

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4443528号
(P4443528)

(45) 発行日 平成22年3月31日 (2010. 3. 31)

(24) 登録日 平成22年1月22日 (2010. 1. 22)

(51) Int. Cl.		F I
B 6 0 T	8/00	(2006. 01)
B 6 0 T	8/17	(2006. 01)
B 6 2 L	3/08	(2006. 01)

B 6 0 T	8/00	Z
B 6 0 T	8/17	B
B 6 2 L	3/08	

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-100966 (P2006-100966)	(73) 特許権者	000226677
(22) 出願日	平成18年3月31日 (2006. 3. 31)		日信工業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-269293 (P2007-269293A)		長野県上田市国分840番地
(43) 公開日	平成19年10月18日 (2007. 10. 18)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成20年4月18日 (2008. 4. 18)		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	樋田 鉄男
			長野県上田市大字国分840番地
			日信工業株式会社内
		(72) 発明者	中村 元泰
			長野県上田市大字国分840番地
			日信工業株式会社内
			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】

第1のブレーキ操作子の操作に応じて、第1の車輪ブレーキを制動する第1制御弁手段、および第2の車輪ブレーキを制動する連動制御弁手段が設けられた第1ブレーキ系統と、第2のブレーキ操作子の操作に応じて第2の車輪ブレーキを制動する第2制御弁手段が設けられた第2ブレーキ系統と、を備えた車両用ブレーキ液圧制御装置であって、

前記第1ブレーキ系統は、

前記第1のブレーキ操作子に接続され、前記第1制御弁手段および前記連動制御弁手段に通じる第1出力液圧路にブレーキ液圧を発生させる第1マスタシリンダと、

前記第1出力液圧路に供給可能なブレーキ液を大気圧下で貯留するアキュムレータと

10

前記第1出力液圧路と、前記第1の車輪ブレーキに通じる第1車輪液圧路および前記第2の車輪ブレーキに通じる連動車輪液圧路との間に介設され、前記第1出力液圧路から前記第1車輪液圧路および前記連動車輪液圧路へのブレーキ液の流入を許容する状態および遮断する状態を切り換えるカット弁と、

前記第1出力液圧路に通じる吸入液圧路と前記第1車輪液圧路および前記連動車輪液圧路に通じる吐出液圧路との間に介設されたポンプと、を有し、

前記第2ブレーキ系統は、

前記第2のブレーキ操作子に接続され、前記第2制御弁手段に通じる第2出力液圧路にブレーキ液圧を発生させる第2マスタシリンダと、

20

前記第 2 の車輪ブレーキに設けられ、前記第 1 ブレーキ系統の前記連動制御弁手段からのブレーキ液が流入する第 1 ポート、および前記第 2 制御弁手段からのブレーキ液が前記連動制御弁手段と異なる系統で独立して流入する第 2 ポートを有し、それぞれの制御弁手段からのブレーキ液圧によって独立して作動する複数のブレーキシリンダと、を備え、

前記第 1 出力液圧路へ流入するブレーキ液の流入経路を、前記ポンプの作動時に前記第 1 マスタシリンダ側から前記アキュムレータ側に切り替える切替手段を設けた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】

前記第 1 出力液圧路に接続され、前記ポンプの作動時に前記第 1 のブレーキ操作子の操作量に応じた操作反力を該ブレーキ操作子に付与するストロークシミュレータと、

10

前記第 1 のブレーキ操作子の操作量を検出する検出手段と、を備え、

前記検出手段による検出結果に対応して、前記第 1 ブレーキ系統の前記第 1 制御弁手段および前記連動制御弁手段が制御され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。

【請求項 3】

前記切替手段は、前記第 1 出力液圧路を開閉する遮断弁であり、前記アキュムレータは、ブレーキ液の流入流出可能に前記第 1 出力液圧路に接続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。

【請求項 4】

前記アキュムレータには、前記吸入液圧路を通じて前記第 1 出力液圧路に戻されたブレーキ液が流入することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両用ブレーキ液圧制御装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 ブレーキ系統は、後輪側のブレーキ系統であり、前記第 2 ブレーキ系統は、前輪側のブレーキ系統であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両用ブレーキ液圧制御装置。

【請求項 6】

前記第 1 ブレーキ系統は、前輪側のブレーキ系統であり、前記第 2 ブレーキ系統は、後輪側のブレーキ系統であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両用ブレーキ液圧制御装置。

30

【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。特に、主として自動二輪車、自動三輪車、オールテレーンビークル（ATV）などバーハンドルタイプの車両に搭載可能な車両用ブレーキ液圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動二輪車等の車両の前輪と後輪との連動ブレーキにおける制動力を、ポンプによる液圧の加圧によって制御するようにした車両用ブレーキ液圧制御装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

また、自動二輪車等の車両の前輪と後輪との連動ブレーキにおける制動力配分をポンプによる液圧の加圧によって理想制動力配分に制御するようにした車両用ブレーキ液圧制御装置も知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0003】

さらに、ブレーキ操作子の操作に応じた操作反力をブレーキ操作子に付与するストロークシミュレータを有した車両用ブレーキ液圧制御装置も知られている（例えば、特許文献 3 参照）。

【0004】

特許文献 3 に開示されている車両用ブレーキ液圧制御装置は、電気式ブレーキ液圧制御

50

モードと機械式ブレーキ液圧制御モードとを備えており、電気式ブレーキ液圧制御モードの実行時には、ストロークシミュレータを作用させてブレーキ操作子の操作に応じた操作反力をブレーキ操作子に付与するようにしている。また、電気式ブレーキ液圧制御モードの実行に異常が発生したときには、電気式ブレーキ液圧制御モードに係る構成要素をオフにして、機械式ブレーキ液圧制御モードに移行し、ブレーキ操作量に対応したブレーキ液圧をホイールシリンダに直接供給することで、フェイルセーフ機能を実現できるように構成されている。

【0005】

【特許文献1】特開2000-6779号公報

【特許文献2】特許第3457190号公報

10

【特許文献3】特開2002-264787号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記した従来の車両用ブレーキ液圧制御装置では、ABS作動時や連動ブレーキ作動時に、ポンプが作動することによる脈動が液路を通じてブレーキ操作子に伝わるおそれがあり、操作フィーリングが損なわれるおそれがあった。

