

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4452007号
(P4452007)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int. Cl.
B60T 11/20 (2006.01)

F 1
B60T 11/20

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-290766 (P2001-290766) (22) 出願日 平成13年9月25日 (2001. 9. 25) (65) 公開番号 特開2003-95082 (P2003-95082A) (43) 公開日 平成15年4月3日 (2003. 4. 3) 審査請求日 平成19年10月17日 (2007. 10. 17)</p>	<p>(73) 特許権者 000226677 日信工業株式会社 長野県上田市国分840番地 (74) 代理人 100086210 弁理士 木戸 一彦 (72) 発明者 六川 明浩 長野県上田市大字国分840番地 日信工業株式会社内 審査官 林 道広 (56) 参考文献 特開平08-142852 (JP, A) 特開平10-059161 (JP, A) 特開昭61-033357 (JP, A)</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 車両用液圧マスタシリンダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダボディに穿設した有底のシリンダ孔にピストンを内挿して、該ピストンとシリンダ孔の底部間に液圧室を画成し、前記ピストンに、前記シリンダ孔を摺動する一对のフランジ部と、該一对のフランジ部間をつなぐ小径軸部とを設け、該小径軸部の外周に補給油室を画成するとともに、前記フランジ部の外周面は、前記ピストンがシリンダ孔内を安定して摺動できるベアリング長を確保したシリンダ軸方向の厚さを有し、前記一对のフランジ部の外周面と前記シリンダ孔との間の隙間を補給油路として設定し、前記一对のフランジ部の前後部にプライマリカップとセカンダリカップを嵌着して、前記液圧室を前記プライマリカップにて液密にシールした車両用液圧マスタシリンダにおいて、前記一对のフランジ部のうち、前記プライマリカップに隣接する液圧室側のフランジ部の外周面に、前記補給油室と該補給油室側から前記補給油路の途中までとに開口してプライマリカップ側の外周面を残した補給溝を複数形成したことを特徴とすることを特徴とする車両用液圧マスタシリンダ。

【請求項2】

前記プライマリカップの外周側で、前記液圧室へ向けて拡径するリップ部の反液圧室側面に複数の補給油溝を設け、該補給油溝と前記フランジ部の補給油溝とをシリンダ軸方向に位置合わせして配設したことを特徴とする請求項1記載の車両用液圧マスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車や自動二・三輪車等のブレーキやクラッチを液圧で作動する車両用液圧マスタシリンダに係り、詳しくは、制動解除時のピストンが所定の後退限まで戻る際に、拡大する液圧室に作動液を良好に補給できるようにした構造に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動車のブレーキやクラッチを液圧で作動する車両用液圧マスタシリンダにあっては、制動操作の解除によってピストンが液圧室とは反対側の後退限へ復帰するが、液圧マスタシリンダの即応性を高めるには液圧室に作動液を速やかに補給してピストンを極力短時間に後退させる必要があるため、例えば、特開平9-20225号公報や特開平8-337164号公報に示される技術が提案されている。

10

【0003】

前者の技術は、シリンダ孔底部の液圧室と、ピストンの小径軸部外周の補給油室とをピストンの液圧室側のフランジ部で仕切り、該フランジ部とシリンダ孔との間に補給油路を設け、当該フランジ部の補給油室側にテーパ面を周設するとともに、フランジ部の液圧室側にプライマリカップを嵌着しており、ピストンが液圧室と反対方向へ戻る際に、プライマリカップ外周のリップ部が液圧室側へ変形して、リップ部外周の空隙と前記補給油路とを通して、補給油室内の作動液を液圧室へ補給しながら、フランジ部補給油室側のテーパ面によって補給油室内の作動液を補給油路へ流れるようにしている。

20

【0004】

また、後者の技術は、液圧室と補給油室とを仕切るピストンの液圧室側のフランジ部に複数の補給油孔を周状に設け、該フランジ部の液圧室側にプライマリカップとスペーサとを嵌着しており、ピストンが液圧室と反対方向へ戻る際には、プライマリカップ外周のリップ部が液圧室側へ変形して、リップ部及びスペーサ外周の空隙と、フランジ部とスペーサとの間に生じた空隙と、前記補給油孔とを通して、補給油室内の作動液を液圧室へ補給するようにしている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

前者のものにあっては、フランジ部の補給油室側外周に設けたテーパ部が、補給油室から液圧室への作動液の流動性を高めるが、このようにテーパ部を設けると、シリンダ孔の摺動をガイドするフランジ部の厚さ、いわゆるベアリング長が減少し、ピストンの安定した摺動性を損なう虞がある。

