

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4966901号
(P4966901)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int.Cl.
B60T 11/16 (2006.01)

F I
B60T 11/16 Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-85068 (P2008-85068)	(73) 特許権者	509186579
(22) 出願日	平成20年3月28日 (2008.3.28)		日立オートモティブシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-234491 (P2009-234491A)		茨城県ひたちなか市高場2520番地
(43) 公開日	平成21年10月15日 (2009.10.15)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成23年3月7日 (2011.3.7)		弁理士 志賀 正武
		(72) 発明者	木下 岳之
			山梨県南アルプス市吉田1000番地 株
			式会社日立製作所 オートモティブシステ
			ムグループ内
		(72) 発明者	荻原 貴人
			山梨県南アルプス市吉田1000番地 株
			式会社日立製作所 オートモティブシステ
			ムグループ内
		審査官	立花 啓
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マスタシリンダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有底筒状のシリンダ本体と、
鍛造により有底筒状に形成され、前記シリンダ本体内を摺動するピストンと、
該ピストンを前記シリンダ本体の開口側へ付勢するバネを備え前記ピストンの内底部に
当接可能なリテーナにより前記バネの長さを規制したバネ組立体と、
を有し、
前記ピストンの前記内底部の最外周には、鍛造により環状溝が形成され、
前記リテーナは、前記内底部の前記環状溝よりも内周側に形成される平面部に当接する
ことを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項 2】

前記リテーナは、前記ばねの端部の外周が前記ピストンの筒状部の内周面に密嵌するこ
とで前記ピストンに拘束されることを特徴とする請求項 1 に記載のマスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マスタシリンダに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば自動車のブレーキ装置に用いられるマスタシリンダには、有底筒状のシリンダ本

体と、シリンダ本体内を摺動するピストンと、ピストンをシリンダ本体の開口側へ付勢するバネ組立体とを有するものがあり、ピストンを有底筒状としてその内孔にバネ組立体を配置したものがある。そして、このような有底筒状のピストンの内孔を鍛造により形成する技術が開示されている（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２００２－１０４１６４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

上記のようにピストンの内孔を鍛造により形成すると、内底部の最外周（内壁部との境界）に内壁部に円弧状に繋がる円弧状壁面部が形成されてしまう。これに対して、ピストン内に挿入されるバネ組立体は、ピストンの内壁部によってセンタリングされるため、内底部に当接するリテーナの外径をピストンの内壁部の内径より若干小さい程度にする必要がある。その結果、ピストンの内底部の最外周の円弧状壁面部にリテーナが干渉してその着座性が悪くなり、バネ組立体の全体が傾くことになって、ピストンにこじりモーメントが発生して摺動性能に影響を及ぼし、ブレーキ操作フィーリングを損ねる可能性があった。

【０００４】

したがって、本発明は、ピストンを鍛造により形成してもその内底部の最外周へのリテーナの干渉を防止でき、ピストンの良好な摺動性能を確保することができるマスタシリンダの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するために、本発明は、ピストンの内底部の最外周に鍛造により環状溝を形成した。

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、ピストンの内底部の最外周に鍛造により形成される円弧状壁面部をピストンの内底部のリテーナの座面よりも奥側にずらすことができる。したがって、ピストンを鍛造により形成してもその内底部の最外周へのリテーナの干渉を防止でき、ピストンの良好な摺動性能を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

本発明の一実施形態に係るマスタシリンダを図面を参照して以下に説明する。

【０００８】

図１中符号１１は、図示せぬブレーキブースタを介して導入されるブレーキペダルの操作量に応じた力でブレーキ液圧を発生させる本実施形態に係るマスタシリンダを示しており、このマスタシリンダ１１には、その上側にブレーキ液を給排するリザーバ１２が取り付けられている。

【０００９】

マスタシリンダ１１は、底部１３と筒部１４とを有する有底筒状に一つの素材から加工されて形成されるとともに横方向に沿う姿勢で車両に配置されるシリンダ本体１５と、このシリンダ本体１５の開口部１６側に摺動可能に挿入されるプライマリピストン（ピストン）１８と、シリンダ本体１５のプライマリピストン１８よりも底部１３側に摺動可能に挿入されるセカンダリピストン１９とを有するタンデムタイプのものである。なお、プライマリピストン１８およびセカンダリピストン１９は、シリンダ本体１５の筒部１４の軸線（以下、シリンダ軸と称す）に直交する断面が円形状の摺動内径部２０に摺動可能に案内される。

