

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4903193号  
(P4903193)

(45) 発行日 平成24年3月28日(2012.3.28)

(24) 登録日 平成24年1月13日(2012.1.13)

(51) Int.Cl.

B60T 11/16 (2006.01)

F 1

B 6 0 T 11/16

Z

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-324145 (P2008-324145)  
 (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008.12.19)  
 (65) 公開番号 特開2010-143469 (P2010-143469A)  
 (43) 公開日 平成22年7月1日 (2010.7.1)  
 審査請求日 平成23年3月7日 (2011.3.7)

(73) 特許権者 509186579  
 日立オートモティブシステムズ株式会社  
 茨城県ひたちなか市高場2520番地  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (72) 発明者 萩原 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  
 (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

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】

有底筒状に形成され内部に圧力室を画成するためのシールを格納するシール溝が設けられたシリンダ本体と、

前記シールにその外周で当接して前記シリンダ本体内を摺動可能に設けられ、鍛造により有底筒状に形成されるピストンと、

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、前記ピストンの筒状部内に収容され前記ピストンの底部に当接可能なリテーナにより前記バネの伸長長さが規制されたバネ組立体と、を有し、

前記ピストンは、前記筒状部の内周面に設けられ前記リテーナと当接可能で該リテーナの前記ピストンの径方向への移動を規制する規制部と、前記底部に設けられ鍛造により前記規制部から連続して前記底部の外周端に形成される環状溝とを有し、

前記リテーナは、前記底部の前記環状溝より内周側の平面部に当接するとともに、外周端が前記規制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、外周側に前記底部から離れる方向へ延出する折曲部を有し、該折曲部よりも中央側で前記底部の前記環状溝以外の部分に当接することを特徴とする請求項1に記載のマスタシリンダ。

## 【請求項 3】

前記リテーナは、前記ピストンの底部に当接可能な一のリテーナと該一のリテーナに対

10

20

して相対移動可能に連結される他のリテーナとによりなり、

前記一のリテーナは、外周側に前記底部の前記環状溝以外の部分に当接する平面部と、中央部が前記底部から離れる方向に膨出する膨出部とを有し、該膨出部で前記他のリテーナと結合されることを特徴とする請求項1または2に記載のマスタシリンダ。

【請求項4】

有底筒状に形成され内部に圧力室を構成するためのシールを格納するシール溝が設けられたシリンダ本体と、

前記シールにその外周で当接して前記シリンダ本体内を摺動可能に設けられ、鍛造により有底筒状に形成されるピストンと、

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、前記ピストンの筒状部内に収容され前記ピストンの底部に当接可能なリテーナにより前記バネの伸長長さが規制されたバネ組立体と、を有し、

前記ピストンは、前記底部の径方向中央に形成されその外周面が前記リテーナと当接可能で該リテーナの前記ピストンの径方向への移動を規制する突起部と、前記底部に設けられ鍛造により前記突起部の外周面から軸方向に延びて形成される環状溝とを有し、

前記リテーナは、筒部と該筒部の開口縁から径方向に延びるフランジ部とから形成され、前記筒部の内周面が前記突起部に当接するとともに、前記フランジ部が前記底部の前記環状溝より外周側の平面部に当接することを特徴とするマスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【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

30

【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、内孔の軸方向壁部と底面との突合せ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、例えば、ピストンの軸方向壁部によってセンタリングされるため、底面に当接するリテーナの径をピストンの軸方向壁部から離れるように設定する必要がある。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す可能性があった。

40

【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、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、ピストンが、筒状部の内周面に設けられリテーナと当接可能で該リテーナの前記ピストンの径方向への移動を規制する規制部と、底部に設けられ鍛造により前記規制部から連続して前記底部の外周端に形成される環状溝とを有し、前記リテーナが、前記底部の前記環状溝より内周側の平面部に当接するとともに、外周端が前記規制部に当接する。

50

**【0006】**

また、本発明は、ピストンが、底部の径方向中央に形成されその外周面がリテーナと当接可能で該リテーナの前記ピストンの径方向への移動を規制する突起部と、前記底部に設けられ鍛造により前記突起部の外周面から軸方向に延びて形成される環状溝とを有し、前記リテーナが、筒部と該筒部の開口縁から径方向に延びるフランジ部とから形成され、前記筒部の内周面が前記突起部に当接するとともに、前記フランジ部が前記底部の前記環状溝より外周側の平面部に当接する。