30

【0006】

この対策として、フランジ部の厚さをテーパ部の形成で減少した分だけ増加することが考えられるが、この場合にはその分だけシリンダボディの全長が延びることになり、液圧マスタシリンダの大型化と重量の増加は避けられない。

【0007】

さらに、フランジ部に複数の補給孔を周設した後者のものでは、プライマリカップを補給油孔に噛み込んで、プライマリカップを傷めたり補給油孔を塞ぐことのないようこれらの間にスペーサを介装するため、部品点数と組み立て工数が増加して、製造コストのかかるものとなっていた。

40

【0008】

そこで本発明は、マスタシリンダの長さを短く抑えつつ、制動解除時の液圧室への作動液の補給性を向上することのできる液圧マスタシリンダを安価に提供することを目的としている。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するため第1の発明は、シリンダボディに穿設した有底のシリンダ孔にピストンを内挿して、該ピストンとシリンダ孔の底部間に液圧室を画成し、前記ピストンに、前記シリンダ孔を摺動する一対のフランジ部と、該一対のフランジ部間をつなぐ小

50

径軸部とを設け、該小径軸部の外周に補給油室を画成するとともに、前記フランジ部の外周面は、前記ピストンがシリンダ孔内を安定して摺動できるベアリング長を確保したシリンダ軸方向の厚さを有し、前記一对のフランジ部の外周面と前記シリンダ孔との間の隙間を補給油路として設定し、前記一对のフランジ部の前後部にプライマリカップとセカンダリカップを嵌着して、前記液圧室を前記プライマリカップにて液密にシールした車両用液圧マスタシリンダにおいて、前記一对のフランジ部のうち、前記プライマリカップに隣接する液圧室側のフランジ部の外周面に、前記補給油室と該補給油室側から前記補給油路の途中までとに開口してプライマリカップ側の外周面を残した補給溝を複数形成したことを特徴としてしている。

【0010】

さらに、第2の発明では、前記プライマリカップの外周側で、前記液圧室へ向けて拡径するリップ部の反液圧室側面に複数の補給油溝を設け、該補給油溝と前記フランジ部の補給油溝とをシリンダ軸方向に位置合わせして配設したことを特徴としてしている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一形態例を図面に基づいて説明する。

液圧マスタシリンダ1は、シリンダボディ2に穿設された有底のシリンダ孔3に、プライマリピストン4とセカンダリピストン5とを内挿し、両ピストン4,5間に第1液圧室6を、またシリンダ孔3の底部とセカンダリピストン5との間に第2液圧室7をそれぞれ画成し、これら液圧室6,7のそれぞれで昇圧した作動液を、出力ポート8,9からブレーキまたはクラッチへ供給する2系統用のタンデム型液圧マスタシリンダで、シリンダボディ2の上には貯液室10aを有するリザーバ10が一体に設けられている。

【0012】

プライマリピストン4のシリンダ孔底部側と開口部側には、シリンダ孔3を摺動する一对のフランジ部4a,4bが設けられ、両フランジ部4a,4bの間を中間小径軸部4cとなし、第1液圧室側のフランジ部4aの前方に先端小径軸部4dを突設するとともに、シリンダ孔開口部側の後端にプッシュロッド11を当接させている。

【0013】

第1液圧室側のフランジ部4aの前部にはプライマリカップ12が、また、シリンダ孔開口部側のフランジ部4bの前部にはセカンダリカップ13がそれぞれ嵌着されており、中間小径軸部4cの外周とシリンダ孔3との間に画成される第1補給油室14と前記第1液圧室6とを双方のカップ13,14にて液密にシールしている。プライマリピストン4が非作動位置にあるとき、第1液圧室6は、リリースポート15を介して前記貯液室10aに連通し、また第1補給油室14は、サプライポート16を介してリザーバ10内の貯液室10aに連通している。

【0014】

セカンダリピストン5は、プライマリピストン4と同様、シリンダ孔底部側と開口部側に、シリンダ孔3を摺動する一对のフランジ部5a,5bが設けられ、両フランジ部5a,5bの間を中間小径軸部5cとなし、第2液圧室側のフランジ部5aの前方に先端小径軸部5dを突設させている。

【0015】

第2液圧室側のフランジ部5aの前部にはプライマリカップ17が、また、第1液圧室側のフランジ部5bの前部にはセカンダリカップ18がそれぞれ嵌着されており、中間小径軸部5cの外周とシリンダ孔3との間に画成される第2補給油室19と前記第1,第2液圧室6,7とを双方のカップ17,18にて液密にシールしている。

