

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5323636号  
(P5323636)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int. Cl. F I  
**B 6 0 T 17/18 (2006.01)** B 6 0 T 17/18  
**B 6 2 L 3/04 (2006.01)** B 6 2 L 3/04 B

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-225334 (P2009-225334)	(73) 特許権者	000226677
(22) 出願日	平成21年9月29日 (2009.9.29)		日信工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-73518 (P2011-73518A)		長野県上田市国分840番地
(43) 公開日	平成23年4月14日 (2011.4.14)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成23年10月25日 (2011.10.25)		弁理士 磯野 道造
		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(74) 代理人	100129067
			弁理士 町田 能章
		(72) 発明者	中村 元泰
			長野県上田市国分840番地 日信工業株式会社内
		審査官	森本 康正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ブレーキ液圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マスタシリンダと車輪ブレーキのホイールシリンダとの間に配置され、常閉型電磁弁および常閉型電磁弁を有し、アンチロックブレーキ制御を実行可能な車両用ブレーキ液圧制御装置において、

前記マスタシリンダに設けられた大気開放型のタンクと前記常閉型電磁弁との間を接続し、前記常閉型電磁弁を通じて逃がされた作動液を前記タンクに戻す開放路と、

前記開放路に設けられ、前記マスタシリンダのブレーキ液圧と前記ホイールシリンダのブレーキ液圧との差圧を利用して作動し、前記開放路を遮断または開放する開放路用弁と、を具備し、

前記開放路用弁は、常閉型の弁であり、

シリンダと、前記シリンダ内に直列に配置された弁体およびピストンと、を備え、

前記弁体は、

前記開放路を遮断する第1の位置と、前記開放路を開放する第2の位置に移動可能であるとともに、第1の付勢手段によって前記第1の位置に向けて付勢されており、

前記ピストンは、

前記マスタシリンダのブレーキ液圧と前記ホイールシリンダのブレーキ液圧との間に差圧が生じると、差圧を利用した推力で前記弁体に向けて摺動し、前記第1の付勢手段の付勢力に抗して前記弁体を前記第1の位置から前記第2の位置に押動することを特徴とする車両用ブレーキ液圧制御装置。

**【請求項 2】**

前記ピストンは、

シール部材を介して、一端面に、前記ホイールシリンダのブレーキ液圧が作用する車輪ブレーキ液圧室と、前記一端面の反対側となる他端面に、マスタシリンダのブレーキ液圧が作用するマスタシリンダ液圧室とを区画しており、

さらに、第 2 の付勢手段によって前記他端面側に付勢されており、

前記マスタシリンダのブレーキ液圧により生じる第 1 の推力が、

前記ホイールシリンダのブレーキ液圧により生じる第 2 の推力、および前記第 2 の付勢手段による付勢力の合力よりも大きい場合に、前記一端面側に摺動して前記弁体を押動することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ブレーキ液圧制御装置。

10

**【請求項 3】**

前記ピストンが前記弁体に直接当接して前記弁体を押動するように構成されており、

前記ピストンが前記弁体に向けて摺動する前の初期位置にあるときに、前記弁体と前記ピストンとの間には、寸法調整代となる隙間が形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用ブレーキ液圧制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用ブレーキ液圧制御装置に関する。

**【背景技術】**

20

**【0002】**

従来、車両用ブレーキ液圧制御装置として、特許文献 1 に開示されたものが知られている。

この車両用ブレーキ液圧制御装置では、主に、マスタシリンダ側から車輪ブレーキのホイールシリンダ（以下、単に車輪ブレーキと称することがある）へのブレーキ液圧の伝達を許容する入口弁と、車輪ブレーキ内の液圧を逃がす出口弁と、出口弁の開放により逃がされたブレーキ液圧を吸収するリザーバ等を主に備えており、ポンプを有さない液圧回路となっている。そして、この車両用ブレーキ液圧制御装置では、ブレーキレバーを操作して車輪ブレーキにブレーキ液圧が作用している状態において、車輪がロックしそうになると、アンチロックブレーキ制御が行われる。

30

**【0003】**

そして、アンチロックブレーキ制御において、ブレーキ液圧を減圧させる減圧制御が実行されると、入口弁が閉弁し、出口弁が開弁する。このようにすると、入口弁よりも車輪ブレーキ側にあるブレーキ液がリザーバに流入することになるので、車輪ブレーキに作用していたブレーキ液圧が減圧することになる。

**【0004】**

ところで、車両用ブレーキ液圧制御装置では、最低必要な制動力を確保するというフェールセーフ機能を実現できるように、リザーバの容量が少量に設定されていた。このため、減圧制御時の制御時間を長くとることが難しかった。

**【0005】**

40

この点、出口弁の開放により逃がされたブレーキ液を、マスタシリンダのリザーバタンクで吸収するようにした車両用ブレーキ液圧制御装置が開示されている（特許文献 2 参照）。

この車両用ブレーキ液圧制御装置では、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時に、出口弁から逃がされたブレーキ液をマスタシリンダのリザーバタンクに流入させることができ、減圧制御時の制御時間を長くとることが可能である。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開平 9 - 207739 号公報

50

【特許文献2】特表2007-520391号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前記した特許文献2の車両用ブレーキ液圧制御装置では、通常のブレーキ時に出口弁からブレーキ液が流出するような事態が万一生じると、出口弁から流出したブレーキ液がマスタシリンダのリザーバタンクに流入するおそれがあるので、最低必要な制動力を確保するというフェールセーフ機能をより高めておく必要がある。

【0008】

本発明は、減圧制御時の制御時間を長くとることができるとともに、フェールセーフ機能の確実性を高めることができる車両用ブレーキ液圧制御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】

【0009】

このような課題を解決するために創案された本発明は、マスタシリンダと車輪ブレーキのホイールシリンダとの間に配置され、常開型電磁弁および常閉型電磁弁を有し、アンチロックブレーキ制御を実行可能な車両用ブレーキ液圧制御装置において、前記マスタシリンダに設けられた大気開放型のタンクと前記常閉型電磁弁との間を接続し、前記常閉型電磁弁を通じて逃がされた作動液を前記タンクに戻す開放路と、前記開放路に設けられ、前記マスタシリンダのブレーキ液圧と前記ホイールシリンダのブレーキ液圧との差圧を利用して作動し、前記開放路を遮断または開放する開放路用弁と、を具備し、前記開放路用弁は、常閉型の弁であり、シリンダと、前記シリンダ内に直列に配置された弁体およびピストンと、を備え、前記弁体は、前記開放路を遮断する第1の位置と、前記開放路を開放する第2の位置に移動可能であるとともに、第1の付勢手段によって前記第1の位置に向けて付勢されており、前記ピストンは、前記マスタシリンダのブレーキ液圧と前記ホイールシリンダのブレーキ液圧との間に差圧が生じると、差圧を利用した推力で前記弁体に向けて摺動し、前記第1の付勢手段の付勢力に抗して前記弁体を前記第1の位置から前記第2の位置に押動することを特徴とする。