**【発明の効果】****【0007】**

本発明によれば、ピストンを鍛造により形成しても、ピストンの摺動性能を確保することができる。 10

**【発明を実施するための最良の形態】****【0008】**

本発明の第1実施形態に係るマスタシリンダを図1～図4を参照して以下に説明する。 10

**【0009】**

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第1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、その重力方向上側にブレーキ液を貯留するリザーバ12が取り付けられている。 20

**【0010】**

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。なお、シリンダ本体15の筒部14の摺動内径部20のセカンダリピストン19を嵌合させる範囲よりもセカンダリピストン19の先端側には、摺動内径部20よりも大径の大径部28が形成されている。また、シリンダ本体15の筒部14の摺動内径部20のプライマリピストン18を嵌合させる範囲よりもプライマリピストン18の先端側には、摺動内径部20よりも大径の大径部29が形成されている。 30

**【0011】**

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）における所定位置に一体に形成されており、取付台部21, 22にリザーバ12を取り付けるための取付穴24, 25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。

**【0012】**

シリンダ本体15の筒部14の取付台部21, 22が形成される側には、ブレーキ液を図示せぬディスクブレーキキャリパ等の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26およびプライマリ吐出路27が形成されている。なお、これらセカンダリ吐出路26およびプライマリ吐出路27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。 40

**【0013】**

シリンダ本体15の摺動内径部20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30、シール溝31、シール溝32およびシール溝33が底部13側から順に形成されている。これらシール溝30～33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。 50

**【 0 0 1 4 】**

最も底部 13 側にあるシール溝 30 は、底部 13 側の取付穴 24 の近傍に形成されており、このシール溝 30 に円環状のカップシール 35 が嵌合状態で格納されている。

**【 0 0 1 5 】**

シリンダ本体 15 におけるシール溝 30 よりも開口部 16 側には、底部 13 側の取付穴 24 から穿設される連通穴 36 を筒部 14 内に開口させるように、筒部 14 の摺動内径部 20 からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝 37 が形成されている。ここで、この開口溝 37 および連通穴 36 は、リザーバ 12 に常時連通して筒部 14 内とリザーバ 12 とを連通可能に結んでいる。

**【 0 0 1 6 】**

10

シリンダ本体 15 には、シリンダ軸線方向における上記開口溝 37 のシール溝 30 に対し反対側つまり開口部 16 側に、上記したシール溝 31 が形成されており、このシール溝 31 に、円環状の区画シール 42 が嵌合状態で格納されている。

**【 0 0 1 7 】**

シリンダ本体 15 のシール溝 31 よりも開口部 16 側であって開口部 16 側の取付穴 25 の近傍に、上記したシール溝 32 が形成されており、このシール溝 32 に円環状のカップシール(シール) 45 が嵌合状態で格納されている。

**【 0 0 1 8 】**

20

シリンダ本体 15 におけるこのシール溝 32 の開口部 16 側には、開口部 16 側の取付穴 25 から穿設される連通穴 46 を筒部 14 内に開口させるように、筒部 14 の摺動内径部 20 からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝 47 が形成されている。ここで、この開口溝 47 および連通穴 46 は、リザーバ 12 に常時連通して筒部 14 内とリザーバ 12 とを連通可能に結んでいる。

**【 0 0 1 9 】**

シリンダ本体 15 における上記開口溝 47 のシール溝 32 に対し反対側つまり開口部 16 側に上記したシール溝 33 が形成されており、このシール溝 33 に円環状の区画シール 52 が嵌合状態で格納されている。

**【 0 0 2 0 】**

30

シリンダ本体 15 の底部 13 側に嵌合されるセカンダリピストン 19 は、円筒部 55 と、円筒部 55 の軸線方向における一側に形成された底部 56 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 55 をシリンダ本体 15 の底部 13 側に配置した状態でシリンダ本体 15 の摺動内径部 20 に摺動可能に嵌合されている。また、円筒部 55 の底部 56 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 59 が形成されており、段部 59 には、その底部 56 側にシリンダ径方向に貫通するポート 60 が複数放射状に形成されている。

