1 2 3 は、吸入弁室 S 1 に圧縮状態で配置され、その復元力によりプランジャ 1 2 2 を軸受穴 1 1 6 側に押圧する。本実施形態に係る戻しばね 1 2 3 は、シリンダ 1 2 1 のシリンダ底部 1 2 1 d とプランジャ 1 2 2 に環装されたシールリング 1 2 2 g との間に配置されており、シールリング 1 2 2 g を介してプランジャ 1 2 2 を押圧している。

【 0 0 2 9 】

シールストッパー 1 2 4 は、シール部材 1 2 2 h の抜け出しを防止するための枠状の部材であり、プランジャ 1 2 2 の吸入部 1 2 2 b を囲繞するように配置される枠体 1 2 4 a と、この枠体 1 2 4 a からシリンダ 1 2 1 側に向かって延出する係止片 1 2 4 b とを備えており、この係止片 1 2 4 b をシリンダ 1 2 1 の係止凹部 1 2 1 f に係止することで、シリンダ 1 2 1 に保持されている。

10

【 0 0 3 0 】

吸入弁手段 1 2 5 は、吸入路 1 2 2 e を開閉するものであり、吸入弁室 S 1 に収容されている。より詳細には、吸入弁手段 1 2 5 は、吸入路 1 2 2 e の開口部を塞ぐように配置された球状の吸入弁体 1 2 5 a と、この吸入弁体 1 2 5 a を覆うように配置されたリテーナ 1 2 5 b と、吸入弁体 1 2 5 a とリテーナ 1 2 5 b との間に圧縮状態で配置された吸入弁ばね 1 2 5 c とを備えて構成されている。吸入弁体 1 2 5 a は、吸入弁ばね 1 2 5 c の復元力によって、プランジャ 1 2 2 側に付勢されている。なお、リテーナ 1 2 5 b は、その下端部がプランジャ 1 2 2 の弁座部 1 2 2 d に外嵌されており、かつ、戻しばね 1 2 3 の復元力によってシールリング 1 2 2 g に押え付けられている。

20

【 0 0 3 1 】

キャップ 1 2 6 は、シリンダ 1 2 1 のシリンダ底部 1 2 1 d を外側から覆設するものであり、シリンダ 1 2 1 とは別体の有底円筒状の金属製部材からなる。キャップ 1 2 6 の内側には、シリンダ底部 1 2 1 d が圧入される大径凹部 1 2 6 a と、この大径凹部 1 2 6 a よりも小径の小径凹部 1 2 6 b とが形成されている。小径凹部 1 2 6 b は、シリンダ底部 1 2 1 d とともに、吐出弁手段 1 2 7 および吐出側フィルタ 1 2 8 を収容する吐出弁室 S 3 を形成する。

【 0 0 3 2 】

キャップ 1 2 6 の外周面には、その周方向に沿って、環状の係止溝 1 2 6 c が凹設されている。係止溝 1 2 6 c には、ポンプ穴 1 1 3 の穴壁に形成される塑性変形部 1 1 3 a が入り込む。本実施形態においては、係止溝 1 2 6 c の上側に隣接する上蓋部 1 2 6 e の外径が、係止溝 1 2 6 c の下側に隣接する下蓋部 1 2 6 d の外径よりも小さくなっている。下蓋部 1 2 6 d は、ポンプ穴 1 1 3 の入口部分の段差部より内側の内径と略同一であり、その部分に挿入される。上蓋部 1 2 6 e は、ポンプ穴 1 1 3 の入口部分の段差部の底面から突出しており、かつ、突出部分の周縁部 1 2 6 f が面取りされている。

30

【 0 0 3 3 】

なお、キャップ 1 2 6 のうち、下蓋部 1 2 6 d のプランジャ 1 2 2 側に位置する流路構成部 1 2 6 g の外径は、下蓋部 1 2 6 d の外径よりも小さくなっていて、流路構成部 1 2 6 g の外周面とポンプ穴 1 1 3 とにより、流路 1 1 3 b と連通する環状空間 S 4 が形成される。流路 1 1 3 b は、電磁弁 V , V , ... や圧力センサ S といった電子機器が装着される穴 (孔) に繋がる。なお、流路構成部 1 2 6 g には、吐出弁室 S 3 と環状空間 S 4 とを連通する出口孔 1 2 6 h が形成されている。出口孔 1 2 6 h は、プランジャ 1 2 2 の往復動に伴う脈動を緩和するオリフィスとして機能する。