【0010】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、開放路には、マスタシリンダのブレーキ液圧とホイールシリンダのブレーキ液圧との差圧を利用して作動する開放路用弁が設けられているので、例えば、マスタシリンダのブレーキ液圧とホイールシリンダのブレーキ液圧との差圧が発生した場合に、開放路用弁を開弁させて開放路を開放することができ、差圧がなくなった場合に開放路用弁を閉弁させて開放路を遮断することができる。

これによって、例えば、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時には、マスタシリンダのブレーキ液圧と、減圧されたホイールシリンダのブレーキ液圧との間に生じる差圧で、開放路用弁を開弁し、常閉型電磁弁を通じて逃がされた作動液を、開放路を通じてマスタシリンダに戻すことができる。したがって、従来のように、リザーバにブレーキ液を流入させることのみによって、ブレーキ液圧の減圧を行っていた場合に比べて、減圧制御時の制御時間を長くとることができる。これによって、制御の自由度を高めることができる。

【0011】

また、通常のブレーキ時には、マスタシリンダのブレーキ液圧とホイールシリンダのブレーキ液圧とが同圧になって差圧がなくなるので、開放路用弁を閉弁して開放路を閉塞することができる。

したがって、通常のブレーキ時において、万が一に、常閉型電磁弁から開放路に作動液が流出するような事態が生じたとしても、閉弁した開放路用弁によって開放路の通流が遮断され、マスタシリンダに作動液が戻ることを阻止することができる。

これによって、フェールセーフ機能の確実性を高めることができる。

【0013】

また、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時に、マスタシリンダのブレーキ液圧とホ

10

20

30

40

50

イールシリンダのブレーキ液圧との間に差圧が生じてこれが開弁圧になると、ピストンは、差圧を利用した推力で弁体に向けて摺動し、第1の付勢手段の付勢力に抗して弁体を第1の位置から第2の位置に押動する。これによって、開放路が開放される。

したがって、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時に、常閉型電磁弁を通じて逃がされた作動液が、開放路を通じてマスタシリンダに戻されることとなり、従来のように、リザーバにブレーキ液を流入させることのみによって、ブレーキ液圧の減圧を行っていた場合に比べて、減圧制御時の制御時間を長くとることができるようになる。したがって、制御の自由度を高めることができる。

【0014】

また、アンチロックブレーキ制御の減圧制御が終了する時や、通常ブレーキ時には、マスタシリンダのブレーキ液圧とホイールシリンダのブレーキ液圧との差圧がなくなり、差圧を利用した推力が消滅して、ピストンによる押動が解除される。これによって、弁体が第1の付勢手段の付勢力によって第2の位置から第1の位置に戻され、開放路が閉塞される。したがって、マスタシリンダに作動液が戻ることが阻止される。

【0015】

また、このようにアンチロックブレーキ制御の減圧制御時に生じた差圧で自動的に開放路用弁が開弁し、その後、差圧がなくなることによって自動的に開放路用弁が閉弁するようになっているので、例えば、電磁弁を用いて開放路を開閉制御するようにしたものに比べて、複雑な制御を必要とせず、差圧を利用した簡単な制御で開放路の開放または閉塞を簡単に行うことができる。

【0016】

また、開放路用弁の開閉に電力を消費しないので、消費電力の低減を図ることができる車両用ブレーキ液圧制御装置が得られる。

【0017】

また、本発明は、前記ピストンは、シール部材を介して、一端面に、前記ホイールシリンダのブレーキ液圧が作用する車輪ブレーキ液圧室と、前記一端面の反対側となる他端面に、マスタシリンダのブレーキ液圧が作用するマスタシリンダ液圧室とを区画しており、さらに、第2の付勢手段によって前記他端面側に付勢されており、前記マスタシリンダのブレーキ液圧により生じる第1の推力が、前記ホイールシリンダのブレーキ液圧により生じる第2の推力、および前記第2の付勢手段による付勢力の合力よりも大きい場合に、前記一端面側に摺動して前記弁体を押動する構成とするのがよい。

【0018】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、ピストンは、マスタシリンダのブレーキ液圧により生じる第1の推力が、ホイールシリンダのブレーキ液圧により生じる第2の推力、および第2の付勢手段による付勢力の合力よりも大きい場合に摺動して、弁体を押動するようになっているので、差圧を利用した簡単な構成でピストンに推力を生じさせることができる。

【0019】

また、本発明は、前記ピストンが前記弁体に直接当接して前記弁体を押動するように構成されており、前記ピストンが前記弁体に向けて摺動する前の初期位置にあるときに、前記弁体と前記ピストンとの間には、寸法調整代となる隙間が形成されている構成とするのがよい。

【0020】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によれば、ピストンが弁体に向けて摺動する前の初期位置にあるときに、弁体とピストンとの間には、寸法調整代となる隙間が形成されているので、弁体とピストンとの間に寸法公差や組付公差を考慮した十分な距離を確保することができる。これによって、初期位置においてピストンが弁体に当接することがなくなり、弁体は、第1の付勢手段によって第1の位置に確実に保持される。したがって、開放路の閉塞状態を良好に維持することができる。

【発明の効果】

## 【 0 0 2 1 】

本発明の車両用ブレーキ液圧制御装置によると、減圧制御時の制御時間を長くとることができるとともに、フェールセーフ機能の確実性を高めることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本実施形態の車両用ブレーキ液圧制御装置のブレーキ液圧回路図である。

【 図 2 】 マスタシリンダの構造を示す拡大断面図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態の車両用ブレーキ液圧制御装置の開放路用弁を示す模式構造図である。

【 図 4 】 ( a ) ~ ( c ) は開放路用弁の動作を示す模式説明図である。

10

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 3 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、添付した図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、説明において、同一の要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。(第 1 実施形態)

参照する図面において、図 1 は本発明の一実施形態に係る車両用ブレーキ液圧制御装置のブレーキ液圧回路図である。

## 【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る車両用ブレーキ液圧制御装置(以下、「ブレーキ制御装置」という。)U は、自動二輪車、自動三輪車、オールテレインビークル(ATV)、自動四輪車などの車両に好適に用いられるものであり、車両の車輪に付与する制動力(ブレーキ液圧)を適宜制御する。以下においては、ブレーキ制御装置Uを自動二輪車に適用した例について説明するが、ブレーキ制御装置Uが搭載される車両を限定する趣旨ではない。

20

## 【 0 0 2 5 】

ブレーキ制御装置Uは、前輪側のブレーキ系統K 1 および後輪側のブレーキ系統K 2 を備えて構成される。前輪側のブレーキ系統K 1 は、ブレーキレバーL 1 の操作に応じて前輪の車輪ブレーキFを制動するものであり、車輪ブレーキFに付与する制動力を制御手段としての制御装置6により適宜制御することによって、車輪ブレーキFのアンチロックブレーキ制御が可能になっている。後輪側のブレーキ系統K 2 は、ブレーキレバーL 2 の操作で車輪ブレーキRが直接作動されるコンベンショナルブレーキとして構成されている。

30

## 【 0 0 2 6 】

以下、図 1 に示すブレーキ液圧回路を詳細に説明する。

ブレーキ系統K 1 は、マスタシリンダMC 1に通じる入口ポートJ 1から出口ポートJ 2に至る流路を備えている。また、マスタシリンダMC 1の戻し口1 1 bに通じる開放ポートJ 3を備えている。なお、マスタシリンダMC 1と入口ポートJ 1との間は、配管H 1で接続され、出口ポートJ 2は、配管H 2を通じて前輪の車輪ブレーキF(車輪ブレーキFのホイールシリンダ)に接続されている。また、開放ポートJ 3と戻し口1 1 bとの間は、配管H 3で接続されている。