**【 0 0 2 1 】**

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 に当接する軸線方向長さの長いリテナ 64 と、セカンダリピストン 19 の底部 56 に当接する軸線方向長さの短いリテナ 65 と、長さの短いリテナ 65 に一端部が固定されるとともに長さの長いリテナ 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、両側の相対移動可能に連結されたリテナ 64, 65 間にこれらで伸長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。

**【 0 0 2 2 】**

ここで、カップシール 35 および区画シール 42 はセカンダリピストン 19 の外周に当接している。そして、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

40

50

ダリピストン 19 とで囲まれた部分が、カップシール 35 により画成されてセカンダリ吐出路 26 に液圧を供給するセカンダリ圧力室 68 となっている。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、シリンドラ本体 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、シリンドラ本体 15 の摺動内径部 20 およびシリンドラ本体 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。10

#### 【0023】

シリンドラ本体 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（筒状部）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 とを有する有底筒状をなしており、その内側円筒部 71 をシリンドラ本体 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ドラ本体 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。

#### 【0024】

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。20

#### 【0025】

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 をシリンドラ本体 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 に当接する軸線方向長さの長いリテナ 81 と、プライマリピストン 18 の底部 72 に当接する軸線方向長さの短いリテナ 120 と、長さの短いリテナ 120 に一端部が固定されるとともに長さの長いリテナ 81 を所定範囲内でのみ摺動自在に支持する軸部材 83 とを有している。よって、プライマリピストンバネ 78 は、両側の相対移動可能に連結されたリテナ 81, 120 間にこれらと軸部材 83 とで伸長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。30

#### 【0026】

ここで、カップシール 45 および区画シール 52 はプライマリピストン 18 の外周に当接している。そして、シリンドラ本体 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、区画シール 42 およびカップシール 45 により画成されてプライマリ吐出路 27 に液圧を供給するプライマリ圧力室（圧力室）85 となっている。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、シリンドラ本体 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、シリンドラ本体 15 の摺動内径部 20 およびシリンドラ本体 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。40

#### 【0027】

シリンドラ本体 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 1

50

8を覆うようにカバー86が取り付けられている。

#### 【0028】

バネ組立体79において、プライマリピストン18の内側円筒部71内に収容される部分に設けられる端部のリテナ120は、図2に示すように、軸線方向に貫通する結合穴121が中央に、軸線方向に貫通する周囲穴122が結合穴121の周囲の複数力所（四力所）に形成された平板状の円板部123と、この円板部123の外周縁部の等間隔の複数力所（四力所）からそれぞれ半径方向に突出した後、軸方向に沿って同側に突出する係止片部124とを有している。より具体的に、係止片部124は、円板部123と同一平面に配置される径方向突出部125と、径方向突出部125の外端から湾曲して軸線方向に指向する湾曲部126と、湾曲部126の径方向突出部125とは反対側の端部から軸方向に突出する軸方向突出部127とからなっている。リテナ120は、図1に示すように、結合穴121において軸部材83に結合されることになり、複数の係止片部124の内側にプライマリピストンバネ78の端部を係止する。

#### 【0029】

シリンダ本体15の開口部16側に配置される上記したプライマリピストン18は、図3に示す、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。つまり、プライマリピストン18は、鍛造により有底筒状に形成される。

#### 【0030】

内側円筒部71の内周面を形成する内壁部90には、内底部91とは反対側に、一定径の円筒面状の内壁面部95がプライマリピストン18の軸方向に沿って形成され、この内壁面部95の内底部91側に、内壁面部95から離れるほど小径となるテーパ面部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円筒面状の内壁面部97がプライマリピストン18の軸方向に沿って形成されている。

#### 【0031】

また、内底部91には、プライマリピストン18の軸直交方向に沿う平面部98が形成され、平面部98の中央に平面部98よりも軸線方向に凹む凹部100が形成されている。この凹部100は、図1に示すように軸部材83のリテナ120からの突出部分を収容する。

