

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6354688号
(P6354688)

(45) 発行日 平成30年7月11日(2018.7.11)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int.Cl.

F 1

B60T 8/48 (2006.01)
B60T 13/14 (2006.01)B60T 8/48
B60T 13/14

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-141329 (P2015-141329)
 (22) 出願日 平成27年7月15日 (2015.7.15)
 (65) 公開番号 特開2017-19477 (P2017-19477A)
 (43) 公開日 平成29年1月26日 (2017.1.26)
 審査請求日 平成29年2月9日 (2017.2.9)

(73) 特許権者 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 110001128
 特許業務法人ゆうあい特許事務所
 (72) 発明者 原田 智夫
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソーエ内

審査官 熊谷 健治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】調圧リザーバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内通路(D)を有するハウジング(40)と、
 前記ハウジング内通路と連通するシリンダ内通路(216a)を内部に有するとともに、
 前記シリンダ内通路の一端側端部を囲むシリンドシート面(216c)を有する筒状の
 シリンダ(216)と、

前記ハウジング内通路と前記シリンダ内通路とを連通させる弁体内通路(211b、213a、213b)を内部に有するとともに、前記弁体内通路中に形成された弁体内シート面(211e)を有し、前記シリンドシート面と接離して前記ハウジング内通路と前記シリンダ内通路との間を開閉する筒状の第1弁体(211)と、

前記弁体内通路に配置され、前記弁体内シート面と接離して前記ハウジング内通路と前記シリンダ内通路との間を開閉する第2弁体(212)と、

内部に前記第1弁体が往復動自在に配置される筒状の保持部材(214)と、

前記シリンダ内通路に往復動自在に配置され、前記第1弁体および前記第2弁体を開弁向きに駆動するシャフト(231)とを備え、

前記第1弁体は、前記シリンドシート面に対向する面側に、当該第1弁体の往復動方向に対して非垂直なガイド面(211f)を有し、

前記シャフトは、前記ガイド面に当接可能な第1突起部(231c)と、前記第2弁体に当接可能な第2突起部(231e)とを有し、

前記シャフトの開弁向き移動に伴い、前記第2突起部が前記第2弁体に当接して前記第

10

20

2弁体が駆動されることにより、前記第2弁体が前記弁体内シート面から離れて前記ハウジング内通路と前記シリンダ内通路との間が開かれ、

前記シャフトのさらなる開弁向き移動に伴い、前記第1突起部が前記ガイド面に当接して前記第1弁体が駆動されることにより、前記第1弁体が前記シリンダシート面から離れて前記ハウジング内通路と前記シリンダ内通路との間が開かれるよう構成され、

前記第1突起部における前記ガイド面に当接する面及び前記第2突起部における前記第2弁体に当接する面は、前記シャフトの径方向内側よりも前記シャフトの径方向外側が高くなる斜面となっており、

前記第2突起部は、前記シャフトの中心軸に対して前記第1突起部と反対の方向にオフセットして配置されることを特徴とする調圧リザーバ。

10

【請求項2】

ブレーキ操作部材(1)の操作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、

車輪に対して制動力を発生させる車輪制動力発生手段(4、5)と、

ブレーキ液を吸引し吐出するポンプ(10)とを備える車両用ブレーキ装置に用いられる調圧リザーバであって、

前記ブレーキ液圧発生手段からの前記ブレーキ液が流入する流入管路(D)を有するハウジング(40)と、

ブレーキ液の貯留を行うと共に前記ポンプの吸入口が接続されるリザーバ室(20C)と、

20

前記リザーバ室の容積を可変とするピストン(221)、および前記ピストンを挟んで前記リザーバ室の反対側に配置されることで前記リザーバ室の容積を減少させる方向に前記ピストンを付勢するスプリング(223)を有するピストン部(22)と、

前記ピストンを挟んで前記リザーバ室の反対側に位置する背室(40b)内と前記リザーバ室内との間の差圧に基づいて変位する可動部(232、233)と、

前記リザーバ室と前記流入管路とを連通させるシリンダ内通路(216a)を内部に有するとともに、前記シリンダ内通路の一端側端部を囲むシリンダシート面(216c)を有する筒状のシリンダ(216)と、

前記流入管路と前記シリンダ内通路とを連通させる弁体内通路(211b、213a、213b)を内部に有するとともに、前記弁体内通路中に形成された弁体内シート面(211e)を有し、前記シリンダシート面と接離して前記流入管路と前記シリンダ内通路との間を開閉する筒状の第1弁体(211)と、

30

前記弁体内通路に配置され、前記弁体内シート面と接離して前記流入管路と前記シリンダ内通路との間を開閉する第2弁体(212)と、

内部に前記第1弁体が往復動自在に配置される筒状の保持部材(214)と、

前記シリンダ内通路に往復動自在に配置され、前記リザーバ室の容積が減少する際の前記可動部の変位に伴って移動することにより前記第1弁体および前記第2弁体を開弁向きに駆動するシャフト(231)とを備え、

前記第1弁体は、前記シリンダシート面に対向する面側に、当該第1弁体の往復動方向に対して非垂直なガイド面(211f)を有し、

40

前記シャフトは、前記ガイド面に当接可能な第1突起部(231c)と、前記第2弁体に当接可能な第2突起部(231e)とを有し、

前記シャフトの開弁向き移動に伴い、前記第2突起部が前記第2弁体に当接して前記第2弁体が駆動されることにより、前記第2弁体が前記弁体内シート面から離れて前記流入管路と前記シリンダ内通路との間が開かれ、

前記シャフトのさらなる開弁向き移動に伴い、前記第1突起部が前記ガイド面に当接して前記第1弁体が駆動されることにより、前記第1弁体が前記シリンダシート面から離れて前記流入管路と前記シリンダ内通路との間が開かれるよう構成され、