40

【 0 0 3 4 】

吐出弁手段 1 2 7 は、シリンダ 1 2 1 のシリンダ底部 1 2 1 d に形成された吐出路 1 2 1 e を開閉するものであり、吐出弁室 S 3 に収容されている。より詳細に、吐出弁手段 1 2 7 は、シリンダ 1 2 1 の吐出路 1 2 1 e を塞ぐように配置された球状の吐出弁体 1 2 7 a と、吐出弁室 S 3 に圧縮状態で配置された吐出弁ばね 1 2 7 b とを備えて構成されてい

50

る。吐出弁体 1 2 7 a は、吐出弁ばね 1 2 7 b の復元力によって、吐出路 1 2 1 e 側に付勢されている。

【 0 0 3 5 】

吐出側フィルタ 1 2 8 は、吐出路 1 2 1 e から吐出されたブレーキ液を濾過するものであり、吐出弁室 5 3 内において吐出弁手段 1 2 7 を取り囲むように配置されていて、かつ、その少なくとも一部が軸方向に圧縮された状態で、シリンダ 1 2 1 とキャップ 1 2 6 とに挟持されている。より詳細に、吐出側フィルタ 1 2 8 は、吐出路 1 2 1 e から吐出されたブレーキ液を濾過するフィルタ本体（図示せず）と、このフィルタ本体を保持する保持部材とを備えて構成されている。

【 0 0 3 6 】

以上のような構成のピストンポンプ 1 2 0 によれば、図 5 の二点鎖線にて示すように、プランジャ 1 2 2 が戻しばね 1 2 3 のばね付勢により軸受穴 1 1 6 内に弾性的に突出することとなる。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、モータ 2 0 0 は、基体 1 0 0 の後面 1 0 2 に形成された軸受穴 1 1 6（図 2 参照）に出力軸 2 1 0 が挿入されて装着される。モータ 2 0 0 は、外殻を構成するヨーク 2 0 1 のフランジ部 2 0 2 に形成されたボルト用孔 2 0 3 を備えている。このボルト用孔 2 0 3 と、基体 1 0 0 の後面 1 0 2 に形成されたボルト穴 1 1 8（図 2 参照）とにボルト 1 1 9 を挿通させることで、モータ 2 0 0 が基体 1 0 0 に固定される。

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、軸受穴 1 1 6 は、前面 1 0 1 側が縮径する段付き円筒状の穴であり、基体 1 0 0 の後面 1 0 2 から前面 1 0 1 方向に向かって有底状に形成されている。軸受穴 1 1 6 は、後面 1 0 2 から、出力軸 2 1 0 を軸支するボールベアリング 2 1 3 を覆う蓋部材 2 1 4 の立上り部 2 1 4 a を収容する第一収容部 1 1 6 a と、偏心カム 2 1 1 を構成する偏心軸部 2 1 1 a およびこれに嵌め込まれるボールベアリング 2 1 1 b を収容する第二収容部 1 1 6 b と、偏心軸部 2 1 1 a の先端側で縮径された縮径軸部 2 1 0 a を軸支するボールベアリング 2 1 5 を収容する第三収容部 1 1 6 c と、縮径軸部 2 1 0 a の先端部を収容する第四収容部 1 1 6 d とが形成されている。第一収容部 1 1 6 a は、軸受穴 1 1 6 の中で最大径を有している。第二収容部 1 1 6 b は、第一収容部 1 1 6 a の次に大きい径であって、偏心回転するボールベアリング 2 1 1 b の外周軌道よりも僅かに大きい径を有している。この第二収容部 1 1 6 b の側面に、後期するポンプ穴 1 1 3 の一端が貫通して開口している。第三収容部 1 1 6 c は、第二収容部 1 1 6 b の次に大きい径であって、第三収容部 1 1 6 c には、軸受穴 1 1 6 の先端部を軸支するボールベアリング 2 1 5 が同軸で固定されている。第四収容部 1 1 6 d は、最小径を有しており、所定のクリアランスをあけて縮径軸部 2 1 0 a の先端部を収容する。