#### 【0032】

そして、図3に示すように、プライマリピストン18の内底部91の外周端には、鍛造により円環状の環状溝99が、プライマリピストン18の軸方向において外側円筒部73側に凹んで形成されている。

#### 【0033】

図4に示すように、この環状溝99は、内壁面部97に隣接しこの内壁面部97からプライマリピストン18の軸方向に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の内壁面部97とは反対側に隣接し円弧状壁面部103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平坦な溝底面部104とを有している。

#### 【0034】

また、環状溝99は、溝底面部104の内径側に隣接して平面部98側に、プライマリピストン18の軸方向断面が円弧状をなすように延出する円弧状壁面部115と、円弧状壁面部115の溝底面部104とは反対側に隣接して平面部98側にテーパ状に延出するテーパ面部116と、テーパ面部116の円弧状壁面部115とは反対側に隣接して平面部98側に、プライマリピストン18の軸方向断面が円弧状をなすよう延出する円弧状角部117とを有している。この円弧状角部117のテーパ面部116とは反対側に平面部98が隣接している。そして、円弧状壁面部103は、その軸方向断面においてリテナ120の湾曲部126よりも大径の円弧状をなすように形成されている。

#### 【0035】

10

20

30

40

50

内側円筒部 7 1 内に収容されるバネ組立体 7 9 のリテーナ 1 2 0 は、内壁面部 9 7 への嵌合時に、すべての係止片部 1 2 4 が径方向において同時に内壁面部 9 7 に当接することになり、これにより、その径方向つまりプライマリピストン 1 8 の径方向への移動が規制され、プライマリピストン 1 8 に拘束されるようになっている。つまり、リテーナ 1 2 0 は、プライマリピストン 1 8 への嵌合時に、円板部 1 2 3 において、内底部 9 1 の環状溝 9 9 より内周側の平面部 9 8 に当接し、外周端の複数の係止片部 1 2 4 の軸方向突出部 1 2 7 において、内壁面部 9 7 に当接する。本実施形態においては、内壁面部 9 7 によってリテーナの前記ピストンの径方向への移動を規制する規制部が構成されている。

#### 【 0 0 3 6 】

ここで、内底部 9 1 を鍛造により形成することにより生じる、内底部 9 1 の最外周の円弧状壁面部 1 0 3 をリテーナ 1 2 0 に干渉させることなく、リテーナ 1 2 0 の円板部 1 2 3 を平面部 9 8 に当接させることができるように、内底部 9 1 の外周端の環状溝 9 9 の深さが設定されている。ここでは、具体的には、円弧状壁面部 1 0 3 が全体として平面部 9 8 よりもプライマリピストン 1 8 の軸方向奥側の範囲に形成されるように、言い換えれば、円弧状壁面部 1 0 3 の内壁面部 9 7 側の開始点と平面部 9 8 とのプライマリピストン 1 8 の軸方向における距離が 0 以上となるように、環状溝 9 9 の深さが設定されている。また、上述したように円弧状壁面部 1 0 3 は、その軸方向断面においてリテーナ 1 2 0 の湾曲部 1 2 6 よりも大径の円弧状をなすように形成されている。以上の結果、リテーナ 1 2 0 は、円弧状壁面部 1 0 3 に干渉することなく、外径側が内壁面部 9 7 でセンタリングされながら内底部 9 1 の環状溝 9 9 よりも内周側に形成された平面部 9 8 に円板部 1 2 3 において当接する。