【0007】

そこで、本発明は、ポンプの脈動がブレーキ操作子に伝わることがなく、操作フィーリングに優れた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。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような課題を解決するために創案された本発明は、第1のブレーキ操作子の操作に応じて、第1の車輪ブレーキを制動する第1制御弁手段、および第2の車輪ブレーキを制動する連動制御弁手段が設けられた第1ブレーキ系統と、第2のブレーキ操作子の操作に応じて第2の車輪ブレーキを制動する第2制御弁手段が設けられた第2ブレーキ系統と、を備えた車両用ブレーキ液圧制御装置であって、前記第1ブレーキ系統は、前記第1のブレーキ操作子に接続され、前記第1制御弁手段および前記連動制御弁手段に通じる第1出力液圧路にブレーキ液圧を発生させる第1マスタシリンダと、前記第1出力液圧路に供給可能なブレーキ液を大気圧下で貯留するアキュムレータと、前記第1出力液圧路と、前記第1の車輪ブレーキに通じる第1車輪液圧路および前記第2の車輪ブレーキに通じる連動車輪液圧路との間に介設され、前記第1出力液圧路から前記第1車輪液圧路および前記連動車輪液圧路へのブレーキ液の流入を許容する状態および遮断する状態を切り換えるカット弁と、前記第1出力液圧路に通じる吸入液圧路と前記第1車輪液圧路および前記連動車輪液圧路に通じる吐出液圧路との間に介設されたポンプと、を有し、前記第2ブレーキ系統は、前記第2のブレーキ操作子に接続され、前記第2制御弁手段に通じる第2出力液圧路にブレーキ液圧を発生させる第2マスタシリンダと、前記第2の車輪ブレーキに設けられ、前記第1ブレーキ系統の前記連動制御弁手段からのブレーキ液が流入する第1ポート、および前記第2制御弁手段からのブレーキ液が前記連動制御弁手段と異なる系統で独立して流入する第2ポートを有し、それぞれの制御弁手段からのブレーキ液圧によって独立して作動する複数のブレーキシリンダと、を備え、前記第1出力液圧路へ流入するブレーキ液の流入経路を、前記ポンプの作動時に前記第1マスタシリンダ側から前記アキュムレータ側に切り替える切替手段を設けたことを特徴とする。

30

40

【0009】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、第1出力液圧路へ流入するブレーキ液の流入経路が、切替手段によって、ポンプの作動時に第1マスタシリンダ側からアキュムレータ側に切り替えられるので、第1マスタシリンダ側と第1出力液圧路側とが、ブレーキ液の通流不能に分離されることとなる。これにより、第1ブレーキ系統においてポンプの作動による脈動が生じたとしても、その脈動が第1ブレーキ系統から第1のブレーキ操作子に伝達されることがない。

50

また、第2ブレーキ系統の第2の車輪ブレーキは、第1ブレーキ系統の連動制御弁手段からのブレーキ液の流入を許容する第1ポート、および第2制御弁手段からのブレーキ液が連動制御弁手段と異なる系統で独立して流入する第2ポートを有し、それぞれの制御弁手段からのブレーキ液圧によって独立して作動する複数のブレーキシリンダと、を備えているので、各系統に対応するポートは、相互に独立したものとなっている。したがって、これらの間でポンプの脈動が伝わることがなく、第2のブレーキ操作子の操作フィーリングが損なわれることがない。

【0010】

また、アキュムレータは、第1出力液圧路に供給可能なブレーキ液を大気圧下で貯留するので、切替手段により第1マスタシリンダ側と第1出力液圧路側とがブレーキ液の通流不能に分離されると、必要に応じてアキュムレータから第1出力液圧路にブレーキ液が供給されることとなり、また、アンチロックブレーキ制御時等の減圧時には、第1の車輪ブレーキ側等から戻ったブレーキ液がアキュムレータに戻されることとなり、第1出力液圧路に対するブレーキ液の流入流出がスムーズに行われる。これにより、第1ブレーキ系統にリザーバや吸入弁等を設ける必要がなくなり、その分、部品点数が削減されて装置の小型化を図ることができる。また、部品点数が削減されるので、製造コストを低減することができる。

10

【0011】

また、前記第1出力液圧路に接続され、前記ポンプの作動時に前記第1のブレーキ操作子の操作量に応じた操作反力を該ブレーキ操作子に付与するストロークシミュレータと、前記第1のブレーキ操作子の操作量を検出する検出手段と、を備え、前記検出手段による検出結果に対応して、前記第1ブレーキ系統の前記第1制御弁手段および前記連動制御弁手段が制御される構成とするのがよい。

20

【0012】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、ポンプの作動時には、ブレーキ操作子の操作量に応じた操作反力がストロークシミュレータにより付与される。そして、検出手段によって第1のブレーキ操作子の操作量が検出され、この検出手段による検出結果に対応して第1ブレーキ系統の第1制御弁手段および連動制御弁手段が制御される。したがって、第1マスタシリンダ側と第1出力液圧路側とが、ブレーキ液の通流不能に分離されても、第1のブレーキ操作子における操作量を第1ブレーキ系統で制御されるブレーキ液圧に対応させることができる。

30

【0013】

また、前記切替手段は、前記第1出力液圧路を開閉する遮断弁であり、前記アキュムレータは、ブレーキ液の流入流出可能に前記第1出力液圧路に接続されている構成とするのがよい。

【0014】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置では、切替手段としての遮断弁により第1出力液圧路が開閉されるように構成されているので、ポンプ作動時にこの遮断弁が閉じられることによって、第1出力液圧路から第1のブレーキ操作子への脈動の伝達が防止される。また、アキュムレータは、第1出力液圧路に接続されているので、遮断弁の開弁・閉弁、いずれの場合においても、第1出力液圧路との間でブレーキ液の流入流出が可能となる。これにより、アキュムレータから第1出力液圧路にスムーズにブレーキ液が供給され、また、第1出力液圧路からアキュムレータ内にブレーキ液が流入してこれが好適に貯留されるようになり、ポンプの脈動がブレーキ操作子に伝わることのない構成を採用しながら、ブレーキ液圧制御の安定化に寄与する車両用ブレーキ液圧制御装置が得られる。

40

【0015】

前記アキュムレータには、前記吸入液圧路を通じて前記第1出力液圧路に戻されたブレーキ液が流入する構成とするのがよい。

【0016】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、アンチロックブレーキ制御における減圧

50

時等に、ポンプの吸入液圧路側にブレーキ液が頻繁に戻されても、これをアキュムレータに良好に戻すことができ、ブレーキ液圧の減圧をスムーズに行うことができる。したがって、ポンプの脈動がブレーキ操作子に伝わることのない構成を採用しながら、ブレーキ液圧制御の安定化に寄与する車両用ブレーキ液圧制御装置が得られる。

【0017】

また、前記第1ブレーキ系統は、後輪側のブレーキ系統であり、前記第2ブレーキ系統は、前輪側のブレーキ系統である構成としてもよく、また、これとは逆に、前記第1ブレーキ系統を前輪側のブレーキ系統として、前記第2ブレーキ系統を、後輪側のブレーキ系統となるように構成してもよい。

【0018】

かかる車両用ブレーキ液圧制御装置によると、第1のブレーキ操作子に通じる第1マスタシリンダ側と第1出力液圧路側とが、ブレーキ液の通流不能に分離される構成を後輪側において適用することができ、また、前輪側においても適用することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、ポンプの脈動がブレーキ操作子に伝わることなく、操作フィーリングに優れた車両用ブレーキ液圧制御装置が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