【0016】

先端小径軸部5dの中心軸上には、縦連通孔5fが第2液圧室7に開口して設けられ、縦連通孔5fの後側に、横連通孔5gがシリンダ中心軸と直交方向に連設されており、縦連通孔5fにセンタバルブ5hのバルブステム5iを挿通して、該センタバルブ頭部の弁体5kを第2液圧室7側に配設し、横連通孔5gにストッパピン20を貫通させている。非

10

20

30

40

50

作動時のセンタバルブ 5 h は、バルブステム 5 i の先端がストッパピン 2 0 と当接しており、弁体 5 k が先端小径軸部 5 d の先端面から離間している。

【 0 0 1 7 】

第 1 液圧室 6 にはリターンズプリング 2 2 が縮設され、また第 2 液圧室 7 にはリターンズプリング 2 3 が、第 1 液圧室 6 のリターンズプリング 2 2 よりもやや高いセット荷重で縮設されており、リターンズプリング 2 2 に弾発されるプライマリピストン 4 は、シリンダ孔開口部側のフランジ部 4 b がサークリップ 2 4 に当接することによって後退限が規制され、またリターンズプリング 2 3 に弾発されるセカンダリピストン 5 は、横連通孔 5 g の第 2 液圧室側端がストッパピン 2 0 に当接して後退限が規制されている。セカンダリピストン 5 が非作動位置にあるとき、第 2 補給油室 1 9 は、ストッパピン 2 0 の近傍に設けた連通孔 2 1 を介して、リザーバ 1 0 内の貯液室 1 0 a と連通しており、また第 2 補給油室 1 9 と第 2 液圧室 7 とが縦連通孔 5 f と横連通孔 5 g とを介して連通している。

10

【 0 0 1 8 】

シリンダ孔 3 と各ピストン 4 , 5 のフランジ部 4 a , 4 b , 5 a , 5 b との間には僅かな隙間が設定されており、さらにフランジ部 4 a , 4 b , 5 a , 5 b のシリンダ軸方向に、ピストン 4 , 5 がシリンダ孔 3 内を安定して摺動できる所要の厚さを持たせている。

【 0 0 1 9 】

シリンダ孔 3 と、プライマリピストン 4 の第 1 液圧室側のフランジ部 4 a 及びセカンダリピストン 5 の第 2 液圧室側のフランジ部 5 a との間隙間は、それぞれ補給油路 2 5 として設定されており、プライマリピストン 4 の補給油路 2 5 は、サブライポート 1 6 と第 1 補給油室 1 4 とを連通し、またセカンダリピストン 5 の補給油路 2 5 は、連通孔 2 1 と第 2 補給油室 1 9 とを連通している。

20

【 0 0 2 0 】

プライマリピストン 4 のフランジ部 4 a には、第 1 補給油室 1 4 と補給油路 2 5 とに開口する 6 つの補給油溝 4 f が等間隔に設けられ、またセカンダリピストン 5 のフランジ部 5 a には、第 2 補給油室 1 9 と補給油路 2 5 とに開口する 6 つの補給油溝 5 n が等間隔に設けられている。

【 0 0 2 1 】

補給油溝 4 f , 5 n は、それぞれ断面半円弧状に形成されており、プライマリピストン 4 の補給油溝 4 f は、第 1 補給油室 1 4 から補給油路 2 5 を通して第 1 液圧室 6 へ流れる作動液の流動性を高め、またセカンダリピストン 5 の補給油溝 5 n は、第 2 補給油室 1 9 から補給油路 2 5 を通して第 2 液圧室 7 へ流れる作動液の流動性を高めるようにしており、さらに、これら補給油路 2 5 の間にフランジ部 4 a , 5 a のシリンダ軸方向の厚さをそのまま残すことによって、ピストン 4 , 5 がシリンダ孔 3 内を安定して摺動できるベアリング長を確保している。

30

【 0 0 2 2 】

プライマリカップ 1 2 , 1 7 の第 1 , 第 2 液圧室 6 , 7 側は、スプリングリテーナ 2 6 , 2 7 にて同様に抜け止めされ、またプライマリカップ 1 2 , 1 7 自体には同一形状のものを用いて、ピストン 4 , 5 へ同様に取り付けするため、以下その詳細を、プライマリピストン 4 に装着されるプライマリカップ 1 2 で説明する。