【００１０】

シリンダ本体１５には、筒部１４の径方向（以下、シリンダ径方向と称す）の外側に突出する取付台部２１、２２が筒部１４の円周方向（以下、シリンダ円周方向と称す）にお

10

20

30

40

50

ける所定位置に一体に形成されており、取付台部 2 1 , 2 2 にリザーバ 1 2 を取り付けるための取付穴 2 4 , 2 5 が、互いにシリンダ円周方向における位置を一致させた状態で形成されている。

【 0 0 1 1 】

シリンダ本体 1 5 の筒部 1 4 の取付台部 2 1 , 2 2 側には、ブレーキ液を図示せぬブレーキ装置に供給するための図示せぬブレーキ配管が取り付けられるセカンダリ吐出路 2 6 およびプライマリ吐出路 2 7 が形成されている。なお、これらセカンダリ吐出路 2 6 およびプライマリ吐出路 2 7 は、互いにシリンダ円周方向における位置を一致させた状態でシリンダ軸方向における位置をずらして形成されている。

【 0 0 1 2 】

シリンダ本体 1 5 の摺動内径部 2 0 には、シリンダ軸方向における位置をずらして複数具体的には 4 カ所のシール溝 3 0、シール溝 3 1、シール溝 3 2 およびシール溝 3 3 が底部 1 3 側から順に形成されている。これらシール溝 3 0 ~ 3 3 は、シリンダ円周方向に環状をなしてシリンダ径方向外側に凹む形状をなしている。

【 0 0 1 3 】

最も底部 1 3 側にあるシール溝 3 0 は、底部 1 3 側の取付穴 2 4 の近傍に形成されており、このシール溝 3 0 に円環状のカップシール 3 5 が嵌合されている。

【 0 0 1 4 】

シリンダ本体 1 5 におけるシール溝 3 0 よりも開口部 1 6 側には、底部 1 3 側の取付穴 2 4 から穿設される連通穴 3 6 を筒部 1 4 内に開口させるように、筒部 1 4 の摺動内径部 2 0 からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝 3 7 が形成されている。ここで、この開口溝 3 7 および連通穴 3 6 は、リザーバ 1 2 に常時連通して筒部 1 4 内とリザーバ 1 2 とを連通可能に結んでいる。

【 0 0 1 5 】

シリンダ本体 1 5 には、シリンダ軸線方向における上記開口溝 3 7 のシール溝 3 0 に対し反対側つまり開口部 1 6 側に、上記したシール溝 3 1 が形成されており、このシール溝 3 1 に、円環状の区画シール 4 2 が嵌合されている。

【 0 0 1 6 】

シリンダ本体 1 5 のシール溝 3 1 よりも開口部 1 6 側であって開口部 1 6 側の取付穴 2 5 の近傍に、上記したシール溝 3 2 が形成されており、このシール溝 3 2 に円環状のカップシール 4 5 が嵌合されている。

【 0 0 1 7 】

シリンダ本体 1 5 におけるこのシール溝 3 2 の開口部 1 6 側には、開口部 1 6 側の取付穴 2 5 から穿設される連通穴 4 6 を筒部 1 4 内に開口させるように、筒部 1 4 の摺動内径部 2 0 からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝 4 7 が形成されている。ここで、この開口溝 4 7 および連通穴 4 6 は、リザーバ 1 2 に常時連通して筒部 1 4 内とリザーバ 1 2 とを連通可能に結んでいる。

【 0 0 1 8 】

シリンダ本体 1 5 における上記開口溝 4 7 のシール溝 3 2 に対し反対側つまり開口部 1 6 側に上記したシール溝 3 3 が形成されており、このシール溝 3 3 に円環状の区画シール 5 2 が嵌合されている。

【 0 0 1 9 】

シリンダ本体 1 5 の底部 1 3 側に嵌合されるセカンダリピストン 1 9 は、円筒部 5 5 と、円筒部 5 5 の軸線方向における一側に形成された底部 5 6 とを有する有底円筒状（カップ状）をなしており、その円筒部 5 5 をシリンダ本体 1 5 の底部 1 3 側に配置した状態でシリンダ本体 1 5 の摺動内径部 2 0 に摺動可能に嵌合されている。また、円筒部 5 5 の底部 5 6 に対し反対側の端部の外周側には、他の部分よりも径が若干小さい環状の段部 5 9 が形成されており、段部 5 9 には、その底部 5 6 側にシリンダ径方向に貫通するポート 6 0 が複数放射状に形成されている。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

