

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6674452号
(P6674452)

(45) 発行日 令和2年4月1日 (2020. 4. 1)

(24) 登録日 令和2年3月10日 (2020. 3. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 T 15/04 (2006. 01)

B 6 0 T 15/18 (2006. 01)

B 6 0 T 15/04 B

B 6 0 T 15/18 A

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-518409 (P2017-518409)	(73) 特許権者	596055475
(86) (22) 出願日	平成27年5月22日 (2015. 5. 22)		ヴァブコ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシ
(65) 公表番号	特表2017-522230 (P2017-522230A)		ユレンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成29年8月10日 (2017. 8. 10)		W A B C O G m b H
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/001052		ドイツ連邦共和国ハノーヴァー・アム・リ
(87) 国際公開番号	W02015/192937		ンデネル・ハーフェン2 1
(87) 国際公開日	平成27年12月23日 (2015. 12. 23)	(74) 代理人	100069556
審査請求日	平成30年5月21日 (2018. 5. 21)		弁理士 江崎 光史
(31) 優先権主張番号	102014009179.1	(74) 代理人	100111486
(32) 優先日	平成26年6月21日 (2014. 6. 21)		弁理士 鍛冶澤 實
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100173521
			弁理士 篠原 淳司
		(74) 代理人	100062317
			弁理士 中平 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルブ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧力媒体で動く車両ブレーキシステムのブレーキ操作のためのバルブ装置（１）であって、

ケーシング（２）内に設けられた少なくとも一つのリレーバルブ（７２）と、リレーバルブ（７２）を操作するための少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）とを有し、

リレーバルブ（７２）は、環状のシール座部（４１）を持つ軸方向に移動可能なリレーバルブピストン（３９）を備え、当該リレーバルブピストンに、コントロール圧力チャンバ（４３）内に送られ且つ少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）により設定されるコントロール圧力が付与可能とされ、

半径方向シール面（６０）を持つ軸方向に移動可能な板バルブ（５９）を有し、
作動チャンバ（５４，５５）を圧力チャンバ（６５）から隔てる、ケーシングに対して位置が動かない仕切部（５０）であって、リレーバルブピストン（３９）の環状のシール座部（４１）に対して同軸に配置されている環状のシール座部（５１）を持つ仕切部（５０）を有し、

これらのシール座部（４１，５１）は、同時もしくは交互に板バルブ（５９）の半径方向シール面（６０）と協働することで、コントロール圧力をかけたときには、リレーバルブピストン（３９）の、コントロール圧力チャンバ（４３）とは反対側の作動チャンバ（５４，５５）に、圧力チャンバ（６５）から蓄積圧力が到達し、コントロール圧力を除い

10

20

たときには、作動チャンバ（５４，５５）内の圧力が、圧力媒体タンクに戻されるか或いは周囲に排気されるようになっているバルブ装置において、

ケーシング（２）は、コントロール圧力チャンバ（４３）、作動チャンバ（５４，５５）及び圧力チャンバ（６５）を形成する少なくとも一つの、片側のみ開放された鍋型の収容部（４３；５４，５５；６５）であって、リレーバルブピストン（３９）、ケーシングとは別の部材からなりケーシングに組み込まれた状態でケーシングに対して位置が動かない仕切部（５０）並びに板バルブ（５９）用の保持部材（５６）を配置するための収容部を備え、

リレーバルブピストン、ケーシングとは別の部材からなる仕切部並びに保持部材が、この順番に軸方向に収容部（４３；５４，５５；６５）に開放された側から挿入可能とされているとともにその内部に固定可能とされていることを特徴とするバルブ装置。

10

【請求項２】

請求項１に記載のバルブ装置において、

少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）は、ケーシング（２）において、収容部（４３；５４，５５；６５）の開放された側と反対の側に設けられており、

管路（３０，３１，３２，６６）が、少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）と少なくとも一つのリレーバルブ（７２）との間、少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）と蓄積圧力用のコネクタ（７）との間並びに少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）とケーシング（２）内の圧力解放領域（消音体６９）との間において、シリンダ形の収容部（４３；５４，５５；６５）の長手軸線に対して概ね垂直又は軸線平行に延在することを特徴とするバルブ装置。

20

【請求項３】

請求項１又は２に記載のバルブ装置において、

少なくとも一つの電磁バルブ（１４，１８，２３）及びリレーバルブ（７２）は、コントロール圧力を供給するためと、コントロール圧力を除くためとに、分離された管路（１５，１６，１７；１９，２０，２１，２２；２９，３１，３２，３４，３５，３７，３８）を備えていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項４】

請求項１，２又は３に記載のバルブ装置において、

ケーシング（２）の収容部（４３；５４，５５；６５）が、挿入されたリレーバルブピストン（３９）、ケーシングに対して位置が動かない仕切部（５０）及び保持部材（５６）とともに篩板（５，５ａ，５ｂ）により閉鎖されていることを特徴とするバルブ装置。

30

【請求項５】

請求項４に記載のバルブ装置において、

篩板（５，５ａ）は、ケーシング（２）にネジ止めされていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項６】

請求項４又は５に記載のバルブ装置において、

篩板（５，５ａ）は、収容部（４３；５４，５５；６５）を横切るように、ケーシング（２）におけるスリット（７０）内に押入されていることを特徴とするバルブ装置。

40

【請求項７】

請求項６に記載のバルブ装置において、

篩板（５ｂ）は、スリット（７０）を通してケーシングに挿入された状態で少なくとも一つの固定ネジ（６）によって固定されていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項８】

請求項６に記載のバルブ装置において、

篩板（５ｂ）は、篩板（５ｂ）が押入された状態にてスリット境界部（７３）の後で係合するスナップ式係合突部（７１）を備えていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項９】

請求項１から８までのいずれか一項に記載のバルブ装置において、

50

保持部材（５６）は、消音体（６９）のための収容空間（７４）を備えていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項１０】

