

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-151362

(P2006-151362A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int. Cl.

**B60T 8/48 (2006.01)**

F I

B60T 8/48

テーマコード(参考)

3D046

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-271959 (P2005-271959)  
 (22) 出願日 平成17年9月20日(2005.9.20)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-320412 (P2004-320412)  
 (32) 優先日 平成16年11月4日(2004.11.4)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 301065892  
 株式会社アドヴィックス  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地  
 (74) 代理人 100100022  
 弁理士 伊藤 洋二  
 (74) 代理人 100108198  
 弁理士 三浦 高広  
 (74) 代理人 100111578  
 弁理士 水野 史博  
 (72) 発明者 有木 史芳  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式  
 会社アドヴィックス内  
 (72) 発明者 佐々木 伸  
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式  
 会社アドヴィックス内

最終頁に続く

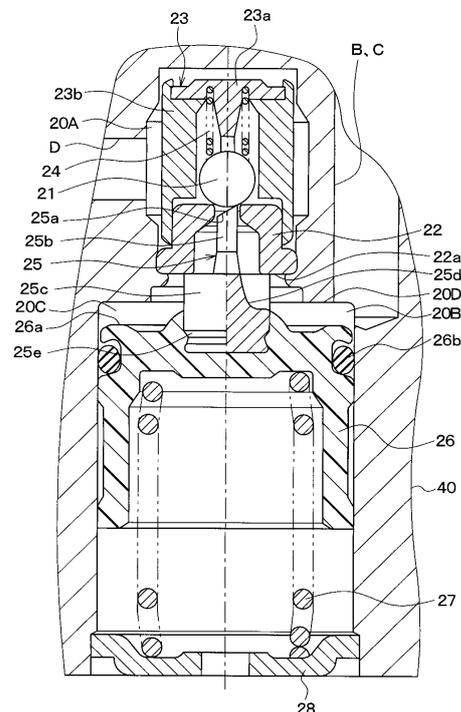
(54) 【発明の名称】 調圧リザーバおよびそれを用いた車両用ブレーキ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ボール弁のリフト量の管理が容易に行える調圧リザーバとする。

【解決手段】 シャフト25の大径部25cがバルブシート22の下面22aに接触し、ピストン26の上面26aがハウジング40のうちリザーバ室20Cを構成する壁面上端面20Dと接触しないような構成とする。これにより、バルブシート22の下面22aに接触するシャフト25の大径部25cよりも上の部分、つまりシャフト25の小径部25bの軸方向のサイズのみによりボール弁21のリフト量を設定することが可能となる。したがって、シャフト25をピストン26と一体化する際にバラツキが生じたり、ボール弁21、バルブシート22およびフィルタ構成部品23などによるユニットをリザーバ孔20A内にカシメ固定する際にバラツキが生じても、それをキャンセルできる。これにより、ボール弁21のリフト量の管理が容易に行える調圧リザーバ20にできる。

【選択図】 図2 - a



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハウジング（40）と、

前記ハウジングに設けられ、該ハウジングに設けられた流入管路（D）に接続される第1リザーバ孔（20A）と、

前記ハウジングに設けられ、該ハウジングに設けられた流出管路（B、C）に接続されると共に、前記第1リザーバ孔に接続された第2リザーバ孔（20B）と、

前記流入管路を通じて流入される流体の通路となる穴部を有し、前記第1リザーバ孔を構成する前記ハウジングに固定されたバルブシート（22）と、

前記第1リザーバ孔内において、前記バルブシートよりも前記流体の流路の上流側に位置し、前記バルブシートに着座することにより前記穴部の開閉を行うボール弁（21）と

、  
前記穴部内に挿入され、その挿入方向を軸方向として該軸方向に移動することで、前記ボール弁と接し、前記ボール弁による前記穴部の開閉を行わせる座面（25a）を有するシャフト（25）と、

前記シャフトと一体とされ、前記第2リザーバ孔内を摺動するピストン（26）と、

前記第2リザーバ孔内に位置し、前記バルブシートの穴部と連通すると共に、前記第2リザーバ孔を形成する前記ハウジングの壁面および前記ピストンとで区画されたりザーバ室（20C）とを備えてなる調圧リザーバであって、

前記シャフトは、前記穴部内に挿入される小径部（25b）を有すると共に、前記バルブシートの下面（22a）と接触する位置決め接触点を有する位置決め部（25c）を有し、前記小径部の先端に前記座面が形成された構成となっており、

前記ハウジングのうち前記リザーバ室（20C）を構成する壁面の上端面（20D）となる部分において、前記流出管路が接続され、

前記シャフトにおける前記位置決め部の位置決め接触点が前記バルブシートの下面に接するとき、前記ピストンの上面（26a）と前記ハウジングのうち前記リザーバ室を構成する壁面の前記上端面（20D）の全面との間に隙間が空くようになっていることを特徴とする調圧リザーバ。

## 【請求項 2】

前記シャフトと前記ピストンとは、1つの材料で構成されていることを特徴とする請求項1に記載の調圧リザーバ。 30

## 【請求項 3】

前記シャフトと前記ピストンは、樹脂で一体成形されていることを特徴とする請求項2に記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 4】

前記シャフトは金属で構成され、前記ピストンは樹脂で構成されており、前記シャフトの一部が前記ピストン内に埋め込まれるように、前記シャフトと前記ピストンとが一体成形によって形成されており、前記シャフトにおける前記ピストン内に埋め込まれる部分に、前記ピストンからの抜け防止構造（25e、25i、25j、25k、25m、25n）が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の調圧リザーバ。 40

## 【請求項 5】

前記シャフトにおける前記位置決め部と前記バルブシートの少なくとも一方には、前記バルブシートの下面と前記位置決め接触点とが接触しているときにも、前記バルブシートにおける前記穴部と前記流出管路とを連通させる切欠部（25d）が備えられていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 6】

前記シャフトにおける前記位置決め部と前記バルブシートの下面の少なくとも一方には、前記バルブシートの下面と、前記位置決め接触点とが接触しているときにも、前記バルブシートにおける前記穴部と前記流出管路とを連通させる突起部（25h）が備えられていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の調圧リザーバ。 50

## 【請求項 7】

前記位置決め部は、前記小径部よりも径が大きくなった円柱形状の大径部（25c）であることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 8】

前記シャフトの先端に形成された座面を除く前記シャフトの前記小径部の少なくとも一部は、該小径部の軸方向と垂直な面での断面積が前記シャフトの大径部側から先端に向けて漸次小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項7に記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 9】

前記座面は、前記小径部（25b）の軸方向に対して傾斜した面となっていることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1つに記載の調圧リザーバ。

10

## 【請求項 10】

前記座面は、前記小径部の軸方向に対して傾斜した面となっており、

前記小径部は、前記座面と該座面よりも前記小径部の軸方向においてずらされたテーパ面（25f）とにより、2段のテーパ形状となっていることを特徴とする請求項8に記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 11】

前記座面は、前記小径部の軸方向に対して傾斜した面となっており、

前記小径部は、該小径部の前記先端部が円錐形状（25x）となっていることを特徴とする請求項8に記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 12】

前記座面は、前記小径部の軸方向に対して傾斜した面となっており、

前記小径部は、該小径部の前記先端部において、前記座面の両側にテーパ面（25g）が形成されていることを特徴とする請求項8に記載の調圧リザーバ。

20

## 【請求項 13】

前記バルブシートの下面と前記位置決め部との接触箇所は、前記バルブシートの穴部を通じて前記流出管路に向かう流路中に位置していることを特徴とする請求項1ないし12のいずれか1つに記載の調圧リザーバ。