【 0 0 3 9 】

図 2 および図 4 に示すように、軸受穴 1 1 6 の重力方向下側には、ポンプ穴 1 1 3 から微量にかき出されたピストンポンプ 1 2 0 の作動液を貯溜する液溜め部 1 1 7 が設けられている。液溜め部 1 1 7 は、ピストンポンプ 1 2 0 がポンプ穴 1 1 3 内を摺動することでポンプ穴 1 1 3 からかき出されて漏れる作動液を、モータ 2 0 0 内に浸入しないように貯溜する空間である。液溜め部 1 1 7 は、後方から見て、軸受穴 1 1 6 の径方向に沿って下側に延出しており、その先端部は軸受穴に挿入されて前記プランジャを押し広げる治具が通過するように略円弧形状に形成されている。詳しくは、液溜め部 1 1 7 の下端部の円弧形状部分 1 1 7 a は、断面略半円形状に形成されている。液溜め部 1 1 7 は、基体 1 0 0 の後面 1 0 2 に開口して、第一収容部 1 1 6 a および第二収容部 1 1 6 b に達する深さを備えており、第一収容部 1 1 6 a および第二収容部 1 1 6 b の下面に開口するように形成されている。液溜め部 1 1 7 の前端面（最深部）は、第二収容部 1 1 6 b の側面に開口するポンプ穴 1 1 3 よりも前方に位置しており、ポンプ穴 1 1 3 の開口部の下方に液溜め部 1 1 7 が配置されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

前記した基体100と、一对のピストンポンプ120, 120と、モータ200と、を備えてピストンポンプ構造が構成されている。

【0041】

次に、前記構成の基体100のポンプ穴113にピストンポンプ120が装着された状態で、モータ200を組み付ける工程を説明する。

【0042】

なお、本実施の形態は、通常のブレーキ制御装置Uの製造工程では、基体100にモータ200を組み付けた後に、ピストンポンプ120を組み付けており、ブレーキ制御装置Uの製品のメンテナンスの際や、モータ200のリサイクル等によって、モータ200を交換する場合に、モータ200を交換する際の新たなモータ200が、ピストンポンプ120が組み付けられた状態の基体100に組み付けられることとなる。

10

【0043】

(プランジャ押広げ工程)

まず、ボルト119を取り外して、モータ200を基体100の後面102から取り外す。ここで、基体100の後面102の軸受穴116が開放される。

【0044】

そして、新たなモータ200を準備するとともに、図6および図7に示すように、先端部が拡幅する治具500のアーム501を液溜め部117のスペースを利用して軸受穴116に挿入して、アーム501の先端部を拡幅させて、軸受穴116内に突出する一对のピストンポンプ120のプランジャ122をそれぞれが離間する方向に押し広げる。

20

【0045】

治具500は、二股状に連結されたハンドル部材502, 502が互いにピン結合されており、ピン503を中心に傾動可能に構成されている。ハンドル部材502, 502は、ピン503よりも基端側となる把持部502aと、ピン503よりも先端側となるアーム固定部502bとをそれぞれ備えており、各ハンドル部材502, 502の把持部502a, 502aが互いに近接するように握ると、アーム固定部502b, 502bが離反するように構成されている。

【0046】

アーム固定部502bの先端には、液溜め部117および軸受穴116に挿入されるアーム501の基端部が挿入されて固定されている。図6に示すように、アーム501の先端には、外側(他方のアーム501の逆側)に突出する押圧部501aが形成されている。この外側に突出した押圧部501aを設けたことによって、幅の狭い液溜め部117内でアーム501を開いた状態であっても、液溜め部117の幅よりも外側に位置するピストンポンプ120のプランジャ122を押圧することができる。また、図7に示すように、アーム501は、液溜め部117および軸受穴116に挿入されたときに、液溜め部117に位置する部分に基体100の前面101側に屈曲する第一屈曲部501bを備え、さらに、その先端側に、上方に屈曲する第二屈曲部501cを備えている。

