

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4380512号
(P4380512)

(45) 発行日 平成21年12月9日 (2009. 12. 9)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 T 8/17 (2006. 01)

B 6 0 T 8/17 B

B 6 0 T 7/06 (2006. 01)

B 6 0 T 7/06 D

B 6 0 T 13/12 (2006. 01)

B 6 0 T 13/12

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-345712 (P2004-345712)
 (22) 出願日 平成16年11月30日 (2004. 11. 30)
 (65) 公開番号 特開2006-151220 (P2006-151220A)
 (43) 公開日 平成18年6月15日 (2006. 6. 15)
 審査請求日 平成19年5月28日 (2007. 5. 28)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 崔 秀▲てつ▼
 (74) 代理人 100116012
 弁理士 宮坂 徹
 (72) 発明者 鈴木 英俊
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ブレーキ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のピストンロッドが押圧されるときに流体圧を発生するマスターシリンダと、
 該マスターシリンダで発生した流体圧が伝達されるときに弾性収縮すると共に、当該弾
 性収縮に伴って第2のピストンロッドを移動させる圧縮バネと、

一端部に運転者のブレーキ操作を入力する入力部が設けられ、一端部及び他端部の間に
 ある中間部が第1のクレビスを介して回動可能な状態で前記第1のピストンロッドに接続
 され、他端部が第2のクレビスを介して回動可能な状態で前記第2のピストンロッドに接
 続されたブレーキ操作子と、

前記マスターシリンダから伝達される流体圧によって制動力を発生するホイールシリン
 ダと、前記マスターシリンダ及び前記ホイールシリンダ間の流路を開閉可能な第1の開閉
 弁と、前記マスターシリンダからの流体圧を前記圧縮バネに伝達する流路と、該流路を開
 閉可能な第2の開閉弁と、前記第1の開閉弁の開閉、及び前記第2の開閉弁の開閉を切換
 える切換手段と、を備え、

前記切換手段は、

前記マスターシリンダで発生した流体圧を前記ホイールシリンダに伝達する場合には、
 前記第1の開閉弁を開放すると共に前記第2の開閉弁を閉鎖することで、前記第2のピス
 トンロッドの移動を阻止し、

前記マスターシリンダで発生した流体圧を前記圧縮バネに伝達する場合には、前記第1
 の開閉弁を閉鎖すると共に前記第2の開閉弁を開放することで、前記ブレーキ操作子の

10

20

端部に運転者のブレーキ操作が入力されたときに、前記圧縮バネの弾性収縮に伴う前記第2のピストンロッドの移動する力により、ブレーキ操作の入力と同一方向で且つ前記第1のクレビスを支点にした当該ブレーキ操作子の回動を助勢することを特徴とする車両用ブレーキ装置。

【請求項2】

前記第2の開閉弁と前記圧縮バネとの間に並列に介装された逆止弁及び絞り弁を備え、前記逆止弁は、前記圧縮バネへの流体の通過のみを許容する向きに配置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装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、運転者のブレーキ操作に対して適度なストロークや反力を生成するストロークシミュレータを備えた車両用ブレーキ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、油圧回路を用いたブレーキパイワイヤは、通常時には、マスターシリンダからホイールシリンダへの液圧経路を遮断した状態でブレーキ操作に応じた液圧をポンプ等によってホイールシリンダへ伝達し、フェールセーフ時には、マスターシリンダからホイールシリンダへの液圧経路を開放し、ブレーキ操作に応じた液圧をマスターシリンダからホイールシリンダへ伝達するように構成されている。

20

【0003】

このようなブレーキシステムでは、マスターシリンダからホイールシリンダへの液圧経路を遮断したときに、運転者のブレーキ操作に対して適度なペダルストロークやペダル反力を生成するために、ブレーキペダルとマスターシリンダとの間に、スプリングで構成されたストロークシミュレータを介装したものがある。但し、マスターシリンダからホイールシリンダへの液圧経路を開放したフェールセーフ時に、ストロークシミュレータとしてのスプリングが圧縮されることを抑制するために、そのバネ定数をマスターシリンダのリターンスプリングよりも高い値に設定している（特許文献1参照）。