前記第1突起部における前記ガイド面に当接する面及び前記第2突起部における前記第2弁体に当接する面は、前記シャフトの径方向内側よりも前記シャフトの径方向外側が高

50

くなる斜面となっており、

前記第2突起部は、前記シャフトの中心軸に対して前記第1突起部と反対の方向にオフセットして配置されることを特徴とする調圧リザーバ。

【請求項3】

前記ガイド面は、前記第1弁体の開弁向きに沿って拡径していることを特徴とする請求項1または2に記載の調圧リザーバ。

【請求項4】

前記ガイド面は、球面であることを特徴とする請求項3に記載の調圧リザーバ。

【請求項5】

前記ガイド面は、テーパ面であることを特徴とする請求項3に記載の調圧リザーバ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの弁体を備える調圧リザーバに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の調圧リザーバとして、例えば特許文献1に記載されたものがある。この特許文献1に記載された調圧リザーバは、シリンダ内通路およびシリンダシート面がシリンダ（特許文献1のシートバルブ）に形成され、シリンダシート面に対向して配置された第1弁体（特許文献1のバルブ）がシリンダシート面に接離することによりシリンダ内通路が開閉されるようになっている。また、第1弁体内に弁体内通路が形成され、弁体内通路中に弁体内シート面が形成され、弁体内通路に配置された第2弁体（特許文献1のボルバル弁）が弁体内シート面と接離することにより、弁体内通路が開閉されるようになっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-76747号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、従来の調圧リザーバは、第1弁体が開弁位置に駆動されているときに、流体の流動に伴って第1弁体が振動して音が発生することがあり、車両の静粛化に伴い、調圧リザーバにおいてもさらなる静粛化が求められるようになった。

【0005】

具体的には、第1弁体とシリンダシート面との隙間のうち隙間が大きい部位の流速は、隙間が小さい部位の流速よりも高くなる。そして、第1弁体は流速が高い方（すなわち、隙間が大きい方）に引っ張られる。これにより、それまで隙間が大きかった部位は隙間が小さくなり、隙間が小さかった部位は隙間が大きくなるため、第1弁体は逆向きに変位する。その結果、流体の流動に伴って第1弁体が振動する。

40

【0006】

本発明は上記点に鑑みて、第1弁体が開弁位置に駆動されているときの第1弁体の振動を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、ハウジング内通路（D）を有するハウジング（40）と、ハウジング内通路と連通するシリンダ内通路（216a）を内部に有するとともに、シリンダ内通路の一端側端部を囲むシリンダシート面（216c）を有する筒状のシリンダ（216）と、ハウジング内通路とシリンダ内通路とを連通させる弁体内通路（211b、213a、213b）を内部に有するとともに、弁体内通路中

50

に形成された弁体内シート面(211e)を有し、シリンドシート面と接離してハウジング内通路とシリンド内通路との間を開閉する筒状の第1弁体(211)と、弁体内通路に配置され、弁体内シート面と接離してハウジング内通路とシリンド内通路との間を開閉する第2弁体(212)と、内部に第1弁体が往復動自在に配置される筒状の保持部材(214)と、シリンド内通路に往復動自在に配置され、第1弁体および第2弁体を開弁向きに駆動するシャフト(231)とを備え、第1弁体は、シリンドシート面に対向する面側に、当該第1弁体の往復動方向に対して非垂直なガイド面(211f)を有し、シャフトは、ガイド面に当接可能な第1突起部(231c)と、第2弁体に当接可能な第2突起部(231e)とを有し、シャフトの開弁向き移動に伴い、第2突起部が第2弁体に当接して第2弁体が駆動されることにより、第2弁体が弁体内シート面から離れてハウジング内通路とシリンド内通路との間が開かれ、シャフトのさらなる開弁向き移動に伴い、第1突起部がガイド面に当接して第1弁体が駆動されることにより、第1弁体がシリンドシート面から離れてハウジング内通路とシリンド内通路との間が開かれるように構成され、第1突起部におけるガイド面に当接する面及び第2突起部における第2弁体に当接する面は、シャフトの径方向内側よりもシャフトの径方向外側が高くなる斜面となっており、第2突起部は、シャフトの中心軸に対して第1突起部と反対の方向にオフセットして配置されることを特徴とする。

【0008】

これによると、ガイド面は第1弁体の往復動方向に対して非垂直であるため、第1突起部がガイド面に当接して第1弁体が開弁位置に駆動されたときには、第1弁体は第1弁体の往復動方向に押されるとともに、第1弁体の往復動方向に対して垂直方向にも押される。

【0009】

これにより、第1弁体の低リフト領域では、第1弁体は第1突起部にて支持されるとともに、第1突起部が当接している部位から周方向に略180°ずれた位置でシリンドシート面に当接してシリンドにて支持される。また、第1弁体の高リフト領域では、第1弁体は第1突起部にて支持されるとともに、第1突起部が当接している部位から周方向に略180°ずれた位置で保持部材に当接して保持部材にて支持される。

【0010】

このように、第1弁体が開弁位置に駆動されたときには、第1弁体は2点で支持されるため、第1弁体が開弁位置に駆動されているときの第1弁体の振動が抑制される。

【0011】

より詳細には、第1弁体とシリンドシート面との隙間は、第1突起部にて支持されている側が大きくなる。したがって、流体の流動に伴って第1弁体は第1突起部にて支持されている側に変位しようとするが、その変位は第1突起部にて阻止されるため、第1弁体の振動が抑制される。

また、第1突起部におけるガイド面に当接する面および第2突起部における第2弁体に当接する面とが向かい合う。そして、ブレーキ液圧制御時、第1突起がガイド面を押し上げることによって大径油路を開く。これにより、ブレーキ液圧制御時の応答性を向上できる。

【0012】

請求項2に記載の発明では、ブレーキ操作部材(1)の操作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、車輪に対して制動力を発生させる車輪制動力発生手段(4、5)と、ブレーキ液を吸引し吐出するポンプ(10)とを備える車両用ブレーキ装置に用いられる調圧リザーバであって、ブレーキ液圧発生手段からのブレーキ液が流入する流入管路(D)を有するハウジング(40)と、ブレーキ液の貯留を行うと共にポンプの吸入口が接続されるリザーバ室(20C)と、リザーバ室の容積を可変とするピストン(221)、およびピストンを挟んでリザーバ室の反対側に配置されることでリザーバ室の容積を減少させる方向にピストンを付勢するスプリング(223)を有するピストン部(22)と、ピストンを挟んでリザーバ室の反対側に位置する背室(40b)