## 【 0 0 2 7 】

40

マスタシリンダMC 1は、作動液としてのブレーキ液を貯蔵するオイルリザーブタンク1 0 Aが接続されたシリンダ1 0を有しており、シリンダ1 0内にはブレーキレバーL 1の操作によりシリンダ1 0の軸方向へ摺動してブレーキ液を流出するピストン1 1が組み付けられている。

ピストン1 1の外周には、図 2 に示すように、その軸方向に間隔をあけて並ぶ一対のカップシール1 2, 1 3が装着されており、これらのカップシール1 2, 1 3は、シリンダ1 0の内周面に摺動自在に密接する。

カップシール1 2とシリンダ1 0の端壁との間には、油圧室1 4が形成され、この油圧室1 4にピストン1 1を後退方向(図中右方向)へ付勢する戻しばね1 5が縮設されている。油圧室1 4には、ブレーキ液の出入口1 5 aが形成されている。出入口1 5 aには、

50

配管 H 1 が接続されている。

【 0 0 2 8 】

また、両カップシール 1 2、1 3 間には、ピストン 1 1 の外周に環状の補給油室 1 1 a が形成されている。そしてこの補給油室 1 1 a に連通するように、ブレーキ液の戻し口 1 1 b が形成されている。戻し口 1 1 b には、配管 H 3 が接続されている。

シリンダ 1 0 とオイルリザーブタンク 1 0 A との間には、ピストン 1 1 が最後退位置に位置するとき、カップシール 1 2 の直前で油圧室 1 4 およびオイルリザーブタンク 1 0 A 間を連通するリリーフポート 1 6 と、ピストン 1 1 の進退動にかかわらず、常に、補給油室 1 1 a およびオイルリザーブタンク 1 0 A 間を連通するサプライポート 1 7 とが設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

これによって、ピストン 1 1 が最後退位置に位置するとき、油圧室 1 4 の圧力は、リリーフポート 1 6 を介してオイルリザーブタンク 1 0 A 内に開放されているが、ブレーキレバー L 1 の操作によりピストン 1 1 が前進駆動され、カップシール 1 2 がリリーフポート 1 6 を横切ると、油圧室 1 4 に油圧を発生させることができる。また、ピストン 1 1 の後退時に油圧室 1 4 が補給油室 1 1 a の圧力以下に減圧すると、両室の圧力差によってカップシール 1 2 の外周リップ部が収縮し、ピストン 1 1 の左端部外周部を通して、補給油室 1 1 a から油圧室 1 4 へブレーキ液が流入する。これによって、ブレーキ液の補給が行われる。

【 0 0 3 0 】

20

また、シリンダ 1 0 には、ストッププレート 1 8、ダストブーツ 1 9 等が組み付けられている。また、オイルリザーブタンク 1 0 A の底部には、オイルリザーブタンク 1 0 A の内部で波立により気泡が発生したときに、その気泡がシリンダ内に入るのを防止するプロテクタ 2 0 が組み付けられ、オイルリザーブタンク 1 0 A の上部開口には、ねじ孔 2 1 a に螺着されるねじ 2 1 によりダイヤフラム 2 2 を介してリザーバキャップ 2 3 が固着される。

【 0 0 3 1 】

次に、図 1 を参照して、ブレーキ系統 K 1 について説明する。

ブレーキ系統 K 1 は、前輪制御弁部 1 と、チェック弁 5 と、リザーバ 4 (減圧用のリザーバ) と、開放路用弁 (常閉型の弁) 3 0 と、制御装置 6 と、を備えている。前輪制御弁部 1 は、入口弁 2 と、出口弁 3 と、チェック弁 2 a とを備えている。

30

【 0 0 3 2 】

なお、ここでは、入口ポート J 1 から入口弁 2 に至る流路 (油路) を「出力液圧路 D 1」と称し、入口弁 2 から出口ポート J 2 に至る流路を「車輪液圧路 E 1」と称し、車輪液圧路 E 1 から出口弁 3 を通じてリザーバ 4 に至り、リザーバ 4 から開放路用弁 3 0 に至る流路を「開放路 Q 1」と称し、開放路用弁 3 0 を通じて開放ポート J 3 に至る流路を「開放路 Q 2」と称し、開放路 Q 1 からチェック弁 5 を通じて出力液圧路 D 1 に至る流路を「戻り路 T 1」と称する。

また、出力液圧路 D 1 から開放路用弁 3 0 に至る流路を「出力液圧分岐路 D 2」と称し、車輪液圧路 E 1 から開放路用弁 3 0 に至る流路を「車輪液圧分岐路 E 2」と称する。

40

【 0 0 3 3 】

前輪制御弁部 1 は、車輪液圧路 E 1 を開放 (入口弁 2 が開) しつつ開放路 Q 1 を遮断 (出口弁 3 が閉) する状態 (通常ブレーキ時、あるいはアンチロックブレーキ制御における増圧制御時)、車輪液圧路 E 1 を遮断 (入口弁 2 が閉) しつつ開放路 Q 1 を開放 (出口弁 3 が開) する状態 (アンチロックブレーキ制御における減圧制御時)、および車輪液圧路 E 1 と開放路 Q 1 とを遮断 (入口弁 2、出口弁 3 が閉) する状態 (アンチロックブレーキ制御における保持制御時) を切り換える機能を有している。

【 0 0 3 4 】

入口弁 2 は、出力液圧路 D 1 と車輪液圧路 E 1 との間に介設された常開型電磁弁である。入口弁 2 は、通常時に開いていることで、マスタシリンダ M C 1 からのブレーキ液圧が

50

出力液圧路 D 1 から車輪液圧路 E 1 を通じて車輪ブレーキ F へ伝達するのを許容している。

また、入口弁 2 は、前輪がロックしそうになったときに制御装置 6 の制御により閉塞されることで、マスタシリンダ M C 1 からのブレーキ液圧が出力液圧路 D 1 から車輪液圧路 E 1 を通じて車輪ブレーキ F へ伝達するのを遮断する。

【 0 0 3 5 】

出口弁 3 は、車輪液圧路 E 1 と開放路 Q 1 との間に介設された常閉型電磁弁である。出口弁 3 は、通常時に閉塞されているが、前輪がロックしそうになったときに制御装置 6 の制御により開放されることで、車輪ブレーキ F に作用するブレーキ液圧を車輪液圧路 E 1 から開放路 Q 1 に逃がす（アンチロックブレーキ制御における減圧制御時）。これにより、開放路 Q 1 に逃がされたブレーキ液は、リザーバ 4 へ一時的に流入しつつ、後記するように開弁された開放路用弁 3 0 を通じて開放路 Q 2 を流れ、マスタシリンダ M C 1 に戻される。