【0004】

他のブレーキシステムでは、マスターシリンダとホイールシリンダと間に、ストロークシミュレータを接続し、マスターシリンダの液圧をホイールシリンダかストロークシミュレータの何れか一方に伝達可能にしたものがある（特許文献2参照）。

30

【特許文献1】特開平11-157439号公報

【特許文献2】特開2000-335390号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1、2に記載された従来例では、何れも倍力装置（ブースタ）を備えていないので、運転者のブレーキ操作を助勢することができない。例えば、ブレーキパイワイヤを行っているときには、ポンプ等によってホイールシリンダへ任意の液圧を供給することができるので、入力されるペダル踏力に対して出力される制動力を増加させることはできるが、マスターシリンダにおけるピストンシールの摺動抵抗やリターンスプリングの反力が存在することで、ブレーキ操作自体を助勢することはできない。まして、上記特許文献1に記載された従来例では、ストロークシミュレータのバネ定数がマスターシリンダのリターンスプリングよりも高い値に設定されているので、ブレーキパイワイヤを行っているときには、益々、ブレーキ操作が重くなってしまう。元々、ブレーキパイワイヤを行うことが前提のシステムなので、フェールセーフによってブレーキパイワイヤを中止するときよりも運転者のブレーキ操作が重くなるというのは好ましくない。

40

【0006】

そこで、本発明は上記の問題に着目してなされたものであり、運転者のブレーキ操作に

50

対して適度なストロークや反力を生成するストロークシミュレータを設ける場合、自己助勢の作用によって運転者のブレーキ操作力を軽減できる車両用ブレーキ装置の提供を課題にしている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明に係る車両用ブレーキ装置は、第1のピストンロッドが押圧されるときに流体圧を発生するマスターシリンダと、マスターシリンダで発生した流体圧が伝達されるときに弾性収縮すると共に、この弾性収縮に伴って第2のピストンロッドを移動させる圧縮バネと、一端部に運転者のブレーキ操作を入力する入力部が設けられ、一端部及び他端部の間にある中間部が第1のクレビスを介して回動可能な状態で第1のピストンロッドに接続され、他端部が第2のクレビスを介して回動可能な状態で第2のピストンロッドに接続され、一端部に運転者のブレーキ操作が入力されたときに、圧縮バネの弾性収縮に伴う第2のピストンロッドの移動する力が、ブレーキ操作の入力と同一方向で中間部を支点にした回動を助勢する力として伝達されるブレーキ操作子と、を備えることを特徴とする。

10

【0008】

すなわち、ブレーキ操作子の一端部に運転者のブレーキ操作が入力されると、先ずブレーキ操作子が第2のクレビスを支点に回動して第1のピストンロッドを押圧するので、マスターシリンダで流体圧が発生する。そして、マスターシリンダで発生した流体圧によって圧縮バネが弾性収縮するとき、ブレーキ操作子の他端部が回動可能な状態で接続された第2のピストンロッドが移動するので、運転者によるブレーキ操作の入力と同一方向となるブレーキ操作子の中間部を支点にした回動が助勢される。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る車両用ブレーキ装置によれば、ブレーキ操作子の一端部に運転者のブレーキ操作が入力されてストロークシミュレータが弾性収縮するとき、第2のピストンが、ブレーキ操作子の中間部を支点にした回動を助勢するように移動することになる。この中間部を支点にしたブレーキ操作子の回動は、ブレーキ操作の入力方向と同一であるため、この回動を助勢する分だけ、運転者のブレーキ操作を軽くすることができる。したがって、負圧ブースタ等の倍力装置を設けることなく、自己助勢の作用によって運転者のブレーキ操作力を軽減することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の概略構成図である。一端部のペダルパッド1a（入力部）に運転者のブレーキ操作が入力されるブレーキペダル1（ブレーキ操作子）は、一端部及び他端部の間がクレビス2（第1のクレビス）を介してプッシュロッド3に回動可能に枢支され、他端がクレビス4（第2のクレビス）を介してアウトプットロッド5に回動可能に枢支されている。