請求項１乃至３のいずれか一項に記載のバルブ装置において、

ケーシング（２）の収容部（４３；５４，５５；６５）は、挿入されたりレーバルブピストン（３９）、仕切部（５０）及び保持部材（５６）とともに、取り外し可能にバルブ装置（１）のケーシング（２）に接続可能な消音体により閉鎖されているとともに、これにより収容部（４３；５４，５５；６５）内に挿入されたりレーバルブ部材（３９，５０，５６）が固定されていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項１１】

請求項１乃至１０のいずれか一項に記載の少なくとも一つのバルブ装置（１）を特徴とする商用車。

【請求項１２】

アクスルモジュレータとして又は電子空気調整装置として又は電磁駐車ブレーキ装置として形成された請求項１乃至１０のいずれか一項に記載の少なくとも一つのバルブ装置（１）の、車両の圧縮空気システムにおける使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、圧力媒体で操作される車両ブレーキシステムのブレーキ操作のためのバルブ装置であって、ケーシング内に設けられた少なくとも一つのリレーバルブと、リレーバルブを操作するための少なくとも一つの電磁バルブとを有し、リレーバルブは、環状のシール座部を持つ軸方向に移動可能なリレーバルブピストンを備え、当該リレーバルブピストンに、コントロール圧力チャンバ内に送られ且つ少なくとも一つの電磁バルブにより設定されるコントロール圧力が付与可能とされ、半径方向シール面を持つ軸方向に移動可能な板バルブを有し、さらに、作動チャンバを圧力チャンバから隔てる、ケーシングに対して位置が動かない仕切部であって、リレーバルブピストンの環状のシール座部に対して同軸に配置されている環状のシール座部を持つ仕切部を有し、これらのシール座部は、同時もしくは交互に板バルブの半径方向シール面と協働することで、コントロール圧力をかけたときには、リレーバルブピストンの、コントロール圧力チャンバとは反対側の作動チャンバに、圧力チャンバから蓄積圧力が到達し、コントロール圧力を除いたときには、作動チャンバ内の圧力が、圧力媒体タンクに戻されるか或いは周囲に排気されるようになっているバルブ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

この種の空気圧式バルブ装置が、本出願人の特許文献１に開示されている。このバルブ装置の場合、ケーシングに対して位置が動かない仕切部と板バルブとがケーシング下部に、これと同軸にリレーバルブピストンがケーシング上部に存在する。このケーシング上部は、ケーシング下部に密封状態で接続されており、バルブ装置がきちんと動作するよう、同軸に配置された板バルブとリレーバルブピストンに対してできるだけ正確に揃えられた状態とされていなければならない。ケーシングに対して位置が動かない仕切部は、ケーシング下部内の溝の中に位置固定されている止め輪によって、ケーシング内で分けられている。

【０００３】

コントロール圧力は、ケーシング下部とケーシング上部において斜めに延びた穴或いは管路を介して作動チャンバに供給される。周囲への作動チャンバの排気は、リレーバルブピストン内の真ん中の穴と消音体とを介して行われ、そのケーシングは、ケーシング上部にクリップ接続（Ｃｌｉｐｓ－Ｖｅｒｂｉｎｄｕｎｇ）により固定されている。公知のバルブ装置の第一の実施形態は、リレーバルブを一つしか有しない。このバルブ装置の他の実施形態は、二つのリレーバルブを有し、これらが互いに鏡映対称且つ同軸に配置されて

10

20

30

40

50

いる。二つのリレーバルブを有する後者の実施形態は、排気路内に、両リレーバルブが連結されている消音体を有していることもできるし、或いはリレーバルブの各々が、一つの固有の消音体に連結されている。コントロール圧力は、各リレーバルブに対し、ケーシング内に斜めに延びる別々の管路を介して供給される。

【0004】

このリレーバルブ或いはこれらの両リレーバルブは、空気圧式ないし電気空気圧式に操作可能なブレーキシステムの、少なくとも一つの空気圧式に操作可能なブレーキシリンダに圧縮空気を供給することができる。コントロール圧力は、空気圧式に例えばブレーキペダルにより調整された圧力或いは電気空気圧式に例えば電磁バルブにより調整された圧力とすることができる。このリレーバルブ或いはこれらのリレーバルブは、空気量を増幅しつつコントロール圧力をブレーキシリンダに提供し、ブレーキシリンダは、圧力の高まりに応答して、ブレーキパッドをブレーキディスクに押し当てる。ブレーキディスクは、自動車のホイールシャフトに設けられており、その結果、車輪或いは自動車を制動する。その際、リレーバルブは、ブレーキシリンダを迅速に給気することによりブレーキの応答期間ないし制動工程開始までの期間を短縮する。加えて、このリレーバルブ或いはこれらのリレーバルブは、このブレーキシリンダ或いはこれらのブレーキシリンダの迅速な排気を可能にする。

【0005】

この公知のバルブ装置は、特にその動作態様については定評があったが、斜めの穴として形成されている圧縮空気管路の複雑な加工を必要とし、特にケーシング上部におけるリレーバルブピストン摺動面 (Relaisventilkolbenlauf fläche) の配置と、ケーシング下部におけるその他の可動要素の配置のために、ケーシング下部に対するケーシング上部の向きを正確に合せて接続部位 (インターフェース) (Schnittstelle) が必ずマッチするようにぶつかり且つ密封されるようにするのに、ケーシング下部とケーシング上部の全方向への機械的な処理を必要とする。組み立て時には、組み立て方向が異なってしまう結果、組み立ては、手作業により行われようが自動によるものであろうが、複雑であり、多大な時間を要する。さらに、必要な一ないし複数の電磁バルブの接続は、異なるメーカーの異なる電磁バルブユニットがリレーバルブ部分と連結できるように直ぐにでも標準化できるというものでもない。結局、冗長コネクタ (予備コネクタ) (Redundanzanschluss) があつたりなかったりしてもよく且つ回路を完全に分けることができる例えば1チャンネルシステムや2チャンネルシステムに対して、自在性に富んだバリエーションを用意することが制限されることになる。