10

【 0 0 3 6 】

チェック弁 2 a は、入口弁 2 に並列に接続されている。このチェック弁 2 a は、車輪ブレーキ F 側からマスタシリンダ M C 1 側へのブレーキ液の流入のみを許容する弁であり、ブレーキレバー L 1 からの入力解除された場合に、入口弁 2 を閉じた状態にしたときにおいても、車輪ブレーキ F 側からマスタシリンダ M C 1 側へのブレーキ液の流入を許容する。

【 0 0 3 7 】

リザーバ 4 は、開放路 Q 1 に設けられており、出口弁 3 が開放されることによって車輪液圧路 E 1 から逃がされるブレーキ液を一時的に貯溜する機能を有している。リザーバ 4 に一時的に貯溜されたブレーキ液は、内部に備わるばね 4 a の弾発力によって、開放路 Q 1 に押し出され、開放路用弁 3 0、開放路 Q 2 を通じてマスタシリンダ M C 1 に戻される。

20

【 0 0 3 8 】

チェック弁 5 は、戻り路 T 1 に設けられた一方向弁である。チェック弁 5 は、開放路 Q 1 側からマスタシリンダ M C 1 側へのブレーキ液の流入のみを許容し、ブレーキレバー L 1 からの入力解除された場合に、リザーバ 4 側からマスタシリンダ M C 1 側へのブレーキ液の流入を許容する。

30

【 0 0 3 9 】

開放路用弁 3 0 は、開放路 Q 1、Q 2 の間に設けられた常閉型の弁である。開放路用弁 3 0 は、通常時に閉塞されているが、前輪がロックしそうになったときに（アンチロックブレーキ制御時に）、マスタシリンダ M C 1 のブレーキ液圧と、車輪ブレーキ F のホイールシリンダのブレーキ液圧（以下、単に車輪ブレーキ F のブレーキ液圧と称する）と、の差圧を利用して開弁されるように構成されている。開放路用弁 3 0 が開弁されることで、出口弁 3 を通じて開放路 Q 1 に逃がされたブレーキ液が開放路用弁 3 0 から開放路 Q 2 を通じてマスタシリンダ M C 1 に戻される。開放路用弁 3 0 の詳細な説明は後記する。

【 0 0 4 0 】

一方、第 2 のブレーキ系統 K 2 は、前記したように後輪を制動するためのものであり、液圧源であるマスタシリンダ M C 2 から配管 H 4 を通じて後輪の車輪ブレーキ R に接続されている。

40

これによって、ブレーキレバー L 2 を操作するとマスタシリンダ M C 2 からのブレーキ液が車輪ブレーキ R に直接作用するようになっている。

なお、第 2 のブレーキ系統 K 2 は、配管 H 4 に代えてワイヤーを用い、ブレーキレバー L 2 の操作力がワイヤーを介して車輪ブレーキ R に直接伝達されるように構成してもよい。

【 0 0 4 1 】

制御装置 6 には、図示しない車輪に付設された車輪速度センサ等からの計測値が入力され、制御装置 6 は、前記計測値に基づいてブレーキ系統 K 1 の入口弁 2 および出口弁 3 の

50

作動を制御する。

【 0 0 4 2 】

開放路用弁 3 0 は、図 3 に示すように、シリンダ 3 0 a と、シリンダ 3 0 a 内に配置された弁体 3 1 とピストン 3 2 とを備える。

シリンダ 3 0 a は、円筒状を呈しており、軸方向に相互に連通する段付き円筒状の収容室 S 1、S 2 を備えている。収容室 S 1 内には、弁体 3 1 が配置され、また、収容室 S 2 内には、ピストン 3 2 が配置されている。

収容室 S 1 は、第 1 孔壁部 3 1 1 と、この第 1 孔壁部 3 1 1 よりも小径とされた第 2 孔壁部 3 1 2 とを有している。第 1 孔壁部 3 1 1 の開口には、有底円筒状の蓋部材 3 1 6 が図示しないシール部材を介して装着されており、第 1 孔壁部 3 1 1 の内側には、蓋部材 3 1 6 に接続された開放路 Q 1 を通じてブレーキ液の流入する流入室 V 1 が形成されている。この流入室 V 1 は、シール部材 3 4 a で他端側に隣接する流出室 V 2 と区画されている。

10

なお、蓋部材 3 1 6 は、開口側から装着される図示しないリング状の抜け止め部材で固定されている。

【 0 0 4 3 】

収容室 S 1 に配置される弁体 3 1 は、段付き円柱状を呈しており、収容室 S 1 内で軸方向に摺動して開放路 Q 1 と開放路 Q 2 との間を連通または遮断する開閉弁の役割をなしている。

具体的に、弁体 3 1 は、第 1 孔壁部 3 1 1 内に摺動可能に配置された大径部 3 1 A と、第 2 孔壁部 3 1 2 内に摺動可能に配置され、大径部 3 1 A よりも小径とされた小径部 3 1 B と、大径部 3 1 A と小径部 3 1 B とを連結する胴部 3 1 C とを備えている。

20

【 0 0 4 4 】

大径部 3 1 A は、弁として機能を有する部分であり、その一端面 3 1 a が蓋部材 3 1 6 の内面 3 1 6 a に対向し、他端面 3 1 a ' が第 1 孔壁部 3 1 1 と第 2 孔壁部 3 1 2 との間に形成された段差面 3 1 3 に対向している。大径部 3 1 A の一端面 3 1 a と蓋部材 3 1 6 の内面 3 1 6 a との間には、第 1 の付勢手段としてのばね部材 3 1 5 が縮設されている。これによって、弁体 3 1 は、収容空間 S 1 内において他端側へ向けて付勢されており、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a ' が、段差面 3 1 3 に付勢力をもって当接する第 1 の位置を採るように構成されている。

30

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a ' に円環状の凹溝が形成され、この凹溝内にシール部材として機能する円環状の弾性部材 3 4 a (例えば Oリング) が装着されている。したがって、ばね部材 3 1 5 の付勢力によって、弁体 3 1 が他端側に付勢されると、他端面 3 1 a ' に装着された弾性部材 3 4 a が段差面 3 1 3 に弾性をもって液密に着座するようになっている。

【 0 0 4 6 】

一方、第 2 孔壁部 3 1 2 の内側には、流出室 V 2 が形成される。

流出室 V 2 は、第 2 孔壁部 3 1 2 の内面と、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a ' と、小径部 3 1 B の一端面 3 1 b ' と、胴部 3 1 C の外周面とで囲われることによって形成されており、略円筒状を呈している。

40

この流出室 V 2 を構成している第 2 孔壁部 3 1 2 の内面には、開放路 Q 2 の端部が開口しており、これによって、流出室 V 2 と開放路 Q 2 とが連通するように構成されている。

なお、流出室 V 2 は、一端側をシール部材 3 4 a で流入室 V 1 と区画され、他端側をシール部材 3 4 b で大気室 V 5 と区画されている。

【 0 0 4 7 】

なお、弁体 3 1 の他端側へ向けた摺動は、第 2 孔壁部 3 1 2 の他端側に形成された段差面 3 1 4 に、小径部 3 1 B の他端面 3 1 b が当接することで規制される。このように弁体 3 1 の他端側へ向けた摺動が規制された状態で、大径部 3 1 A の弾性部材 3 4 a は、段差面 3 1 3 に対してシール性を確保する状態に密着するように構成されている。つまり、段