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。

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に適用されるブレーキ液圧回路図である。

【0021】

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は、自動二輪車、自動三輪車、オールテレーンビークル（ATV）などバーハンドルタイプの車両に好適に用いられるものであり、独立した第1、第2ブレーキ系統K1、K2を備えて構成され、前輪に装着された車輪ブレーキFに付与する制動力および後輪に装着された車輪ブレーキRに付与する制動力を制御装置40により適宜制御することによって、車輪ブレーキF、Rの独立したアンチロックブレーキ制御および二つの車輪ブレーキF、Rを連動させる連動ブレーキ制御が可能になっている。なお、以下においては、第1ブレーキ系統K1を後輪側のブレーキ系統として説明し、第2ブレーキ系統K2を前輪側のブレーキ系統として説明する。

【0022】

第1ブレーキ系統K1は、第1のブレーキ操作子としてのブレーキペダルL1が接続されたストロークシミュレータSiを備えており、このストロークシミュレータSiに入力されたブレーキペダルL1からの操作量に応じて後輪の車輪ブレーキRの制動、および後輪に連動して前輪の車輪ブレーキFを制動するものである。具体的には、ブレーキペダルL1からのブレーキ入力（操作量）をストロークシミュレータSiの後記する検出手段により電氣的に検出し、この検出手段により検出された操作量に基づいて、制御装置40が第1ブレーキ系統K1の各機器を作動制御して後輪の車輪ブレーキR、前輪の車輪ブレーキFにかかるブレーキ液圧をそれぞれ制御するようになっている。

【0023】

また、第2ブレーキ系統K2は、主として、第2のブレーキ操作子としてのブレーキレバーL2の操作量に応じて前輪の車輪ブレーキFを制動するものである。具体的には、ブレーキレバーL2からのブレーキ入力に基づいて、第2マスタシリンダMC2が作動し、この第2マスタシリンダMC2からのブレーキ液圧が第2ブレーキ系統K2に直接入力されるようになっている。

【0024】

本実施形態では、後輪の車輪ブレーキRが、一つの入力ポートおよび一つのシリンダR

10

20

30

40

50

S 1で構成されるブレーキシリンダR Sを採用している。また、前輪の車輪ブレーキFが、二つの入力ポートと相互に独立した三つのシリンダF S 1～F S 3とで構成されるブレーキシリンダF Sを採用している。このブレーキシリンダF Sにおける二つの入力ポートのうち、一方の入力ポート（第1ポート）には、第1ブレーキ系統K 1からのブレーキ液が流入し、また、他方の入力ポート（第2ポート）には、第2ブレーキ系統K 2からのブレーキ液が流入するようになっている。本実施形態では、第1ポートからシリンダF S 3にブレーキ液が流入されるようにしてあり、また、第2ポートから二つのシリンダF S 1、F S 2にブレーキ液が流入されるようにしてある。

【0025】

以下、図1に示す液圧回路を詳細に説明する。

10

第1ブレーキ系統K 1は、前記したように後輪を制動するためのものであり、ブレーキペダルL 1と、運転者がこのブレーキペダルL 1に加える操作力に応じたブレーキ液圧を発生する第1マスタシリンダMC 1と、車輪ブレーキRとの間に配置され、第1マスタシリンダMC 1側に接続されたストロークシミュレータS iと、車輪ブレーキR側に接続されたモジュレータM 1とを備えている。なお、モジュレータM 1は、車輪ブレーキFに対してもブレーキ液を供給可能に構成されている。

【0026】

ここで、ストロークシミュレータS iは、ダミーシリンダ10と、開閉弁5と、チェック弁5aと、切替手段としての遮断弁6と、アキュムレータ7、8と、圧力検出センサ10Cを備える。

20

また、モジュレータM 1は、主として、レギュレータ20と、第1制御弁手段A、連動制御弁手段B（入口弁22A、22B、出口弁23A、23Bを含む）と、第1液圧センサ11と、第2液圧センサ12と、ポンプ24とを備え、入口ポートJ 1から出口ポートJ 2に至る流路を備えるとともに、入口ポートJ 1から出口ポートJ 3に至る流路を備えている。なお、ストロークシミュレータS iの出口ポートJ 0とモジュレータM 1の入口ポートJ 1との間は、配管H 1で接続されている。また、出口ポートJ 2は、配管H 2を通じて後輪の車輪ブレーキRに接続され、さらに、出口ポートJ 3は、配管H 3を通じて前輪の車輪ブレーキFに接続されている。

【0027】

なお、以下では、第1マスタシリンダMC 1からストロークシミュレータS iの遮断弁6を通じてモジュレータM 1のレギュレータ20に至るまでの流路を「第1出力液圧路D 1」と称し、レギュレータ20から車輪ブレーキRに至る流路を「第1車輪液圧路E 1」と称し、レギュレータ20から車輪ブレーキFに至る流路を「連動車輪液圧路E 0」と称する。また、第1出力液圧路D 1からポンプ24に至る流路を「吸入液圧路G 1」と称し、ポンプ24から第1車輪液圧路E 1および連動車輪液圧路E 0に至る流路を「吐出液圧路N 1」と称し、さらに、第1車輪液圧路E 1および連動車輪液圧路E 0から吸入液圧路G 1に至る流路を「開放路Q 1」と称する。

30

【0028】

第1マスタシリンダMC 1は、ブレーキ液を収容するブレーキ液タンク室が接続された図示しないシリンダを有しており、シリンダ内にはブレーキペダルL 1の操作によりシリンダの軸方向へ摺動して、第1出力液圧路D 1にブレーキ液を流出する図示しないロッドピストンが組み付けられている。

40

【0029】

ストロークシミュレータS iのダミーシリンダ10は、シリンダ本体10aと、このシリンダ本体10a内に摺動自在に配設されたピストン10bと、ピストン10bを付勢するスプリング10cとを備え、開閉弁5を介して第1出力液圧路D 1に接続されている。このようなダミーシリンダ10は、遮断弁6が閉弁された状態にあり、かつ、開閉弁5が連通状態にあるとき、ブレーキペダルL 1の操作により第1マスタシリンダMC 1から第1出力液圧路D 1に流出したブレーキ液の流入をピストン10bの空行程が許容して、ブレーキペダルL 1の操作に応じた操作反力をブレーキペダルL 1に付与するようになって

50

いる。これにより、ブレーキペダルL 1の操作感覚が確保されるとともに、この状態で圧力検出センサ10Cによるブレーキ液圧が検出される。圧力検出センサ10Cで計測されたブレーキ液圧の計測値は、制御装置40に随時取り込まれ、第1ブレーキ系統K 1におけるブレーキ液圧の制御に反映される。

【0030】

開閉弁5は、常閉型の電磁弁であり、通常時に、車両のエンジン等の駆動装置（不図示、以下同様）が作動された状態で、第1出力液圧路D 1とダミーシリンダ10との間を連通するように構成されている。また、エンジン等の駆動装置が停止された状態で、開閉弁5は、第1出力液圧路D 1とダミーシリンダ10との間を遮断するようになっている。開閉弁5には、チェック弁5aが並列に接続されている。このチェック弁5aは、ダミーシリンダ10から第1出力液圧路D 1へのブレーキ液の流入のみを許容する弁であり、ブレーキペダルL 1からの入力解除された場合に、開閉弁5を閉じた状態にしたときにおいても、ダミーシリンダ10側から第1出力液圧路D 1へのブレーキ液の流入を許容する。