【0006】

冗長コネクタは、バルブ装置が電子モータ制御ユニットにより制御される場合には、安全性の面から必要である。この場合には、電子モータ制御ユニットが故障すると、ペダル制御される制動値送信部から供給された冗長圧力がそのままリレーバルブに供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】独国特許出願公開第102009029968号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような背景のもとに、本発明は、バルブ装置、特に、冒頭で述べた類の、圧力媒体で操作される車両のブレーキシステムをブレーキ操作するためのバルブ装置であって、組み立てスペースが減り、より少ない部品点数で済むようになり、きわどい組み立て工程を省いたより簡単な組み立てを実現し、リレーバルブ部と電磁バルブユニットとの間のシンプルで分かり易い接続部位 (インターフェース) を有するバルブ装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、請求項1の特徴を有したバルブ装置により解決される。有利な他の構成は、下位請求項に規定されている。

【0010】

従って、本発明は、圧力媒体で動く車両ブレーキシステムのブレーキ操作のためのバルブ装置であって、ケーシング内に設けられた少なくとも一つのリレーバルブと、リレーバルブを操作するための少なくとも一つの電磁バルブとを有し、リレーバルブは、環状のシール座部を持つ軸方向に移動可能なリレーバルブピストンを備え、当該リレーバルブピストンに、コントロール圧力チャンバ内に送られ且つ少なくとも一つの電磁バルブにより設定されるコントロール圧力が付与可能とされ、半径方向シール面を持つ軸方向に移動可能な板バルブを有し、さらに、作動チャンバを圧力チャンバから隔てる、ケーシングに対して位置が動かない仕切部であって、リレーバルブピストンの環状のシール座部に対して同軸に配置されている環状のシール座部を持つ仕切部を有し、これらのシール座部は、同時もしくは交互に板バルブの半径方向シール面と協働することで、コントロール圧力をかけたときには、リレーバルブピストンの、コントロール圧力チャンバとは反対側の作動チャンバに、圧力チャンバから蓄積圧力が到達し、コントロール圧力を除いたときには、作動チャンバ内の圧力が、圧力媒体タンクに戻されるか或いは周囲に排気されるようになって

10

【0011】

要求された課題を解決するために、ケーシングは、コントロール圧力チャンバ、作動チャンバ及び圧力チャンバを形成する少なくとも一つの一方の側が閉鎖されたシリンダ形の収容部であって、リレーバルブピストン、ケーシングに対して位置が動かない仕切部並びに板バルブ用の保持部材を配置するための収容部を備え、リレーバルブピストン、仕切部並びに保持部材が、この順番に軸方向に収容部に挿入可能とされているとともにその内部に固定可能とされているものとされている。

20

【0012】

この構成により、リレーバルブの要素の組立方向はただ一つとなり、これによりバルブ装置の組立が簡易化されている。さらに、止め輪プレス(Sicherungsringpresse)を用いて止め輪(Sicherungsring)を嵌め込むのに求められるようなきわどい製造工程がなく、必要な組み立てスペースが比較的小さく保たれ得ることで、重さの節約につながる。しかも、必要な部品点数が、公知のバルブ装置に比べて少なくなる。

30

【0013】

リレーバルブの電磁バルブユニットに対するシンプルで分かり易い接続部位(インターフェース)は、少なくとも一つの電磁バルブが、ケーシングにおいて、リレーバルブピストン、仕切部及び板バルブ用の保持部材のための収容部の閉鎖された側に設けられており、接続管路が、少なくとも一つの電磁バルブと少なくとも一つのリレーバルブとの間、少なくとも一つの電磁バルブと蓄積圧力コネクタとの間並びに少なくとも一つの電磁バルブとケーシング内の例えば消音体へと向かう圧力解放領域との間において、リレーバルブピストン、仕切部及び保持部材のための鍋型の収容部の長手軸線に対して概ね垂直或いは軸線平行に延在することで実現することができる。

40

【0014】

これにより、リレー部の直ぐ上で長手軸線方向において電磁バルブユニットからリレー部へ圧力が受け渡されることになり、電磁バルブユニットに対する軸方向の密閉形態により密閉構造が簡単になる。然るべく至適化された圧力分配プレートが電磁バルブユニットとリレー部との間に配置されていることで、電磁バルブは、リレー部内の作用領域の場所とは関係なく配置される。これにより、少なくとも一つの或いは複数の電磁バルブを圧力の移行面に対して垂直にも平行にも配置することができる。

【0015】

50

リレーバルブピストン、板バルブ、及びケーシングに対して位置が動かない仕切部といった、リレー部構成要素は、事前組立アセンブリ (Vormontagebaugruppe) として組み合わされるとともに、ユニットとしてケーシング内に設けられた鍋型の収容部内に挿入される。そして、これらは、止め輪により軸方向に固定される必要はない。

【0016】

ケーシングは、金属製のダイカスト部品 (Druckgussteil) として、或いは、プラスチック製の射出成形部品 (Spritzgussteil) として製造することができ、ダイカストないし射出成形の幾何学的形状をかなり簡易化することで、簡単な金型の使用を可能にする。本発明のバルブ装置の組み立て同様、場合によっては必要となる機械的な加工処理もかなり削減され簡略化される。コンパクトな構造の故に、コントロールエアの体積 (Steuerluftvolumina) が減ることになり、これが、リレーバルブのより優れた素早い制御につながる。電磁バルブユニットと少なくとも一つのリレーバルブの圧力除去ないし圧力排出が、互いに完全に分離されていることで、相互に影響を及ぼし合うことがなくなる上、騒音の発生が少なくなることは書き留めておかなばならない。

【0017】

特に有利なのは、少なくとも一つの電磁バルブ及び少なくとも一つのリレーバルブは、コントロール圧力を供給するためと、コントロール圧力を除くためとに、分離された管路を備えていてもよいということであり、これにより、互いに影響を及ぼし合うようなことが起こり得ない。