30

【0047】

(モータ挿入工程)

次に、プランジャ122が治具500によって押し広げられたままの状態、モータ200の偏心軸部211aに嵌め込まれたボールベアリング211bの側面(偏心カム211の側面)が、各プランジャ122, 122の先端面に当接する位置まで、モータ200を移動させて、出力軸210を軸受穴116に挿入する(図7参照)。このとき、治具500のアーム501は第一屈曲部501bと第二屈曲部501cを備えているので、治具500でプランジャ122を押し広げたまま、モータ200を、その偏心カム211の側面が軸受穴116内でプランジャ122を押さえる位置まで、移動させることができる。

40

【0048】

その後、治具500のアーム501を液溜め部117のスペースを通過させて軸受穴116から抜き出し、偏心カム211を軸受穴116の所定の位置まで挿入する。治具50

50

0を抜き出す際には、各アーム501, 501は、互いに閉じて幅を縮めておき、液溜め部117の円弧形状部分117aの下端部から抜き出す。このとき、液溜め部117には前記のように円弧形状部分117aが形成されていることによって、その下端部はスペースが広がっているため、治具500の幅を閉じれば、液溜め部117の下端部から治具500のアーム501を非常に抜き出しやすくなる。

【0049】

治具500を液溜め部117から抜き出したなら、最後にボルト119によって、モータ200を基体100に固定する。以上でモータ200の基体100への組付け工程が終了する。

【0050】

本実施の形態によれば、簡単な構成の治具500を用いることで、基体100にピストンポンプ120が組み付けられた状態であっても、モータ200を容易に組み付けることができる。したがって、製品のメンテナンスの際や、モータ200のリサイクル等によって、モータ200の交換が必要となった場合にモータ200を取り外しても、基体100へのモータ200の再度の組付けを行うことができるので、モータ200のみを交換することができ、基体100とピストンポンプ120は交換する必要がない。したがって、作業工数を最小限に抑えることができる。

【0051】

なお、本実施の形態では、通常のブレーキ制御装置Uの作業工程では、基体100にモータ200を組み付けた後に、ピストンポンプ120を組み付けるようになっているが、これに限られることはない。通常のブレーキ制御装置Uの製造工程でも、ピストンポンプ120を先に取り付けるようにしてもよい。

【0052】

この場合、前記した「プランジャ押広げ工程」および「モータ挿入工程」の前に、ピストンポンプ120のプランジャ122が軸受穴116内にはね付勢により弾性的に突出するように、一对のピストンポンプ120を基体100の一对のポンプ穴113にそれぞれ組み付ける「ピストンポンプ組付け工程」を行うようにすればよい。

【0053】

このような工程によれば、ピストンポンプ120の組付け時には被組付け部材は、モータ200が未装着の基体100のみとすることができるので、取り回しが容易となり、作業効率を向上させることができる。

【0054】

以上、本発明を実施するための形態について説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更が可能である。例えば、本実施の形態では、四輪車両用のブレーキ制御装置Uを例に挙げて説明したが、これに限られるものではなく、二輪車用のブレーキ制御装置にも適用可能であるのは勿論である。

【0055】

また、治具500の形状は、一例であって、本実施の形態の形状に限定されるものではない。例えば、本実施の形態では、アーム501に屈曲部501b, 501cを形成しているが、湾曲させるようにしてもよい。また、アームの先端に膨張する袋体(図示せず)を設け、その膨張によって、プランジャ122を外側に押し出し、偏心カム211をプランジャ122間に挿入してから、袋体を収縮させて抜き出すようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】車両用ブレーキ制御装置の分解斜視図である。