10

【0031】

遮断弁6は、第1出力液圧路D 1を開閉し、第1マスタシリンダMC 1側からモジュレータM 1側へのブレーキ液の流入、つまり第1マスタシリンダMC 1側から後輪の車輪ブレーキR側へのブレーキ液の流入を許容する状態および遮断する状態を切り換えるものであり、第1出力液圧路D 1に介設された常開型の電磁弁からなる。

本実施形態においては、エンジン等の駆動装置の始動とともに遮断弁6が閉弁するように設定されている。つまり、遮断弁6は、エンジン等の駆動装置を駆動させている間、第1出力液圧路D 1を閉じて、第1マスタシリンダMC 1側とモジュレータM 1とのブレーキ液の通流を遮断する。なお、遮断弁6は、エンジン等の駆動装置の停止状態あるいは制御装置40が停止している状態においては必ず開弁し、ブレーキペダルL 1の操作力（つまり、第1マスタシリンダMC 1で発生したブレーキ液圧）は、車輪ブレーキRへ直に伝達するように構成されている。これにより、フェイルセーフ機能を実現することができるようになっている。

20

【0032】

アキュムレータ7, 8は、第1出力液圧路D 1に接続されており、ポンプ24の停止時や開放路Q 1を通じて吸入液圧路G 1に戻されたブレーキ液を第1出力液圧路D 1を通じて貯留するようになっている。そのための構造として、アキュムレータ7, 8は、第1出力液圧路D 1に戻されたブレーキ液の流入を受けてブレーキ液を貯留することが可能なブレーキ液室7A, 8Aを備えている。本実施形態では、アキュムレータ8のブレーキ液室8Aの容積をアキュムレータ7のブレーキ液室7Aの容積よりも大きくしてある。言い換えれば、アキュムレータ8に対して流入流出するブレーキ液の量がアキュムレータ7に対して流入流出するブレーキ液の量よりも多くなるように構成してある。なお、アキュムレータ7, 8は、各ブレーキ液室7A, 8Aの容積を同一にして構成してもよく、また、設置個数も適宜選択することができる。アキュムレータ7, 8に貯留されたブレーキ液は、ポンプ24の作動により第1出力液圧路D 1から吸入液圧路G 1に吸い出される。

30

【0033】

次に、モジュレータM 1のレギュレータ20は、第1出力液圧路D 1から第1車輪液圧路E 1（連動車輪液圧路E 0）へのブレーキ液の流入を許容する状態および遮断する状態を切り換える機能と、第1出力液圧路D 1から第1車輪液圧路E 1（連動車輪液圧路E 0）へのブレーキ液の流入が遮断されているときに第1車輪液圧路E 1（連動車輪液圧路E 0）および吐出液圧路N 1のブレーキ液圧を設定値以下に調節する機能とを有しており、カット弁21およびチェック弁21aを備えて構成されている。

40

【0034】

カット弁21は、第1出力液圧路D 1と、第1車輪液圧路E 1、連動車輪液圧路E 0との間に介設された常開型のリニアソレノイド弁であり、第1出力液圧路D 1から第1車輪液圧路E 1、連動車輪液圧路E 0へのブレーキ液の流入を許容する状態および遮断する状

50

態を切り換えるものである。すなわち、カット弁 21 は、ソレノイドへの通電を制御することによって開弁圧を調節することが可能な構成となっている。カット弁 21 は、通常時に開いていることで、ポンプ 24 から吐出液圧路 N1 へ吐出して第 1 車輪液圧路 E1、連動車輪液圧路 E0 へ流入したブレーキ液が、吸入液圧路 G1 へ戻ること（循環すること）を許容している。また、カット弁 21 は、ブレーキペダル L1 が操作されたときに、言い換えれば、車輪ブレーキ R へブレーキ液圧を作用させるときに、制御装置 40 の制御により閉塞され、第 1 出力液圧路 D1 からレギュレータ 20 にかかるブレーキ液圧と、ソレノイドへの通電によって制御される、弁を閉じようとする力とのバランスによって、第 1 車輪液圧路 E1、連動車輪液圧路 E0 のブレーキ液圧を適宜吸入液圧路 G1 へ開放して調節することができる。

10

【0035】

チェック弁 21a は、カット弁 21 に並列に接続されている。このチェック弁 21a は、第 1 出力液圧路 D1 から第 1 車輪液圧路 E1、連動車輪液圧路 E0 へのブレーキ液の流れを許容する一方向弁である。

【0036】

第 1 制御弁手段 A は、第 1 車輪液圧路 E1 を開放しつつ開放路 Q1 を遮断する状態、第 1 車輪液圧路 E1 を遮断しつつ開放路 Q1 を開放する状態および第 1 車輪液圧路 E1 と開放路 Q1 とを遮断する状態を切り替える機能を有しており、入口弁 22A、チェック弁 22a および出口弁 23A を備えて構成されている。

【0037】

入口弁 22A は、第 1 車輪液圧路 E1 に設けられた常開型の電磁弁である。入口弁 22A は、通常時に開いていることで、ポンプ 24 からのブレーキ液圧が第 1 車輪液圧路 E1 を通じて車輪ブレーキ R へ伝達するのを許容している。また、入口弁 22A は、後輪がロックしそうになったときに制御装置 40 の制御により閉塞されることで、ポンプ 24 からのブレーキ液圧が第 1 車輪液圧路 E1 を通じて車輪ブレーキ R へ伝達するのを遮断する。

20

【0038】

出口弁 23A は、第 1 車輪液圧路 E1 と開放路 Q1 との間に介設された常閉型の電磁弁である。出口弁 23A は、通常時に閉塞されているが、後輪がロックしそうになったときに制御装置 40 の制御により開放されることで、車輪ブレーキ R に作用するブレーキ液圧を開放路 Q1 から吸入液圧路 G1 に逃がす。これにより、吸入液圧路 G1 に逃がされたブレーキ液は、第 1 出力液圧路 D1 を通じてアキュムレータ 7、8 へ戻される。なお、ポンプ 24 が作動していない状態（エンジン等の駆動装置が停止している状態）では、遮断弁 6 が開弁状態にされるので、吸入液圧路 G1 に逃がされたブレーキ液は、第 1 出力液圧路 D1 を通じてアキュムレータ 7、8、および第 1 マスタシリンダ MC1 へ戻される。

30

【0039】

チェック弁 22a は、入口弁 22A に並列に接続されている。このチェック弁 22a は、車輪ブレーキ R 側からレギュレータ 20 側へのブレーキ液の流入のみを許容する弁であり、ブレーキペダル L1 からの入力解除された場合に、入口弁 22A を閉じた状態にしたときにおいても、車輪ブレーキ R 側からレギュレータ 20 側へのブレーキ液の流入を許容する。