## 【請求項 14】

前記バルブシートの下面と前記位置決め部との接触箇所の径は、前記ピストンの径よりも小さいことを特徴とする請求項13に記載の調圧リザーバ。

30

## 【請求項 15】

踏力に基づいてブレーキ液圧を発生させるブレーキ液圧発生手段（1～3）と、

前記ブレーキ液圧に基づいて車輪に制動力を発生させる制動力発生手段（4、5）と、

前記ブレーキ液圧発生手段に接続され、前記制動力発生手段に前記ブレーキ液圧を伝達する主管路（A）と、

前記ブレーキ液圧発生手段に接続され、前記制動力発生手段が発生させる制動力を高めるために、前記主管路にブレーキ液を供給する補助管路（B、C、D）と、

前記補助管路に設けられたポンプ（10）とを有したブレーキ装置において、

請求項1ないし14のいずれか1つに記載の調圧リザーバにおける前記流入管路および前記流出管路が前記補助管路であり、

40

前記第1リザーバ孔が前記補助管路を通じて前記ブレーキ液圧発生手段に接続され、前記第2リザーバ孔が前記補助管路を通じて前記ポンプの吸入口側と接続されるように、前記調圧リザーバが備えられていることを特徴とするブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両のABS制御等のブレーキ液圧制御に適用される調圧リザーバおよびそれを用いた車両用ブレーキ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

従来より、調圧リザーバ（スイッチリザーバ）を用いてABS制御を行う車両用ブレーキ装置が特許文献1に開示されている。この特許文献1に示される調圧リザーバについて、図11を参照して説明する。

【0003】

図11は、調圧リザーバの断面図である。この図に示されるように、調圧リザーバは、ブレーキ配管が形成されたハウジングJ1のうちリザーバ室J2を構成する中空部内において、ボール弁J3、バルブシートJ4、フィルタ構成部品J5、ピストンJ6と一体化されたシャフトJ7、スプリングJ8およびストッパJ9などが備えられた構造となっている。

【0004】

ボール弁J3、バルブシートJ4およびフィルタ構成部品J5はユニット化されており、フィルタ構成部品J5とバルブシートJ4とを固定したときに、ボール弁J3がこれらの中に組み込まれるようになっている。フィルタ構成部品J5内には、スプリングJ10が配置されており、ボール弁J3をバルブシートJ4側に付勢するようになっている。

【0005】

ピストンJ6は、リザーバ室J2を構成するハウジングJ1の中空部の壁面に形成された段付き部分を上死点として、リザーバ室J2を構成するハウジングJ1の中空部の内壁面を摺動できるように構成されている。また、ピストンJ6の上面には流入孔から流出孔へブレーキ液を流れ易くすべく、ピストンJ6がハウジングJ1に当接したときにも全面が当たらないように、図示しない段差や溝が設けてある。

【0006】

このピストンJ6がリザーバ室J2を構成するハウジングJ1の中空部の内壁面を摺動するとき、ハウジングJ1が金属で、ピストンJ6も金属の場合には、摺動抵抗が大きい。そのため摺動抵抗を下げる手段が必要である。それに対して、ピストンJ6が樹脂の場合には、摺動抵抗が小さいため、摺動抵抗を下げる手段は必要ではない。ここでは、ピストンJ6が金属で構成されるハウジングJ1の内壁面を摺動し易くするための樹脂製のウエアリングJ11を備え、またシールとして機能するリングJ12が備えられている。

【0007】

シャフトJ7は、ピストンJ6における中央位置に形成された凹部内に圧入固定されており、ピストンJ6をリザーバ室J2を構成するハウジングJ1の中空部に収容した際に、シャフトJ7の先端部がバルブシートJ4における穴部を通じてボール弁J3と接触するような構成となっている。

【0008】

そして、ハウジングJ1には、リザーバ室J2と接続される2つの通路J13、J14が形成されており、そのうちの一方の通路J13にボール弁J3、バルブシートJ4およびフィルタ構成部品J5のユニットがカシメ固定された構成となっている。

【0009】

このように構成された調圧リザーバでは、ノーマルブレーキ時には、スプリングJ8による付勢力によってピストンJ6が紙面上方に押されることになるため、シャフトJ7の先端部によってボール弁J3がバルブシートJ4の座面から離れた状態となる。このため、通路J13を通じてブレーキ液が供給されると、バルブシートJ4の穴部を通じてリザーバ室J2内にブレーキ液が蓄えられる。このリザーバ室J2に蓄えられたブレーキ液が、通路J14を通じて図示しないポンプに吸入されることで、図示しないW/Cに供給されるようになっている。

【0010】

そして、リザーバ室J2内に所定量のブレーキ液が蓄えられ、ピストンJ6の摺動量がボール弁J3とバルブシートJ4とのオフセット量、つまりボール弁J3のリフト量よりも大きくなると、ボール弁J3がバルブシートJ4の座面と接する。これにより、通路J13が遮断され、リザーバ室J2への通路J13を通じてのブレーキ液の流入が規制されることになる。このようにして、リザーバ室J2内にピストンJ6の下死点までブレーキ

10

20

30

40

50

液が流入してしまうことが防止され、調圧リザーバよりも上流側（通路 J 1 3 側）の高圧なブレーキ液が下流側（通路 J 1 4 側）にそのまま供給されないような構成となっている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 4 2 3 4 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 1】

上記のような構成の調圧リザーバでは、リザーバ室 J 2 内に流入するブレーキ液の流量を調整するために、ボール弁 J 3 のリフト量を管理している。すなわち、ボール弁 J 3 のリフト量がボール弁 J 3 とシャフト J 7 の先端部との位置関係によって決まることから、これらの位置関係を管理している。

10

【0 0 1 2】

しかしながら、ピストン J 6 にシャフト J 7 を一体化するときや、ボール弁 J 3、バルブシート J 4 およびフィルタ構成部品 J 5 のユニットを通路 J 1 3 に組み付けるときに発生する組み付け誤差、さらには各構成部品の寸法精度のバラツキの影響により、上記管理が困難であった。

【0 0 1 3】

本発明は上記点に鑑みて、ボール弁のリフト量の管理が容易に行える調圧リザーバおよびそれを用いた車両用ブレーキ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】

20

【0 0 1 4】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、シャフト（2 5）は、バルブシート（2 2）の穴部内に挿入される小径部（2 5 b）を有すると共に、バルブシートの下面（2 2 a）と接触する位置決め接触点を有する位置決め部（2 5 c）を有し、小径部の先端に座面が形成された構成となっており、

ハウジングのうちリザーバ室（2 0 c）を構成する壁面の上端面（2 0 d）となる部分において、流出管路が接続され、

シャフトにおける位置決め部の位置決め接触点がバルブシートの下面に接するとき、ピストン（2 6）の上面（2 6 b）とハウジングのうちリザーバ室を構成する壁面の上端面（2 0 d）の全面との間に隙間が空くようになっていることを特徴としている。

30

【0 0 1 5】

このように、シャフトにおける位置決め部がバルブシートの下面に接触し、ピストンの上面がハウジングのうちリザーバ室を構成する壁面の上端面と接触しないような構成となっている。このため、バルブシートの下面に接触するシャフトにおける位置決め部よりも上の部分、つまりシャフトの小径部の軸方向のサイズのみによってボール弁のリフト量を設定することが可能となる。

【0 0 1 6】

したがって、シャフトをピストンと一体化する際にバラツキが生じたり、バルブシートをリザーバ孔内に固定する際にバラツキが生じても、そのバラツキをキャンセルすることが可能となる。これにより、ボール弁のリフト量の管理が容易に行える調圧リザーバとすることができる。

40

【0 0 1 7】

請求項 2 に記載の発明では、シャフトとピストンとは、1 つの材料で構成されていることを特徴としている。

【0 0 1 8】

上述したように、シャフトにおける位置決め部よりも上、つまり小径部のサイズのみによってボール弁のリフト量を管理することができるため、位置決め部とピストンとが一体成形によって形成されていても、ボール弁のリフト量の管理に影響を及ぼさない。このため、シャフトとピストンとを同じ材料によって構成することで、調圧リザーバの構成部品の簡素化を図ることが可能となる。

50

## 【0019】

この場合において、請求項3に示されるように、シャフトおよびピストンを樹脂で構成すれば、ピストンを金属で構成する場合に必要とされるウエアリングを無くすことができる。