【0011】

40

プッシュロッド3は、ダッシュパネル6にボルトナットで締結されたタンデム式のマスターシリンダ7に連結されている。

マスターシリンダ7には、セカンダリリターンスプリング7a、セカンダリピストン7b、プライマリリターンスプリング7c、プライマリピストン7dが順に挿入されており、プライマリピストン7dにプッシュロッド3の先端が枢同可能に当接している。リターンスプリング7a（7c）が介在しブレーキ液が充填された圧力室7e（7f）は、リリーフポート7g、ホース7hを経てリザーバタンク7iに連通している。ここで、プッシュロッド3、セカンダリピストン7b、及びプライマリピストン7dが「第1のピストンロッド」に対応している。

【0012】

50

このマスターシリンダ7では、プッシュロッド3の前進により、ピストン7b・7dがリターンズプリング7a・7cの弾性力に抗して前進すると、直ぐに各ピストン7b・7dがリリーフポート7gを閉鎖して圧力室7e・7fを密封し、以降のピストン7b・7dの前進に応じて圧力室7e・7fで液圧が発生する。また、上昇していた液圧やリターンズプリング7a・7cの弾性力によって各ピストン7b・7d並びにプッシュロッド3が後退するときに、圧力室7e・7fで発生している液圧が減少し、再びリリーフポート7gが開放されてリザーバタンク7iと連通したときに、圧力室7e・7fで発生していた液圧が消失する。

【0013】

マスターシリンダ7で発生する液圧は、マスターシリンダ7のシリンダボディ内に形成された流路8を介し、同じくシリンダボディに内蔵されたストロークシミュレータ9への伝達が可能になっている。

ストロークシミュレータ9は、流路8と連通したシリンダ室9aと、ダッシュパネル6を貫通し且つシリンダボディに摺動自在に挿通されたアウトプットロッド5に連結され、シリンダ室9a内を摺動可能なピストン9bと、シリンダ室9aの奥面とピストン9bとの間に介装されピストン9bを後退方向に付勢する圧縮バネ9cと、で構成されている。なお、シリンダ室9aにおけるピストン9bよりも奥の区画は大気開放されている。また、アウトプットロッド5は、ダッシュパネル6に固定されたガイド部材6aによって、ぐらつきが防止されている。ここで、アウトプットロッド5、及びピストン9bが「第2のピストンロッド」に対応している。

【0014】

そして、流路8には、ゲートバルブ10（第2の開閉弁）が介装されている。このゲートバルブ10は、2ポート2ポジション切換、スプリングオフセット式の電磁操作弁であって、非励磁のノーマル位置で流路を閉鎖するように構成されている。なお、ゲートバルブ10は、流路の開閉を行うことができればよいので、励磁したオフセット位置で流路を閉鎖するようにしてもよい。

【0015】

このストロークシミュレータ9では、ゲートバルブ10が開放されている状態でマスターシリンダ7からの液圧が伝達されるときに、ピストン9bが押圧されて圧縮バネ9cが弾性収縮し、このときのピストン9bの前進に伴ってアウトプットロッド5が前進する。また、マスターシリンダ7からの液圧が減少し、圧縮バネ9cが弾性力によって伸長すると、ピストン9b並びにアウトプットロッド5が後退する。

【0016】

一方、ゲートバルブ10が閉鎖されているときには、マスターシリンダ7からストロークシミュレータ9への液圧伝達が阻止されるので、アウトプットロッド5も前進が阻止され不動状態となる。