#### 【 0 0 3 7 】

以上に述べた第 1 実施形態に係るマスタシリンダ 1 1 によれば、プライマリピストン 1 8 の内底部 9 1 の外周端に、リテーナ 1 2 0 の外周端に当接する内壁面部 9 7 から連続して環状溝 9 9 を鍛造により形成したため、鍛造による円弧状壁面部 1 0 3 がこの環状溝 9 9 の最外周に形成されることになり、円弧状壁面部 1 0 3 を内底部 9 1 のリテーナ 1 2 0 の座面となる平面部 9 8 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 1 8 を鍛造により形成してもその内底部 9 1 の最外周へのバネ組立体 7 9 のリテーナ 1 2 0 の干渉を防止でき、リテーナ 1 2 0 の着座性が良好になる。よって、バネ組立体 7 9 の直立性を確保でき、プライマリピストン 1 8 の良好な摺動性能を確保することができる。また、摺動性が向上するためプライマリピストン 1 8 のこじりによる傷付きを改善できる。さらに、バネ組立体 7 9 のプライマリピストン 1 8 の軸線方向に対する傾きを抑制できるので、バネ組立体 7 9 が当接するセカンダリピストン 1 9 のシリンダ本体 1 5 の軸線方向に傾きを抑制でき、セカンダリピストン 1 9 の直立性を確保でき、セカンダリピストン 1 9 の良好な摺動性能を確保することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、環状溝 9 9 の形状は、バネ組立体 7 9 のリテーナ 1 2 0 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。また、環状溝 9 9 は、プライマリピストン 1 8 に形成するようにしたが、セカンダリピストン 1 9 に形成するようにしてもよい。

#### 【 0 0 3 9 】

##### 「 第 2 実施形態 」

次に、本発明の第 2 実施形態に係るマスタシリンダを主に図 5 ~ 図 8 を参照しつつ第 1 実施形態との相違部分を中心に以下に説明する。なお、第 1 実施形態と同様の部分は同一称呼、同一符号としてその説明は略す。

#### 【 0 0 4 0 】

第 2 実施形態においては、図 5 に示すように、プライマリピストン 1 8 の一部形状と、これを押圧するバネ組立体 7 9 とが、第 1 実施形態に対して相違している。

#### 【 0 0 4 1 】

第 2 実施形態のバネ組立体 7 9 は、セカンダリピストン 1 9 の底部 5 6 に当接する軸線

10

20

30

40

50

方向長さの短いリテーナ 131 と、プライマリピストン 18 の底部 72 に当接する軸線方向長さの長いリテーナ 132 と、長さの短いリテーナ 131 に一端部が固定されるとともに長さの長いリテーナ 132 を所定範囲内でのみ摺動自在に支持する軸部材 133 とを有している。よって、第2実施形態のバネ組立体 79 には、両側のリテーナ 131, 132 間にこれらと軸部材 133 とで伸長長さが規制されて、プライマリピストンバネ 78 が介装されている。

#### 【0042】

第2実施形態のバネ組立体 79において、プライマリピストン 18 の内側円筒部 71 内に収容される部分に設けられる端部のリテーナ 132 は、図6に示すように、軸線方向に貫通する結合穴 136 が中央に形成された平板状の底板部 137 と、この底板部 137 の外周縁部から軸線方向に延出する円筒状の胴部 138 と、胴部 138 の底板部 137 とは反対側の端部から円周方向に等間隔で切り起こされた複数（三カ所）のテーパ片部 139 と、各テーパ片部 139 の胴部 138 とは反対側から軸線方向に沿って延出する円筒片部 140 と、各円筒片部 140 のテーパ片部 139 とは反対側から湾曲して軸直交方向外側に指向する湾曲片部 141 と、各湾曲片部 141 の円筒片部 140 とは反対側から軸直交方向に沿って外側に延出する係止片部 142 を有している。

#### 【0043】

ここで、複数のテーパ片部 139 は共通のテーパ面内に配置されてテーパ部 143 を構成しており、複数の円筒片部 140 も共通の円筒面内に配置されて軸線方向に沿う筒部 144 を構成している。また、複数の当接片部 142 も共通の平面内に配置されて、筒部 144 の開口縁から径方向に延びるフランジ部 145 を構成している。リテーナ 132 は、図5に示すように、結合穴 136 において軸部材 133 に結合されることになり、複数の係止片部 142 からなるフランジ部 145 にプライマリピストンバネ 78 の端部を係止する。

#### 【0044】

第2実施形態のプライマリピストン 18 は、図7に示すように、内側円筒部 71 の内周側の内壁部 150 と、底部 72 の内側円筒部 71 側の内底部 151 とが、第1実施形態と同様、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 とともに鍛造により形成されることになる。