## 【0020】

請求項4に記載の発明では、シャフトは金属で構成され、ピストンは樹脂で構成されており、シャフトの一部がピストン内に埋め込まれるように、シャフトとピストンとを一体成形によって形成されており、シャフトにおけるピストン内に埋め込まれる部分に、ピストンからの抜け防止構造(25e、25i、25j、25k、25m、25n)が形成されていることを特徴としている。

10

## 【0021】

このように、シャフトを金属で構成し、ピストンを樹脂で構成することも可能である。この場合、シャフトに溝部を形成しておけば、ピストンからの抜けを防止できる。

## 【0022】

請求項5に記載の発明では、シャフトにおける位置決め部とバルブシートの少なくとも一方には、バルブシートの下面と位置決め接触点とが接触しているときにも、バルブシートにおける穴部と流出管路とを連通させる切欠部(25d)が備えられていることを特徴としている。

## 【0023】

このように、シャフトに切欠部を設けておくことにより、バルブシートの下面と位置決め接触点とが接触しているときにも、バルブシートにおける穴部と流出管路とを連通させることが可能となる。

20

## 【0024】

請求項6に記載の発明では、シャフトにおける位置決め部とバルブシートの下面の少なくとも一方には、バルブシートの下面と、位置決め接触点とが接触しているときにも、バルブシートにおける穴部と流出管路とを連通させる突起部(25h)が備えられていることを特徴としている。

## 【0025】

このように、複数の突起部以外の部分によって、バルブシートにおける穴部と流出管路とを連通させることも可能である。

30

## 【0026】

なお、上述した位置決め部としては、例えば、請求項7に示されるように、小径部よりも径が大きくされた円柱形状の大径部(25c)を採用することができる。

## 【0027】

請求項8に記載の発明では、シャフトの先端に形成された座面を除く前記シャフトの小径部の少なくとも一部は、小径部の軸方向と垂直な面での断面積がシャフトの大径部側から先端に向けて漸次小さくなるように形成されていることを特徴としている。

## 【0028】

このように、小径部の軸方向と垂直な面での断面積が、先端部とは異なる部位においてシャフトの大径部から先端に向けて漸次小さくなるような構成とすれば、バルブシートの穴部における流体が流動する部分の断面積を大きく採ることができ、その分、流体の供給量を多くすることが可能となる。

40

## 【0029】

例えば、請求項10に示されるように、座面が小径部の軸方向に対して傾斜した面となっている場合において、座面と該座面よりも小径部の軸方向においてずらされたテーパ面(25f)とにより、2段のテーパ形状として小径部を構成すれば良い。また、請求項11に示されるように、小径部の先端部を円錐形状(25x)としても良い。さらに、請求項12に示されるように、小径部の先端部において、座面の両側にテーパ面(25g)を形成しても良い。

## 【0030】

50

請求項 13 に記載の発明では、バルブシートの下面と位置決め部との接触箇所は、バルブシートの穴部を通じて流出管路に向かう流路中に位置していることを特徴としている。

【0031】

このように、バルブシートの下面と位置決め部との接触箇所が流路中に位置しているようにすることで、バルブシートの下面と位置決め部の間に異物が挟まったとしても、流出管路から流体が吸入される際に、流体の流れにより異物を調圧リザーバの外部に排出させることが可能となる。

【0032】

例えば、請求項 14 に示されるように、バルブシートの下面と位置決め部との接触箇所の径をピストンの径よりも小さくすることで、バルブシートの下面と位置決め部との接触箇所の全域でより多くの流体が流れるようにできるため、上記効果を有効に得ることが可能となる。

【0033】

請求項 15 に記載の発明では、踏力に基づいてブレーキ液圧を発生させるブレーキ液圧発生手段(1~3)と、ブレーキ液圧に基づいて車輪に制動力を発生させる制動力発生手段(4、5)と、ブレーキ液圧発生手段に接続され、制動力発生手段にブレーキ液圧を伝達する主管路(A)と、ブレーキ液圧発生手段に接続され、制動力発生手段が発生させる制動力を高めるために、主管路にブレーキ液を供給する補助管路(C、D)と、補助管路に設けられたポンプ(10)とを有したブレーキ装置において、請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 つに記載の調圧リザーバにおける流入管路および流出管路が補助管路であり、第 1 リザーバ孔が補助管路を通じてブレーキ液圧発生手段に接続され、第 2 リザーバ孔が補助管路を通じてポンプの吸入口側と接続されるように、調圧リザーバが備えられていることを特徴としている。

【0034】

このように、ポンプの吸入口側が調圧リザーバの下流側に接続されるブレーキ装置では、ボールに作用するパネ力と流体力の作用によるボール弁の不安定な動きが顕著になる。このため、このようなブレーキ装置において、請求項 1 ないし 14 のいずれか記載の調圧リザーバを適用すると、ボール弁の不安定な動きを無くすことができ好適である。

【0035】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

【0037】

(第 1 実施形態)

図 1 に、本発明の一実施形態における調圧リザーバを適用したブレーキ装置の配管概略図を示す。以下、ブレーキ装置の基本構成を、図 1 に基づいて説明する。本例では前輪駆動の 4 輪車において、右前輪 - 左後輪、左前輪 - 右後輪の各配管系統を備える X 配管の油圧回路を構成する車両に本発明によるブレーキ装置を適用した例について説明する。

【0038】

図 1 に示すように、車両に制動力を加える際に乗員によって踏み込まれるブレーキペダル 1 は倍力装置 2 と接続され、この倍力装置 2 によりブレーキ踏力等が倍力される。

【0039】

そして、倍力装置 2 は、倍力された踏力をマスタシリンダ 3 に伝達するプッシュロッド等を有しており、このプッシュロッドがマスタシリンダ 3 に配設されたマスタピストンを押圧することによりマスタシリンダ圧が発生する。これらブレーキペダル 1、倍力装置 2 及びマスタシリンダ 3 によってブレーキ液圧発生手段が構成されている。

【0040】

10

20

30

40

50

なお、このマスタシリンダ 3 には、マスタシリンダ 3 内にブレーキ液を供給したり、マスタシリンダ 3 内の余剰ブレーキ液を貯留するマスタリザーバ 3 a が接続されている。

【 0 0 4 1 】

そして、マスタシリンダ 圧は、アンチロックブレーキ装置（以下、ABS という）を介して右前輪 FR 用のホイールシリンダ 4 及び左後輪 RL 用のホイールシリンダ 5、つまり車輪制動力発生手段へ伝達されている。以下の説明は、右前輪 FR 及び左後輪 RL 側について説明するが、第 2 の配管系統である左前輪 FL 及び右後輪 RR 側についても全く同様であるため、説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

また、ブレーキ装置は、マスタシリンダ 3 に接続された管路（主管路）A を備えており、この管路 A には差圧制御弁 7 が備えられている。そして、この差圧制御弁 7 によって管路 A は 2 部位に分けられている。すなわち管路 A は、マスタシリンダ 3 から差圧制御弁 7 までの間においてマスタシリンダ 圧を受ける管路 A 1 と、差圧制御弁 7 から各ホイールシリンダ 4、5 までの間の管路 A 2 に分けられる。

10

【 0 0 4 3 】

この差圧制御弁 7 は、連通状態と差圧状態を制御するものである。差圧制御弁 7 は通常連通状態とされているが、差圧状態にすることによりホイールシリンダ 4、5 側をマスタシリンダ 3 側よりも所定の差圧分高い圧力に保持することができる。

【 0 0 4 4 】

管路 A 2 において、管路 A は 2 つに分岐しており、開口する一方にはホイールシリンダ 4 へのブレーキ液圧の増圧を制御する増圧制御弁 3 0 が備えられ、他方にはホイールシリンダ 5 へのブレーキ液圧の増圧を制御する増圧制御弁 3 1 が備えられている。

20

【 0 0 4 5 】

これら増圧制御弁 3 0、3 1 は、図示しないブレーキ液圧制御用の電子制御装置（以下、ECU という）により連通・遮断状態を制御できる 2 位置弁として構成されている。そして、この 2 位置弁が連通状態に制御されているときには、マスタシリンダ 圧等に基づくブレーキ液圧を各ホイールシリンダ 4、5 に加えることができる。これら増圧制御弁 3 0、3 1 は、ABS 制御等のブレーキ液圧制御が実行されていないノーマルブレーキの際には、常時連通状態に制御されている。

