

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52504

(P2010-52504A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

B 6 0 T 8/17 (2006.01)

B 6 0 T 8/17

B

3 D 2 4 6

B 6 0 T 8/1761 (2006.01)

B 6 0 T 8/1761

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-217652 (P2008-217652)

(22) 出願日 平成20年8月27日 (2008.8.27)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(74) 代理人 100152227

弁理士 ▲ぬで▼島 慎二

(72) 発明者 大久保 直人

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(72) 発明者 波多野 邦道

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

最終頁に続く

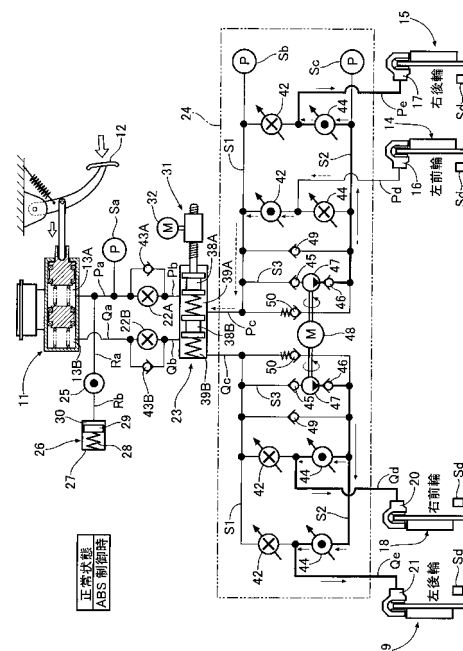
(54) 【発明の名称】 ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 BW式ブレーキ装置において、ブレーキ液圧制御装置のリザーバを廃止して部品点数の削減および構造の簡素化を図る。

【解決手段】 第1制御弁42を閉弁して第2制御弁44を開弁した状態で、液圧ポンプ47でスレーブシリンダ23から第2液路S2にブレーキ液を汲み上げて該第2液路S2のブレーキ液圧を増加させることで、ホイールシリンダ16、17、20、21を作動させることができ、またこの状態から特定の第2制御弁44を閉弁して特定の第1制御弁42を開弁することで、特定のホイールシリンダのブレーキ液圧を第1液路S1を介してスレーブシリンダ23に逃がすことができるので、各ホイールシリンダの制動力を個別に制御してABS機能やVSA機能を発揮させることが可能となる。このとき、スレーブシリンダ23の液圧室をリザーバとして利用することができるので、特別のリザーバを廃止して部品点数の削減および構造の簡素化を図ることができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

運転者の制動操作によりブレーキ液圧を発生するマスタシリンダ（１１）と、
前記制動操作に応じて電氣的にブレーキ液圧を発生する液圧室（３９Ａ，３９Ｂ）を有するスレーブシリンダ（２３）と、

前記マスタシリンダ（１１）に前記スレーブシリンダ（２３）の液圧室（３９Ａ，３９Ｂ）を介して接続されたホイールシリンダ（１６，１７，２０，２１）と、

前記マスタシリンダ（１１）および前記スレーブシリンダ（２３）間に配置された遮断弁（２２Ａ，２２Ｂ）と、

前記スレーブシリンダ（２３）の液圧室（３９Ａ，３９Ｂ）および前記ホイールシリンダ（１６，１７，２０，２１）を並列に接続する第１、第２液路（Ｓ１，Ｓ２）と、

前記第１液路（Ｓ１）に配置された第１制御弁（４２）と、

前記第２液路（Ｓ２）に配置された第２制御弁（４４）と、

前記第１、第２液路（Ｓ１，Ｓ２）の前記第１、第２制御弁（４２，４４）よりも前記スレーブシリンダ（２３）側間を接続する第３液路（Ｓ３）に配置され、前記第１液路（Ｓ１）から第２液路（Ｓ２）にブレーキ液を供給する液圧ポンプ（４７）と、
を備えることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項 2】

A B S 制御時に前記ホイールシリンダ（１６，１７，２０，２１）のブレーキ液圧を減圧する場合には、前記第１制御弁（４２）を開弁するとともに前記第２制御弁（４４）を開弁することを特徴とする、請求項 1 に記載のブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、運転者の制動操作によりブレーキ液圧を発生するマスタシリンダと、前記制動操作に応じて電氣的にブレーキ液圧を発生する液圧室を有するスレーブシリンダとを備えるブレーキ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