10

20

30

40

50

) 内とリザーバ室内との間の差圧に基づいて変位する可動部(232、233)と、リザーバ室と流入管路とを連通させるシリンダ内通路(216a)を内部に有するとともに、シリンダ内通路の一端側端部を囲むシリンダシート面(216c)を有する筒状のシリンダ(216)と、流入管路とシリンダ内通路とを連通させる弁体内通路(211b、213a、213b)を内部に有するとともに、弁体内通路中に形成された弁体内シート面(211e)を有し、シリンダシート面と接離して流入管路とシリンダ内通路との間を開閉する筒状の第1弁体(211)と、弁体内通路に配置され、弁体内シート面と接離して流入管路とシリンダ内通路との間を開閉する第2弁体(212)と、内部に第1弁体が往復動自在に配置される筒状の保持部材(214)と、シリンダ内通路に往復動自在に配置され、リザーバ室の容積が減少する際の可動部の変位に伴って移動することにより第1弁体および第2弁体を開弁向きに駆動するシャフト(231)とを備え、第1弁体は、シリンダシート面に対向する面側に、当該第1弁体の往復動方向に対して非垂直なガイド面(211f)を有し、シャフトは、ガイド面に当接可能な第1突起部(231c)と、第2弁体に当接可能な第2突起部(231e)とを有し、シャフトの開弁向き移動に伴い、第2突起部が第2弁体に当接して第2弁体が駆動されることにより、第2弁体が弁体内シート面から離れて流入管路とシリンダ内通路との間が開かれ、シャフトのさらなる開弁向き移動に伴い、第1突起部がガイド面に当接して第1弁体が駆動されることにより、第1弁体がシリンダシート面から離れて流入管路とシリンダ内通路との間が開かれるように構成され、第1突起部におけるガイド面に当接する面及び第2突起部における第2弁体に当接する面は、シャフトの径方向内側よりもシャフトの径方向外側が高くなる斜面となっており、第2突起部は、シャフトの中心軸に対して第1突起部と反対の方向にオフセットして配置されることを特徴とする。

【0013】

これによると、請求項1に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

【0014】

なお、この欄および特許請求の範囲で記載した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。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】本発明の一実施形態に係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】図1の調圧リザーバの断面図である。

【図3】図2のシャフトの上面図である。

【図4】図2のシャフトの斜視図である。

【図5】調圧リザーバの調圧時の作動説明に供する断面図である。

【図6】調圧リザーバの自吸時(低リフト状態)の作動説明に供する断面図である。

【図7】調圧リザーバの自吸時(高リフト状態)の作動説明に供する断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0016】**

図1を参照して、本発明の一実施形態にかかる調圧リザーバを備えたブレーキ装置について説明すると共に、図2および図3を参照して、ブレーキ装置に備えられた調圧リザーバについて説明する。なお、ここでは、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対して本実施形態にかかるブレーキ装置を適用した場合について説明するが、前後配管などについても適用できる。

【0017】

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操作部材としてのブレーキペダル1は倍力装置2と接続され、この倍力装置2によりブレーキペダル1に加えられた踏力が倍力される。

【0018】

そして、倍力装置2は、倍力された踏力をマスターシリンダ(以下、M/Cという)3に

10

20

30

40

50

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M / C 3に配設されたマスタピストンを押圧することによりM / C圧を発生させる。このM / C 3には、M / C 3内にブレーキ液を供給したり、M / C 3内の余剰ブレーキ液を貯留するマスタリザーバ3aが接続されている。

【0019】

M / C圧は、ABSアクチュエータを介して各車輪のホイールシリンダ（以下、W / Cという）4、5へ伝達される。図1では、右前輪FR用のW / C 4および左後輪RL用のW / C 5に繋がる第1の配管系統のみを図示してあるが、左前輪FLおよび右後輪RR側に繋がる第2の配管系統についても第1の配管系統と同様の構造とされている。以下、右前輪FRおよび左後輪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および右後輪RR側についても全く同様である。10

【0020】

ブレーキ装置には、M / C 3に接続された管路（主管路）Aが備えられている。管路Aには差圧制御弁7が備えられており、この差圧制御弁7の位置で管路Aが2部位に分けられている。具体的には、管路Aは、M / C 3から差圧制御弁7までの間ににおいてM / C圧を受ける管路A1と、差圧制御弁7から各W / C 4、5までの間の管路A2に分けられている。

【0021】

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、この差圧制御弁7を差圧状態にすることによりW / C 4、5側をM / C 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。20

【0022】

さらに、管路A2において、管路Aは2つに分岐しており、一方にはW / C 4へのブレーキ液圧の増圧を制御する増圧制御弁30が備えられ、他方にはW / C 5へのブレーキ液圧の増圧を制御する増圧制御弁31が備えられている。

【0023】

これら増圧制御弁30、31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。2位置弁が連通状態に制御されているときには、M / C圧や後述するポンプ10の吐出等に基づくブレーキ液圧を各W / C 4、5に加えることができる。これら増圧制御弁30、31は、ABS制御等のブレーキ液圧制御が実行されていない常用ブレーキ時には、常時連通状態にされている。30

【0024】

また、管路Aのうちの増圧制御弁30、31と各W / C 4、5との間に管路Bが接続されており、この管路Bが調圧リザーバ20のリザーバ孔20Bに接続されている。そして、管路Bを通じて調圧リザーバ20へブレーキ液を流動させることにより、W / C 4、5におけるブレーキ液圧を制御し、各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20の詳細については後述する。

【0025】

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32、33が配設されている。これらの減圧制御弁32、33は常用ブレーキ時には常時遮断状態とされており、上述した調圧リザーバ20へブレーキ液を流動させる際に適宜連通状態とされる。40

【0026】

管路Aのうち差圧制御弁7と増圧制御弁30、31との間には、管路Cが接続されており、この管路Cを通じて管路Aと調圧リザーバ20のリザーバ孔20Bとが結ばれている。ABS制御時に調圧リザーバ20に排出されたブレーキ液は、ポンプ作動時に、この管路Cを通じて管路Aに戻され、各W / C圧を増圧する。管路Cには、ポンプ10がチェック弁10a、10bと共に配設されていると共に、ポンプ10が吐出したブレーキ液の脈動を緩和するために、管路Cのうちのポンプ10の下流側にアキュムレータ12が配設さ50

れている。また、リザーバ孔 20A と M/C 3 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 A 1 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 A 2 へ吐出して W/C 圧を増圧させるようになっている。

【0027】

次に、上述した調圧リザーバ 20 の構成について、図 2 を参照して説明する。

【0028】

調圧リザーバ 20 は、ABS 制御に使用されるのに加え、M/C 圧の発生中に、W/C 4、5 に対して M/C 圧より大きな W/C 圧を発生させるべくポンプ 10 を作動させて M/C 3 側からブレーキ液を吸入する際に、その流量を調整するために使用される。ポンプ 10 の吸入口へのブレーキ液の流量の調整は、M/C 圧と c 内の圧力（以下、リザーバ内圧という）との差圧が釣り合うように圧力調整されることで行われており、本明細書ではこの状態を調圧時と呼んでいる。10