【0018】

リレーバルブピストン、板バルブ、及びケーシングに対して位置が動かない仕切部のための鍋型の収容部は、一緒に組み合わせる前には、片側のみ開放されているので、一つの篩板を用いて、最も簡単なやり方で収容部を閉鎖することができる。篩板は、リレーバルブの上述の要素を収容部内に固定するとともに、空気圧式のバルブ装置を問題としている場合には、圧力を除く際に圧縮空気が出て行くのを可能にする。篩板は、ケーシングにネジ止めされていてもよいし、或いは、篩板は、収容部を横切るように、ケーシングにおけるスリット内に押入されていてもよく、その後、篩板は、スリットにおいて少なくとも一つの固定ネジによって固定されているか、篩板がスナップ式係合突部を備えて、篩板が押入された状態にて後方でスリット境界部に係合する。

【0019】

上述した実施形態において篩板が用いられる場合には、保持部材は、消音体のための収容空間を備えていてもよく、消音体は、プラスチック及び/又は金属繊維からなるニット又は編み物又はフリースとすることができ、ここで、消音体は、収容空間内に貼着されていてもよいし、或いは、単に挿入されているだけでもよく、その場合には篩板によりその位置が保持される。

【0020】

これに代えて、収容部は、挿入されたリレーバルブピストン、仕切部及び保持部材とともに、ケーシング内に配置された消音体を用いて、取り外し可能にバルブ装置のケーシングに接続可能に閉鎖されていてもよく、この結果、収容部内に挿入されたリレーバルブ部材は、これにより固定されていることになる。

【0021】

上述の課題は、さらに、これまでに規定された特徴を持つ少なくとも一つのバルブ装置を備えた車両、特に商用車により解決される。

【0022】

最後に、冒頭に述べた課題は、アクスルモジュレータとして又は電子空気調整装置として又は電磁駐車ブレーキ装置として形成された少なくとも一つのバルブ装置を、これまでに規定された特徴に応じて車両の圧縮空気システムに使用することによっても解決される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

以下に、図に示された実施例に基づいて本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明により形成されたバルブ装置の斜視図である。

【図 2】図 1 によるバルブ装置の断面図である。

【図 3】リレーバルブの領域におけるバルブ装置の部分断面図である。

【図 4】リレーバルブの領域における図 1 によるバルブ装置の、図 3 に対して 90° 回転させた状態での断面図である

【図 5】電磁バルブとリレーバルブとの間の管路の配置の概略図である。

10

【図 6】篩板の第二の実施形態を有するバルブ装置を下側から見たときの斜視図である。

【図 7】篩板の第三の実施形態を有するバルブ装置を下から見たときの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

図 1 は、それゆえ本発明の実施例によるバルブ装置を示す。バルブ装置 1 は、第一の管路のための領域 A 及び第二の管路のための領域 B を持つ 2 管路バルブシステムを有し、これらの領域は、共通のケーシング 2 内に統合されている。ケーシング 2 は、フランジ 3 が備えられており、このフランジに篩板 5 が 6 個の固定ネジ 6 によって固定されている。ケーシング 2 の領域 A 及び B は、概ねシリンダ形に形成されているので、フランジには、6 個の固定ネジ 6 を受けるべく、ネジ穴を持つ然るべき補強部 4 が設けられている。ケーシング 2 は、ほぼ中央に蓄積圧力用のコネクタ 7、その軸方向上方に冗長圧力用のコネクタ 8 及びその側方に、ブレーキ圧用の第一の出力ポート 9 a ; 9 b 及び第二の出力ポート 10 a ; 10 b を各領域 A 及び B にそれぞれ有し、これらの出力ポートが、不図示の管路を介してそれぞれ車両アクスルのホイールブレーキに接続されている。

20

【 0 0 2 6 】

ケーシング 2 の上側には、電磁バルブユニット 11 と電子モジュール 33 とが配置されており、後者は、電気的なコネクタ 12 と不図示の配線を介して不図示のモータ制御ユニットに接続されている。ここで、電子モジュール 33 は、電磁バルブ 14 , 18 , 23 の上方に配置されており、その組み付けの際に、電磁バルブ 14 , 18 , 23 及び電気的なコネクタ 12 上に押し付けられる。電磁バルブユニット 11 内には、電磁バルブブロック 13 が設けられており、これが図 2 中に断面図で示されている

30

【 0 0 2 7 】

電磁バルブブロック 13 は、第一の電磁バルブ 14 を有している。このバルブは、不図示の圧力タンクからの然るべき蓄積圧力を、蓄積圧力用のコネクタ 7、蓄積圧力用の接続管路 29 及び流入管路 15 を介して受け取り、この蓄積圧力を規則的に (take wise) 調節し、コントロール圧力用の第一の流出管路 16 及び第二の流出管路 17 を介してそれぞれ領域 A ないし領域 B に設けられたリレーバルブ 72 に供給する。

【 0 0 2 8 】

第一の電磁バルブ 14 と並列に設けられた第二の電磁バルブ 18 は、リレーバルブ 72 内に導入されたコントロール圧力をコントロールしながら排気するために用いられる。そのために、第二の電磁バルブ 18 は、第一の流入口 19 及び第二の流入口 20 を有している。これらは、第一の、斜めのコントロール圧力管路 34 及び第二のコントロール圧力管路 35 を介して、領域 A 及び B 内のリレーバルブ 72 の第一のコントロール圧力開口部 37 及び第二のコントロール圧力開口部 38 のそれぞれとつながった状態にある (図 5)。

40

【 0 0 2 9 】

第二の電磁バルブ 18 は、第二の電磁バルブ 18 への第一の流入口 19 と、第二の電磁バルブ 18 の第一の流出口 21 との間、或いは、第二の電磁バルブ 18 の第二の流入口 20 と、第二の電磁バルブ 18 の第二の流出口 22 との間の接続を開け閉めすることにより、周期的 (take wise) にリレーバルブ 72 からのコントロール圧力の排気を制御する。これにより、コントロール圧力は、図 2 に示されたケーシング 2 内の第一及び第