上記の構成により、ブレーキパッド1aにペダル踏力が入力されると、先ずブレーキペダル1が他端部のクレビス4を支点に回動してプッシュロッド3を前進させるので、マスターシリンダ7で液圧が発生する。そして、この液圧によってストロークシミュレータ9が弾性収縮するときに、ブレーキペダル1の他端部を軸支したアウトプットロッド5が前進するので、運転者によるブレーキ操作の入力と同一方向となるブレーキペダル1のクレビス2を支点にした回動が助勢される。

【0017】

また、マスターシリンダ7で発生する液圧は、図2に示すように、車輪に配設されたホイールシリンダ11FL～11RRへの伝達も可能になっている。具体的には、プライマリ側の液圧がリア左右のホイールシリンダ11RL・11RRに伝達可能で、セカンダリ側の液圧がフロント左右のホイールシリンダ11FL・11FRに伝達可能に構成されている。ここでは、ブレーキ系統を前後輪で分割する前後スプリット方式を採用しているが、勿論、前左と後右そして前右と後左で分割するダイアゴナルスプリット方式を採用してもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

各ホイールシリンダ11FL～11RRは、ディスクロータをブレーキパッドで挟圧して制動力を発生させるディスクブレーキや、ブレーキドラムの内周面にブレーキシューを押圧して制動力を発生させるドラムブレーキに内蔵されている。

プライマリ側の液压系統では、マスターシリンダ7及びホイールシリンダ11RL・11RR間の流路を閉鎖可能なゲートバルブ12r（第1の開閉弁）と、ゲートバルブ12r及びホイールシリンダ11RL（11RR）間の流路を閉鎖可能なインレットバルブ13RL（13RR）と、インレットバルブ13RL（13RR）及びホイールシリンダ11RL（11RR）間とマスターシリンダ7のリザーバタンク7iとを連通した流路を開放可能なアウトレットバルブ14RL（14RR）と、アウトレットバルブ14RL・14RR及びリザーバタンク7i間に吸入側を連通し、且つゲートバルブ12r及びインレットバルブ13RL・13RR間に吐出側を連通したポンプ15rと、を備えている。

10

【0019】

ここで、ゲートバルブ12r、インレットバルブ13RL・13RR、及びアウトレットバルブ14RL・14RRは、夫々、2ポート2ポジション切換、スプリングオフセット式の電磁操作弁であって、ゲートバルブ12r及びインレットバルブ13RL・13RRは、非励磁のノーマル位置で流路を開放し、アウトレットバルブ14RL・13RRは、非励磁のノーマル位置で流路を閉鎖するように構成されている。なお、各バルブは、流路の開閉を行うことができればよいので、ゲートバルブ12r及びインレットバルブ13RL・13RRが、励磁したオフセット位置で流路を開放し、アウトレットバルブ14RL・14RRが、励磁したオフセット位置で流路を閉鎖するようにしてもよい。

20

【0020】

また、ポンプ15rは、負荷圧力に係りなく略一定の吐出量を確保できる歯車ポンプ、ベーンポンプ、ピストンポンプ等、容積型のポンプで構成されている。

上記の構成により、インレットバルブ13RL（13RR）、及びアウトレットバルブ14RL（14RR）を非励磁のノーマル位置にしたまま、ゲートバルブ12rを励磁して閉鎖すると共に、ポンプ15rを駆動することで、リザーバタンク7iのブレーキ液を吸入し、その吐出圧によって、ホイールシリンダ11RL（11RR）の液压を増圧することができる。

30

【0021】

また、アウトレットバルブ14RL（14RR）を非励磁のノーマル位置にしたまま、ゲートバルブ12r及びインレットバルブ13RL（13RR）を励磁して夫々を閉鎖することで、ホイールシリンダ11RL（11RR）からリザーバタンク7i及びポンプ15rへの各流路を遮断し、ホイールシリンダ11RL（11RR）の液压を保持することができる。