#### 【0045】

内側円筒部 71 の内周面を形成する内壁部 150 は、プライマリピストン 18 の軸方向に沿う一定径の円筒面状をなしており、この内壁部 150 の内底部 151 側の端部には、内壁部 150 と内底部 151 とを結ぶように、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 152 が形成されている。

#### 【0046】

内側円筒部 71 の内底部 151 には、円弧状壁面部 152 の内壁部 150 とは反対側に隣接してプライマリピストン 18 の軸直交方向に沿う平面部 154 が形成されており、径方向の中央に、平面部 154 よりも軸線方向に突出する突起部 155 が形成されている。この突起部 155 は、プライマリピストン 18 の軸方向に沿う一定径の円筒面状の外周面部 156 とプライマリピストン 18 の軸直交方向に沿う平坦な頂面部 157 とこれらの間の面取部 158 とからなっている。

#### 【0047】

そして、プライマリピストン 18 の内底部 151 には、突起部 155 の外周面部 156 から、プライマリピストン 18 の軸方向に延びて環状溝 160 が鍛造により外側円筒部 73 側に凹んで形成されている。つまり、環状溝 160 は、内底部 151 の突起部 155 以外の環状部分の内周端に形成されている。

#### 【0048】

図8に示すように、この環状溝 160 は、外周面部 156 に隣接しこの外周面部 156 からプライマリピストン 18 の軸方向に離れるほど大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 162 と、円弧状壁面部 162 の外周面部 1

10

20

30

40

50

56とは反対側に隣接し円弧状壁面部162からプライマリピストン18の軸直交方向に沿って外側に延出する円環状の平坦な溝底面部163とを有している。

#### 【0049】

また、環状溝160は、溝底面部163の外径側に隣接して平面部154の方向に、プライマリピストン18の軸方向断面が円弧状をなすように延出する円弧状壁面部164と、円弧状壁面部164の溝底面部163とは反対側に隣接して平面部154の方向に、テーパ状に延出するテーパ面部165と、テーパ面部165の円弧状壁面部164とは反対側に隣接して平面部154の方向に、プライマリピストン18の軸方向断面が円弧状をなすように延出する円弧状角部166とを有している。この円弧状角部166のテーパ面部165とは反対側に平面部154が隣接している。そして、円弧状壁面部162は、その軸方向断面においてリテーナ132の湾曲片部141よりも大径の円弧状をなすように形成されている。10

#### 【0050】

バネ組立体79のリテーナ132は、筒部144を構成するすべての円筒片部140の内周面部168が径方向において同時に突起部155の外周面部156に当接することでき、その径方向つまりプライマリピストン18の径方向への移動が規制され、プライマリピストン18に拘束されるようになっている。つまり、リテーナ132は、プライマリピストン18への嵌合時に、フランジ部145を構成するすべての係止片部142において、内底部151の環状溝160より外周側の平面部154に当接し、筒部144を構成する複数の円筒片部140の内周面部168において、突起部155の外周面部156に当接する。20

#### 【0051】

ここで、内底部151を鍛造により形成することにより生じる、突起部155の基端外周側の円弧状壁面部162をリテーナ132に干渉させることなく、リテーナ132のフランジ部145を平面部154に当接させることができるように、突起部155の外周面部156から軸方向に延びて形成される環状溝160の深さが設定されている。ここでは、具体的に、円弧状壁面部162が全体として平面部154よりもプライマリピストン18の軸方向の奥側の範囲に形成されるように、言い換えれば、円弧状壁面部162の外周面部156側の開始点と平面部154との、プライマリピストン18の軸方向における距離が0以上となるように、環状溝160の深さが設定されている。また、上述したように円弧状壁面部162は、その軸方向断面においてリテーナ132の湾曲片部141よりも大径の円弧状をなすように形成されている。以上の結果、リテーナ132は、円弧状壁面部162に干渉することなく、筒部144の内周面部168が突起部155の外周面部156でセンタリングされて内底部151の環状溝160よりも外周側に形成された平面部154にフランジ部145において当接する。つまり、リテーナ132は、フランジ部145において、内底部151の突起部155以外の環状部分に当接することになり、中央部が、内底部151から離れる方向に膨出してその内周側で突起部155の外周側に当接する筒部144となっている。30