40

【0040】

次に、連動制御弁手段 B は、主としてブレーキペダル L1 の操作に基づいて、前輪の車輪ブレーキ F のブレーキ液圧を制御するためのものであり、連動車輪液圧路 E0 を開放しつつ開放路 Q1 を遮断する状態、連動車輪液圧路 E0 を遮断しつつ開放路 Q1 を開放する状態および連動車輪液圧路 E0 を遮断しつつ開放路 Q1 を遮断する状態を切り換える機能を有しており、入口弁 22B、出口弁 23B、チェック弁 22b を備えて構成されている。

【0041】

入口弁 22B は、連動車輪液圧路 E0 に設けられた常開型の電磁弁である。入口弁 22B は、通常時に開いており、ポンプ 24 からのブレーキ液が連動車輪液圧路 E0 を通じて

50

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22Bは、前輪がロックしそうなときに、制御装置40の制御により閉塞されることで、ポンプ24からのブレーキ液圧が連動車輪液圧路E0を通じて車輪ブレーキFに伝達するのを遮断する。

【0042】

出口弁23Bは、連動車輪液圧路E0と開放路Q1との間に介設された常閉型の電磁弁である。出口弁23Bは、通常時に閉塞されているが、前輪がロックしそうなときに、制御装置40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開放路Q1を通じて吸入液圧路G1に逃がす。これにより、吸入液圧路G1に逃がされたブレーキ液は、第1出力液圧路D1を通じてアキュムレータ7、8へ戻される。

【0043】

チェック弁22bは、入口弁22Bに並列に接続されている。このチェック弁22bは、車輪ブレーキF側からレギュレータ20側へのブレーキ液の流入のみを許容する弁であり、ブレーキペダルL1等からの入力解除された場合に、入口弁22Bを閉じた状態にしたときにおいても、車輪ブレーキF側からレギュレータ20側へのブレーキ液の流入を許容する。

【0044】

第1液圧センサ11は、車輪ブレーキRに作用するブレーキ液圧の大きさを計測するものであって、第1車輪液圧路E1に設けられている。第1液圧センサ11で計測されたブレーキ液圧の計測値は、制御装置40に随時取り込まれる。ちなみに、制御装置40では、第1液圧センサ11で計測されたブレーキ液圧の計測値が前記ストロークシミュレータSiの圧力検出センサ10Cで計測された計測値に対応するものになっているかどうかを比較し、第1液圧センサ11の計測値が圧力検出センサ10Cの計測値と対応したものとなるように、第1制御弁手段A、連動制御弁手段Bを制御する。

【0045】

第2液圧センサ12は、車輪ブレーキFに作用するブレーキ液圧の大きさを計測するものであって、連動車輪液圧路E0に設けられている。第2液圧センサ12で計測されたブレーキ液圧の計測値は、制御装置40に随時取り込まれ、連動ブレーキ等の制御に用いられる。つまり、制御装置40では、第2液圧センサ12で計測されたブレーキ液圧の計測値が前記ストロークシミュレータSiの圧力検出センサ10Cで計測された計測値に対応するものになっているかどうかを比較し、第2液圧センサ12の計測値が圧力検出センサ10Cの計測値となるように、連動制御弁手段Bを制御する。なお、制御装置40は、連動ブレーキ時における前輪と後輪とのブレーキ制動力の割合を定めた図示しないマップ等を備えており、車両の走行状態等を示す各種状態量に基づいて前輪と後輪とのブレーキ制動力の割合を求め、これに基づいて第1制御弁手段A、連動制御弁手段Bの制御を行っている。

【0046】

ポンプ24は、吸入側および吐出側に吸入弁24aおよび吐出弁24bを備えてなり、吸入液圧路G1と吐出液圧路N1との間に介設されて、モータ25の回転力によって駆動することで、吸入液圧路G1からブレーキ液を吸入して吐出液圧路N1に吐出する。また、カット弁21が閉弁状態にあるときには、アキュムレータ7、8に貯留されたブレーキ液を吸入して吐出液圧路N1に吐出する。これにより、アキュムレータ7、8にブレーキ液を戻すことによって減圧された第1車輪液圧路E1（連動車輪液圧路E0）の圧力状態が回復されるとともに、車輪ブレーキRに対して、ブレーキペダルL1の操作に基づくブレーキ液圧の増圧を行うことが可能となり、あるいは連動ブレーキの動作に基づく車輪ブレーキFのブレーキ液圧の増圧を行うことが可能となる。

【0047】

モータ25は、第1ブレーキ系統K1にあるポンプ24および第2ブレーキ系統K2にあるポンプ24の共通の動力源であり、制御装置40からの指令に基づいて作動する。

【0048】

次に、第2ブレーキ系統K2について説明する。第2ブレーキ系統K2は、前記したよ

10

20

30

40

50

うに前輪を制動するためのものであり、ブレーキレバーL 2と、運転者がこのブレーキレバーL 2に加える操作力に応じたブレーキ液圧を発生する第2マスタシリンダMC 2と、車輪ブレーキFとの間に接続されたモジュレータM 2とを備えている。

【0049】

モジュレータM 2は、主として、第2制御弁手段C（入口弁22C，出口弁23Cを含む）と、ポンプ24と、リザーバ26と、第3液圧センサ13とを備え、入口ポートJ 4から出口ポートJ 5に至る流路を備えている。なお、第2マスタシリンダMC 2と入口ポートJ 4との間は配管H 4で接続されている。

以下では、入口ポートJ 4から第2制御弁手段Cに至る流路を「第2出力液圧路D 2」と称し、第2制御弁手段Cから出口ポートJ 5に至る流路を「第2車輪液圧路E 2」と称し、第2車輪液圧路E 2からポンプ24に至る流路を「開放路Q 2」と称し、開放路Q 2からポンプ24に至る流路を「吸入液圧路G 2」と称し、ポンプ24から第2車輪液圧路E 2に至る流路を「吐出液圧路N 2」と称する。

10

【0050】

第2制御弁手段Cは、第2車輪液圧路E 2を開放しつつ開放路Q 2を遮断する状態、第2車輪液圧路E 2を遮断しつつ開放路Q 2を開放する状態および第2車輪液圧路E 2と開放路Q 2とを遮断する状態を切り換える機能を有しており、入口弁22C、チェック弁22cおよび出口弁23Cを備えて構成されている。

【0051】

入口弁22Cは、第2車輪液圧路E 2に設けられた常開型の電磁弁である。入口弁22Cは、通常時に開いていることで、第2マスタシリンダMC 2から車輪ブレーキFへブレーキ液圧が伝達するのを許容している。また、入口弁22Cは、前輪がロックしそうなときに制御装置40の制御により閉塞されることで、第2マスタシリンダMC 2から車輪ブレーキFに伝達するブレーキ液圧を遮断する。

20

【0052】

出口弁23Cは、第2車輪液圧路E 2と開放路Q 2との間に介設された常閉型の電磁弁である。出口弁23Cは、通常時に閉塞されているが、前輪がロックしそうなときに制御装置40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を開放路Q 2を通じて吸入液圧路G 2に逃がす。そして、吸入液圧路G 2にブレーキ液が逃がされることで、ブレーキ液がリザーバ26に流入する。