50



差面 3 1 3 に対して弾性部材 3 4 a が必要以上に強く当接することがなくなり、弾性部材 3 4 a に変形等が生じることがない。したがって、耐久性に優れ、長期に亘って良好なシール性を確保することができる。

【 0 0 4 8 】

また、弁体 3 1 は、ピストン 3 2 に直接押動されることで一端側へ向けて摺動するようになっており、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a' が段差面 3 1 3 から離座する第 2 の位置を採り得る。つまり、弁体 3 1 は、弁体 3 1 に作用しているばね部材 3 1 5 の付勢力に抗する推力（第 1 の推力）でピストン 3 2 が一端側に摺動した際に、ピストン 3 2 に押動されて第 2 の位置に移動する（図 4（c）参照）。弁体 3 1 が第 2 の位置に移動すると、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a' と段差面 3 1 3 との間を通じて流入室 V 1 と流出室 V 2 とが連

10

【 0 0 4 9 】

収容室 S 2 は、第 3 孔壁部 3 2 3 と、この第 3 孔壁部 3 2 3 よりも小径とされた第 4 孔壁部 3 2 4 と、この第 4 孔壁部 3 2 4 よりもさらに小径とされた第 5 孔壁部 3 2 5 とを有している。第 3 孔壁部 3 2 3 の開口には、有底円筒状の蓋部材 3 2 6 が図示しないシール部材を介して装着されている。蓋部材 3 2 6 に形成された有底円筒状の保持部 3 2 6 b には、大気側に連通する連通管 A 1 の端部が開口している。

なお、蓋部材 3 2 6 は、開口側から装着される図示しないリング状の抜け止め部材で固定されている。

【 0 0 5 0 】

20

収容室 S 2 に配置されるピストン 3 2 は、段付き円柱状を呈しており、収容室 S 2 内でマスタシリンダ M C 1 のブレーキ液圧と車輪ブレーキ F のブレーキ液圧との差圧を利用して弁体 3 1 側に向けて摺動し、開放路 Q 1 と開放路 Q 2 との間が開放されるように（流入室 V 1 と流出室 V 2 とが連通するように）、弁体 3 1 を押動するようになっている。つまり、ピストン 3 2 は、弁体 3 1 を開弁させるための駆動装置として機能する。

【 0 0 5 1 】

具体的に、ピストン 3 2 は、第 3 孔壁部 3 2 3 内に摺動可能に配置された基部 3 2 A と、この基部 3 2 A の一端側に一体的に設けられ、第 5 孔壁部 3 2 5 に摺動可能に挿通される一端側挿入部 3 2 B と、基部 3 2 A の他端側に一体的に設けられ、蓋部材 3 2 6 の保持部 3 2 6 b に摺動可能に挿入される他端側挿入部 3 2 C とを備えている。

30

【 0 0 5 2 】

基部 3 2 A は、シール部材 3 2 c（リング）を介して第 3 孔壁部 3 2 3 に装着されており、シール部材 3 2 c を境にして、一端面 3 2 a 側には、車輪ブレーキ F のブレーキ液圧が導入される車輪ブレーキ液圧室 V 3 が形成され、他端面 3 2 b 側には、マスタシリンダ M C 1（図 1 参照）のブレーキ液圧が導入されるマスタシリンダ液圧室 V 4 が形成されている。

ここで、車輪ブレーキ液圧室 V 3 は、一端側をシール部材 3 2 e（リング）で大気室 V 5 と区画され、他端側をシール部材 3 2 c で区画されている。また、マスタシリンダ液圧室 V 4 は、一端側をシール部材 3 2 c で車輪ブレーキ液圧室 V 3 と区画され、他端側をシール部材 3 2 d で連通管 A 1 側と区画されている。

40

なお、車輪ブレーキ液圧室 V 3 における段差部 3 2 7 と基部 3 2 A の一端面 3 2 a との距離を L 1、蓋部材 3 2 6 の一端面 3 2 6 c とシール部材 3 2 d を收容する凹溝 3 2 f の一端部との距離を L 2 としたときに、 $L 1 < L 2$  の関係となるように設定されている。これによって、シール部材 3 2 d の脱落が防止されている。

また、さらに、大気室 V 5 における連通管 A 2 の他端部とシール部材 3 2 e を收容する凹溝 3 2 g の一端部との距離を L 3 としたときに、 $L 1 < L 3$  の関係となるように設定されている。これによって、シール部材 3 2 e が連通管 A 2 を塞ぐことが防止されている。

【 0 0 5 3 】

車輪ブレーキ液圧室 V 3 は、第 3 孔壁部 3 2 3 の内面と、第 4 孔壁部 3 2 4 の内面と、段差部 3 2 7、3 2 8 と、基部 3 2 A の一端面 3 2 a と、一端側挿入部 3 2 B の外周面と

50

で囲われることによって形成されており、略段付き円筒状を呈している。

車輪ブレーキ液圧室V3を構成する第4孔壁部324の内面には、車輪液圧分岐路E2の端部が開口しており、これによって、車輪液圧路E1に作用するブレーキ液圧が車輪液圧分岐路E2を介して車輪ブレーキ液圧室V3に作用するようになっている。

なお、通常のブレーキ時において、車輪液圧路E1に作用するブレーキ液圧は、マスタシリンダMC1からのブレーキ液圧と同圧である。また、アンチロックブレーキ制御における減圧制御時には、車輪ブレーキFの減圧されたブレーキ液圧(マスタシリンダMC1からのブレーキ液圧よりも低いブレーキ液圧)が車輪ブレーキ液圧室V3に作用する。

【0054】

車輪ブレーキ液圧室V3において、基部32Aの一端面32aと段差部328との間には、第2の付勢手段として機能するばね部材329が縮設されている。これによって、ピストン32は、収容室S2内において他端側へ向けて付勢されており、他端側挿入部32Cが、蓋部材326に形成された有底円筒状の保持部326bの底部に付勢力をもって当接するように構成されている。

ここで、ばね部材329は、第1の付勢手段としてのばね部材315よりもばね力が大きく(強く)設定されている。

【0055】

本実施形態では、他端側挿入部32Cが、蓋部材326の保持部326bの底部に当接した状態をピストン32の初期位置としている。そして、この初期位置にピストン32が位置している状態で、一端側挿入部32Bの一端部に形成された突出部330の先端部と、弁体31における小径部31Bの他端面31bとの間には、寸法調整代となる隙間Pが形成されている。つまり、ピストン32が初期位置にあるときに、ピストン32は、弁体31に当接しない構造となっている。

【0056】

本実施形態では、弁体31とピストン32との間に大気室V5を形成している。大気室V5は、弁体31の小径部31Bの他端面31bと、ピストン32の突出部330の先端部と、第5孔壁部325とで囲われることによって形成されており、大気側に連通する連通管A2の端部が第5孔壁部325の内面に開口している。

なお、大気室V5は、一端側をシール部材34bで流出室V2と区画され、他端側をシール部材32eで車輪ブレーキ液圧室V3と区画されている。

【0057】

マスタシリンダ液圧室V4は、第3孔壁部323の内面と、基部32Aの他端面32bと、他端側挿入部32Cの外周面と、蓋部材326の一端面326cとで囲われることによって形成されており、円筒状を呈している。