50

二の流出口管路 3 1 , 3 2 を介してバルブ装置 1 の排気領域内へと到達する。

【 0 0 3 0 】

第三の並列の電磁バルブ 2 3 は、冗長圧力用のコネクタ 8 と接続管路 3 0 を介して第三の電磁バルブ 2 3 の冗長圧力用流入管路 2 4 に到達する冗長圧力を受ける。第三の電磁バルブ 2 3 は、この冗長圧力を、第一の流出口 2 5 を介し、また第二の流出口 2 6 を介して、制御しながらバルブ装置 1 の領域 A 及び B 内のリレーバルブ 7 2 へと導く。

【 0 0 3 1 】

上述の管路 1 5 , 1 6 , 1 7 , 1 6 , 2 4 並びに流入口 1 9 , 2 0 及び流出口 2 1 , 2 2 は、分配ケーシング 2 7 の中ほどに設けられている。これらの管路の周りは、冗長圧力用の流出口 2 5 , 2 6 の周りと同様、平面内において滑らかに加工されており、図 2 に示されているように、シールリング 2 8 a , 2 8 b , 2 8 c を収めるための環状溝を有している。

【 0 0 3 2 】

三つの電磁バルブ 1 4 , 1 8 , 2 3 は、分配ケーシング 2 7 と冗長圧力用流出口 2 5 , 2 6 の領域とともに、適した方法にて、バルブ装置 1 のケーシング 2 に対して押し付けられており、管路 2 9 , 3 0 , 3 1 , 3 2 に対し、また、バルブ装置 1 の領域 A 及び B 内のリレーバルブ 7 2 に通じる他の不図示の管路に対して位置決めされて固定されている。そのために、分配ケーシング 2 7 は、不図示のネジにより直にケーシング 2 にネジ止め固定されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

バルブ装置 1 の領域 A 及び B における出力ポート 9 , 1 0 には、図 5 に示されているように、不図示の圧力センサのための圧力センサコネクタ 3 6 があってもよい。

【 0 0 3 4 】

図 3 及び 4 より、リレーバルブ 7 2 の一方の構成が分かる。リレーバルブ 7 2 の一つが、バルブ装置 1 の領域 A 及び B において、それぞれ一つの管路に対して設けられている。

【 0 0 3 5 】

ケーシング 2 内には、領域 A 及び B のそれぞれにおいて、リレーバルブ 7 2 のための構成要素を収容する空間が設けられている。これらの構成要素は、リレーバルブピストン 3 9、バッフル板 4 6、仕切部 5 0、板バルブ 5 9、保持部材 5 6 及び消音体 6 9 からなる。仕切部 5 0 は、半径方向内側が板バルブ 5 9 のための弁座として形成され、好ましくはプラスチックから製造されており、これが、金属でできているものに比べてリレーバルブ 7 2 の総重量及び製造コストを下げる。

【 0 0 3 6 】

リレーバルブピストン 3 9 は、中空円筒形のガイド部 4 0 により、ケーシング 2 の、中心に設けられた円柱形のガイドピン 4 5 上に案内されている。リレーピストン 3 9 は、ケーシング 2 に対しては Z - シールリング 4 2 によって、また、円柱形のガイドピン 4 5 に対してはシールリング 4 4 によって、密封状態を保って案内されている。

【 0 0 3 7 】

リレーバルブピストン 3 9 の上側とケーシング 2 との間には、コントロール圧力チャンバ 4 3 が形成されている。このチャンバには、第一の電磁バルブ 1 4 を介してコントロール圧力のために周期的に (t a k t w e i s e) 調節された蓄積圧力が第一の流出管路 1 6 を通して供給される。第三の電磁バルブ 2 3 の他の第一の流出口 2 5 は、コントロール圧力チャンバ 4 3 に冗長圧力を供給したり、そこから排出したりするのに用いられる。第一のコントロール圧力開口部 3 7 は、必要があればコントロール圧力チャンバ 4 3 からコントロール圧力を排気するのに用いられる。

【 0 0 3 8 】

リレーバルブピストン 3 9 に対して軸方向に離間して、バッフル板 4 6 が設けられている。このバッフル板は、リレーバルブピストン 3 9 の中空円筒形のガイド部 4 0 に対して詳細には示されていないシール手段により密封されているとともに、ケーシング 2 における第一の段部 4 8 に位置が動かないように載置している。

【 0 0 3 9 】

圧力均衡化穴 4 7 によって、作動チャンバを共に形成している上チャンバ 5 4 と下チャンバ 5 5 の間の圧力の均衡化が図られる。バッフル板 4 6 は、リレーバルブピストン 3 9 の動きを減衰するのに用いられる。これは、コントロール圧力チャンバ 4 3 に圧力が付与される際にリレーバルブピストン 3 9 が下方に動くとき、或いは、下チャンバ 5 5 内の圧力が上昇する際に再び上方に動くとき、空気は、上チャンバ 5 4 から圧力均衡化穴 4 7 を通ってのみ下チャンバ 5 5 に達することができるためである。こうして、バッフル板 4 6 は、リレーバルブピストン 3 9 のオーバーシュートに抗する働きをし、例えば、コントロール圧力チャンバ 4 3 内のコントロール圧力に従って出力ポート 9 , 1 0 を介して車両のブレーキに供給される圧力を制御する際の過渡現象を短縮する。リレーバルブピストン 3 9 の動きを減衰する必要がないときは、バッフル板 4 6 は、本発明に影響を及ぼすことなく省くことができる。

10

【 0 0 4 0 】

バッフル板 4 6 は、ケーシング 2 における第一の段部 4 8 に支持円筒体 4 9 を用いて保持され、支持円筒体は、一方では仕切部 5 0 に、また他方ではバッフル板 4 6 に支えられる。とはいえ、支持円筒体 4 9 は、仕切部 5 0 のままの構成部分、つまり仕切部と一体且つ同じ材料で製造されているというのでもよい。

【 0 0 4 1 】

上チャンバ 5 4 と下チャンバ 5 5 により形成された作動チャンバは、ケーシング 2 の下側領域の圧力チャンバ 6 5 から仕切部 5 0 によって隔てられている。この仕切部 5 0 は、半径方向外側においてケーシング 2 における第二の段部 5 2 に当接しており、ケーシング 2 に対してシールリング 5 3 により密封されている。仕切部 5 0 は、半径方向内側に環状のシール座部 5 1 を有し、このシール座部に、板バルブ 5 9 の半径方向シール面 6 0 の半径方向外側の領域が当接する。