30

【0053】

チェック弁22cは、入口弁22Cに並列に接続されている。このチェック弁22cは、車輪ブレーキF側から第2マスタシリンダMC 2側へのブレーキ液の流入のみを許容する弁であり、入口弁22Cを閉じた状態にしたときにおいても、車輪ブレーキF側から第2マスタシリンダMC 2側へのブレーキ液の流入を許容する。

【0054】

第2ブレーキ系統K 2のポンプ24は、モータ25の回転力によって駆動され、吸入液圧路G 2（リザーバ26）からブレーキ液を吸入して吐出液圧路N 2に吐出する。

【0055】

リザーバ26は、開放路Q 2に設けられており、出口弁23Cが開放されることによって逃がされるブレーキ液を一時的に貯留する機能を有している。リザーバ26に貯留されたブレーキ液は、車輪ブレーキFの増圧時等にポンプ24により吸入される。

40

【0056】

第3液圧センサ13は、モジュレータM 2を介して車輪ブレーキFに作用するブレーキ液圧の大きさを計測するものであって、第2車輪液圧路E 2に設けられている。第3液圧センサ13で計測されたブレーキ液圧の値は、制御装置40に随時取り込まれる。

【0057】

制御装置40は、圧力検出センサ10C、第1液圧センサ11、第2液圧センサ12および第3液圧センサ13からの計測値を入力し、図示しない前輪に固着されたパルサーギアの側面に対向して固定配置される前輪用の車輪速度センサ41および同じく図示しない

50

後輪に固着されたパルサーギアの側面に対向して固定配置される後輪用の車輪速度センサ 4 2 等からの出力に基づいて、第 1、第 2 ブレーキ系統 K 1、K 2 の各機器の作動を制御する。

【0058】

次に、制御装置 4 0 によって実現される通常のブレーキ制御（連動ブレーキ制御）およびアンチロックブレーキ制御について説明する。

【0059】

（通常ブレーキ）

エンジン等の駆動装置（不図示）の作動が停止された状態において、後輪側の第 1 ブレーキ系統 K 1 では、第 1 マスタシリンダ M C 1 から第 1 出力液圧路 D 1 を通じて車輪ブレーキ R および車輪ブレーキ F への流路が連通された状態となっている。これにより、ブレーキペダル L 1 を操作すると、ブレーキ液圧が、第 1 出力液圧路 D 1、第 1 車輪液圧路 E 1 を通じて車輪ブレーキ R のブレーキシリンダ R S のシリンダ R S 1 に作用する。また、同時に、ブレーキ液圧が、第 1 出力液圧路 D 1 から連動車輪液圧路 E 0 を通じて車輪ブレーキ F のブレーキシリンダ F S のシリンダ F S 3 に作用する。これにより、エンジン等の駆動装置の作動が停止された状態において、ブレーキペダル L 1 を操作することによる後輪側および前輪側のブレーキ制動が可能となる。

【0060】

また、エンジン等の駆動装置が作動された状態において、後輪側の第 1 ブレーキ系統 K 1 では、通常のブレーキ時に後輪を主体とした前輪との連動ブレーキ制御が行われる。

図示しないイグニッションを ON にして駆動装置が作動されると、ストロークシミュレータ S i の遮断弁 6 が閉弁状態にされるとともに開閉弁 5 が連通状態にされ、第 1 マスタシリンダ M C 1 がダミーシリンダ 1 0 に接続される。これにより、ブレーキペダル L 1 の操作に応じた操作反力がブレーキペダル L 1 に付与される。

一方、遮断弁 6 が閉弁状態にされることにより、第 1 マスタシリンダ M C 1 側とモジュレータ M 1 側とが遮断弁 6 を境にして分離された状態になり、この間のブレーキ液の流通が遮断される。

【0061】

ここで、ブレーキペダル L 1 が操作されず、第 1 ブレーキ系統 K 1 においてブレーキ制御が行われない状態では、入口弁 2 2 A、2 2 B は閉弁状態にある。

【0062】

そして、ブレーキペダル L 1 が操作されると、ブレーキペダル L 1 の操作量がストロークシミュレータ S i の圧力検出センサ 1 0 C によりブレーキ液圧の計測値として検出され、その検出信号が制御装置 4 0 に入力されてポンプ 2 4 が駆動し、ポンプ 2 4 により吐出液圧路 N 1 に吐出されたブレーキ液が、レギュレータ 2 0 のカット弁 2 1 を通じて所定の液圧に調整され、出力液圧路 D 1 から車輪液圧路 E 1、E 2 を通じて前輪および後輪の車輪ブレーキ F、R へのブレーキ制御が開始される。

各車輪がロックする可能性のない通常のブレーキ制御時には、カット弁 2 1 が閉弁状態にされるとともに、入口弁 2 2 A、2 2 B が開弁状態にされる。これにより、アキュムレータ 7、8 にあるブレーキ液が第 1 出力液圧路 D 1 から吸入液圧路 G 1 を通じてポンプ 2 4 に吸引され、ポンプ 2 4 を介して吐出液圧路 N 1 に吐出される。そして、第 1 車輪液圧路 E 1 の入口弁 2 2 A を通じて車輪ブレーキ R にブレーキ液が送られるとともに、第 2 車輪液圧路 E 2 の入口弁 2 2 B を通じて車輪ブレーキ F にブレーキ液が送られる。この状態は、主として第 1 液圧センサ 1 1 で計測される計測値が圧力検出センサ 1 0 C で計測される計測値に対応する値になったと制御装置 4 0 が判断するまで継続される。なお、この場合に、第 2 液圧センサ 1 2 で計測される計測値を加味して制御装置 4 0 が連動ブレーキを制御するようにしてもよいし、後輪側の単独制動となるようにしてもよい。

【0063】

ここで、連動ブレーキ時には、前記したように、第 1 ブレーキ系統 K 1 から前輪側の車輪ブレーキ F へ送られるブレーキ液が、ブレーキシリンダ F S の三つのシリンダ F S 1 ～

F S 3のうち、一つのシリンダF S 3に送られるようにしてある。本実施形態では、シリンダF S 3が、他のシリンダF S 1, F S 2よりも小径とされており（不図示）、生じる制動力が他のシリンダF S 1, F S 2よりも小さくなるようにしてある。これにより、連動ブレーキ時の前輪側における制動力は、前輪側単独でブレーキをかけたときに比べて、小さくなるように設定されている。なお、F S 3のシリンダ径等を変更することにより連動ブレーキ時に車輪ブレーキFに作用する制動力の強さを適宜変更することができる。

【0064】

また、前輪側のブレーキシリンダF Sは、三つのシリンダF S 1～F S 3が相互に独立しており、第1ブレーキ系統K 1に対応するシリンダF S 3と第2ブレーキ系統K 2に対応するシリンダF S 1, F S 2との間で、ブレーキ液の通流が生じないようにされている。これにより、第1ブレーキ系統K 1に対応するシリンダF S 3と第2ブレーキ系統K 2に対応するシリンダF S 1, F S 2との間で、脈動が伝わることを防止される。また、例えば、第1ブレーキ系統K 1による連動ブレーキが行われている状態から、追加でブレーキレバーL 2を操作することにより第2ブレーキ系統K 2による前輪側の制動が行われたとしても、ポンプ24の作動による脈動が流路を伝わってブレーキレバーL 2に伝わることはない。したがって、連動ブレーキ時においても、ブレーキレバーL 2の良好な操作フィーリングが得られる。