【 0 0 4 6 】

なお、増圧制御弁 3 0、3 1 には、それぞれ安全弁 3 0 a、3 1 a が並列に設けられており、ABS 作動時においてブレーキペダル 1 を離れたとき、それに伴ってホイールシリンダ 4、5 側からブレーキ液を排除できるようになっている。

30

【 0 0 4 7 】

また、増圧制御弁 3 0、3 1 と各ホイールシリンダ 4、5 との間における管路 A は、管路 B にて調圧リザーバ 2 0 のリザーバ孔 2 0 B に接続されている。そして、管路 B を通じて調圧リザーバ 2 0 へブレーキ液を逃がすことにより、ホイールシリンダ 4、5 におけるブレーキ液圧を制御し、車輪がロック傾向に至るのを防止できるように構成されている。なお、この調圧リザーバ 2 0 の詳細については後述する。

【 0 0 4 8 】

また、管路 B には、ECU により連通・遮断状態を制御できる減圧制御弁 3 2、3 3 がそれぞれ配設されている。これらの減圧制御弁 3 2、3 3 はノーマルブレーキ状態（ABS 非作動時）では常時遮断状態とされており、上述した調圧リザーバ 2 0 へブレーキ液を逃がす際に適宜連通状態とされる。

40

【 0 0 4 9 】

差圧制御弁 7 と増圧制御弁 3 0、3 1 との間における管路 A と調圧リザーバ 2 0 のリザーバ孔 2 0 B とを結ぶ管路 C にはポンプ 1 0 が安全弁 1 0 a、1 0 b と共に配設されている。

【 0 0 5 0 】

また、ポンプ 1 0 が吐出したブレーキ液の脈動を緩和するために、管路 C のうちポンプ

50

10の下流側にはアキュムレータ12が配設されている。そして、リザーバ孔20Aとマスタシリンダ3とを接続するように管路Dが設けられており、ポンプ10はこの管路Dと調圧リザーバ20を介して管路A1のブレーキ液を汲み取り、管路Bの一部および管路Cを通じて管路A2へ吐出してホイールシリンダ圧を増圧させるようになっている。このとき、管路B、C、Dが補助管路としての役割を果たすことになる。

【0051】

次に、上述した調圧リザーバ20の構成について、調圧リザーバ20の具体的な断面構成を図2-aに示して説明する。

【0052】

調圧リザーバ20は、ABSアクチュエータの外形を成すハウジング40に内蔵されており、ハウジング40に形成された凹部の内壁面によって構成されたリザーバ孔(第1、第2リザーバ孔)20A、20Bおよびリザーバ室20Cを有している。

10

【0053】

リザーバ孔20Aは、ハウジング40に形成した中空部によって構成され、マスタシリンダ3とポンプ10との間に接続されており、マスタシリンダ圧と同等の圧力となる流入管路としての管路Dからブレーキ液の流動を受ける場所である。リザーバ孔20Bは、ハウジング40に形成したリザーバ孔20Aよりも径大とされた中空部によって構成され、流出管路としての管路B、Cとリザーバ孔20Aを接続する場所である。リザーバ室20Cは、ハウジング40のうちリザーバ孔20Bを構成する壁面やピストン26の上端面26a等によって区画され、リザーバ孔20Aを通じて流動してきたブレーキ液を蓄え、リ

20

【0054】

具体的には、ハウジング40の一面からリザーバ孔20Bが形成されており、ハウジング40のうちリザーバ室20Cを構成する壁面の上端面20D、つまりハウジング40の一部によって段付部が構成されている。この上端面20Dにリザーバ孔20Aが形成され、リザーバ孔20Aが管路Dと、リザーバ孔20Bが管路B、Cと接続された構成となっている。

【0055】

リザーバ孔20Aには、ボール弁21、バルブシート22、フィルタ構成部品23およびスプリング24によって構成されるユニットが固定されている。

30

【0056】

フィルタ構成部品23は、円形状の底面部23aに対して六本の柱状の部材23bを等間隔に配置すると共に、柱状の部材23bの周囲をメッシュ状のフィルタ(図示せず)で囲むことによって構成されており、全体的に見れば略コップ形状を為している。そして、フィルタ構成部品23内にスプリング24およびボール弁21を収容したのち、フィルタ構成部品23の開口部分にバルブシート22を圧入することで、これら各部品が一体化され、ユニットとなっている。

【0057】

このユニットは、リザーバ孔20Aを構成するハウジング40の一部がカシメられることで、リザーバ孔20A内に固定されている。このカシメ部分において、バルブシート22の外周を一周するように、バルブシート22とハウジング40の内壁面とが接している。このため、リザーバ孔20Aから流入するブレーキ液は、フィルタ構成部品23におけるフィルタを通過してからリザーバ室20C内に蓄えられるようになっている。

40

【0058】

また、ボール弁21の下側には、ボール弁21とは別体となるシャフト25が備えられている。このシャフト25を含め、上述したボール弁21およびバルブシート22によって調圧弁が構成されている。

【0059】

図2-bは、図2-aからシャフト25の部分のみを取り出した斜視図である。図2-a、bに示されるように、シャフト25は、座面25aを構成する小径部25bと、小径

50

部 2 5 b よりも大きな大径部 2 5 c とを有した段付き形状となっている。

【 0 0 6 0 】

小径部 2 5 b は、所定ストロークを有しており、バルブシート 2 2 における穴部（弁孔）内を移動することによりボール弁 2 1 を紙面上下方向に移動させる。この小径部 2 5 b に備えられた座面 2 5 a は、シャフト 2 5 の軸方向に対して所定角度斜めに傾いた形状となっている。この傾斜した座面 2 5 a により、傾斜した側にボール弁 2 1 が位置決めされるようになっている。

【 0 0 6 1 】

大径部 2 5 c は、径方向のサイズがバルブシート 2 2 の穴部よりも大きく、かつ、シャフト 2 5 の軸方向において、後述するピストン 2 6 からの突出量がバルブシート 2 2 の下  
10 面 2 2 a からハウジング 4 0 のうちリザーバ室 2 0 C を構成する壁面の上端面 2 0 D までの長さよりも大きくなるように構成されている。このため、ピストン 2 6 の上面 2 6 a がハウジング 4 0 のうちリザーバ室 2 0 C を構成する壁面の上端面 2 0 D と接触せずに、大径部 2 5 c がバルブシート 2 2 の下面 2 2 a と接触することになり、その接触点がピストン 2 6 の上死点となる。

【 0 0 6 2 】

さらに、大径部 2 5 c には、全周がバルブシート 2 2 と接触しないように、部分的に設けられた切欠部 2 5 d が形成されている。この切欠部 2 5 d を通じて、バルブシート 2 2 の穴部と流出管路となる管路 B、C とが常に連通するようになっている。

【 0 0 6 3 】

また、リザーバ孔 2 0 B 内には、シャフト 2 5 と一体化され、シャフト 2 5 を連動させるピストン 2 6 と、このピストン 2 6 を紙面上側に付勢してリザーバ室 2 0 C 内のブレーキ液を押し出そうとする力を発生するスプリング 2 7、およびスプリング 2 7 を固定するためのストッパ 2 8 が備えられている。

【 0 0 6 4 】

ピストン 2 6 は、本実施形態では樹脂で構成されている。このピストン 2 6 は、リザーバ孔 2 0 B の内壁面を紙面上下方向に摺動するように構成されている。このピストン 2 6 における中央位置において、シャフト 2 5 の大径部 2 5 c がインサート成形されることで、ピストン 2 6 とシャフト 2 5 とが一体化されており、ピストン 2 6 をリザーバ孔 2 0 B 内に収容した際に、シャフト 2 5 の先端部がバルブシート 2 2 における穴部を通じてボ  
30 ル弁 2 1 と接触するような構成となっている。なお、このようにピストン 2 6 に対してシャフト 2 5 の大径部 2 5 c をインサート成形しても、シャフト 2 5 がピストン 2 6 から抜けないように、大径部 2 5 c のうちピストン 2 6 に埋め込まれる部分の外周には溝部 2 5 e が形成されている。