【0029】

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 41 の内壁面等によってリザーバ孔 20A、20B およびリザーバ室 20C が構成されている。凹部 41 は、第 1、第 2 凹部 42、43 が連続的に形成された段付き形状とされており、ハウジング 40 の一面から形成された第 2 凹部 43 の上端面 43a に更に第 1 凹部 42 が形成された形状とされている。そして、深さが深い第 1 凹部 42 は、深さが浅い第 2 凹部 43 より内径が縮小されている。第 2 凹部 43 と第 1 凹部 42 の中心軸は平行とされ、本実施形態の場合は一致させられている。そして、第 1 凹部 42 によってリザーバ孔 20A が構成されると共に、第 2 凹部 43 によってリザーバ孔 20B が構成されており、第 2 凹部 43 の内壁面等によってリザーバ室 20C を構成している。20

【0030】

リザーバ孔 20A は、M/C 3 に接続されており、M/C 圧と同等の圧力となる流入管路またはハウジング内通路としての管路 D からブレーキ液の流動を受ける。リザーバ孔 20B は、流出管路としての管路 B、C とリザーバ室 20C を接続する。リザーバ室 20C は、第 2 凹部 43 の内壁面や後述するピストン本体 221 等によって区画され、リザーバ孔 20A もしくはリザーバ孔 20B を通じて流動してきたブレーキ液を蓄え、リザーバ孔 20B を通じて送り出す部屋である。ここで、管路 B、C、D は、リザーバ室 20C に連通される「液流路」を構成する。30

【0031】

リザーバ孔 20A が構成される第 1 凹部 42 には、チェック弁 21 が備えられている。チェック弁 21 は、第 1 弁体 211、第 2 弁体 212、保持板 213、フィルタ構成部品 214、スプリング 215 およびシリンダ 216 を有した構成とされている。

【0032】

第 1 弁体 211 は、鉄系金属等で有底円筒状に形成され、シリンダ 216 に形成されているシリンダシート面 216c（詳細後述）に対向する面側に、第 1 弁体 211 の往復動方向（すなわち、第 1 弁体 211 の軸線方向。図 2 の紙面上下方向）に対して非垂直なガイド面 211f を有している。より詳細には、ガイド面 211f は、第 1 弁体 211f の開弁向き（すなわち、シリンダシート面 216c から離れる向き）に沿って拡径している。具体的には、ガイド面 211f は、球面またはテーパ面を採用することができる。40

【0033】

第 1 弁体 211 は、ガイド面 211f がシリンダシート面 216c と接離することにより、シリンダ 216 に形成されている大径油路 216a と管路 D との間を開閉するようになっている。

【0034】

また、第 1 弁体 211 は、シリンダ 216 の大径油路 216a の閉弁時にシリンダ 216 の大径油路 216a よりも小径なブレーキ液流動経路を構成する。具体的には、第 1 弁50

体 211 は、その軸線上にブレーキ液流動経路となる中空部 211a が形成されている。

【0035】

中空部 211a は、シリンダ 216 側に向かって徐々にブレーキ液流動経路が小さくなる段付形状とされている。この中空部 211a のうち最もシリンダ 216 側が、大径油路 216a よりも小径（通路面積が小さい）で管路 B ~ C に繋がる油路を構成する小径油路 211b となる。

【0036】

また、中空部 211a のうち、小径油路 211b よりもシリンダ 216 と反対側において小径油路 211b よりも大径とされた第1収容部 211c に第2弁体 212 が配置され、さらにそれよりも大径とされた第2収容部 211d に保持板 213 が配置されている。第1弁体 211 における小径油路 211b と第1収容部 211cとの境界部は、第2弁体 212 が接離するテーパ状の弁体内シート面 211e となっている。

10

【0037】

第2弁体 212 は、鉄径金属等で構成され、第1収容部 211c よりも小径かつ小径油路 211b よりも大径のボールで構成されている。この第2弁体 212 が第1弁体 211 の弁体内シート面 211e に接離することにより小径油路 211b の開閉が行われる。

【0038】

保持板 213 は、鉄系金属等で構成され、第2弁体 212 を第1弁体 211 内に保持するためのものである。この保持板 213 により第2弁体 212 が第1弁体 211 内に保持され、常用ブレーキ時には第2弁体 212 により小径油路 211b が閉じられる。

20

【0039】

本実施形態では、保持板 213 を第1弁体 211 の内周面に圧入することで、第1弁体 211 と一体化した構造としている。換言すると、保持板 213 は、実質的に第1弁体 211 の一部を構成している。

【0040】

そして、保持板 213 の先端が第1弁体 211 の段付部分に接触することで保持板 213 が第1弁体 211 に位置決めされた状態で固定されている。また、保持板 213 は、一端にフランジが形成された円柱形状を有しており、1箇所もしくは複数箇所に軸線方向に延設された連通路 213a が形成された形状とされている。この連通路 213a を通じてブレーキ液が流動させられることにより、ブレーキ流動経路が確保されている。

30

【0041】

さらに、保持板 213 のうち第1弁体 211 への挿入方向の先端には、第2弁体 212 が収容される凹部 213b が形成されている。この凹部 213b の深さは、後述するダイアフラム 233 の変形量が最大になった状態、換言すると、シャフト 231 が最大限押し上げられた状態でも（図7参照）、第2弁体 212 が凹部 213b の底面 213c に当接しないように設定されている。

【0042】

なお、小径油路 211b、凹部 213b、および連通路 213a は、本発明の弁体内通路を構成している。

【0043】

保持部材としてのフィルタ構成部品 214 は、金属または樹脂等で構成され、円形状の底面部 214a に対して六本の柱状の部材 214b を等間隔に配置すると共に、柱状の部材 214b 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いる。そして、底面部 214a と柱状の部材 214b が組み合わされることで、フィルタ構成部品 214 は、円筒状ないしは略コップ形状とされている。また、フィルタ構成部品 214 の内部に、第1弁体 211 が往復動自在に配置されている。

40

【0044】

スプリング 215 は、保持板 213 とフィルタ構成部品 214 との間に配置され、弾性力によって保持板 213 および第1弁体 211 をシリンダ 216 側に付勢している。