【0022】

さらに、アウトレットバルブ14RL（14RR）を励磁して開放すると共に、ゲートバルブ12r及びインレットバルブ13RL（13RR）を励磁して夫々を閉鎖することで、ホイールシリンダ11RL（11RR）の液压をリザーバタンク7iに開放して減圧することができる。

40

さらに、ゲートバルブ12r、インレットバルブ13RL（13RR）、及びアウトレットバルブ14RL（14RR）の全てを非励磁のノーマル位置にすることで、マスターシリンダ7からの液压がホイールシリンダ11RL（11RR）に伝達され、通常ブレーキとなる。

【0023】

なお、セカンダリ側の液压系統でも、プライマリ側と同様のゲートバルブ12f（第1の開閉弁）、インレットバルブ13FL・13FR、アウトレットバルブ14FL・14FR、及びポンプ15fを備えており、各動作に関してもプライマリ側と同様であるため、その詳細説明は省略する。

したがって、ゲートバルブ12f・12rが共に閉鎖されているときには、マスターシ

50

リンダ7からホイールシリンダ11FL~RRへの液圧伝達が阻止される。

【0024】

図1のゲートバルブ10、並びに図2のゲートバルブ12f・12r、インレットバルブ13FL~13RR、アウトレットバルブ14FL~14RR、及びポンプ15f・15rは、例えばマイクロコンピュータで構成されたコントローラ16によって駆動制御される。

コントローラ16は、ブレーキバイワイヤを行う通常時には、ゲートバルブ12f・12rを閉鎖すると共に、ゲートバルブ10を開放することで、マスターシリンダ7で発生する液圧をストロークシミュレータ9だけに伝達する。これにより、ストロークシミュレータ9の圧縮バネ9cがピストン9bによって押圧されて弾性収縮することにより、運転者のブレーキ操作に対する適度なペダルストロークやペダル反力が生成される。このとき、プッシュロッド3の前進に応じてアウトプットロッド5も前進するので、コントローラ16は、プッシュロッド3の前進量とアウトプットロッド5の前進量とを図示しないストロークセンサで検知し、運転者のペダル踏力に応じた制動力が発生するように、インレットバルブ13FL~13RR、アウトレットバルブ14FL~14RR、及びポンプ15f・15rを駆動制御する。

10

【0025】

一方、ポンプ故障等のフェールセーフ時には、ゲートバルブ12f・12rを開放すると共に、ゲートバルブ10を閉鎖することで、マスターシリンダ7で発生する液圧をホイールシリンダ11FL~11RRだけに伝達する。このとき、アウトプットロッド5の前進が阻止されるので、単にプッシュロッド3の前進量に応じた液圧がマスターシリンダ7からホイールシリンダ11FL~11RRに伝達され、運転者のペダル踏力に応じた制動力が発生する。

20

【0026】

ここで、ゲートバルブ10の開放とゲートバルブ12f・12rの閉鎖とを行うコントローラ16の制御処理、並びにゲートバルブ10の閉鎖とゲートバルブ12f・12rの開放とを行うコントローラ16の制御処理が「切換手段」に対応している。

次に、上記第1実施形態の動作や作用効果について説明する。

通常のブレーキバイワイヤを行っている場合、図3(a)のブレーキペダル1の非操作状態から、ブレーキパッド1aにペダル踏力が入力されると、図3(b)に示すように、先ずブレーキペダル1が他端部のクレビス4を支点にして回転してプッシュロッド3を前進させるので、マスターシリンダ7で液圧が発生する。このとき、ゲートバルブ10は開放され、ゲートバルブ12f・12rは閉鎖されているので、マスターシリンダ7で発生する液圧はストロークシミュレータ9だけに伝達される。

30

【0027】

したがって、ストロークシミュレータ9では、伝達された液圧に応じて圧縮バネ9cが弾性収縮し、これに伴ってブレーキペダル1の他端を軸支したアウトプットロッド5が前進するので、ブレーキペダル1のクレビス2を支点にしたペダル踏力の入力と同一方向の回転が助勢される。