40

【 0 0 2 3 】

プライマリカップ 1 2 は、プライマリピストン 4 のフランジ部 4 a と先端小径軸部 4 d とに支承される断面 L 字状のベース部 1 2 a と、該ベース部 1 2 a の反液圧室側で、フランジ部 4 a の周溝 4 e に嵌合する環状部 1 2 b と、ベース部 1 2 a の外側から第 1 液圧室 6 に向けてテーパ状に拡径し、先端をシリンダ孔 3 に液密且つ移動可能に押圧して設けられるリップ部 1 2 c とを持っている。

【 0 0 2 4 】

リップ部 1 2 c の反液圧室側面には、シリンダ孔 3 の外周側とフランジ部 4 a 側とに開口する 6 つの補給油溝 1 2 d が等間隔に設けられており、環状部 1 2 b をフランジ部 4 a の周溝 4 e に嵌合し、さらに第 1 液圧室 6 側をスプリングリテーナ 2 6 で抜け止めして、プ

50

ライマリカップ 1 2 をプライマリピストン 4 に装着した際に、これら 6 つの補給油溝 1 2 d をプライマリピストン 4 の 6 つの補給油溝 4 f とシリンダ軸方向へ位置合わせして配設される。

【 0 0 2 5 】

なお、セカンダリピストン 5 のプライマリカップ 1 7 の構成と、プライマリカップ 1 7 及び第 2 液圧室側のフランジ部 5 a との関係も、上述のプライマリピストン 4 の場合と同様である。

【 0 0 2 6 】

本形態例は、以上のように構成されており、図 3 に示す液圧マスタシリンダ 1 の非作動状態では、プライマリピストン 4 とセカンダリピストン 5 が、サークリップ 2 4 またはスト
10
ツパピン 2 0 と当接した後退限位置にあり、第 1 液圧室 6 と貯液室 1 0 a とがリリーフポート 1 5 を介して連通し、第 1 補給油室 1 4 と貯液室 1 0 a とがサブライポート 1 6 を介して連通し、さらに第 2 補給油室 1 9 と貯液室 1 0 a とが、連通孔 2 1 , 第 2 補給油室 1 9 , 横連通孔 5 g 及び縦連通孔 5 f とを介して連通している。

【 0 0 2 7 】

また、運転者のブレーキまたはクラッチ操作によって、プッシュロッド 1 1 がプライマリ
ピストン 4 を押動すると、まず第 2 液圧室 7 のリターンズプリング 2 3 よりもセット荷重
の低い第 1 液圧室 6 のリターンズプリング 2 2 が縮小して、プライマリピストン 4 が前進
する。プライマリピストン 4 のプライマリカップ 1 2 がリリーフポート 1 5 を通過して、
リリーフポート 1 5 と第 1 液圧室 6 との連通を遮断したのち、プライマリカップ 1 2 がさ
20
らに前進すると、第 1 液圧室 6 に液圧を発生させる。

【 0 0 2 8 】

プライマリカップ 1 2 の前進によって第 1 液圧室 6 のリターンズプリング 2 2 がさらに縮
小されて行き、第 2 液圧室 7 のリターンズプリング 2 3 と同一のセット荷重となると、セ
カンダリピストン 5 が前進を開始し、センタバルブ 5 h のバルブステム 5 i が縦連通孔 5
f に没入して行き、弁体 5 k が先端小径軸部 5 d の先端面に着座して、第 2 補給油室 1 9
と第 2 液圧室 7 との連通を遮断し、第 2 液圧室 7 に液圧を発生させる。

【 0 0 2 9 】

このようにして、第 1 , 第 2 液圧室 6 , 7 に発生した液圧は、出力ポート 8 , 9 から 2 つ
の系統を通してブレーキまたはクラッチへ供給され、これらブレーキまたはクラッチを液
30
圧作動する。

【 0 0 3 0 】

また、液圧操作を解除すると、リターンズプリング 2 2 , 2 3 が伸張して双方のピストン
4 , 5 がシリンダ孔 3 を開口部方向へ押し戻される。プライマリピストン 4 では、リター
ンズプリング 2 2 の復元力によって拡大する第 1 液圧室 6 の負圧に伴って系統中の作動液
が出力ポート 8 から第 1 液圧室 6 へ環流し、プライマリカップ 1 2 のリップ部 1 2 c が半
径方向内側（シリンダ中心軸側）に変形して、リップ部 1 2 c とシリンダ孔 3 との間に隙
間が形成され、この隙間とフランジ部 4 a 外周の補給油路 2 5 を通して第 1 補給油室 1 4
と第 1 液圧室 6 とが連通し、貯液室 1 0 a 内の作動液が第 1 補給油室 1 4 を通して第 1 液
40
圧室 6 に補給されていく。