【0065】

なお、ブレーキペダルL 1を緩めたときや操作を終了したときには、第1車輪液圧路E 1, 連動車輪液圧路E 0に流出したブレーキ液が出口弁23A, 23Bを介して開放路Q 1から吸入液圧路G 1に逃がされ、第1出力液圧路D 1を通じてアキュムレータ7, 8に戻される。

【0066】

また、前輪側の第2ブレーキ系統K 2のブレーキレバーL 2が操作されて、車輪ブレーキFが制動されている状態において、制御装置40が後輪にも制動力を作用させる必要があると判断した場合にも、連動ブレーキ制御を行うことが可能である。この場合、第2ブレーキ系統K 2の第3液圧センサ13の計測値に基づいて、第1ブレーキ系統K 1の第1制御弁手段A、連動制御弁手段Bが適宜制御される。

【0067】

一方、前輪側の第2ブレーキ系統K 2では、エンジン等の駆動装置が停止された状態および駆動装置が作動された状態のいずれの状態においても、第2マスタシリンダM C 2から車輪ブレーキFの流路が第2出力液圧路D 2を通じて連通された状態となっている。これにより、ブレーキレバーL 2を操作すると、第2出力液圧路D 2、入口弁22C、第2車輪液圧路E 2を通じてブレーキ液圧が車輪ブレーキFのブレーキシリンダF Sの二つのシリンダF S 1, F S 2に作用する。これにより、ブレーキレバーL 2を操作することによる前輪側のブレーキ制動が可能となる。

【0068】

（アンチロックブレーキ制御）

アンチロックブレーキ制御は、車輪がロック状態に陥りそうになったときに実行されるものであり、ロック状態に陥りそうな車輪の車輪ブレーキR, Fに対応する第1制御弁手段A、連動制御弁手段B、第2制御弁手段Cをそれぞれ制御して、車輪ブレーキR, Fに作用するブレーキ液圧を減圧、増圧あるいは一定に保持する状態を適宜選択することによって実現される。なお、減圧、増圧および保持のいずれを選択するかは、前輪用の車輪速度センサ41および後輪用の車輪速度センサ42から得られた車輪速度等に基づいて、制御装置40によって判断される。

【0069】

そして、制御装置40において、例えば、後輪の車輪ブレーキRに作用するブレーキ液圧を減圧すべきであると判断された場合には、第1制御弁手段Aにより第1車輪液圧路E 1が遮断され、開放路Q 1が開放される。具体的には、制御装置40により入口弁22Aを励磁して閉弁状態にするとともに、出口弁23Aを励磁して開弁状態にする。このよう

にすると、車輪ブレーキRに通じる第1車輪液圧路E1のブレーキ液が開放路Q1を通して第1出力液圧路D1からアキュムレータ7, 8に流入し、その結果、後輪の車輪ブレーキRに作用していたブレーキ液圧が減圧される。

【0070】

また、制御装置40において後輪の車輪ブレーキRに作用するブレーキ液圧を一定に保持すべきであると判断された場合には、第1制御弁手段Aにより第1車輪液圧路E1および開放路Q1がそれぞれ遮断される。具体的には、制御装置40により入口弁22Aを励磁して閉弁状態にするとともに、出口弁23Aを消磁して閉弁状態にする。このようにすると、車輪ブレーキR、入口弁22Aおよび出口弁23A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になり、その結果、車輪ブレーキRに作用しているブレーキ液圧が一定に保持される。

10

【0071】

さらに、制御装置40によって、後輪の車輪ブレーキRに作用するブレーキ液圧を増圧すべきであると判断された場合には、第1制御弁手段Aにより第1車輪液圧路E1が開放され、開放路Q1が遮断される。具体的には、制御装置40により入口弁22Aを消磁して開弁状態にするとともに、出口弁23Aを消磁して閉弁状態にする。このようにすると、ポンプ24の作動により吐出液圧路N1から第1車輪液圧路E1に流出したブレーキ液が入口弁22Aを通じて車輪ブレーキRに作用し、ブレーキ液圧が増圧される。

【0072】

なお、第1車輪液圧路E1（連動車輪液圧路E0）のブレーキ液圧が設定値以上になった場合には、カット弁21の働きにより第1車輪液圧路E1（連動車輪液圧路E0）のブレーキ液が吸入液圧路G1に逃がされ、その結果として、車輪ブレーキRに過剰なブレーキ液圧が作用することが回避される。

20

【0073】

なお、前記した連動ブレーキ制御は、ブレーキペダルL1が操作されることにより、常時行われるように構成したが、これに限られることはなく、例えば、運転者が後輪を制動すべくブレーキペダルL1を操作したときに、圧力検出センサ10Cから制御装置40に入力された検出信号に基づいて、そのときの車両の状態量から、適宜、制御装置40が前輪にも制動力を作用させる必要があると判断した場合に行われるように構成してもよい。

【0074】

この場合、制御装置40は、例えば、第1液圧センサ11により計測された計測値等に基づいて、連動制御弁手段Bから吐出されるブレーキ液圧の目標値を設定し、これを第2液圧センサ12で計測しつつ連動制御弁手段Bの作動を制御するように構成することができる。このような構成では、第2液圧センサ12で計測される計測値が目標値に達するまで、連動制御弁手段Bの入口弁22Bが開弁状態にされて、アキュムレータ7, 8にあるブレーキ液がポンプ24を介して吐出液圧路N1に流入されるようになり、これによって、前輪の車輪ブレーキFを自動的に連動ブレーキとして作用させることができる。

30

【0075】

以上説明した車両用ブレーキ液圧制御装置によると、第1出力液圧路D1へ流入するブレーキ液の流入経路が、遮断弁6によって、ポンプ24の作動時に第1マスタシリンダMC1側からアキュムレータ7, 8側に切り替えられるので、ブレーキペダルL1側とモジュレータM1側とが遮断弁6を境にして分離された状態になり、この間におけるブレーキ液の通流が遮断される。これにより、第1ブレーキ系統K1においてポンプ24の作動による脈動が生じたとしても、その脈動が第1出力液圧路D1からブレーキペダルL1に伝達されることがない。

40

【0076】

また、第2ブレーキ系統K2の前輪の車輪ブレーキFは、三つのシリンダFS1～FS3で構成されるブレーキシリンダFSを採用し、第1ブレーキ系統K1の連動制御弁手段Bからのブレーキ液が、第1ポートのシリンダFS3に流入し、第2制御弁手段Cからのブレーキ液が、第2ポートのシリンダFS1, FS2に流入して、これらのポート間で相