すなわち、運転者のペダル踏力が入力されると、アウトプットロッド5が、ブレーキペダル1の中間部にあるクレビス2を支点にした回転を助勢するように前進することになる。このクレビス2を支点にしたブレーキペダル1の回転は、ペダル踏力の入力と同一方向であるため、この回転を助勢した分だけ、運転者のブレーキ操作を軽くすることができる。したがって、負圧ブースタ等の倍力装置を設けることなく、自己助勢の作用によって運転者のペダル踏力を軽減することができる。

40

【0028】

一方、フェールセーフによってブレーキバイワイヤを中止しているときには、ゲートバルブ10は閉鎖され、ゲートバルブ12f・12rは開放されているので、マスターシリンダ7で発生する液圧はホイールシリンダ11FL~11RRだけに伝達される。

したがって、アウトプットロッド5は前進が阻止され不動状態となり、ブレーキペダル

50

1は単にクレビス4を支点にして回転するだけになる。

【0029】

ブレーキバイワイヤを行っているときのように、アウトプットロッド5を前進させることでブレーキペダル1のクレビス2を支点にした回転を助勢すると、運転者のブレーキ操作を軽くできる代わりにペダルストロークが増えることになる。これは、運転者のペダル踏力を無駄なく制動液圧に変換したいフェールセーフ時にとっては、ロスストロークになってしまう。

【0030】

したがって、ペダル踏力が入力されてもアウトプットロッド5の前進を阻止し、ブレーキペダル1を単にクレビス4を支点に回転させることによって、ロスストロークの発生を防ぐことができる。

10

以上のように、ブレーキバイワイヤを行うときには、ゲートバルブ12f・12rを閉鎖すると共にゲートバルブ10を開放する状態にし、またフェールセーフによってブレーキバイワイヤを中止するときには、ゲートバルブ12f・12rを開放すると共にゲートバルブ10を閉鎖する状態に切換えるように構成されているので、ブレーキバイワイヤを行うときには、自己助勢の作用によって運転者のペダル踏力を軽減することができ、一方のフェールセーフによってブレーキバイワイヤを中止するときには、ロスストロークの発生を防ぐことができる。

【0031】

また、元々、ブレーキバイワイヤを行うことが前提のシステムなので、フェールセーフによってブレーキバイワイヤを中止するときよりも運転者のブレーキ操作が重くなるという事態を回避することができる。

20

なお、上記の第1実施形態では、マスターシリンダ7とストロークシミュレータ9とを一体で構成しているが、これに限定されるものではなく、夫々を別体で構成するようにしてもよい。

【0032】

また、上記の第1実施形態では、ブレーキペダル1に対するストロークシミュレータ9の接続方向が、マスターシリンダ7の接続方向と同一になるように配置されているが、これに限定されるものではなく、図5に示すように、ブレーキペダル1に対するストロークシミュレータ9の接続方向を、マスターシリンダ7の接続方向と相対させてもよい。この場合は、ストロークシミュレータ9が弾性収縮するときに、ブレーキペダル1の他端を軸支したロッドが、ストロークシミュレータ9に没入するように構成すればよい。要は、ブレーキペダル1の一端部にペダル踏力が入力されたときに、ストロークシミュレータ9の弾性収縮に伴うピストン9bの移動する力が、ペダル踏力の入力と同一方向でクレビス2を支点にした回転を助勢する力としてブレーキペダル1に伝達されれば如何なる構造でもよい。

30

【0033】

また、上記の第1実施形態では、液圧を伝達媒体にしたハイドロリックブレーキを採用しているが、これに限定されるものではなく、圧縮空気を伝達媒体にしたエアブレーキを採用してもよい。

40

さらに、上記の第1実施形態では、流体圧を利用したブレーキバイワイヤを行っているが、これに限定されるものではない。ブレーキバイワイヤに関しては制動力制御を行うことができればよいので、電動アクチュエータを駆動制御することで、ディスクロータをブレーキパッドで挟圧したり、ブレーキドラムの内周面にブレーキシューを押圧したりする電動ブレーキや、回生モータブレーキ等、電子制御可能なエネルギー源を備えていれば、如何なるブレーキでもよい。