【 0 0 3 1 】

第 1 液圧室側のフランジ部 4 a とプライマリカップ 1 2 には、前述のごとく、補給油溝 4
f , 1 2 d が形成されているため、第 1 補給油室 1 4 の作動液が第 1 液圧室 6 に速やかに
補給され、さらに、プライマリカップ 1 2 の補給油溝 1 2 d とフランジ部 4 a の補給油溝
4 f とをシリンダ軸方向に位置合わせしていることから、作動液をより良好に補給する
ことができる。そして、プライマリカップ 1 2 のリップ部 1 2 c がリリーフポート 1 5 を通
過してシリンダ孔開口部方向へ後退すると、第 1 液圧室 6 と貯液室 1 0 a とがリリーフポ
ート 1 5 を通して連通し、貯液室 1 0 a 内の作動液が第 1 液圧室 6 に直接補給されていく
。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

一方、セカンダリピストン 5 でも、シリンダ孔 3 を開口部方向へ後退するのに伴って、プライマリカップ 1 7 外周のリップ部が半径方向内側（シリンダ中心軸側）に変形し、このリップ部とシリンダ孔 3 との間に生じた隙間とフランジ部 5 a 外周の補給油路 2 5 を通して第 2 補給油室 1 9 と第 2 液圧室 7 とが連通し、貯液室 1 0 a 内の作動液が第 2 補給油室 1 9 から第 2 液圧室 7 へと補給されていく。

【 0 0 3 3 】

第 2 液圧室側のフランジ部 5 a とプライマリカップ 1 7 には、前述のごとく、補給油溝 5 n , (プライマリカップ 1 7 の補給油溝は符号なし) が形成されているため、第 2 補給油室 1 9 の作動液が第 2 液圧室 7 に速やかに補給され、さらに、フランジ部 5 a の補給油溝 5 n とプライマリカップ 1 7 の補給油溝とをシリンダ軸方向に位置合わせしていることから、作動液の流動性を一層高めてより速やかに補給する。そして、さらにセカンダリピストン 5 がシリンダ孔 3 を開口部方向へ後退すると、センタバルブ 5 h のバルブステム 5 i の先端がストッパピン 2 0 と当接して弁体 5 k と先端小径軸部 5 d とが離間し、貯液室 1 0 a 内の作動液が連通孔 2 1 , 第 2 補給油室 1 9 , 横連通孔 5 g 及び縦連通孔 5 f を通して第 2 液圧室 7 に直接補給されていく。

10

【 0 0 3 4 】

また、各ピストン 4 , 5 にあっては、液圧室側のフランジ部 4 a , 5 a に複数の補給油溝 4 f , 5 n を形成して作動液の流動性を高めながらも、補給油溝 4 f , 5 n の間にフランジ部 4 a , 5 a の全長を残してベアリング長を確保するので、各ピストン 4 , 5 の移動を安定して行うことができる。さらに、プライマリカップ 1 2 , 1 7 の補給油溝 1 2 d とフランジ部 4 a , 5 a の補給油溝 4 f , 5 n とのシリンダ軸方向の位置を合わせているので、補給油室 1 4 , 1 9 から作動液を液圧室 6 , 7 へ一層速やかに補給することができる。

20

【 0 0 3 5 】

なお、本発明は、形態例で示したタンデム型に限らず、シングル型の液圧マスタシリンダにも適用可能である。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、第 1 発明の車両用液圧マスタシリンダによれば、シリンダボディの全長を長くしたり部品点数を増やすことなく、液圧操作解除時の液圧室へ作動液を速やかに補給することができるようになり、しかもピストンに所要のベアリング長を確保して安定した移動を行うことができる。また、第 2 発明の車両用液圧マスタシリンダによれば、液圧室への作動液の補給を一層スムーズに行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一形態例を示す液圧マスタシリンダの要部拡大断面図