50

互に通流不能に構成されているので、これらの間でポンプ２４の作動による脈動が伝わる
ことがない。また、例えば、第１ブレーキ系統Ｋ１の連動制御弁手段Ｂにより連動ブレー
キ等が行われて前輪の車輪ブレーキＦにブレーキ液圧がかけられている状態から、追加で
ブレーキレバーＬ２が操作されて前輪の車輪ブレーキＦに制動がかけられても、第１ブレ
ーキ系統Ｋ１で作動しているポンプ２４の脈動が、ブレーキレバーＬ２に伝わることはな
く、このような連動ブレーキ制御時においてもブレーキレバーＬ２の操作フィーリングが
損なわれることがない。

【００７７】

また、アキュムレータ７，８は、第１出力液圧路Ｄ１に供給可能なブレーキ液を大気
圧下で貯留するので、遮断弁６によりブレーキペダルＬ１側とモジュレータＭ１側とが
ブレーキ液の通流不能に分離されると、必要に応じてアキュムレータ７，８から第１出力
液圧路Ｄ１にブレーキ液がスムーズに供給されることとなり、また、アンチロックブレー
キ制御時等の減圧時には、車輪ブレーキＲ側等から戻ったブレーキ液がアキュムレータ
７，８にスムーズに戻されることとなる。これにより、第１ブレーキ系統Ｋ１にリザーバ
や吸入弁等を設ける必要がなくなり、その分、部品点数が削減されて装置の小型化を図
ることができる。また、部品点数が削減されるので、製造コストを低減することができる。

【００７８】

また、第１ブレーキ系統Ｋ１はストロークシミュレータＳｉを備え、ブレーキペダルＬ
１の操作量が圧力検出センサ１０Ｃにより検出されて、第１制御弁手段Ａおよび連動制
御弁手段Ｂが制御されるので、ブレーキペダルＬ１の操作量に応じた操作反力がストロ
ークシミュレータＳｉにより付与され、ブレーキペダルＬ１側とモジュレータＭ１側とが、
ブレーキ液の通流不能に分離されていても、ブレーキペダルＬ１の操作量に基づいたブレ
ーキ制動をモジュレータＭ１側において実行することができる。

【００７９】

また、第１出力液圧路Ｄ１に遮断弁６を設けるといふ安価な構成で、ブレーキペダルＬ
１に脈動が伝わるのを防止することができ、製造コストの低減に寄与する。

【００８０】

また、アキュムレータ７，８は、第１出力液圧路Ｄ１に接続されているので、遮断弁
６の開弁・閉弁、いずれの場合においても、第１出力液圧路Ｄ１との間でブレーキ液の流
入流出が可能となり、アキュムレータ７，８内にブレーキ液が好適に貯留されるように
なる。これにより、ブレーキ液圧制御の安定化に寄与する。

【００８１】

さらに、アキュムレータ７，８には、ポンプ２４の吸入液圧路Ｇ１を通じて第１出力
液圧路Ｄ１に戻されたブレーキ液が流入するようになっているので、アンチロックブレ
ーキ制御における減圧時等に、ポンプ２４の吸入液圧路Ｇ１側にブレーキ液が頻繁に戻
されても、これをアキュムレータ７，８に戻すことができ、ブレーキ液圧の減圧をスム
ーズに行うことができる。したがって、ブレーキ液圧制御の安定化に寄与する。

【００８２】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記した実施形態に限定され
ることなく適宜変形して実施することが可能である。

【００８３】

例えば、アキュムレータ７，８は、ストロークシミュレータＳｉに設けたが、モジュ
レータＭ１側の第１出力液圧路Ｄ１に設けてもよい。

【００８４】

また、例えば、第２ブレーキ系統Ｋ２を第１ブレーキ系統Ｋ１と同様に構成してもよ
い。つまり、ブレーキレバーＬ２にストロークシミュレータＳｉを接続して、このスト
ロークシミュレータＳｉの検出手段により計測された計測値に基づいて、第２ブレーキ
系統Ｋ２がブレーキ制御されるように構成してもよい。

また、第１ブレーキ系統Ｋ１は、後輪側のブレーキ系統として説明したが、これを前
輪側のブレーキ系統に採用してもよい。また、第２ブレーキ系統Ｋ２は、前輪側のブレ
ーキ

10

20

30

40

50

系統として説明したが、これを後輪側のブレーキ系統に採用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0085】

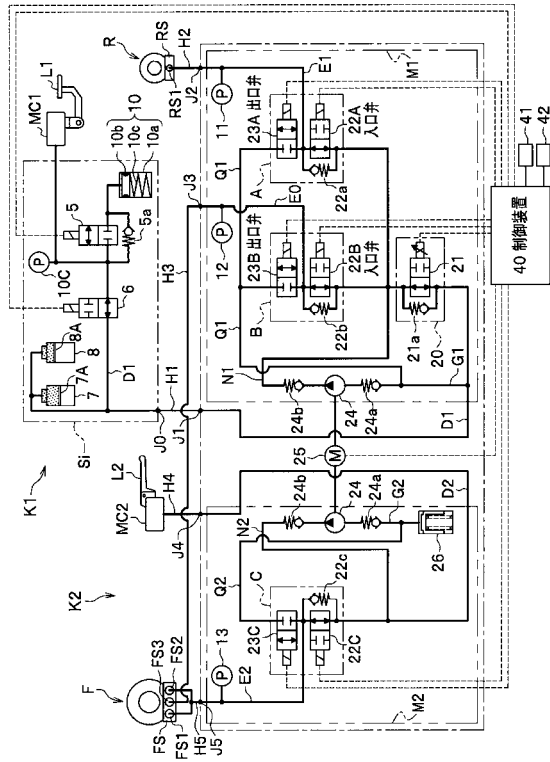
【図1】本発明の一実施形態に係る車両用ブレーキ液圧制御装置に適用されるブレーキ液圧回路図である。

【符号の説明】

【0086】

5	開閉弁	
6	遮断弁（切替手段）	
7, 8	アキュムレータ	10
D 1	第1出力液圧路	
D 2	第2出力液圧路	
E 0	連動車輪液圧路	
E 1	第1車輪液圧路	
E 2	第2車輪液圧路	
K 1	第1ブレーキ系統	
K 2	第2ブレーキ系統	
L 1	ブレーキペダル（第1のブレーキ操作子）	
L 2	ブレーキレバー（第2のブレーキ操作子）	
M 1, M 2	モジュレータ	20
M C 1	第1マスタシリンダ	
M C 2	第2マスタシリンダ	
M C 2	マスタシリンダ	
1 0	ダミーシリンダ	
1 0 C	圧力検出センサ	
2 4	ポンプ	
4 0	制御装置	
A	第1制御弁手段	
B	連動制御弁手段	
C	第2制御弁手段	30
F	車輪ブレーキ	
R	車輪ブレーキ	
S i	ストロークシミュレータ	

【図 1】



フロントページの続き

審査官 藤村 泰智

- (56)参考文献 特開平10-175533 (JP, A)
特開平04-368267 (JP, A)
特開2000-062589 (JP, A)
特開2002-264787 (JP, A)
特開2004-231112 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T	7/12	～	8/1769
B60T	8/32	～	8/96
B62L	3/00	～	3/08