【0045】

50

シリンドラ 216 は、鉄系金属等からなる円筒状部材で構成され、その中空部により構成されたシリンドラ内通路としての大径油路 216a を備えた構造とされている。この大径油路 216a が流体であるブレーキ液を管路 D からリザーバ室 20C 内に流入させるための流入路（液流路）を構成している。大径油路 216a 中にシャフト 231 が挿通され、シリンドラ 216 における大径油路 216a の内壁面によってシャフト 231 を保持しつつ往復動可能に案内する。

【0046】

シリンドラ 216 のうち第 1 弁体 211 側の端部には、大径油路 216a の一端側端部を囲むようにしてテープ状のシリンドラシート面 216c が形成されている。

【0047】

シリンドラ 216 のうちフィルタ構成部品 214 側の先端部の外径はフィルタ構成部品 214 の開口部分の内径に対して同等または若干大きくされている。そして、フィルタ構成部品 214 内に第 1 弁体 211、第 2 弁体 212、保持板 213 およびスプリング 215 を収容したのち、フィルタ構成部品 214 の開口部分にシリンドラ 216 を圧入することで、これら各部品が一体化され、ユニット化されたチェック弁 21 が構成されている。

【0048】

また、シリンドラ 216 の外周面は段付き形状にされており、フィルタ構成部品 214 と反対側の先端位置において外径が最も大きくされている。この外径は第 1 凹部 42 の入口側の内径よりも大きくされている。このため、第 1 凹部 42 内にフィルタ構成部品 214 などと共にシリンドラ 216 を挿入することにより、シリンドラ 216 のうち最も外径が大きな部分によってハウジング 40 の一部がかしめられることで、ハウジング 40 内にチェック弁 21 が保持されている。

【0049】

なお、シリンドラ 216 の外周面には、当該外周面を一周する環状溝 216b が形成されており、この環状溝 216b 内にハウジング 40 の一部が入り込むことで、ハウジング 40 内にチェック弁 21 を強固に保持できるようにされている。

【0050】

一方、リザーバ孔 20B が構成される第 2 凹部 43 には、ピストン部 22 および弁開閉機構部 23 が備えられている。

【0051】

ピストン部 22 は、ピストン本体 221、O リング 222、スプリング 223、カバー 224 およびストッパ 225 を有した構成とされている。

【0052】

ピストン本体 221 は、樹脂等で構成されている。このピストン本体 221 は、第 1 凹部 43 の内壁面を紙面上下方向に摺動するよう構成されている。このピストン本体 221 における中央位置に弁開閉機構部 23 が配置されている。具体的には、ピストン本体 221 は仕切壁部 221a が備えられた円筒形状で構成されており、仕切壁部 221a よりもチェック弁 21 側を収容部として弁開閉機構部 23 が収容されている。また、仕切壁部 221a の中央位置には連通孔 221b が備えられ、背室 40a 内の圧力（大気圧）が弁開閉機構部 23 内へ伝えられる。

【0053】

O リング 222 は、ピストン本体 221 の外周面に備えられている。ピストン本体 221 のうち O リング 222 が配置される部位には環状溝 221c が備えられており、この環状溝 221c 内に O リング 222 が嵌め込まれている。

【0054】

スプリング 223 は、ピストン本体 221 とカバー 224 との間に配置され、ピストン本体 221 の仕切壁部 221a と接触することでピストン本体 221 をチェック弁 21 側、つまりリザーバ室 20C の容量を減少させる方向に付勢している。

【0055】

カバー 224 は、スプリング 223 を受け止める役割を果たす。このカバー 224 は、

10

20

30

40

50

ハウジング 4 0 の中空部の入口にかしめ固定されている。なお、図 2 では図示されていないが、カバー 2 2 4 の所望位置には大気導入孔が備えられ、ピストン本体 2 2 1 とカバー 2 2 4 の間に構成される背室 4 0 a 内が大気圧に保たれるようにしている。

【 0 0 5 6 】

ストッパ 2 2 5 は、樹脂もしくは鉄系金属などで構成されたリング状部材であり、ピストン本体 2 2 1 を支持部材として支持されている。ストッパ 2 2 5 は、ダイアフラム 2 3 3 の外縁部をピストン本体 2 2 1 側に押えることで固定する役割と、後述するプレート 2 3 2 の紙面上方側（シャフト方向）への移動を規制する役割を果たす。このストッパ 2 2 5 は、ピストン本体 2 2 1 の内周面におけるチェック弁 2 1 側の先端位置に引っ掛けられるようになっており、ダイアフラム 2 3 3 およびプレート 2 3 2 を配置した状態でストッパ 2 2 5 をピストン本体 2 2 1 内に圧入することで、ピストン本体 2 2 1 内にダイアフラム 2 3 3 およびプレート 2 3 2 と共にストッパ 2 2 5 がスナップフットにより固定されている。そして、ストッパ 2 2 5 には、ストッパ 2 2 5 の内周面から中心方向に向かって突出させられた鍔部 2 2 5 a が備えられており、鍔部 2 2 5 a の穴径がプレート 2 3 2 の外径よりも小さくされているため、この鍔部 2 2 5 a にてプレート 2 3 2 の移動が規制される。

【 0 0 5 7 】

また、弁開閉機構部 2 3 は、シャフト 2 3 1 、プレート 2 3 2 およびダイアフラム 2 3 3 にて構成されている。

【 0 0 5 8 】

シャフト 2 3 1 は、シリンダ 2 1 6 の大径油路 2 1 6 a 内に往復動自在に配置されている。

【 0 0 5 9 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、シャフト 2 3 1 は、軸方向に並行なスリット 2 3 1 a が周方向において等間隔に複数本備えられることで軸方向に垂直な断面形状が十字形状とされた十字形状部 2 3 1 b とされている。このため、十字形状部 2 3 1 b のスリット 2 3 1 a を通じてブレーキ液が流動できるように構成されている。

【 0 0 6 0 】

シャフト 2 3 1 における大径油路 2 1 6 a の内壁面近傍部位には、十字形状部 2 3 1 b における第 1 弁体 2 1 1 側の端部から第 1 弁体 2 1 1 のガイド面 2 1 1 f に向かって延びる第 1 突起部 2 3 1 c が設けられている。第 1 突起部 2 3 1 c の先端には、シャフト 2 3 1 の往復動方向（すなわち、シャフト 2 3 1 および大径油路 2 1 6 a の軸線方向。図 2 の紙面上下方向）に対して傾斜した第 1 突起部テーパ面 2 3 1 d が形成されている。より詳細には、第 1 突起部テーパ面 2 3 1 d は、シャフト 2 3 1 の径方向内側よりもシャフト 2 3 1 の径方向外側が高くなる斜面となっている。そして、シャフト 2 3 1 が第 1 弁体 2 1 1 f の開弁向きに移動することにより、第 1 突起部テーパ面 2 3 1 d がガイド面 2 1 1 f に当接するようになっている。