セカンダリピストン 19 とシリンダ本体 15 の底部 13 との間には、縮長状態でセカンダリピストン 19 をシリンダ本体 15 の開口部 16 側へ付勢するセカンダリピストンバネ 62 を含むバネ組立体 63 が円筒部 55 内に挿入された状態で設けられている。このバネ組立体 63 は、シリンダ本体 15 の底部 13 に当接するリテーナ 64 と、セカンダリピストン 19 の底部 56 に当接するリテーナ 65 と、リテーナ 65 に一端部が固定されるとともにリテーナ 64 を所定範囲内でのみ摺動自在に支持する軸部材 66 とを有しており、セカンダリピストンバネ 62 は、両側のリテーナ 64 , 65 間にこれらで長さが規制された状態で介装されている。図示せぬブレーキペダル側（図 1 における右側）から入力がない初期状態のセカンダリピストン 19 とシリンダ本体 15 の底部 13 との間隔は、バネ組立体 63 によって決められる。

10

【 0 0 2 1 】

ここで、シリンダ本体 15 の底部 13 および筒部 14 の底部 13 側とセカンダリピストン 19 とで囲まれた部分が、セカンダリ吐出路 26 に液圧を供給するセカンダリ圧力室 68 となっており、このセカンダリ圧力室 68 は、セカンダリピストン 19 がポート 60 を開口溝 37 に開口させる位置にあるとき、リザーバ 12 に連通する。一方、シリンダ本体 15 の底部 13 側のシール溝 30 に設けられたカップシール 35 は、内周がセカンダリピストン 19 の外周側に摺接することになり、セカンダリピストン 19 がポート 60 をカップシール 35 よりも底部 13 側に位置させた状態では、リザーバ 12 とセカンダリ圧力室 68 との間の連通を遮断可能となっている。この状態で、セカンダリピストン 19 が、シリンダ本体 15 の摺動内径部 20 およびシリンダ本体 15 に保持されたカップシール 35 および区画シール 42 の内周で摺動することによって、セカンダリ圧力室 68 内のブレーキ液を加圧してセカンダリ吐出路 26 からブレーキ装置に供給することになる。

20

【 0 0 2 2 】

シリンダ本体 15 の開口部 16 側に嵌合されるプライマリピストン 18 は、内側円筒部 71 と、内側円筒部 71 の軸線方向における一側に形成された底部 72 と、底部 72 の内側円筒部 71 に対し反対側に形成された外側円筒部 73 とを有する形状をなしており、その内側円筒部 71 をシリンダ本体 15 内のセカンダリピストン 19 側に配置した状態でシリンダ本体 15 に挿入されている。ここで、外側円筒部 73 の内側には図示せぬブレーキブースタの出力軸が挿入され、この出力軸が底部 72 を押圧する。

【 0 0 2 3 】

内側円筒部 71 の底部 72 に対し反対側の端部の外周側には、他の部分よりも径が若干小さい環状の凹部 75 が形成されている。さらに、内側円筒部 71 の凹部 75 には、その底部 72 側に径方向に貫通するポート 76 が複数放射状に形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

セカンダリピストン 19 とプライマリピストン 18 との間には、縮長状態でプライマリピストン 18 をシリンダ本体 15 の開口部 16 側へ付勢するプライマリピストンバネ（バネ）78 を含むバネ組立体 79 が内側円筒部 71 に挿入された状態で設けられている。このバネ組立体 79 は、セカンダリピストン 19 の底部 56 に当接するリテーナ 81 と、プライマリピストン 18 の底部 72 に当接するリテーナ 82 と、リテーナ 82 に一端部が固定されるとともにリテーナ 81 を所定範囲内でのみ摺動自在に支持する軸部材 83 とを有しており、プライマリピストンバネ 78 は、両側のリテーナ 81 , 82 間にこれらで長さが規制された状態で介装されている。図示せぬブレーキペダル側（図 1 における右側）から入力がない初期状態のセカンダリピストン 19 とプライマリピストン 18 との間隔はバネ組立体 79 によって決められる。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、シリンダ本体 15 の筒部 14 の開口部 16 側とプライマリピストン 18 とセカンダリピストン 19 とで囲まれた部分が、プライマリ吐出路 27 に液圧を供給するプライマリ圧力室 85 となっており、このプライマリ圧力室 85 は、プライマリピストン 18 がポート 76 を開口溝 47 に開口させる位置にあるとき、リザーバ 12 に連通する。一方、シリンダ本体 15 のシール溝 32 に設けられたカップシール 45 は、内周がプライマリピ