#### 【0052】

以上に述べた第2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に、リテーナ132と当接する突起部155の外周面部156から、軸方向に延びる環状溝160を鍛造により形成したため、鍛造による円弧状壁面部162がこの環状溝160の内周に形成されることになり、内底部151のリテーナ132の座面となる平面部154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突起部155へのリテーナ132の軸方向の干渉を防止でき、リテーナ132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の良好な摺動性能を確保することができる。また、摺動性が向上する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。さらに、バネ組立体79のプライマリピストン18の軸線方向に対する傾きを抑制できるので、バネ組立体79が当接するセカンダリピストン19のシリンダ本体15の軸線方向に傾きを抑制でき、セカンダリピ4050

ストン 1 9 の直立性を確保でき、セカンダリピストン 1 9 の良好な摺動性能を確保することができる。

**【 0 0 5 3 】**

なお、環状溝 1 6 0 の形状も、バネ組立体 7 9 のリテーナ 1 3 2 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。また、突起部 1 5 5 及び環状溝 1 6 0 は、プライマリピストン 1 8 に形成するようにしたが、セカンダリピストン 1 9 に形成するようにしてもよい。

**【 図面の簡単な説明 】**

**【 0 0 5 4 】**

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るマスタシリンダを示す断面図である。 10

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係るマスタシリンダのリテーナを示すもので、( a ) は底面図、( b ) は側断面図である。

【図 3】本発明の第 1 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 4】本発明の第 1 実施形態に係るマスタシリンダを示す図 1 の要部 A の拡大断面図である。

【図 5】本発明の第 2 実施形態に係るマスタシリンダを示す断面図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係るマスタシリンダのリテーナを示すもので、( a ) は底面図、( b ) は側断面図である。

【図 7】本発明の第 2 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。 20

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係るマスタシリンダを示す図 5 の要部 B の拡大断面図である。

**【 符号の説明 】**

**【 0 0 5 5 】**

1 1 マスタシリンダ

1 5 シリンダ本体

1 8 プライマリピストン(ピストン)

3 2 シール溝

4 5 カップシール(シール)

7 1 内側円筒部(筒状部)

7 2 底部

7 8 プライマリピストンバネ(バネ)

7 9 バネ組立体

8 5 プライマリ圧力室(圧力室)

9 7 内壁面部(規制部)

9 8 平面部

9 9 環状溝

1 2 0 リテーナ

1 3 2 リテーナ

1 4 4 筒部

1 4 5 フランジ部

1 5 4 平面部

1 5 5 突起部

1 5 6 外周面部(外周面)

1 6 0 環状溝

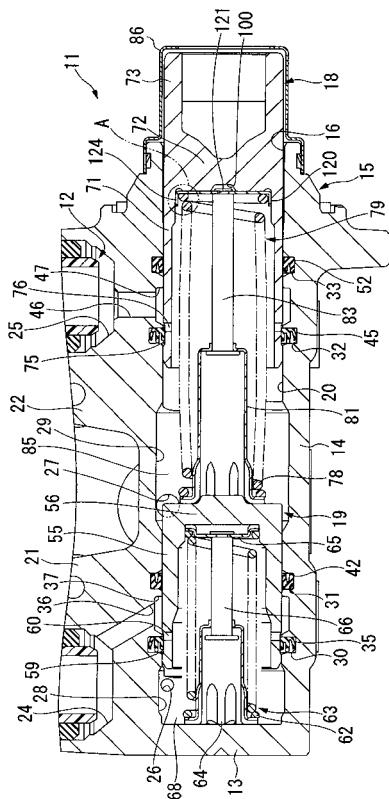
10

20

30

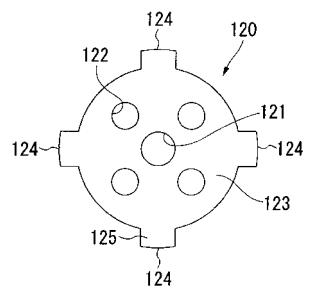
40

【図1】

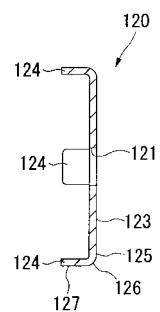


【 四 2 】

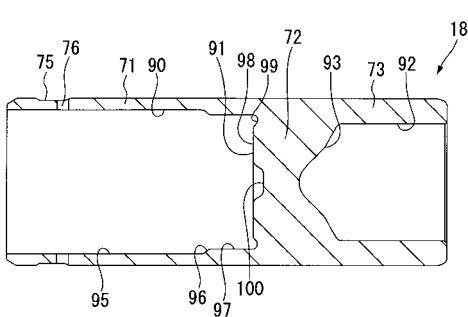
(a)