20

【 0 0 4 2 】

コントロール圧力が付与されることで、リレーバルブピストン 3 9 が、その環状のシール座部 4 1 が板バルブ 5 9 の半径方向シール面 6 0 上に降りてきたとき、半径方向シール面 6 0 の半径方向内側の領域が、中空円筒形のガイド部 4 0 の終端側の環状のシール座部 4 1 と協働する。

【 0 0 4 3 】

板バルブ 5 9 は、ケーシング 2 においてリレーバルブピストン 3 9 に対して同軸に配置されており、圧縮バネ 6 4 の圧力に抗して、中空円筒形のガイド部 5 7 及び同軸の中空円筒形の延長部 6 2 上を、それぞれに対して設けられた二つのシール唇部 6 1 及び 6 3 により密封された状態で案内される。円筒形のガイド部 5 7 及び円筒形の延長部 6 2 は、保持部材 5 6 の構成部分である。保持部材は、リレーバルブ 7 2 を下方にて閉鎖し且つシールリング 5 8 及び 6 7 によりケーシング 2 に対して然るべく密封されている。

30

【 0 0 4 4 】

仕切部 5 0 と保持部材 5 6 との間には、環状の圧力チャンバ 6 5 が形成されている。この圧力チャンバは、コネクタ 7 を介して不図示の蓄積圧力タンクからの蓄積圧力が付与されている。図 2 に示されている蓄積圧力用の接続管路 2 9 は、図 3 の断面図が図 2 における断面図に対して 9 0 ° 回転しているため、図 3 においてはリレーバルブ 7 2 の側方に示されている。

40

【 0 0 4 5 】

円筒形の延長部 6 2 の内側の領域は、上チャンバ 5 4 及び下チャンバ 5 5 から形成されている作動チャンバのための排気穴 6 8 を形成する。この排気穴は、保持部材 5 6 内の拡張空間につながる。この空間では、収容空間 7 4 に、ダンピングフリース (D a e m p f u n g s v l i e s)、或いは、プラスチック繊維及び/又は金属繊維からなるダンピング材料織物 (D a e m p f u n g s m a t e r i a l g e s t r i c k) の形態の消音体 6 9 が配置されている。この消音体 6 9 には、第二の電磁バルブ 1 8 から来た、流出口管路 3 1 , 3 2 を通って流れ下りてきた空気も、半径方向排気管路 6 6 を介して供給される

50

。ケーシング 2 は、下方に向かっては、固定ネジ 6 によりケーシング 2 に固定されている既述の篩板 5 によって閉鎖される。

【 0 0 4 6 】

この篩板 5 は、圧力チャンバ 6 5 内に満ちている蓄積圧力によって篩板 5 に向かって押される保持部材 5 6 の軸方向の位置を規定する。

【 0 0 4 7 】

仕切部 5 0 の位置は、ケーシング 2 における第二の段部 5 2 により決められる。この段部に向かって、仕切部 5 0 は、圧力チャンバ 6 5 内に満ちている蓄積圧力により同じように押される。

【 0 0 4 8 】

バッフル板 4 6 の位置は、ケーシング 2 における第一の段部 4 8 により決められている。この段部に向かって、バッフル板 4 6 は、支持円筒体 4 9 及び仕切部 5 0 により押される。

【 0 0 4 9 】

リレーバルブ 7 2 の動作の仕方は、特許文献 1 に記載されたリレーバルブと同じである。コントロール圧力が、第一の電磁バルブ 1 4 により周期的に (t a k t w e i s e) 調節された状態で第一の流出管路 1 6 を介してコントロール圧力チャンバ 4 3 に到達すると、リレーバルブピストン 3 9 は、軸方向下方に移動し、その環状のシール座部 4 1 が板バルブ 5 9 の半径方向シール面 6 0 の上に着座し、板バルブ 5 9 を圧縮バネ 6 4 の圧力に抗して移動させ、これにより、仕切部 5 0 側の環状のシール座部 5 1 から板バルブが離れる。これにより、蓄積圧力用の圧力チャンバ 6 5 と、上チャンバ 5 4 及び下チャンバ 5 5 により形成された作動チャンバとの間の接続が、リレーバルブピストン 3 9 の下方にて開放され、この結果、この位置での圧力が、リレーバルブピストン 3 9 が再び上方に押し戻されて板バルブ 5 9 の半径方向シール面 6 0 が再び仕切部 5 0 側の環状のシール座部 5 1 に当接するまで上昇することになる。上チャンバ 5 4 及び下チャンバ 5 5 により形成された作動チャンバ内の圧力は、コントロール圧力チャンバ 4 3 を満たしている圧力の関数 (F u n k t i o n) であり、出力ポート 9 , 1 0 と然るべき管路を介して、車両アクスルの不図示の車両ブレーキに達する。このブレーキ圧は、第一の流出管路 1 6 を介してコントロール圧力チャンバ 4 3 内の圧力が高められると、圧力チャンバ 6 5 と、上チャンバ 5 4 及び下チャンバ 5 5 により形成された作動チャンバとの間の接続が再び開放されることによって、コントロール圧力チャンバ 4 3 と、上チャンバ 5 4 及び下チャンバ 5 5 により形成された作動チャンバとの間で改めて圧力均衡が達成されるまで上昇する。

【 0 0 5 0 】

逆に、コントロール圧力がコントロール圧力チャンバ 4 3 から第二の電磁バルブ 1 8 の第一の流出口 2 5 を介して排出されることで、ブレーキ圧は下げることができる。