【 0 0 6 5 】

ピストン 2 6 の外周面には、Oリング 2 6 b が備えられている。このため、Oリング 2 6 b によりピストン 2 6 の外周面を通じてのブレーキ液漏れが防止されている。なお、本実施形態の場合、ピストン 2 6 が樹脂で構成されており、金属で構成されたリザーバ室 2 0 C の内壁面を容易に摺動できるようになっているため、ピストン 2 6 の外周面には、従  
40 来備えられていたウェアリング J 1 1（図 1 1 参照）が備えられていない。

【 0 0 6 6 】

以上のようにして調圧リザーバ 2 0 が構成されている。このように構成される調圧リザーバ 2 0 では、ノーマルブレーキ時には、スプリング 2 7 による付勢力によってピストン 2 6 が紙面上方に押されることとなるため、シャフト 2 5 の先端部によってボール弁 2 1 がバルブシート 2 2 の座面から離れた状態となる。このため、管路 D を通じてブレーキ液が供給されると、バルブシート 2 2 の穴部を通じてリザーバ室 2 0 C 内にブレーキ液が蓄えられる。このリザーバ室 2 0 C に蓄えられたブレーキ液が、管路 B を通じてポンプ 1 0 に吸入されることで、ブレーキ液圧制御の対象輪に対応するホイールシリンダ 4、5 に供給されるようになっている。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

そして、リザーバ室 20C 内へのブレーキ液の流入量がポンプ 10 の吸入量を超え、リザーバ室 20C 内に所定量のブレーキ液が蓄えられていく。このとき、ピストン 26 の摺動量がボール弁 21 のリフト量よりも大きくなると、ボール弁 21 がバルブシート 22 の座面と接する。これにより、管路 D が遮断され、リザーバ室 20C への管路 D を通じてのブレーキ液の流入が規制されることになる。このようにして、リザーバ室 20C 内にピストン 26 の下死点までブレーキ液が流入してしまうことが防止され、調圧リザーバよりも上流側（管路 D 側）の高圧なブレーキ液が下流側（管路 B、C 側）に位置するポンプ 10 にそのまま供給されないような構成となっている。

【0068】

続いて、このように構成された調圧リザーバ 20 を有するブレーキ装置の作動について説明する。また、図 3 の (a) ~ (c) に各作動中におけるボール弁近傍の様子を示し、ボール弁 21 の位置についても併せて説明する。

10

【0069】

まず、ABS 制御およびアシスト制御を実行していないノーマルブレーキ時には、差圧制御弁 7 は連通状態にされている。このため、乗員によるブレーキペダル 1 の踏み込みによって発生したマスタシリンダ圧がそのままホイールシリンダ 4、5 にかかるようになる。このとき、ポンプ駆動は成されていないため、ボール弁 21 は、図 3 (a) に示すようにバルブシート 22 に接するように位置しており、マスタシリンダ圧がポンプ 10 の吸入口側にかからないようになっている。

【0070】

20

そして、図示しない加速度センサ等によって検出された車両減速度が所定のしきい値を超えたとき等、ノーマルブレーキ時よりも制動力を高めたい場合、つまり乗員によるブレーキペダル 1 の踏み込みをアシストするようにブレーキ液圧を発生させたい場合には、差圧制御弁 7 は差圧状態にされる。これにより、管路 D を介して調圧リザーバ 20 内に管路 A1 からのブレーキ液が流動される。そして、ポンプ 10 にて調圧リザーバ 20 内のブレーキ液を吸入吐出して、管路 A2 にブレーキ液を供給し、差圧状態とされる差圧制御弁 7 によってホイールシリンダ圧をマスタシリンダ圧より高く維持する。

【0071】

このとき、リザーバ室 20C におけるブレーキ液がマスタシリンダ 3 側から流入してポンプ 10 に吸入されるため、ボール弁 21 は、図 3 (b) に示すように、バルブシート 22 とシャフト 25 の傾斜部分に着座した状態となる。つまり、シャフト 25 の先端部分を傾斜させているため、シャフト 25 の傾斜面とバルブシート 22 の一部によってボール弁 21 が位置決めされる。このとき、ボール弁 21 は複数の点で接しているため、ボール弁 21 が不安定な動きをせず、上記位置に位置決めされる。このため、ボール弁 21 の不安定な動きによるブレーキ液圧の脈動等が発生しない。

30

【0072】

そして、ポンプ吸引能力がリザーバ室 20C 内に流動するブレーキ液量に追いつかず、リザーバ室 20C 内に所定量のブレーキ液が貯留された場合には、図 3 (a) に示すようにボール弁 21 がバルブシート 22 に着座し、管路 A1 (マスタシリンダ 3 側) と回転式ポンプ 10 の吸入側とを遮断する。そして、リザーバ室 20C 内のブレーキ液がポンプ 10 にて吸引されると、リザーバ室 20C 内のブレーキ液量が少なくなり、シャフト 25 がボール弁 21 を押し上げてマスタシリンダ 3 側からリザーバ室 20C にブレーキ液が供給される。このため、乗員のブレーキペダル 1 の踏み込みによる高圧なブレーキ液圧が調圧リザーバ 20 によって低減され、ポンプ 10 の吸引口に高圧なブレーキ液がかからないようにすることができる。そして、ポンプ 10 におけるブレーキ液洩れを防止することができる。ポンプ吐出能力を向上することができる。

40

【0073】

また、ブレーキペダル 1 を踏み込んでいない状態だと、ポンプ 10 が駆動されておらず、またマスタシリンダ圧が低圧な状態となっているため、図 3 (c) に示すように、シャフト 25 によってボール弁 21 が最も押し出された状態となる。このとき、シャフト 25

50

の先端が傾斜面となっていることから、ボール弁 2 1 はシャフト 2 5 の傾斜面と柱状の部材 2 3 b に接するように位置決めされる。このように、ボール弁 2 1 は複数の点で接しているため、ボール弁 2 1 が不安定な動きをしない。

【 0 0 7 4 】

次に、本実施形態のような調圧リザーバ 2 0 を用いる場合の効果について説明する。

【 0 0 7 5 】

上述したように、本実施形態では、シャフト 2 5 における大径部 2 5 c がバルブシート 2 2 の下面 2 2 a に接触し、ピストン 2 6 の上面 2 6 a がハウジング 4 0 のうちリザーバ室 2 0 C を構成する壁面の上端面 2 0 D と接触しないような構成となっている。このため、バルブシート 2 2 の下面 2 2 a に接触するシャフト 2 5 における大径部 2 5 c よりも上の部分、つまりシャフト 2 5 の小径部 2 5 b の軸方向の寸法のみによってボール弁 2 1 のリフト量を設定することが可能となる。

10

【 0 0 7 6 】

したがって、シャフト 2 5 をピストン 2 6 と一体化する際にバラツキが生じたり、ボール弁 2 1、バルブシート 2 2 およびフィルタ構成部品 2 3 などによるユニットをリザーバ孔 2 0 A 内にカシメ固定する際にバラツキが生じても、そのバラツキをキャンセルすることが可能となる。これにより、ボール弁 2 1 のリフト量の管理が容易に行える調圧リザーバ 2 0 とすることができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態では、シャフト 2 5 の大径部 2 5 c をピストン 2 6 に圧入するのではなく、シャフト 2 5 がピストン 2 6 と一体成形によって固定されるようにしている。このような一体成形を行った場合、ピストン 2 6 を樹脂で構成しても、シャフト 2 5 の大径部 2 5 c の外周に形成された溝部 2 5 e により、シャフト 2 5 がピストン 2 6 から抜けることはない。このため、従来のように、ピストンが金属製とされていた場合に必要とされるウエアリング J 1 1 ( 図 1 1 参照 ) を無くすことができ、調圧リザーバ 2 0 の構成部品の簡略化を図ることが可能となる。