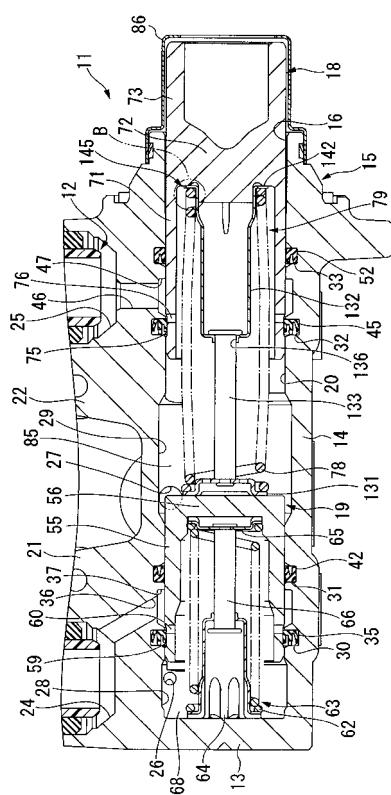
(b)



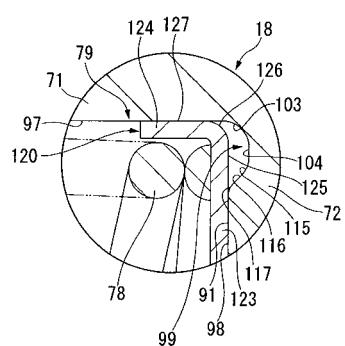
【図3】



【 四 5 】

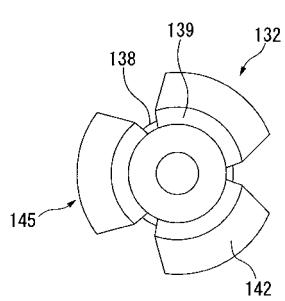


【図4】

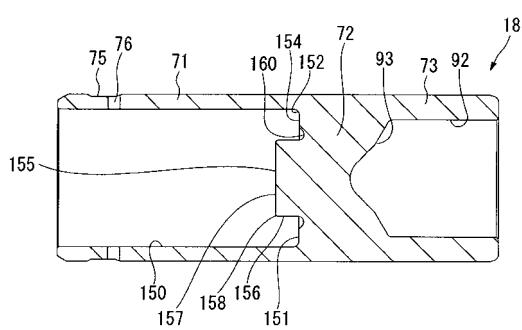


【図6】

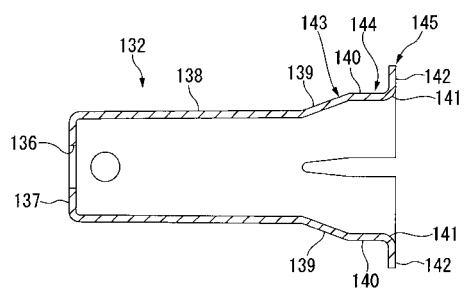
(a)



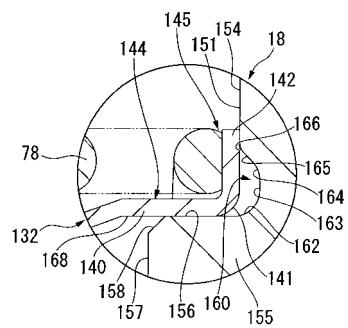
【図7】



(b)



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-037049(JP,A)  
特開2002-104164(JP,A)  
実開平05-080945(JP,U)  
特公昭46-006242(JP,B1)  
特開2006-069366(JP,A)  
特開2007-022368(JP,A)  
特開2005-212713(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 11/00 - 11/34