マスタシリンダ液圧室V4を構成する第3孔壁部323の内面には、出力液圧分岐路D2の端部が開口しており、これによって、出力液圧路D1(図1参照)に作用するマスタシリンダMC1のブレーキ液圧が出力液圧分岐路D2を介してマスタシリンダ液圧室V4に作用するようになっている。

【0058】

ここで、ピストン32は、マスタシリンダMC1のブレーキ液圧により生じる推力(第1の推力)が、車輪ブレーキFのブレーキ液圧により生じる推力(第2の推力)、およびばね部材329による付勢力の合力よりも大きくなって、これが摺動抵抗等を考慮した開弁圧となると、一端側面に摺動して弁体31を押し動かすように、ばね部材329の付勢力の大きさと、基部32Aの一端面32aの受圧面積および他端面32bの受圧面積の大きさがそれぞれ調整されている。

そして、このような調整によって、ピストン32は、車輪ブレーキ液圧室V3とマスタシリンダ液圧室V4とに作用するブレーキ液圧が同圧である場合に、ばね部材329の付勢力によって初期位置に位置するように設定されている。また、前記した両ブレーキ液圧の間に差圧が生じてこれが開弁圧となったときに一端側へ摺動するように設定されている。

## 【 0 0 5 9 】

次に、このようなブレーキ制御装置Uによって実現される前輪側の通常のブレーキおよびアンチロックブレーキ制御について各図を参照して説明する。

## ( 通常のブレーキ )

ブレーキレバーL1を操作して、マスタシリンダMC1のピストン11(図2参照、以下同じ)が前進動されると、マスタシリンダMC1の油圧室14(図2参照、以下同じ)がピストン11で圧縮される。これによって発生したブレーキ液圧は、出入口15a(図2参照)から、図1に示すように、配管H1を通じて入口ポートJ1に作用し、出力液圧路D1、入口弁2、車輪液圧路E1を通じて出口ポートJ2に作用し、配管H2を通じて車輪ブレーキFに作用する。

10

また、ブレーキレバーL1を戻すと、マスタシリンダMC1のピストン11が後退動され、油圧室14が広がって油圧室14にブレーキ液が戻され、油圧室14からリリースポート16を経てオイルリザーブタンク10Aへ流入する。これによって、車輪ブレーキFは、ブレーキ液圧の不作動状態に戻る。

## 【 0 0 6 0 】

このような通常のブレーキ制動が行われている間、出口弁3は制御されずに閉じられた状態となっているので、出口弁3を通じて開放路Q1にブレーキ液が流出することはない。

## 【 0 0 6 1 】

また、通常のブレーキ制動が行われている間、開放路用弁30は、閉弁状態となっている。すなわち、図4(a)に示すように、開放路用弁30の車輪ブレーキ液圧室V3とマスタシリンダ液圧室V4とに作用するブレーキ液圧は基本的に同圧であるので、ピストン32は初期位置に保持されることとなる。

20

これによって、弁体31が閉弁状態となる第1の位置に保持され、開放路Q1と開放路Q2との間が弁体31によって閉塞される。したがって、開放路Q2からマスタシリンダMC1にブレーキ液が戻されることもない。

## 【 0 0 6 2 】

## ( アンチロックブレーキ制御 )

次に、ブレーキレバーL1を操作して、車輪ブレーキFにブレーキ液圧が作用している状態において、車輪ブレーキFに接続された車輪にスリップ状態が発生して車輪がロックしそうになると、アンチロックブレーキ制御が行われる。

30

ここで、スリップ状態が発生しているか否かは、制御装置6によって判断され、スリップ状態が発生していると判断された場合に、制御装置6は、減圧、増圧および保持のいずれかのモードを選択する。

## 【 0 0 6 3 】

アンチロックブレーキ制御において、ブレーキ液圧を減圧させるモードが実行されると、入口弁2が閉弁し、出口弁3が開弁する。このようにすると、入口弁2よりも車輪ブレーキF側にあるブレーキ液が出口弁3から開放路Q1に流出することになるので、車輪ブレーキFに作用していたブレーキ液圧が減圧することになる。

## 【 0 0 6 4 】

そして、このようなブレーキ液圧の減圧が生じると、ブレーキレバーL1が操作し続けられていれば、入口弁2およびチェック弁2aを境にして、開放路用弁30のマスタシリンダ液圧室V4に作用しているブレーキ液圧と車輪ブレーキ液圧室V3に作用しているブレーキ液圧との間に差圧が生じ、これが開弁圧となると、図4(b)に示すように、ピストン32が一端側へ向けて摺動する。

40

これによって、ピストン32の一端側挿入部32Bの突出部330が弁体31の小径部31Bの他端面31bに当接し、さらに、図4(c)に示すように、ばね部材315の付勢力に抗して弁体31を一端側へ向けて押動する。

そうすると、弁体31が前記第1の位置から前記第2の位置に移動し、弁体31の大径部31Aの他端面31a'が、段差面313から離座して流入室V1と流出室V2とが連

50

通する。

【 0 0 6 5 】

一方、減圧制御によって、出口弁 3 から開放路 Q 1 に流出したブレーキ液は、開放路 Q 1 を通じてリザーバ 4 に一時的に流入し、その後、開放路 Q 1 に再び流出して開放路用弁 3 0 の流入室 V 1 に流入する。

開放路用弁 3 0 では、前記したように弁体 3 1 が前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動して、流入室 V 1 と流出室 V 2 とが連通した状態となっているので、流入室 V 1 に流入したブレーキ液は、大径部 3 1 A の他端面 3 1 a ' と段差面 3 1 3 との間を通じて流出室 V 2 に流入し、流出室 V 2 から開放路 Q 2 に流出する。

【 0 0 6 6 】

そして、開放路 Q 2 に流出したブレーキ液は、図 1 に示すように、開放路 Q 2 の下流の開放ポート J 3 から配管 H 3 を通じてマスタシリンダ M C 1 内に流入し、その後、補給油室 1 1 a を通じてオイルリザーブタンク 1 0 A に戻される。

このように、減圧制御時には、減圧制御時に生じる差圧を利用して開放路用弁 3 0 が自動的に開弁し、出口弁 3 から逃がされたブレーキ液が好適にマスタシリンダ M C 1 に戻されることとなる。

【 0 0 6 7 】

次に、アンチロックブレーキ制御において、車輪ブレーキ F に付与するブレーキ液圧を保持する保持制御が実行されると、入口弁 2 および出口弁 3 がともに閉弁する。このようにすると、入口弁 2 および出口弁 3 で閉じられた流路内にブレーキ液が閉じ込められることとなるので、車輪ブレーキ F に作用していたブレーキ液圧が保持されることとなる。