20

【 0 0 7 8 】

さらに、シャフト 2 5 における大径部 2 5 c がバルブシート 2 2 の下面 2 2 a に接触し、ピストン 2 6 の上面 2 6 a がハウジング 4 0 のうちリザーバ室 2 0 C を構成する壁面の上端面 2 0 D と接触しないような構成となっているため、管路 B をリザーバ室 2 0 C の外周側に設けることができ、リザーバ孔 2 0 A と管路 B の間のハウジングの肉厚を多くとることができて強度を増すことができる。また、管路 B の通路径を大きくすることもできる。

30

【 0 0 7 9 】

また、このような構成では、シャフト 2 5 における大径部 2 5 c の上面という狭い範囲のみをフラットにする加工を行えば済むため、従来のようにピストン J 6 の上面全面という広い範囲をフラットにする場合と比べて、加工の困難性を低くすることができる。

【 0 0 8 0 】

また、上述した特許文献 1 に示した調圧リザーバでは、ピストン J 6 の上死点をリザーバ室上面 ( 段付き部分 ) とし、ピストン J 6 の上面にそこと当接するように突出部が設けられ、バルブシート J 4 はピストン J 6 の上面とは当接しない構成となっている。したがって、調圧リザーバ内に異物が混入して上死点に挟まると、ボール弁 J 3 のリフト量が設定と異なる状態になってしまう。

40

【 0 0 8 1 】

そして、バルブシート J 4 の穴を通じ通路 J 1 4 を通じるメイン流路に対して、上死点を定めるピストン J 6 の上面とハウジング J 1 のうちリザーバ室を構成する壁面の上端面との接触箇所が離れた位置まで存在するため、この離れた位置に異物が挟まると流体の流れがないため、異物がそのまま取り除かれなくなる。

【 0 0 8 2 】

このため、マスタシリンダ側から調圧リザーバ内に十分なブレーキ液が入らず、ポンプ

50

が必要液量を吸入できなくなる。挟まった異物の大きさによっては、ボール弁 J 3 がバルブシート J 4 からリフトできず、流路が遮断されたままとなり、全くポンプがブレーキ液を吸入できなくなることもあり得る。

【0083】

これに対して、本実施形態の調圧リザーバでは、バルブシート 22 の下面 22 a とシャフト 25 の大径部 25 c との接触箇所は、バルブシート 22 の穴部を通じてリザーバ孔 20 B に通じる流路中に位置している。

【0084】

このため、バルブシート 22 の下面 22 a とシャフト 25 の大径部 25 c の間に異物が挟まったとしても、流出管路に相当する管路 B、C から流体が吸入される際に、ブレーキ液の流れにより異物を調圧リザーバの外部に排出させることが可能となる。

【0085】

特に、本実施形態では、バルブシート 22 の下面 22 a とシャフト 25 の大径部 25 c との接触箇所の径は、ピストン 26 の径よりも小さくされている。このため、バルブシート 22 の下面 22 a とシャフト 25 の大径部 25 c との接触箇所の全域でより多くのブレーキ液が流れるようにでき、上記効果を有効に得ることが可能となる。

【0086】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態に示す調圧リザーバを備えたブレーキ装置は、基本的には第1実施形態と同様であり、調圧リザーバにおける特定の部品のみを第1実施形態に対して変更したものである。このため、本実施形態のうち第1実施形態と同様の部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0087】

図4に、本実施形態の調圧リザーバ20の断面構成を示す。上記第1実施形態では、シャフト25とピストン26とを別々の材質として構成したが、本実施形態では、これらと同じ材料によって構成する。

【0088】

図4に示されるように、シャフト25とピストン26とが同じ樹脂材料によって構成されている。例えば、これらは樹脂を一体成形することで形成される。

【0089】

すなわち、上述したように、シャフト25における大径部25cよりも上、つまり小径部25bのサイズのみによってボール弁21のリフト量を管理することができるため、大径部25cとピストン26とが一体成形によって形成されていても、ボール弁21のリフト量の管理に影響を及ぼさない。このため、シャフト25とピストン26とを同じ材料によって構成することで、調圧リザーバ20の構成部品の簡素化を図ることが可能となる。

【0090】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態について説明する。本実施形態に示す調圧リザーバを備えたブレーキ装置は、基本的には第1実施形態と同様であり、調圧リザーバにおける特定の部品のみを第1実施形態に対して変更したものである。このため、本実施形態のうち第1実施形態と同様の部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0091】

図5(a)に、本実施形態の調圧リザーバ20のシャフト25の近傍の部分拡大断面構成を示すと共に、図5(b)に、シャフト25の先端部を軸方向上方から見たときの様子を示す。上記第1実施形態では、シャフト25における小径部25bの先端部を傾斜させることで座面25aを構成しているが、本実施形態では、座面25aを構成する傾斜とは異なる位置、具体的には座面25aに対して軸方向にずらした位置において、さらにテーパ面25fを設けることで、小径部25bを2段のテーパ形状としている。

【0092】

テーパ面25fは、小径部25bにおける座面25aのうち、ボール弁21と接する点

10

20

30

40

50

よりも下方位置を削ることによって構成されたものである。これにより、テーパ面 25f が形成された位置において、小径部 25b の軸方向と垂直な面での断面積がテーパ面 25f を設けていない場合と比べて小さくなる。これにより、以下の効果を得ることができる。

【0093】

すなわち、第 1 実施形態で示した調圧リザーバ 20 の場合、小径部 25b にテーパ面 25f が形成されていないため、その分、本実施形態の場合と比べて、小径部 25b の軸方向と垂直な面での断面積が大きくなる。このため、バルブシート 22 の穴部におけるブレーキ液が流動する部分の断面積を小さくすることになり、その分、ブレーキ液の供給量が制限されることになる。

10

【0094】

これに対して、本実施形態のように小径部 25b にテーパ面 25f を設けることにより、バルブシート 22 の穴部におけるブレーキ液が流動する部分の断面積を大きく取ることができ、その分、ブレーキ液の供給量を多くすることが可能となる。これにより、ポンプ 10 へのブレーキ液の供給量を多くすることができ、ホイールシリンダ 4、5 を加圧する際、特に低温時のようなブレーキ液の流動性が悪くなる場合において、加圧応答性を向上させることが可能となる。

【0095】

(第 4 実施形態)

本発明の第 4 実施形態について説明する。本実施形態は、第 3 実施形態に対して調圧リザーバ 20 に備えられるシャフト 25 の小径部 25b の形状を変更したものであり、その他の部分に関しては、第 3 実施形態と同様である。このため、本実施形態のうち第 3 実施形態と同様の部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

20

【0096】

図 6 に、本実施形態の調圧リザーバ 20 のシャフト 25 の近傍の部分拡大断面構成を示すと共に、図 6 (b) に、シャフト 25 の先端部を軸方向上方から見たときの様子を示す。本実施形態では、シャフト 25 における小径部 25b の先端部を円錐形状 25x とすることで、小径部 25b が先端部に近づくほど軸方向に垂直な面での断面積が小さくなるようにしている。そして、その小径部 25b の最先端位置において座面 25a に形成されるようにしている。

30

【0097】

このような構成によっても、バルブシート 22 の穴部におけるブレーキ液が流動する部分の断面積を大きく取ることができ、その分、ブレーキ液の供給量を多くすることが可能となる。これにより、第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0098】

(第 5 実施形態)

本発明の第 5 実施形態について説明する。本実施形態も、第 3 実施形態に対して調圧リザーバ 20 に備えられるシャフト 25 の小径部 25b の形状を変更したものであり、その他の部分に関しては、第 3 実施形態と同様である。このため、本実施形態のうち第 3 実施形態と同様の部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

40

【0099】

図 7 に、本実施形態の調圧リザーバ 20 のシャフト 25 の近傍の部分拡大断面構成、図 7 (b) に、シャフト 25 の先端部を軸方向上方から見たときの様子、図 7 (c) に、シャフト 25 の先端部の斜視図をそれぞれ示す。本実施形態では、シャフト 25 の小径部 25b の先端部において、座面 25a の両側にテーパ面 25g を設けることで、小径部 25b が先端部に近づくほど軸方向に垂直な面での断面積が小さくなるようにしている。