50

ストン 18 の外周側に摺接することになり、プライマリピストン 18 がポート 76 をカップシール 45 よりも底部 13 側に位置させた状態では、リザーバ 12 とプライマリ圧力室 85 との間の連通を遮断可能となっている。この状態で、プライマリピストン 18 が、シリンダ本体 15 の摺動内径部 20 およびシリンダ本体 15 に保持されたカップシール 45 および区画シール 52 の内周で摺動することによって、プライマリ圧力室 85 内のブレーキ液を加圧してプライマリ吐出路 27 からブレーキ装置に供給することになる。

【0026】

シリンダ本体 15 の開口部 16 側には、開口部 16 から突出するプライマリピストン 18 を覆うようにカバー 86 が取り付けられている。

【0027】

図 2 に示す上記したプライマリピストン 18 は、内側円筒部 71 の内周側の内壁部 90 と、底部 72 の内側円筒部 71 側の内底部 91 と、外側円筒部 73 の内周側の内壁部 92 と、底部 72 の外側円筒部 73 側の内底部 93 とが鍛造により形成されることになる。

【0028】

内側円筒部 71 の内周側の内壁部 90 には、内底部 91 とは反対側に一定径の内壁面部 95 が形成され、この内壁面部 95 の内底部 91 側にテーパ面部 96 が形成され、このテーパ面部 96 の内底部 91 側に内壁面部 95 よりも小径の一定径の内壁面部 97 が形成されている。この最も小径の内壁面部 97 は、バネ組立体 79 のリテーナ 82 をセンタリングしつつ挿入可能となるように、その径がリテーナ 82 の径より若干大径となっている。また、内底部 91 は、プライマリピストン 18 の軸直交方向に沿う平面部 98 を有している。

【0029】

そして、プライマリピストン 18 の内底部 91 の最外周には、鍛造により円環状の環状溝 99 が外側円筒部 73 側に凹んで形成されている。図 3 に示すように、この環状溝 99 は、内壁面部 97 と同径の一定径をなして連続する壁面部 102 と、壁面部 102 の内壁面部 97 とは反対側にあつて内壁面部 97 から離れるほど小径となり且つプライマリピストン 18 の軸方向断面が円弧状をなす円弧状壁面部 103 と、円弧状壁面部 103 の壁面部 102 とは反対側からプライマリピストン 18 の軸直交方向に沿って内側に延出する円環状の溝底面部 104 と、溝底面部 104 の内径側から一定径をなして内側円筒部 71 側に立ち上がる壁面部 105 とを有している。この壁面部 105 が内底部 91 の平面部 98 に繋がる。

【0030】

ここで、円弧状壁面部 103 の溝底面部 104 とは反対側の端部までの溝底面部 104 からの距離 A は、壁面部 105 の溝底面部 104 とは反対側の端部までの溝底面部 104 からの距離 B (つまり平面部 98 までの溝底面部 104 からの距離) 以下となっている。本実施形態において距離 B は 1 mm 程度に設定されている。さらに、本実施形態において壁面部 102 から壁面部 105 までの距離は約 2 mm に設定されている。また、リテーナ 82 は、プライマリピストンバネ 78 とは反対側の軸直交方向に沿う平坦な端面部 107 の内径が平面部 98 の外形よりも小径とされている。以上の結果、リテーナ 82 は、外径側が内壁面部 97 でセンタリングされながら内底部 91 の環状溝 99 よりも内周側に形成される平面部 98 に端面部 107 において当接する。

【0031】

以上に述べた本実施形態に係るマスタシリンダ 11 によれば、プライマリピストン 18 の内底部 91 の最外周に鍛造により環状溝 99 を形成したため、鍛造による円弧状壁面部 103 がこの環状溝 99 の最外周に形成されることになり、内底部 91 のリテーナ 82 の座面となる平面部 98 よりも奥側にずらすことができる。したがって、プライマリピストン 18 を鍛造により形成してもその内底部 91 の最外周へのバネ組立体 79 のリテーナ 82 の干渉を防止でき、リテーナ 82 の着座性が良好になる。よって、バネ組立体 79 の直立性を確保でき、プライマリピストン 18 の良好な摺動性を確保することができる。その結果、良好なブレーキ操作フィーリングを得ることができる。また、摺動性が向上する

10

20

30

40

50

ためプライマリピストン 18 のこじりによる傷付きを改善できる。

【0032】

また、バネ組立体 79 のリテーナ 82 は、プライマリピストン 18 の内底部 91 の環状溝 99 よりも内周側に形成される平面部 98 に当接するため、プライマリピストン 18 の内底部 91 の最外周へのバネ組立体 79 のリテーナ 82 の干渉を確実に防止でき、プライマリピストン 18 の良好な摺動性能を確保することができる。