運転者の制動操作を電気信号に変換してスレーブシリンダを作動させ、このスレーブシリンダが発生するブレーキ液圧でホイールシリンダを作動させる、いわゆる B B W（ブレーキ・バイ・ワイヤ）式ブレーキ装置に、車輪のロックを抑制して制動距離を短縮する A B S（アンチロック・ブレーキ・システム）装置を組み合わせたものが、下記特許文献 1 により公知である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 3 2 6 3 9 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、かかる B B W 式ブレーキ装置に組み合わされた A B S 装置は、車輪のロックを抑制するホイールシリンダのブレーキ液圧を減圧する際に、ホイールシリンダから排出されるブレーキ液を貯留するリザーバを備えているが、このリザーバを廃止することができれば A B S 装置を小型化することができる。

【０００４】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、A B S 装置や V S A 装置のようなブレーキ液圧制御装置を備えた B B W 式ブレーキ装置において、ブレーキ液圧制御装置のリザーバを廃止して部品点数の削減および構造の簡素化を図ること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明によれば、運転者の制動操作によりブレーキ液圧を発生するマスタシリンダと、前記制動操作に応じて電氣的にブレーキ

液圧を発生する液圧室を有するスレーブシリンダと、前記マスタシリンダに前記スレーブシリンダの液圧室を介して接続されたホイールシリンダと、前記マスタシリンダおよび前記スレーブシリンダ間に配置された遮断弁と、前記スレーブシリンダの液圧室および前記ホイールシリンダを並列に接続する第 1、第 2 液路と、前記第 1 液路に配置された第 1 制御弁と、前記第 2 液路に配置された第 2 制御弁と、前記第 1、第 2 液路の前記第 1、第 2 制御弁よりも前記スレーブシリンダ側間を接続する第 3 液路に配置され、前記第 1 液路から第 2 液路にブレーキ液を供給する液圧ポンプとを備えることを特徴とするブレーキ装置が提案される。

【0006】

また請求項 2 に記載された発明によれば、請求項 1 の構成に加えて、ABS 制御時に前記ホイールシリンダのブレーキ液圧を減圧する場合には、前記第 1 制御弁を開弁するとともに前記第 2 制御弁を閉弁することを特徴とするブレーキ装置が提案される。

【発明の効果】

【0007】

請求項 1 の構成によれば、第 1 制御弁を閉弁して第 2 制御弁を開弁した状態で、液圧ポンプでスレーブシリンダの液圧室から第 2 液路にブレーキ液を汲み上げて該第 2 液路のブレーキ液圧を増加させることで、ホイールシリンダを作動させることができ、またこの状態から第 2 制御弁を閉弁して第 1 制御弁を開弁することで、ホイールシリンダのブレーキ液圧を第 1 液路を介してスレーブシリンダの液圧室に逃がすことができるので、各ホイールシリンダの制動力を個別に制御して ABS 機能や VSA 機能を発揮させることが可能となる。このとき、スレーブシリンダの液圧室をリザーバとして利用することができるので、特別のリザーバを廃止して部品点数の削減および構造の簡素化を図ることができる。

【0008】

また請求項 2 の構成によれば、ABS 制御時に前記ホイールシリンダのブレーキ液圧を減圧する場合に第 2 制御弁を閉弁して第 1 制御弁を開弁するので、高圧の第 2 液路から遮断されたホイールシリンダのブレーキ液圧を開弁した第 1 制御弁および第 1 液路を介してスレーブシリンダの液圧室に逃がし、スレーブシリンダをリザーバとして利用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を添付の図面に基づいて説明する。

【0010】

図 1～図 8 は本発明の実施の形態を示すもので、図 1 は車両用ブレーキ装置の液圧回路図（正常時、非制動時）、図 2 はスレーブシリンダの構造を示す図、図 3 は正常時におけるスレーブシリンダによる制動状態を示す液圧回路図、図 4 は異常時におけるマスタシリンダによる制動状態を示す液圧回路図、図 5 は正常時における ABS 制御状態を示す液圧回路図、図 6 は正常時の制動時における VSA 制御状態を示す液圧回路図、図 7 は正常時の非制動時における VSA 制御状態を示す液圧回路図、図 8 は正常時の制動時における制動力増加制御状態を示す液圧回路図である。

【0011】

図 1 に示すように、タンデム型のマスタシリンダ 11 は、運転者がブレーキペダル 12 を踏む踏力に応じたブレーキ液圧を出力する二つの液圧室 13A、13B を備えており、一方の液圧室 13A は液路 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe（第 1 系統）を介して例えば左前輪および右後輪のディスクブレーキ装置 14、15 のホイールシリンダ 16、17 に接続されるとともに、他方の液圧室 13B は液路 Qa、Qb、Qc、Qd、Qe（第 2 系統）を介して例えば右前輪および左後輪のディスクブレーキ装置 18、19 のホイールシリンダ 20、21 に接続される。