【0100】

このような構成によっても、バルブシート 22 の穴部におけるブレーキ液が流動する部分の断面積を大きく取ることができ、その分、ブレーキ液の供給量を多くすることが可能となる。これにより、第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる。

50

## 【0101】

(第6実施形態)

本発明の第6実施形態について説明する。上記各実施形態では、ピストン26の上面26aからシャフト25の大径部25cが突出した形状としたが、逆に、バルブシート22の下面22aがハウジング40のうちリザーバ室20Cを構成する壁面の上端面20Dからピストン26側に突出した構成とすることも可能である。

## 【0102】

図8に、本実施形態の調圧リザーバ20の断面構成を示す。この図に示されるように、バルブシート22の下面22aがハウジング40のうちリザーバ室20Cを構成する壁面の上端面20Dから突出している。バルブシート22の外周の突起部分にハウジング40の一部がかしめられることで、バルブシート22がハウジングに固定されている。そして、バルブシート22の下面22aに複数の切欠き22bが形成され、この切欠き22bを通じてブレーキ液が流動できる構造となっている。

10

## 【0103】

このように、バルブシート22の下面22aがハウジング40のうちリザーバ室20Cを構成する壁面の上端面20Dから突出した構造としても、上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

## 【0104】

(他の実施形態)

上記各実施形態では、ボール弁21、バルブシート22、フィルタ構成部品23およびスプリング24をユニット化したものを例に挙げて説明したが、必ずしもこれらをユニット化しなければならない訳ではない。つまり、バルブシート22の下面22aとシャフト25とが接触することで、シャフト25における座面25aとボール弁21との位置関係が決まるような構造であれば、本発明としての効果を得ることができる。したがって、上記各実施形態では、バルブシート22の下面22aと接触することで座面25aとボール弁21との位置関係を定める位置決め接触点として、大径部25cという円柱形状の部分を用いているが、位置決め接触点として機能するものであれば必ずしも円柱形状でなくても良い。

20

## 【0105】

また、上記第3～第5実施形態では、小径部25bの形状を様々に変更することで、小径部25bの軸方向に垂直な面での断面積が小さくなるようにしている。しかしながら、これら各実施形態で示したものは単なる例であり、小径部25bをその他の形状にしても、同様の効果を得ることは可能である。

30

## 【0106】

また、上記各実施形態では、ピストン26を樹脂製とした場合について説明したが、従来と同様、金属製のものとしても構わない。ただし、この場合には、ピストン26の外周に樹脂製のウエアリングを配置することになるため、ピストン26を樹脂製とした場合のように、ウエアリングを省略できることによる調圧リザーバ20の構成部品の簡素化を図ることはできない。

## 【0107】

また、上記第1実施形態では、シャフト25の大径部25cに切欠部25dを設けるようにしたが、必ずしもシャフト25側のみに切欠部25dを設ける必要はない。例えば、バルブシート22のみに切欠部を設けても構わないし、シャフト25の大径部25cとバルブシート22の双方に設けても良い。また、ここではシャフト25の大径部25cもしくはバルブシート22に切欠部を設ける場合について説明したが、切欠部のようなものではなく、例えば図9に示されるように、シャフト25の大径部25cまたはバルブシート22の下面22aに突起部25hのようなものを複数個設けておき、複数個の突起部25hの先端が位置決め接触点となるようにしても構わない。この場合、その接触点以外の部位において、バルブシート22の穴部とリザーバ室20Cとが連通させられることになる。

40

50

## 【0108】

さらに、上記各実施形態では、シャフト25の大径部25cの外周に溝部25eを形成することで、ピストン26を成形したときにシャフト25がピストン26から抜けられないような抜け防止構造とされているが、これも単なる一例である。例えば、図10の抜け防止構造を採用することができる。

## 【0109】

図10は、シャフト25の構造例を示したものであり、図10(a)は断面図、図10(b)~(e)は側面図を示している。図10(a)に示すように貫通穴25iを形成したり、図10(b)に示すように大径部25cの外周にフランジ状の突起25jを形成したり、図10(c)に示すように大径部25cの外周に段付き部25kを形成したり、図10(d)に示すように大径部25cの外周に未広がりテーパ面25mを形成したり、図10(e)に示すように大径部25cの外周に例えばローレット加工による凹凸部25nを形成したりしても良い。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0110】

【図1】本発明の第1実施形態における調圧リザーバを適用したブレーキ装置の配管概略図である。

【図2-a】図1のブレーキ装置に備えられた調圧リザーバの具体的な断面構成を示す図である。

【図2-b】図2-aに示されるシャフトの斜視図である。

20

【図3】調圧リザーバの作動中におけるボール弁近傍の様子を示した模式的断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態における調圧リザーバの断面構成を示す図である。

【図5】(a)は、本発明の第3実施形態における調圧リザーバのシャフトの近傍の部分拡大断面図、(b)は、シャフトの先端部を軸方向上方から見たときの様子を示す上面拡大図である。

【図6】(a)は、本発明の第4実施形態における調圧リザーバのシャフトの近傍の部分拡大断面図、(b)は、シャフトの先端部を軸方向上方から見たときの様子を示す上面拡大図、である。

【図7】(a)は、本発明の第5実施形態における調圧リザーバのシャフトの近傍の部分拡大断面図、(b)は、シャフトの先端部を軸方向上方から見たときの様子を示す上面拡大図、(c)は、シャフトの先端部の斜視図である。

30

【図8】本発明の第6実施形態における調圧リザーバの断面図である。

【図9】他の実施形態で示すシャフトの上面に突起部を設けた場合の斜視図である。

【図10】他の実施形態で示すシャフトの構造例を示した図であり、(a)は断面図、(b)~(e)は側面図である。

【図11】従来の調圧リザーバの断面構成を示す図である。

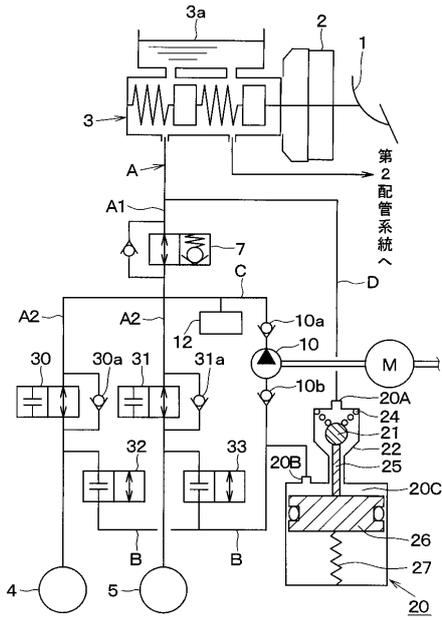
## 【符号の説明】

## 【0111】

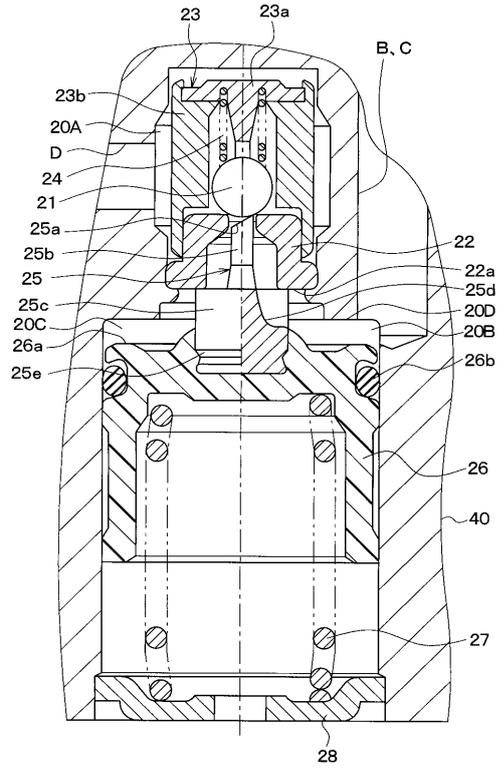
20...調圧リザーバ、20A、20B...リザーバ孔、20C...リザーバ室、20D...上端面、21...ボール弁、22...バルブシート、22a...下面、23...フィルタ構成部品、24...スプリング、25...シャフト、25a...座面、25b...小径部、25c...大径部、25d...切欠部、25e...溝部、25f、25g...テーパ面、25h...突起部、25i...貫通穴、25j...突起、25k...段付き部、25m...テーパ面、25n...凹凸部、25x...円錐形状、26...ピストン、26a...上面、26b...Oリング、27...スプリング、28...ストッパ。