【 0 0 6 8 】

このような保持制御が実行されている場合に、ブレーキレバー L 1 が操作し続けられていれば、入口弁 2 およびチェック弁 2 a を境にして、マスタシリンダ M C 1 のブレーキ液圧が車輪ブレーキ F のブレーキ液圧よりも高くなって、マスタシリンダ液圧室 V 4 に作用しているブレーキ液圧と車輪ブレーキ液圧室 V 3 に作用しているブレーキ液圧との間に差圧が生じ、これが開弁圧（ばね部材 3 1 5 の付勢力）になると、ピストン 3 2 が減圧制御時と同様に弁体 3 1 側（一端側）に摺動して、弁体 3 1 が開弁状態にされる。なお、保持制御では、出口弁 3 からブレーキ液が流出しないので、弁体 3 1 が開弁状態とされても、出口弁 3 からのブレーキ液がマスタシリンダ M C 1 に戻されることはないが、リザーバ 4 の貯溜室に一時的に貯溜されたブレーキ液が残っている場合には、リザーバ 4 のばね 4 a の弾発力によって開放路 Q 1 にブレーキ液が押し出され、開放路用弁 3 0 を通じてマスタシリンダ M C 1 に戻されることとなる。

【 0 0 6 9 】

また、アンチロックブレーキ制御において、車輪ブレーキ F に付与するブレーキ液圧を増圧させる増圧制御が実行されると、入口弁 2 が開弁し、出口弁 3 が閉弁する。このようにすると、ブレーキレバー L 1 の操作に起因してマスタシリンダ M C 1 で発生したブレーキ液圧が、出力液圧路 D 1、入口弁 2、車輪液圧路 E 1 を通じて車輪ブレーキ F に作用するので、車輪ブレーキ F のブレーキ液圧が増圧することとなる。

【 0 0 7 0 】

このような増圧制御が実行されている場合には、ブレーキレバー L 1 が操作し続けられていれば、入口弁 2 を介してマスタシリンダ M C 1 のブレーキ液が車輪ブレーキ F へ送られるので、マスタシリンダ M C 1 のブレーキ液圧と車輪ブレーキ F のブレーキ液圧とが同圧となり、ピストン 3 2 が初期位置にあって弁体 3 1 が閉弁状態とされる。これによって、開放路 Q 1 と開放路 Q 2 との間が閉塞される。

【 0 0 7 1 】

次に、アンチロックブレーキ制御中にブレーキレバー L 1 の操作力を解除してブレーキレバー L 1 が戻されると、アンチロックブレーキ制御が終了し、入口弁 2 が開弁制御されるとともに、出口弁 3 が閉弁制御され、開放路用弁 3 0 が閉弁される。

つまり、開放路用弁 3 0 では、ブレーキレバー L 1 が戻されることにより、マスタシリ

10

20

30

40

50

ンダMC1のブレーキ液圧の発生がなくなり、よって、マスタシリンダ液圧室V4と車輪ブレーキ液圧室V3とに作用しているブレーキ液圧がなくなり、ピストン32の推力が消滅する。これによって、ピストン32が一端側へ摺動している場合には、ピストン32がばね部材329の付勢力によって初期位置に戻され、弁体31に対する押動が解除される。これによって、弁体31が前記第2の位置から前記第1の位置に戻され、開放路Q1と開放路Q2との間が閉塞される(図2参照)。

【0072】

そして、車輪ブレーキFに作用していたブレーキ液圧が、図1に示すように、車輪液圧路E1から入口弁2(チェック弁2a)、出力液圧路D1、配管H1を経て油圧室14へ流入し、リリーフポート16を経てオイルリザーブタンク10Aへ戻る。これによって、車輪ブレーキFは、ブレーキ液圧の不作動状態に戻る。

10

【0073】

ここで、アンチロックブレーキ終了時に、リザーバ4の貯溜室に一時的に貯溜されたブレーキ液が残っている場合には、次のようにしてマスタシリンダMC1にブレーキ液が戻される。

すなわち、リザーバ4の貯溜室に残ったブレーキ液は、ピストン11が戻ることによる作用と、リザーバ4に備わるばね4aの弾発力とによって、開放路Q1に押し出され、戻し路T1のチェック弁5を通じて、出力液圧路D1から配管H1を通じて油圧室14に戻され、さらに、リリーフポート16を通してオイルリザーブタンク10Aに戻される。

つまり、このブレーキ制御装置Uでは、リザーバ4からのブレーキ液を汲み上げるポンプを有することなく、ブレーキレバーL1の戻しによって、チェック弁5を介してブレーキ液をマスタシリンダMC1に戻すことができる。

20

【0074】

以上説明したブレーキ制御装置Uによれば、開放路Q1、Q2には、マスタシリンダMC1のブレーキ液圧と車輪ブレーキFのブレーキ液圧との差圧を利用して作動する開放路用弁30が設けられているので、マスタシリンダMC1のブレーキ液圧と車輪ブレーキFのブレーキ液圧との差圧が発生した場合に、これが開弁圧になると、開放路用弁30を開弁させて開放路Q1、Q2の間を開放することができ、差圧がなくなった場合に開放路用弁30を閉弁させて開放路Q1、Q2の間を遮断することができる。

これによって、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時には、生じた差圧で、開放路用弁30を開弁し、出口弁3を通じて逃がされたブレーキ液を、開放路Q1、Q2を通じてマスタシリンダMC1に戻すことができる。したがって、従来のように、リザーバにブレーキ液を流入させることのみによって、ブレーキ液圧の減圧を行っていた場合に比べて、減圧制御時の制御時間を長くとることができる。これによって、制御の自由度を高めることができる。

30

【0075】

また、通常のブレーキ時には、差圧がなくなるので、開放路用弁30を閉弁して開放路Q1、Q2の間を閉塞することができ、万が一、出口弁3から開放路Q1にブレーキ液が流出するような事態が生じたとしても、閉弁した開放路用弁30によって開放路Q1から開放路Q2への通流が遮断され、マスタシリンダMC1にブレーキ液が戻ることを阻止することができる。

40

これによって、フェールセーフ機能の確実性を高めることができる。

【0076】

このように、アンチロックブレーキ制御の減圧制御時に生じた差圧で自動的に開放路用弁30が開弁し、その後、差圧がなくなることによって自動的に開放路用弁30が閉弁するので、例えば、電磁弁を用いて開放路を開閉制御するようにしたものに比べて、複雑な制御を必要とせず、差圧を利用した簡単な制御で開放路Q1、Q2の間の開放または閉塞を簡単に行うことができる。

【0077】

また、開放路用弁30の開閉に電力を消費しないので、消費電力の低減を図ることので

50

きるブレーキ制御装置Uが得られる。

【0078】

また、ピストン32が初期位置にあるときに、弁体31とピストン32との間には、寸法調整代となる隙間Pが形成されているので、弁体31とピストン32との間に寸法公差や組付公差を考慮した十分な距離を確保することができる。これによって、初期位置においてピストン32が弁体31に当接することがなくなり、弁体31は、ばね部材315によって前記第1の位置に確実に保持される。したがって、開放路Q1、Q2間の閉塞状態を良好に維持することができ、フェールセーフ機能の確実性を高めることができる。

【0079】

また、前記実施形態では、弁体31とピストン32とを別体として説明したが、これに限られることはなく、これらをシリンダ30a内に一体的に設けてもよい。

10

【0080】

また、前記実施形態では、弁体31とピストン32とをシリンダ30a内に直列に配置したがこれに限られることはなく、並列に配置してもよい。

【0081】

また、前輪のブレーキ系統K1に、ブレーキレバーL1の操作で二つの車輪ブレーキF、Rを制動する連動ブレーキ手段を設けてもよく、後輪のブレーキ系統K2に、ブレーキレバーL2の操作で二つの車輪ブレーキF、Rを制動する連動ブレーキ手段を設けてもよい。