【 0 0 6 1 】

シャフト 2 3 1 における大径油路 2 1 6 a の径方向中心部近傍部位には、十字形状部 2 3 1 b における第 1 弁体 2 1 1 側の端部から第 2 弁体 2 1 2 に向かって延びるとともに、先端側が小径油路 2 1 1 b に挿入される第 2 突起部 2 3 1 e が設けられている。この第 2 突起部 2 3 1 e は、シャフト 2 3 1 の中心軸からずれて配置されている。より詳細には、第 2 突起部 2 3 1 e は、シャフト 2 3 1 の中心軸に対して第 1 突起部 2 3 1 c と反対の方向にオフセットして配置されている。

第 2 突起部 2 3 1 e の先端には、シャフト 2 3 1 の往復動方向に対して傾斜した第 2 突起部テーパ面 2 3 1 f が形成されている。そして、シャフト 2 3 1 が第 1 弁体 2 1 1 f の開弁向きに移動することにより、第 2 突起部テーパ面 2 3 1 f が第 2 弁体 2 1 2 に当接するようになっている。

【 0 0 6 2 】

なお、シャフト 2 3 1 が第 1 弁体 2 1 1 f の開弁向きに移動する際、まず第 2 突起部テ

10

20

30

40

50

一パ面 231f が第2弁体 212 に当接し、シャフト 231 が第1弁体 211f の開弁向きにさらに移動すると、第1突起部テーパ面 231d がガイド面 211f に当接する関係になっている。

【0063】

図2に示すように、プレート 232 は、シャフト 231 を第1弁体 211 および第2弁体 212 側に移動させる役割と、シャフト 231 の移動量を規制する役割を果たす。プレート 232 は、例えば鉄系金属等からなる円盤状部材で構成されている。プレート 232 は、ダイアフラム 233 の変形に伴って図2の紙面上下方向に移動させられるが、プレート 232 の外縁部がストップ 225 に接することで図2の紙面上方への移動量が規制される構造とされている。このため、プレート 232 の移動に伴ってシャフト 231 を移動させたとしても、その移動量はプレート 232 がストップ 225 と接するまでの距離と同等となる。10

【0064】

ダイアフラム 233 は、弾性材料、例えばゴムにより構成されており、プレート 232 と仕切壁部 221aとの間に配置されている。このダイアフラム 233 は、ブレーキ液圧制御が非作動時には図2に示すように平坦な形状であるが、リザーバ内圧と背室 40a 内の圧力(大気圧)との差圧が生じると、それに基づいて変形させられる。つまり、ポンプ 10 によるブレーキ液の吸入によってリザーバ室 20c 内が負圧になると背室 40a 内の大気圧よりも低くなるため、ダイアフラム 233 が変形させられる。この変形により、ダイアフラム 233 がプレート 232 を紙面上方に押し上げられ、シャフト 231 が移動させられる。なお、プレート 232 およびダイアフラム 233 は、本発明の可動部を構成している。20

【0065】

以上のようにして本実施形態にかかる調圧リザーバ 20 が構成されている。次に、図2、図5～図7を参照して、調圧リザーバ 20 の作動について説明する。

【0066】

まず、常用ブレーキ時には、ポンプ 10 が駆動されておらず、リザーバ内圧とブレーキ液圧とが釣り合っているため、ダイアフラム 233 は変形しない。よって、図2に示すように、シャフト 231 が紙面上方に移動させられないため、第1突起部テーパ面 231d がガイド面 211f から離れるとともに、第2突起部テーパ面 231f が第2弁体 212 から離れた状態となる。これにより、ガイド面 211f がシリンダシート面 216c に着座して大径油路 216a が閉じられるとともに、第2弁体 212 が弁体内シート面 211e に着座して小径油路 211b が閉じられる。30

【0067】

したがって、チェック弁 21 が閉弁状態となり、ブレーキペダル 1 の踏み込みにより M / C 圧がリザーバ孔 20A に加えられたとしても、リザーバ室 20c 内にブレーキ液が流入することを防止することができる。これにより、常用ブレーキ時にチェック弁 21 を閉弁化でき、不要にブレーキ液が消費されることを防止できる。

【0068】

次に、調圧時、例えば加圧助勢(ブレーキアシスト制御)が実行されているときには、ブレーキペダル 1 が踏み込まれていて M / C 圧がリザーバ孔 20A に加えられるときに、ポンプ 10 が駆動されることによってリザーバ室 20c 内が負圧となる。このため、図5に示すように、ダイアフラム 233 が変形し、それに伴ってプレート 232 が紙面上方に移動することで、シャフト 231 も紙面上方に押し上げられる。そして、第2突起部テーパ面 231f が第2弁体 212 に当接して第2弁体 212 が紙面上方に押し上げられ、第2弁体 212 が弁体内シート面 211e から離れて小径油路 211b が開かれる。40

【0069】

このとき、リザーバ孔 20A に対して M / C 圧が加えられた状態になっているため、M / C 圧とリザーバ内圧との差圧が釣り合うように第2弁体 212 と弁体内シート面 211e との間の隙間の間隔が保たれ、リザーバ内圧が調圧される。このため、ダイアフラム 250

33の変形は最大にはならず、第2突起部231eによって第2弁体212が押し上げられるだけで、第1突起部231cによって第1弁体211が押し上げられはしない。

【0070】

ここで、第2弁体212は、第2突起部テーパ面231fにより、弁体内シート面211eから離れる向き（すなわち、開弁向き）に対して垂直方向にも押される。したがって、第2弁体212は、保持板213の内壁面に当接し、保持板213と第2突起部231eとの間に保持される。このため、第2弁体212の位置が安定し、ブレーキ液の流動等によって第2弁体212が振動することを抑制できる。

【0071】

次に、自吸時、例えばトラクション制御や横すべり防止制御時のようにM/C圧が発生していない状態において、ポンプ10の駆動によりブレーキ液を吸入して制動力を発生させる場合には、ポンプ10が駆動されることでリザーバ室20C内が負圧となる。このとき、リザーバ孔20Aに対してM/C圧が加えられていない状態であるため、図6、図7に示すようにダイアフラム233が変形し、その変形量は調圧時よりも大きくなる。