40

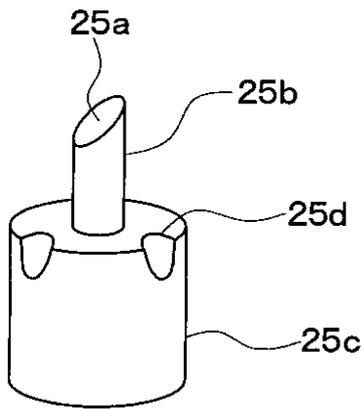
【 図 1 】



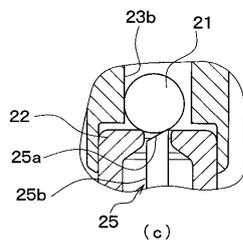
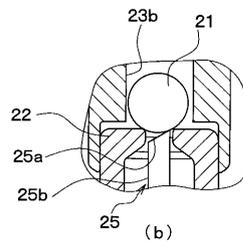
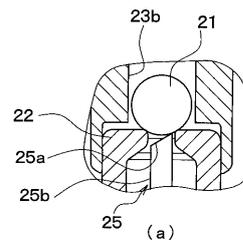
【 図 2 - a 】



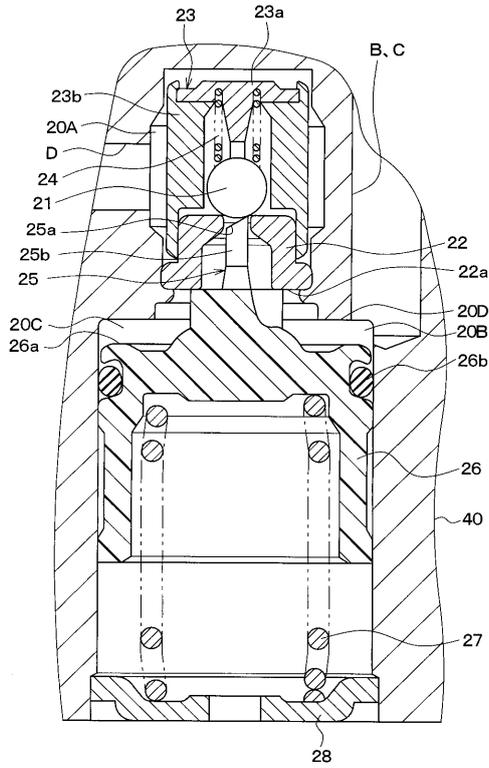
【 図 2 - b 】



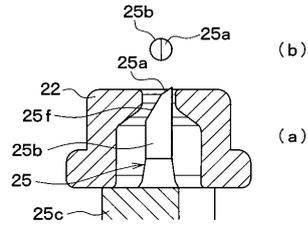
【 図 3 】



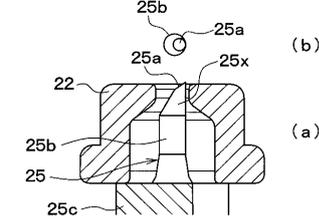
【 図 4 】



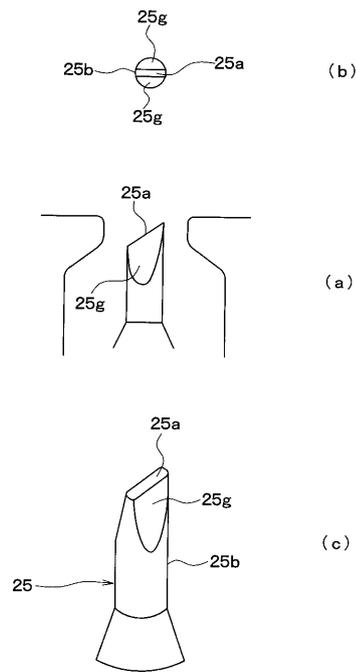
【 図 5 】



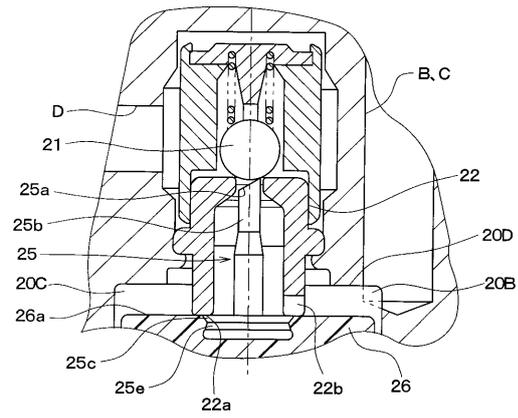
【 図 6 】



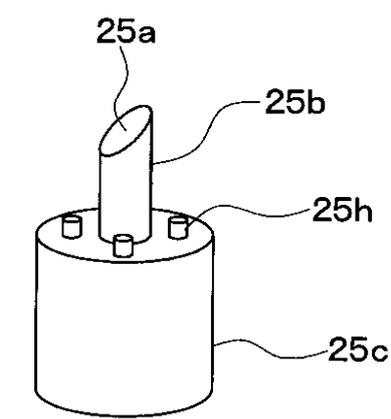
【 図 7 】



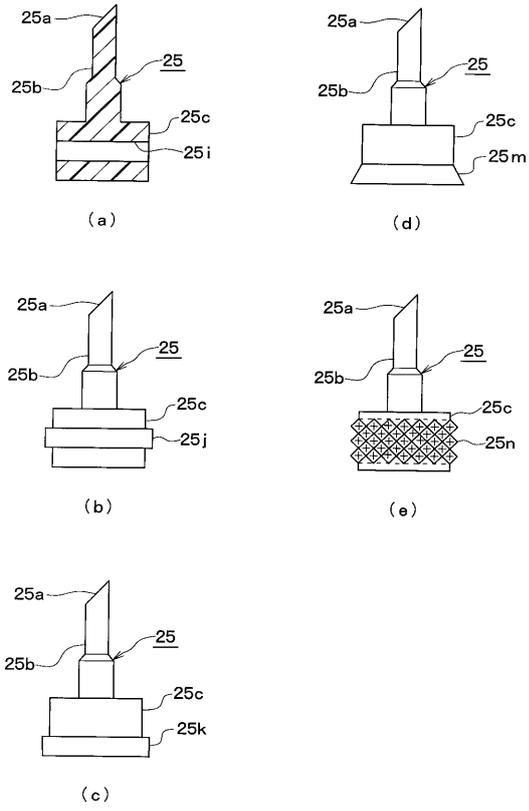
【 図 8 】



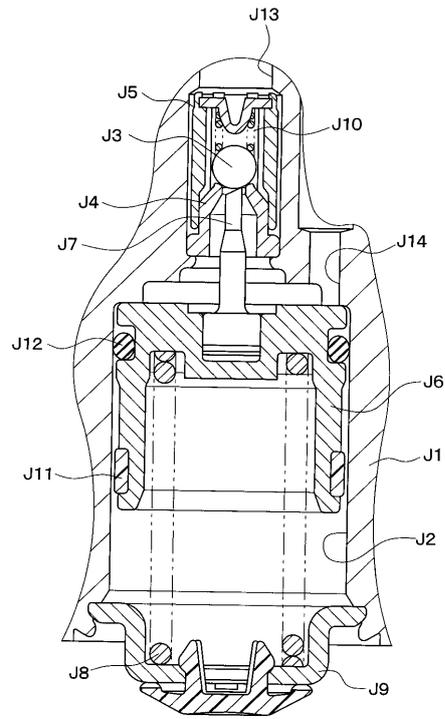
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D046 BB11 CC02 DD02 EE01 LL17 LL46 LL47 LL50