【 0 0 5 1 】

第一の流出口 1 6 を介したコントロール圧力チャンバ 4 3 へのコントロール圧力の供給は、流入管路 1 5 を介して蓄積圧力が加えられている第一の電磁バルブ 1 4 により制御される一方、コントロール圧力チャンバ 4 3 の排気は、第二の電磁バルブ 1 8 を用いることで、ケーシング 2 内の第一のコントロール圧力開口部 3 7、第一のコントロール圧力管路 3 4 を経て、第二の電磁バルブ 1 8 への、分配ケーシング 2 7 内の第一の流入口 1 9 へ、そして、そこから、第二の電磁バルブ 1 8 により制御されて、第二の電磁バルブ 1 8 の第一の流出口 2 1 へ、さらにケーシング 2 内の第一の流出管路 3 1 へ、そして、そこから、半径方向排気管路 6 を介して消音体 6 9 へと行われる。車両のブレーキ操作のための従来のバルブ装置では、制御チャンバの給気も排気も同じ穴を介して行われるのに対して、先ほど述べた給気と排気との分離によれば、例えばバルブ装置の制御パフォーマンスを最適化するために制御チャンバへの給気穴及び排気穴の断面が異なるものにできる。

【 0 0 5 2 】

安全性の観点から、リレーバルブ 7 2 は、電子制御が働かない場合に、いわゆる冗長圧力によって直に操作することができる。この場合、冗長圧力用の第三の電磁バルブ 2 3 は

10

20

30

40

50

、冗長圧力用の流入管路 2 4 から第一の流出口 2 5 への接続を、そして冗長圧力用の第三の電磁バルブ 2 3 の第二の流出口 2 6 についてはコントロール圧力チャンバ 4 3 への接続を開放する。これにより、リレーバルブピストン 3 9 は、冗長圧力により制御される。冗長圧力は、例えば不図示のペダル操作による制動値送信器に由来するものにできる。モータ制御ユニットが働かない場合、三つの電磁バルブ 1 4 , 1 8 , 2 3 には電流が供給されていないが、二つの電磁バルブ 1 4 , 1 8 は、第一の電磁バルブ 1 4 の管路 1 5 , 1 6 , 1 7 と、第二の電磁バルブ 1 8 の管路 1 9 , 2 0 , 2 1 , 2 2 との間の接続が互いに断たれているような状態で動かなくなる一方、電流が流れない第三の電磁バルブ 2 3 では、冗長圧力用の流入管路 2 4 と、第三の電磁バルブ 2 3 の流出口 2 5 , 2 6 との間の接続が開放された状態になっている。

10

【 0 0 5 3 】

図 6 には、篩板 5 a の第二の実施形態が示されている。この篩板は、側方のスリット 7 0 を通してケーシング 2 に挿入されており、図示された状態で二つの固定ネジ 6 により固定されている。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示される篩板 5 b にスナップ式係合突部 7 1 が備えられている場合、二つの固定ネジ 6 は省略することができる。このスナップ式係合突部は、スリット 7 0 を通して篩板 5 b を挿入すると、スリット境界部 7 3 の後ろへ引っ掛かることで、篩板 5 b を置かれた位置に固定する。

【 0 0 5 5 】

消音体 6 9 を保持部材 5 6 内に組み入れ、リレーバルブ 7 2 の構成要素を篩板 5 , 5 a , 5 b によりケーシング 2 内に固定する代わりに、特許文献 1 に図示され記載されているような消音体を採用し、この種の消音体を収容するケーシング 2 を、上記文献に倣って形成することも可能である。かかる消音体並びにバルブ装置 1 のケーシング 2 におけるその配置構成の詳細は、これに関する内容がすべからず本明細書において開示の対象とされている上記文献より理解できるので、上記消音体とケーシングをそれに適化させることについてここで図示する必要はない。

20

【 0 0 5 6 】

ケーシング 2 内にリレーバルブ 7 2 が一つだけ入れられればよく、そのために一管路型が一つだけ本発明のバルブ装置 1 に必要という場合には、ケーシング 2 の領域 B は省くことができるので、ケーシング 2 は、蓄積圧力用のコネクタ 7、冗長圧力用のコネクタ 8 及び圧力媒体により操作される車両ブレーキシステムの構成要素への出力ポート 9 , 1 0 を持つ領域 A だけを有することになる。それに対応して電磁バルブユニット 1 1 も半分にされ小型化される。一つのリレーバルブ 7 2 にだけコントロール圧力と冗長圧力が加えられればよく、排気管路の数も半分しか必要とされないからである。

30

【 0 0 5 7 】

図面に基づいたこれまでの記載、請求項、明細書冒頭において述べられたあらゆる特徴は、個別でも、任意の組み合わせにおいても、相互に適用できる。従って、本発明は、記載された、そして権利要求された特徴の組合わせに限定されておらず、むしろあらゆる特徴の組合わせも開示されていると捉えられるべきである。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1	バルブ装置
2	ケーシング
3	フランジ
4	ネジ穴付き補強部
5	篩板
5 a	篩板
5 b	篩板
6	固定ネジ

50

7	蓄積圧力用コネクタ	
8	冗長圧力用コネクタ	
9 a , 9 b	ブレーキ圧用の第一の出力ポート	
10 a , 10 b	ブレーキ圧用の第二の出力ポート	
11	電磁バルブユニット	
12	電気コネクタ	
13	電磁バルブブロック	
14	第一の電磁バルブ	
15	蓄積圧力用の流入管路	
16	コントロール圧力用の第一の流出管路	10
17	コントロール圧力用の第二の流出管路	
18	第二の電磁バルブ	
19	電磁バルブ18への第一の流入口	
20	電磁バルブ18への第二の流入口	
21	電磁バルブ18からの第一の流出口	
22	電磁バルブ18からの第二の流出口	
23	冗長圧力用の第三の電磁バルブ	
24	冗長圧力用の流入管路	
25	電磁バルブ23の第一の流出口	
26	電磁バルブ23の第二の流出口	20
27	分配ケーシング	
28 a	シールリング	
28 b	シールリング	
28 c	シールリング	
28 d	シールリング	
29	蓄積圧力用の接続管路	
30	冗長圧力用の接続管路	
31	ケーシング2における第一の流出管路	
32	ケーシング2における第二の流出管路	
33	電子モジュール	30
34	第一の斜めのコントロール圧力管路	
35	第二の斜めのコントロール圧力管路	
36	圧力センサコネクタ	
37	第一のコントロール圧力開口部	
38	第二のコントロール圧力開口部	
39	リレーバルブピストン	
40	リレーバルブピストン上の中空円筒形のガイド部	
41	環状のシール座部	
42	Z - シールリング	
43	コントロール圧力チャンバ	40
44	シールリング	
45	円柱形のガイドピン	
46	バッフル板	
47	圧力均衡化穴	
48	ケーシング2における第一の段部	
49	支持円筒体	
50	仕切部	
51	環状のシール座部	
52	ケーシング2における第二の段部	
53	シールリング	50