【0034】

また、上記の第1実施形態では、ストロークセンサで検出したブレーキ操作量に応じてブレーキバイワイヤを行っているが、これに限定されるものではなく、圧力センサで検出したペダル踏力に応じてブレーキバイワイヤを行うようにしてもよい。

50

次に、本発明の第２実施形態を図４に基づいて説明する。

この第２実施形態では、図４に示すように、前述した第１実施形態において、ストロークシミュレータ９とゲートバルブ１０との間に、逆止弁１７及び絞り弁１８を並列に介装したことを除いては、第１実施形態と同様の構成を有するので、第１実施形態との対応部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【００３５】

ここで、逆止弁１７は、ストロークシミュレータ９へのブレーキ液の通過のみを許容する向きに配置されている。また、絞り弁１８は、マスターシリンダ７からストロークシミュレータ９へ送られるブレーキ液を、逆止弁１７の側にも廻りこませるためのものであり、逆止弁１７と絞り弁１８を通過する流量が同等になる程度に設定されている。

10

したがって、ブレーキパイワイヤを行う場合、ペダル踏込み時には、ブレーキ液が逆止弁１７及び絞り弁１８を通過するが、ペダル戻し時には、ブレーキ液が絞り弁１８だけを通過するように構成されている。これにより、ペダル踏込み時とペダル戻し時とで、ブレーキヒステリシスを演出することができ、ペダルフィーリングを向上できる。

【００３６】

その他の作用効果については前述した第１実施形態と同様である。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】第１実施形態の概略構成図である。