【0033】

なお、環状溝 99 の形状は、バネ組立体 79 のリテーナ 82 の着座性を良好にできれば、上記に限定されることなく、鍛造型の形状に応じて適宜変更することができる。

【0034】

例えば、図 4 に示すように、溝底面部 104 と壁面部 105 との境界に、溝底面部 104 から離れるほど小径となり且つプライマリピストン 18 の軸方向断面が円弧状をなす円弧状壁面部 110 を形成しても良い。

【0035】

また、図 5 に示すように、壁面部 105 を、溝底面部 104 から離れるほど小径となるテーパ状としても良い。

【0036】

また、図 6 に示すように、溝底面部 104 と壁面部 105 との境界に、溝底面部 104 から離れるほど小径となるテーパ面部 111 を形成しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダを示す断面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダのプライマリピストンを示す断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダを示す図 2 の A 部の拡大断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダの変形例を示す図 2 の A 部の拡大断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダの変形例を示す図 2 の A 部の拡大断面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係るマスタシリンダの変形例を示す図 2 の A 部の拡大断面図である。

【符号の説明】

【0038】

- 11 マスタシリンダ
- 15 シリンダ本体
- 18 プライマリピストン（ピストン）
- 78 プライマリピストンバネ（バネ）
- 79 バネ組立体
- 82 リテーナ
- 91 内底部
- 98 平面部
- 99 環状溝

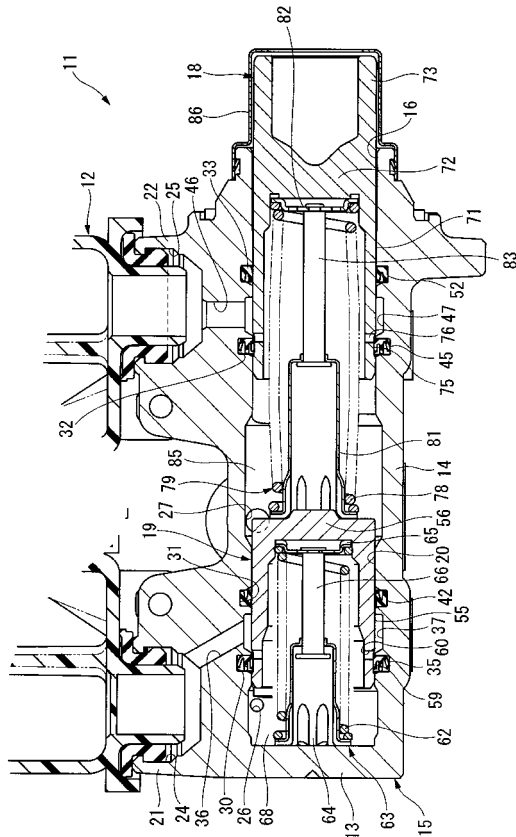
10

20

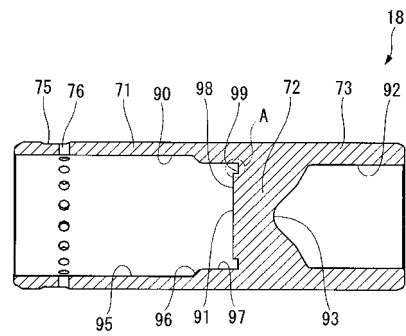
30

40

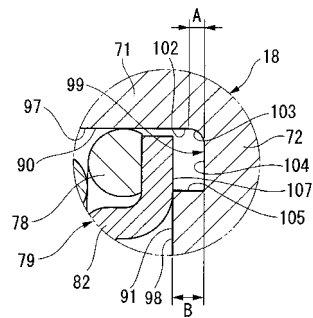
【図 1】



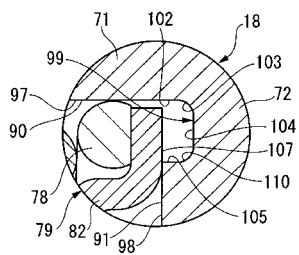
【図 2】



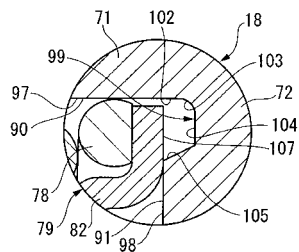
【図 3】



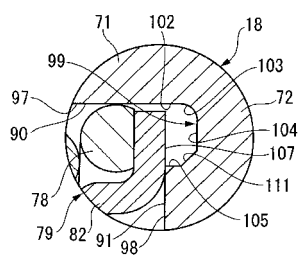
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-176276(JP,A)
特開2002-104164(JP,A)
特開平11-043798(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60T 11/00 - 11/34