- | | |
|-----|------------------------|
| 5 4 | 上チャンバ |
| 5 5 | 下チャンバ |
| 5 6 | 保持部材 |
| 5 7 | 円筒形のガイド部 |
| 5 8 | シールリング |
| 5 9 | 板バルブ |
| 6 0 | 半径方向シール面 |
| 6 1 | 円筒形のガイド部 5 7 に接したシール唇部 |
| 6 2 | 同軸円筒形の延長部 |
| 6 3 | 円筒形の延長部 6 2 に接したシール唇部 |
| 6 4 | 圧縮バネ |
| 6 5 | 蓄積圧力用の圧力チャンバ |
| 6 6 | 半径方向排気管路 |
| 6 7 | シールリング |
| 6 8 | 排気穴 |
| 6 9 | 消音体 |
| 7 0 | スリット |
| 7 1 | スナップ式係合突部 |
| 7 2 | リレーバルブ |
| 7 3 | スリット境界部 |
| 7 4 | 収容空間 |

10

20

【 図 1 】

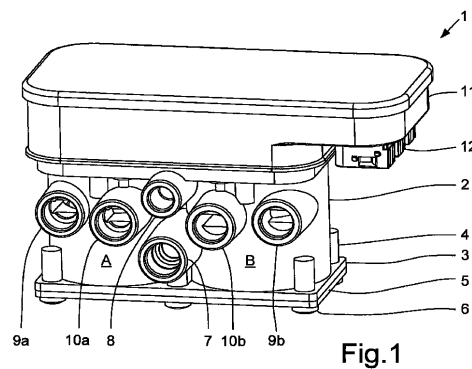


Fig.1

【 図 3 】

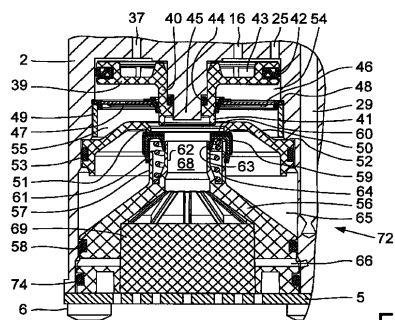


Fig.3

【圖 2】

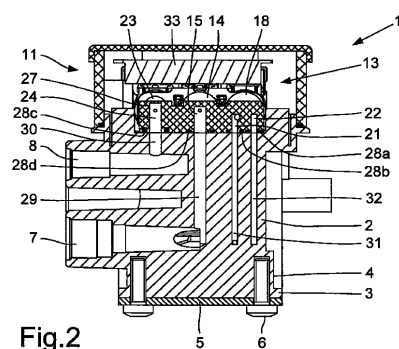


Fig.2

【圖 4】

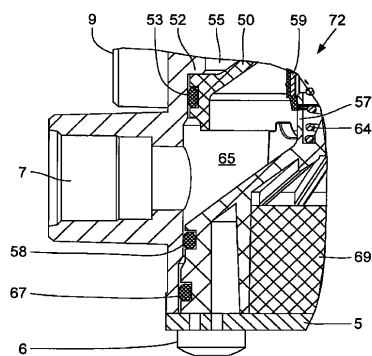


Fig.4

【図5】

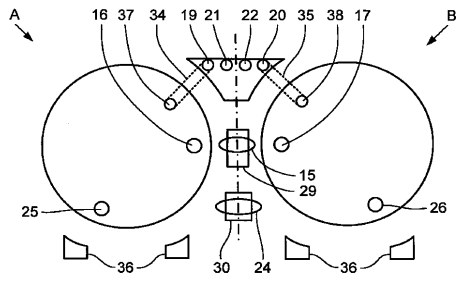


Fig.5

【図7】

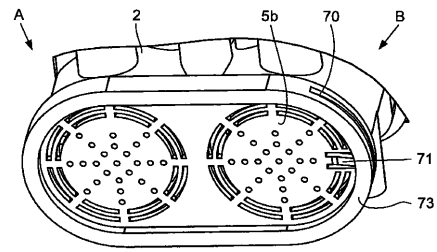


Fig.7

【図6】

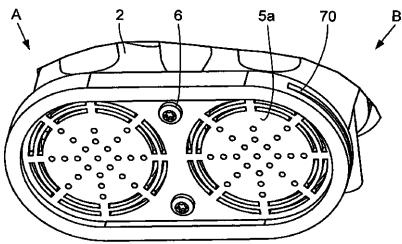


Fig.6

フロントページの続き

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 デイドヴィスツス・ラルス

ドイツ連邦共和国、3 0 5 5 9 ハノーファー、オットヴァイラーstraße、1 7

(72)発明者 シャップラー・ハルトムート

ドイツ連邦共和国、3 0 4 5 5 ハノーファー、フロベニウスヴェーク、1 2

(72)発明者 シュタインフェルト・ディーター

ドイツ連邦共和国、3 0 4 5 5 ハノーファー、ダヴェンシュテッター・ホルツ、3 8

審査官 羽鳥 公一

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 0 9 9 5 (J P , A)

特表 2 0 1 3 - 5 0 4 0 2 7 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 2 7 1 7 3 3 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 4 0 1 0 2 (J P , A)

独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 9 0 2 9 9 6 8 (D E , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 T 1 3 / 0 0 - 1 7 / 2 2

F 1 6 K 1 / 0 0 - 1 / 5 4

F 1 6 K 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 4