【図２】ブレーキパイワイヤを行う油圧回路の図である。

20

【図３】本発明の作用効果を示す概念図である。

【図４】第２実施形態の概略構成図である。

【図５】ブレーキペダルに対するストロークシミュレータの接続方向とマスターシリンダの接続方向とを相対させた実施例である。

【符号の説明】

【００３８】

１ ブレーキペダル（ブレーキ操作子）

２ クレビス

３ インพุットロッド

４ クレビス

30

５ アウトพุットロッド

６ ダッシュパネル

７ マスターシリンダ

７ a・７ c リターンスプリング

７ b・７ d ピストン

７ e・７ f 圧力室

７ g リリーフポート

７ h ホース

７ i リザーバタンク

８ 流路

40

９ ストロークシミュレータ

９ a シリンダ室

９ b ピストン

９ c 圧縮バネ

１０ ゲートバルブ（第２の開閉弁）

１１ F L～１１ R R ホイールシリンダ

１２ f・１２ r ゲートバルブ（第１の開閉弁）

１３ F L～１３ R R インレットバルブ

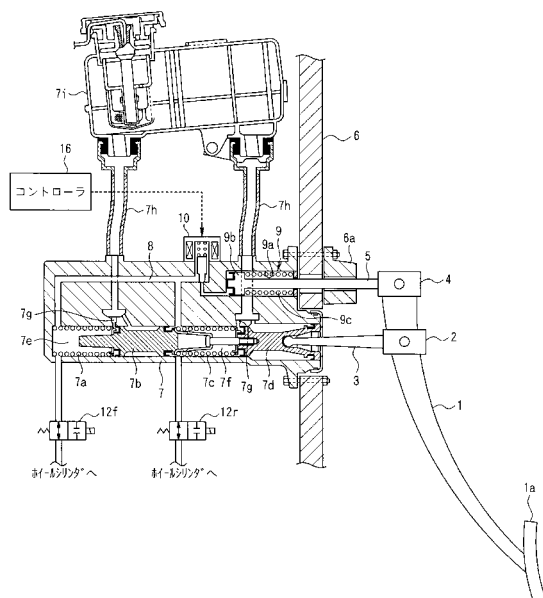
１４ F L～１４ R R アウトレットバルブ

１５ f・１５ r ポンプ

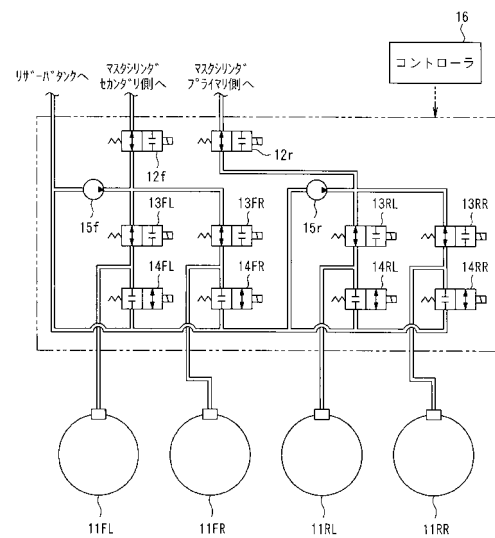
50

- 16 コントローラ
- 17 逆止弁
- 18 絞り弁

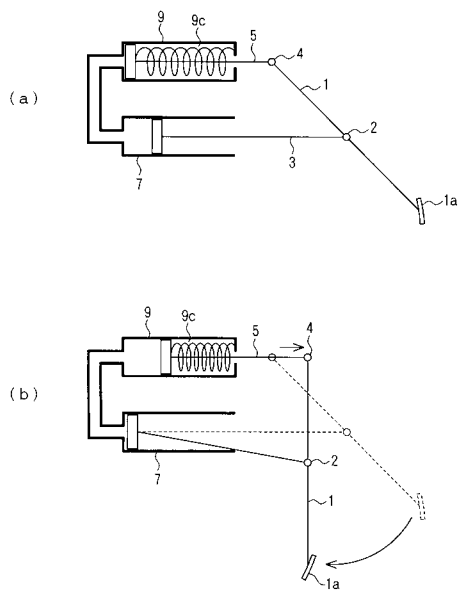
【図 1】



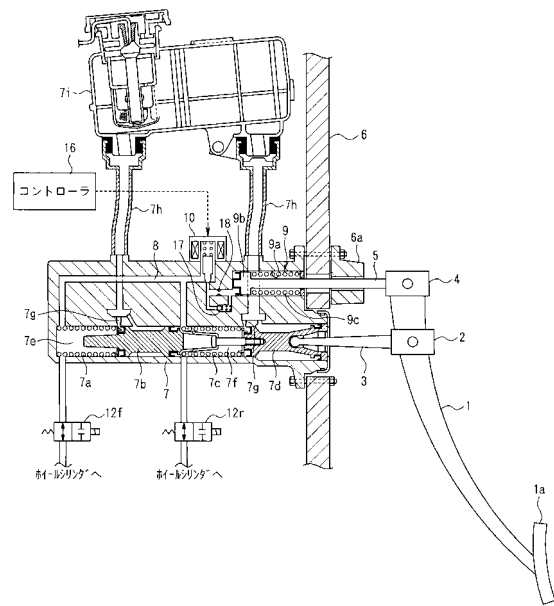
【図 2】



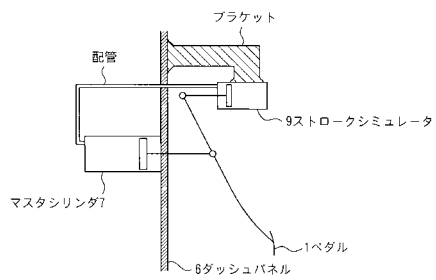
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 林 道広

- (56)参考文献 特開平06-032212 (JP, A)
特開平05-124491 (JP, A)
特開2001-191905 (JP, A)
特開2002-145031 (JP, A)
実開昭61-165869 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60T 8/17
B60T 7/06
B60T 11/18
B60T 13/12