10

【0072】

そして、自吸時のダイアフラム233の変形に伴ってプレート232が紙面上方に移動することでシャフト231も紙面上方に押し上げられると、第2突起部テーパ面231fが第2弁体212に当接して第2弁体212が紙面上方に押し上げられ、第2弁体212が弁体内シート面211eから離れて小径油路211bが開かれるとともに、第1突起部テーパ面231dがガイド面211fに当接して第1弁体211が紙面上方に押し上げられ、ガイド面211fがシリンダシート面216cから離れて大径油路216aが開かれること。

20

【0073】

これにより、大径油路216aも開状態になり、小径油路211bのみが開状態になっている場合と比べて吸入径を拡大することができる。したがって、ブレーキ液圧制御時の応答性を向上させることが可能となる。

【0074】

ここで、ガイド面211fは第1弁体211の往復動方向に対して非垂直であるため、第1突起部テーパ面231dがガイド面211fに当接して第1弁体211が開弁位置に駆動されるときには、第1弁体211は第1弁体211の往復動方向に対して垂直方向にも押される。

30

【0075】

したがって、自吸時においてダイアフラム233の変形量が相対的に小さい領域、換言すると、第1弁体211のリフト量が小さい低リフト領域では、図6に示すように、第1弁体211は第1突起部231cにて点Eにおいて支持されるとともに、第1突起部テーパ面231dが当接している部位から周方向に約180°ずれた位置の点Fでシリンダシート面216cに当接してシリンダ216にて支持される。

【0076】

また、自吸時においてダイアフラム233の変形量が相対的に大きい領域、換言すると、第1弁体211のリフト量が大きい高リフト領域では、図7に示すように、第1弁体211は第1突起部231cにて点Eにおいて支持されるとともに、第1突起部テーパ面231dが当接している部位から周方向に約180°ずれた位置の点Gでフィルタ構成部品214の内壁面に当接してフィルタ構成部品214にて支持される。

40

【0077】

このように、第1弁体211が開弁位置に駆動されたときには、第1弁体211は2点で支持されるため、第1弁体211が開弁位置に駆動されているときの第1弁体211の振動が抑制される。より詳細には、第1弁体211とシリンダシート面216cとの隙間は、第1突起部231cにて支持されている側が大きくなる。したがって、ブレーキ液の流動に伴って第1弁体211は第1突起部231cにて支持されている側に変位しようとするが、その変位は第1突起部231cにて阻止されるため、第1弁体211の振動が抑

50

制される。

【0078】

次に、図示しないが、A B S 制御時のように、管路 B を通じてリザーバ室 20 C 内にブレーキ液が排出されるときには、リザーバ室 20 C 内に流入したブレーキ液の圧力により、スプリング 223 の弾性力に抗してピストン部 22 が移動させられる。これにより、ブレーキ液が排出された分、W/C 圧が減少させられ、車輪がロックに至ることを防止することが可能となる。

【0079】

以上説明したように、本実施形態では、ガイド面 211 f を第 1 弁体 211 の往復動方向に対して非垂直とし、第 1 弁体 211 が開弁位置に駆動されたときには第 1 弁体 211 が 2 点で支持されるようにしているため、第 1 弁体 211 が開弁位置に駆動されているときの第 1 弁体 211 の振動を抑制することができる。

10

【0080】

(他の実施形態)