【図 2】 図 1 の I I - I I 断面図

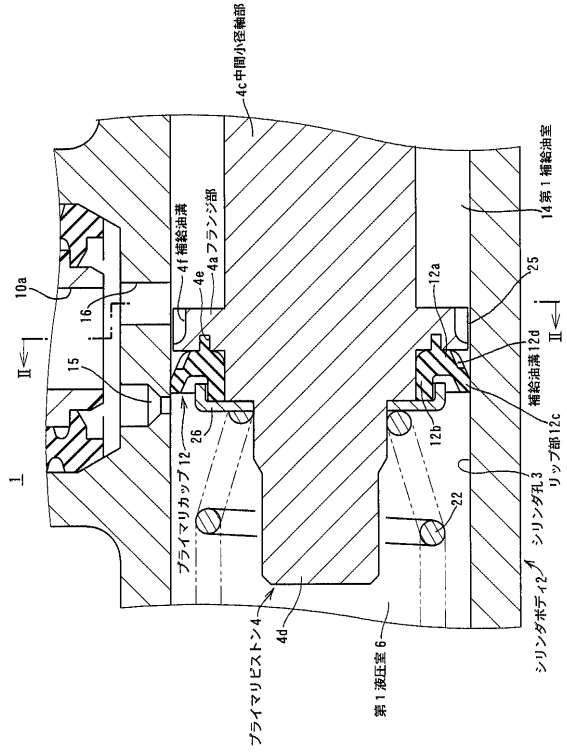
【図 3】 本発明の一形態例を示す液圧マスタシリンダの断面図

【符号の説明】

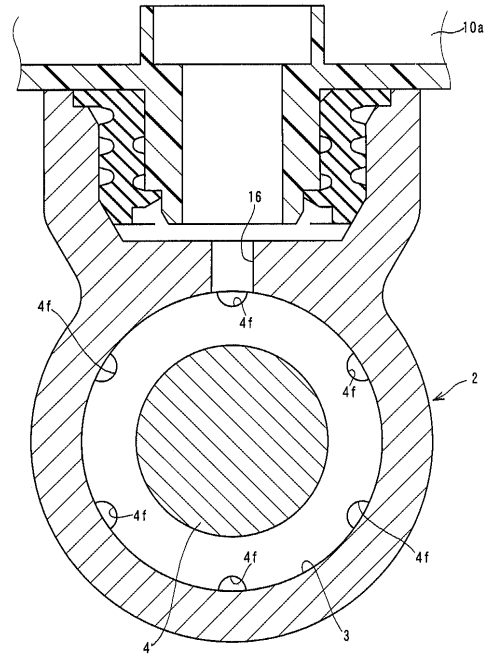
1 ... 液圧マスタシリンダ、 2 ... シリンダボディ、 3 ... シリンダ孔、 4 ... プライマリピストン、 4 a , 4 b ... プライマリピストン 4 のフランジ部、 4 c ... プライマリピストン 4 の中間小径軸部、 4 f ... プライマリピストン 4 の補給油溝、 5 ... セカンダリピストン、 5 a , 5 b ... セカンダリピストン 5 のフランジ部、 5 c ... セカンダリピストン 5 の中間小径軸部、 5 n ... セカンダリピストン 5 の補給油溝、 6 ... 第 1 液圧室、 7 ... 第 2 液圧室、 1 2 , 1 7 ... プライマリカップ、 1 2 a ... ベース部、 1 2 c ... リップ部、 1 2 d ... 補給油溝

40

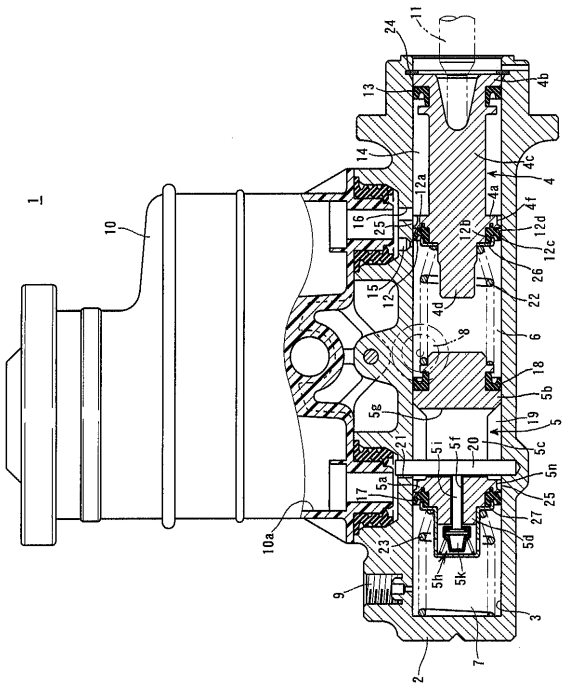
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B60T 11/20