また、後輪側の車輪ブレーキRに機械式ブレーキを採用して、前後輪の連動ブレーキ制動が可能となる分岐装置やシリンダ装置を設けて、後輪のブレーキレバーL2が操作されたときに前後輪の連動ブレーキ制動が行われるように構成してもよい。

20

【符号の説明】

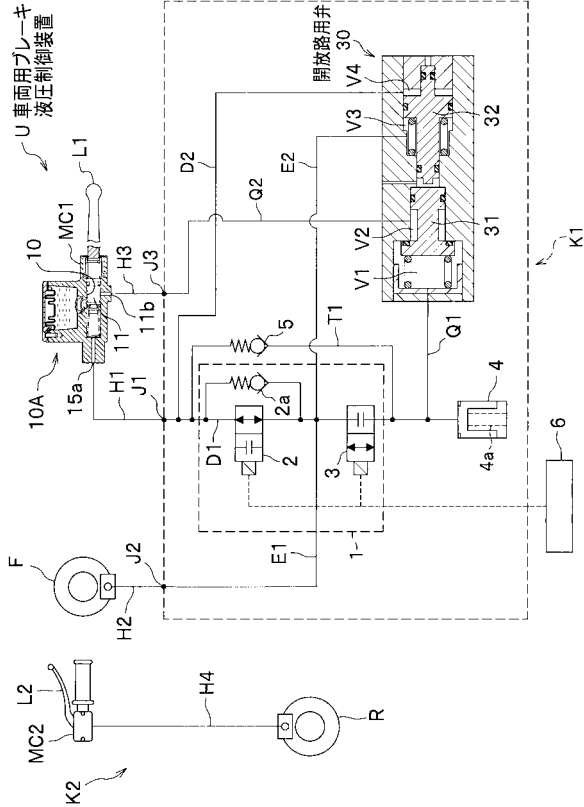
【0082】

- 2 入口弁（常開型電磁弁）
- 3 出口弁（常閉型電磁弁）
- 10A オイルリザーブタンク（タンク）
- 30 開放路用弁（常閉型電磁弁）
- 30a シリンダ
- 31 弁体
- 32 ピストン
- 315 ばね部材（第1の付勢手段）
- 329 ばね部材（第2の付勢手段）
- F、R 車輪ブレーキ
- K1、K2 ブレーキ系統
- MC1 マスタシリンダ
- MC2 マスタシリンダ
- P 隙間
- Q1、Q2 開放路
- U ブレーキ制御装置（車両用ブレーキ液圧制御装置）

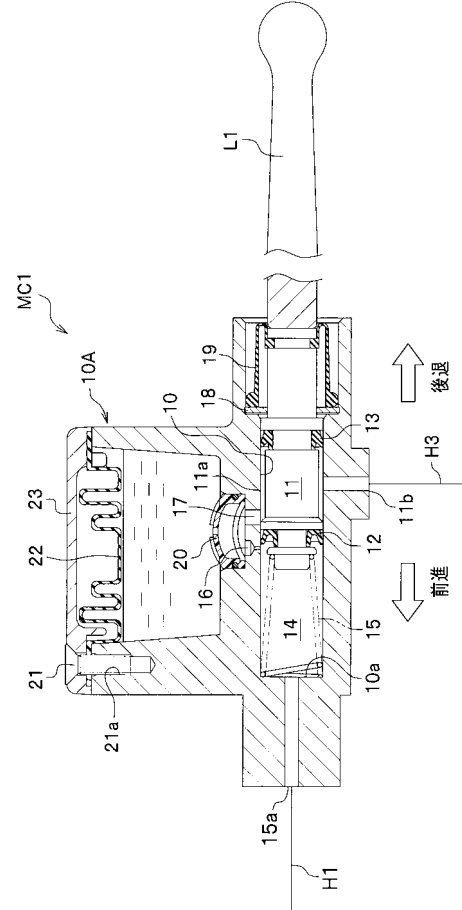
30

40

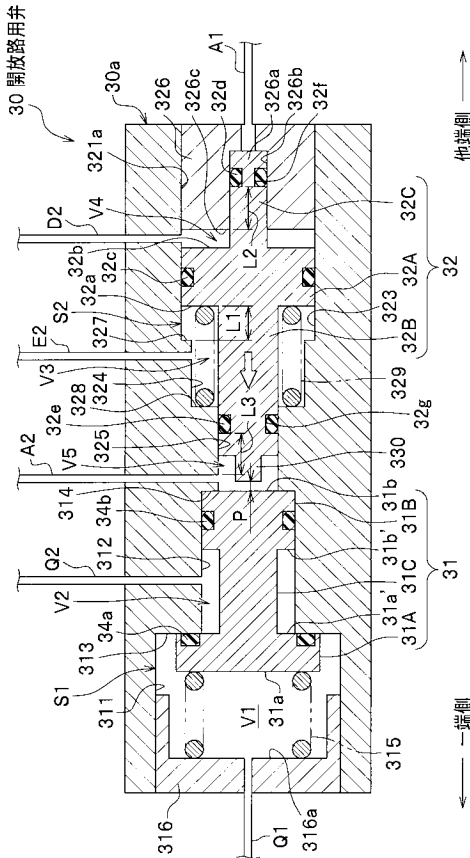
【図1】



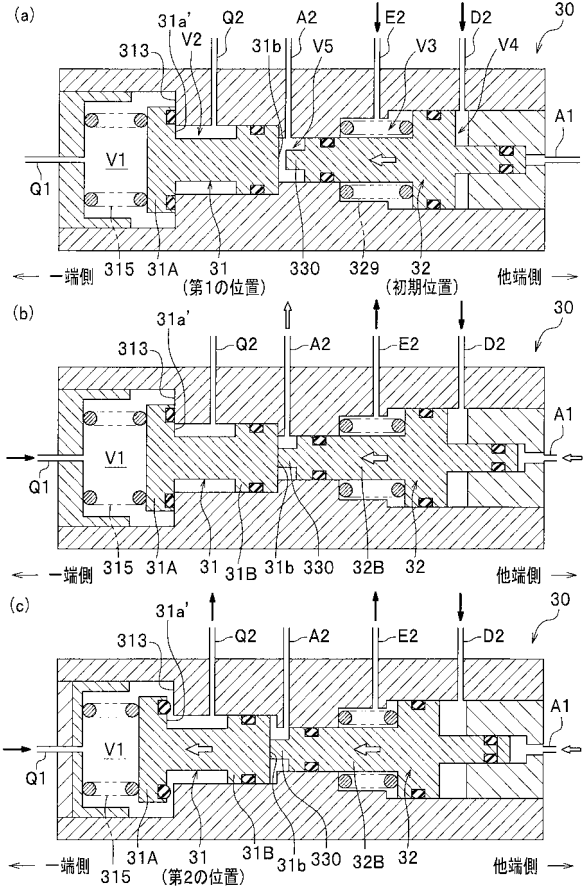
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-225165(JP,A)  
特開平08-253119(JP,A)  
特開平05-162625(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12 - 17/22  
B62L 3/04