上記実施形態では、本発明に係る調圧リザーバ 20 をブレーキ装置に適用したが、本発明に係る調圧リザーバ 20 はブレーキ装置以外にも適用することができる。

【0081】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。

【0082】

20

また、上記実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

【0083】

また、上記実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。

【0084】

また、上記実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。

30

【符号の説明】

【0085】

40 ハウジング

211 第 1 弁体

212 第 2 弁体

214 保持部材（フィルタ構成部品）

216 シリンダ

231 シャフト

211 b 小径油路（弁体内通路）

40

211 e 弁体内シート面

211 f ガイド面

213 a 連通路（弁体内通路）

213 b 凹部（弁体内通路）

216 a 大径油路（シリンダ内通路）

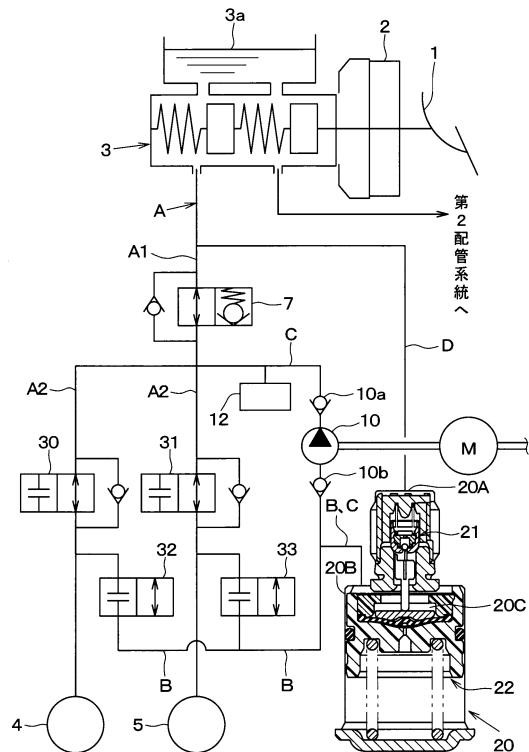
216 c シリンダシート面

231 c 第 1 突起部

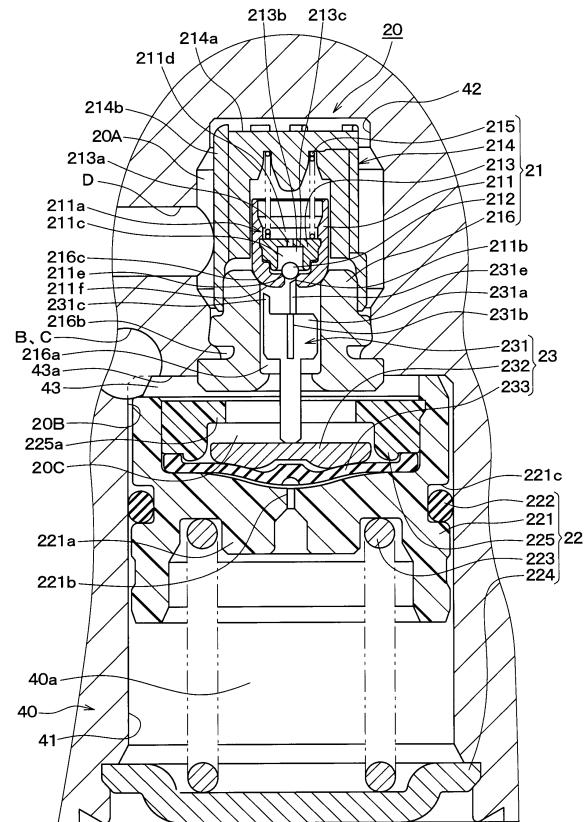
231 e 第 2 突起部

D 管路（ハウジング内通路）

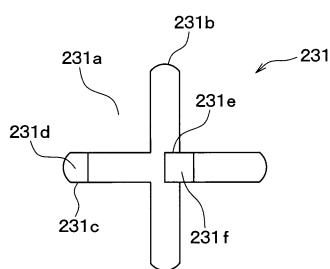
【 図 1 】



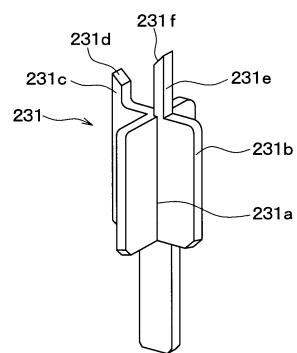
【 図 2 】



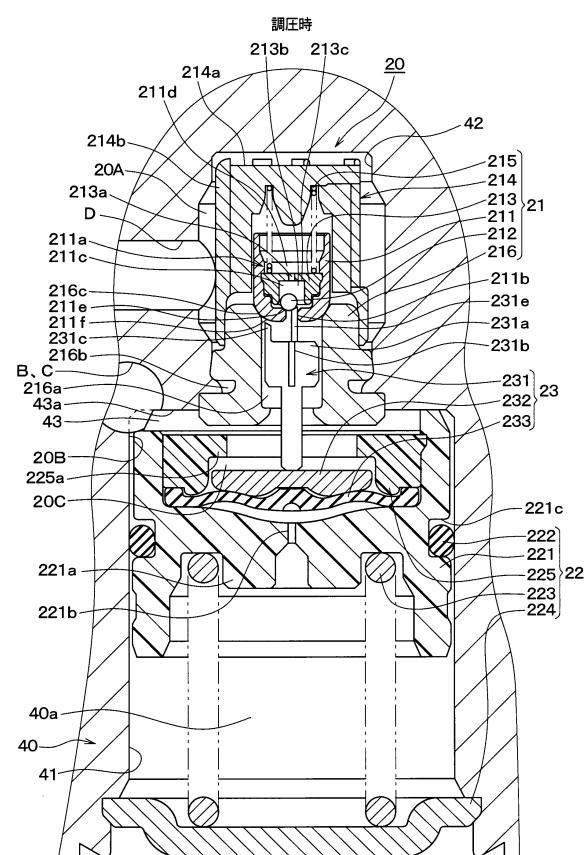
【 図 3 】



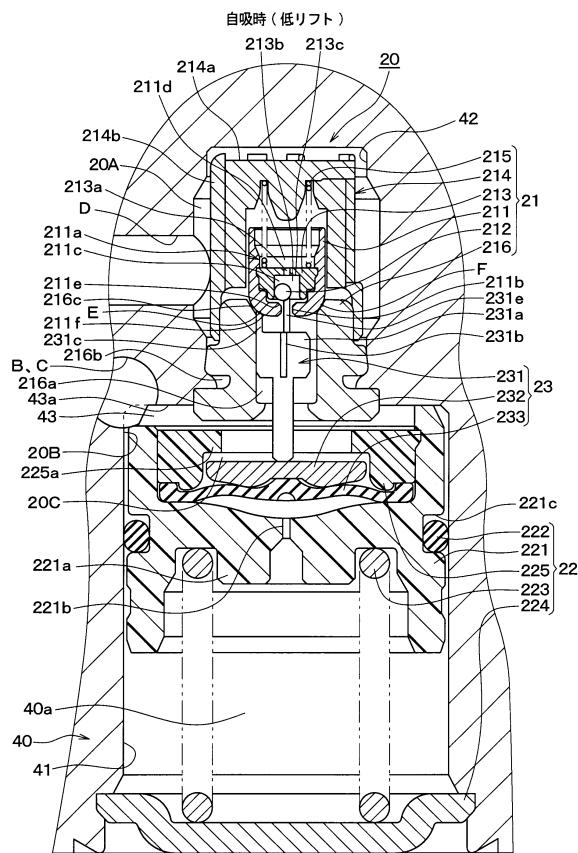
【 四 4 】



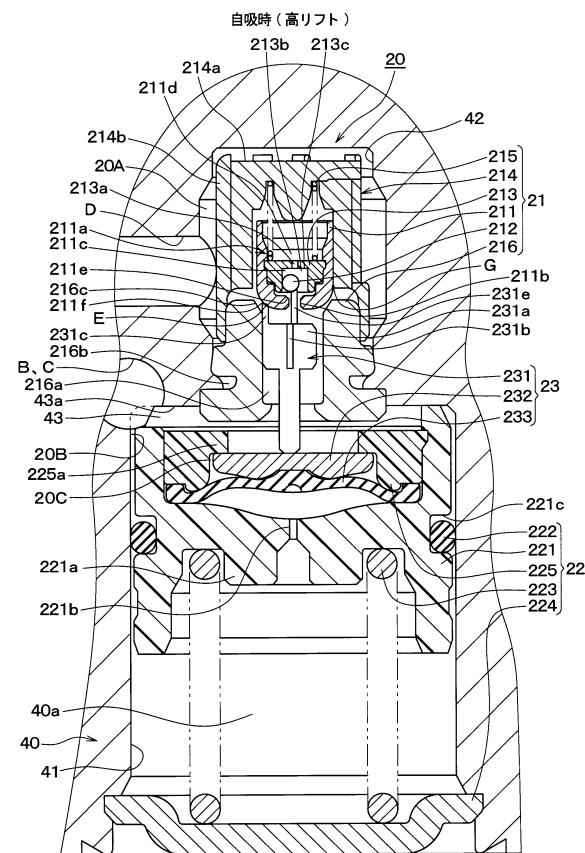
【 四 5 】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-076747(JP,A)
特開2014-125101(JP,A)
米国特許第06508521(US,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 8 / 48
B60T 13 / 14