【図2】基体の後面を示した斜視図である。

【図3】ピストンポンプの基体への固定状態を示した断面図である。

【図4】車両用ブレーキ制御装置の断面図である。

【図5】組付け前のモータと基体を示した水平方向断面図である。

【図6】プランジャ押広げ工程の状態を示した基体の後面図である。

10

20

30

40

50

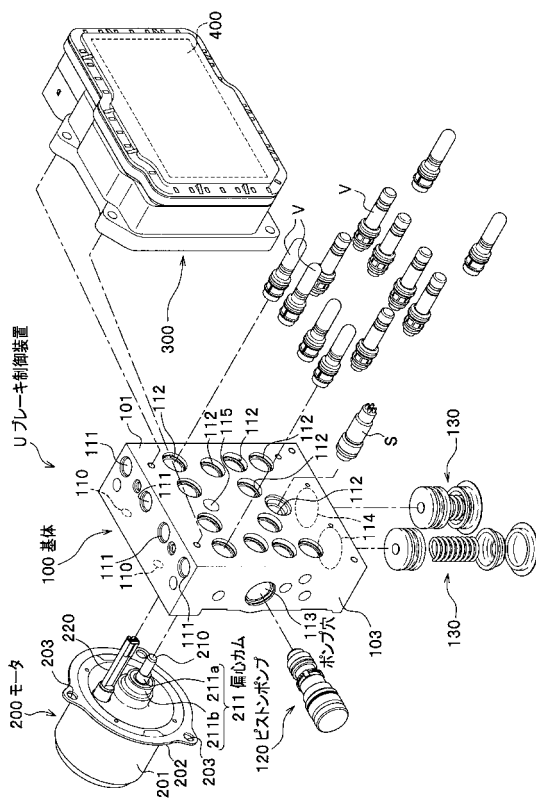
【図7】モータ挿入工程の状態を示した基体の鉛直方向断面図である。

【符号の説明】

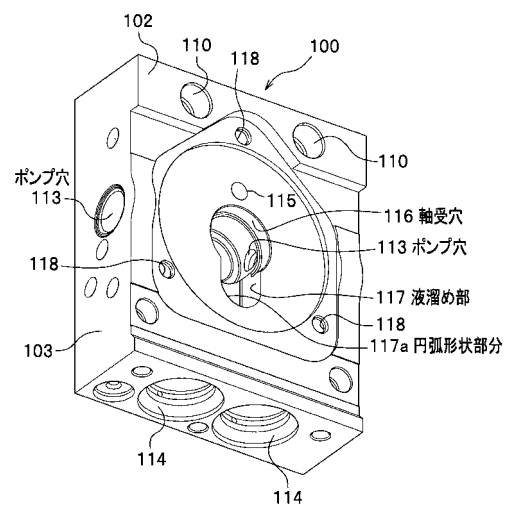
【0057】

- 100 基体
- 113 ポンプ穴
- 116 軸受穴
- 117 液溜め部
- 117 a 円弧形状部分
- 120 ピストンポンプ
- 122 プランジャ
- 200 モータ
- 210 出力軸
- 211 偏心カム
- 500 治具
- 501 アーム

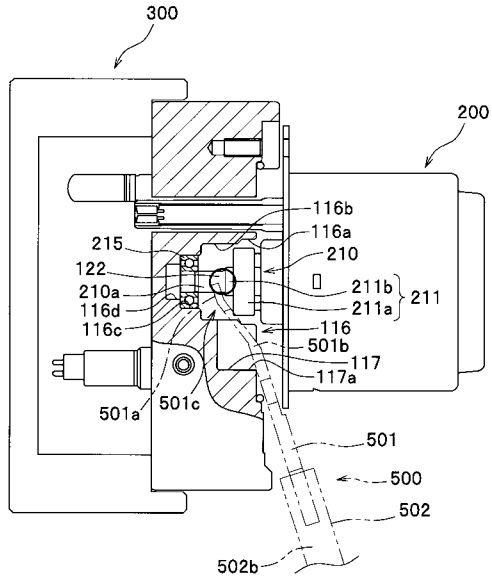
【図1】



【図2】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 飯島 淳
長野県上田市国分840番地 日信工業株式会社内

審査官 関 義彦

(56)参考文献 特開2006-307688(JP,A)
特開2001-90651(JP,A)
特開2000-356191(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B 1, 9