【0012】

液路 Pa、Pb 間に常開型電磁弁である遮断弁 22A が配置され、液路 Qa、Qb 間に常開型電磁弁である遮断弁 22B が配置され、液路 Pb、Qb と液路 Pc、Qc との間に

スレーブシリンダ 2 3 が配置され、液路 P c, Q c と液路 P d, P e; Q d, Q e との間に A B S (アンチロック・ブレーキ・システム) 機能および V S A (ビークル・スタビリティ・アシスト) 機能を有するブレーキ液制御装置 2 4 が配置される。遮断弁 2 2 A, 2 2 B の上流側および下流側間は、上流側から下流側への作動油の流通を阻止するチェックバルブ 4 3 A, 4 3 B が配置される。

【0013】

液路 P a から分岐する液路 R a, R b には、常閉型電磁弁である反力許可弁 2 5 を介してストロークシミュレータ 2 6 が接続される。ストロークシミュレータ 2 6 は、シリンダ 2 7 にスプリング 2 8 で付勢されたピストン 2 9 を摺動自在に嵌合させたもので、ピストン 2 9 の反スプリング 2 8 側に形成された液圧室 3 0 が液路 R b に連通する。

10

【0014】

図 2 から明らかなように、スレーブシリンダ 2 3 のアクチュエータ 3 1 は、電動モータ 3 2 の出力軸に設けた駆動ベベルギヤ 3 3 と、駆動ベベルギヤ 3 3 に噛合する従動ベベルギヤ 3 4 と、従動ベベルギヤ 3 4 により作動するボールねじ機構 3 5 とを備える。

【0015】

スレーブシリンダ 2 3 のシリンダ本体 3 6 の内部に一对のリターンスプリング 3 7 A, 3 7 B で後退方向に付勢された後部ピストン 3 8 A および前部ピストン 3 8 B が摺動自在に配置されており、後部ピストン 3 8 A および前部ピストン 3 8 B の前面に、それぞれ後部液圧室 3 9 A および前部液圧室 3 9 B が区画される。後部ピストン 3 8 A の後端には、前記出力軸 5 9 の前端が当接する。後部液圧室 3 9 A はポート 4 0 A, 4 1 A を介して液路 P b, P c に連通し、前部液圧室 3 9 B はポート 4 0 B, 4 1 B を介して液路 Q b, Q c に連通する。

20

【0016】

図 1 に示すように、ブレーキ液圧制御装置 2 4 は、左前輪および右前輪にディスクブレーキ装置 1 4, 1 5 の第 1 系統と、右前輪および左後輪のディスクブレーキ装置 1 8, 1 9 の第 2 系統とに同じ構造のものが設けられる。その代表として左前輪および右後輪のディスクブレーキ装置 1 4, 1 5 の第 1 系統について説明すると、液路 P c と液路 P d, P e とが、並列に配置された第 1 液路 S 1 および第 2 液路 S 2 で接続されており、第 1 液路 S 1 と液路 P d, P e との間に常開型の可変開度電磁弁よりなる第 1 制御弁 4 2, 4 2 が配置され、第 2 液路 S 2 と液路 P d, P e との間に常開型の可変開度電磁弁よりなる第 2 制御弁 4 4, 4 4 が配置される。

30

【0017】

第 1、第 2 液路 S 1, S 2 を接続する第 3 液路 S 3 には、第 1 液路 S 1 側から第 2 液路 S 2 側への作動油の流通のみを許可する一对のチェックバルブ 4 5, 4 6 に挟まれた液圧ポンプ 4 7 が配置されており、この液圧ポンプ 4 7 は電動モータ 4 8 により駆動される。第 1、第 2 液路 S 1, S 2 間には、第 2 液路 S 2 側から第 1 液路 S 1 側への作動油の流通を阻止するチェックバルブ 4 9 が配置される。また第 1 液路 S 1 および液路 P c との接続部に近い第 2 液路 S 2 には、第 1 液路 S 1 および液路 P c 側から第 2 液路 S 2 側への作動油の流通を阻止するリリーフバルブ 5 0 が配置される。

【0018】

40

遮断弁 2 2 A, 2 2 B、反力許可弁 2 5、スレーブシリンダ 2 3 およびブレーキ液圧制御装置 2 4 の作動を制御する不図示の電子制御ユニットには、マスタシリンダ 1 1 が発生するブレーキ液圧を検出する液圧センサ S a と、第 1 液路 S 1 に伝達されるブレーキ液圧を検出する液圧センサ S b と、第 2 液路 S 2 に伝達されるブレーキ液圧を検出する液圧センサ S c と、各車輪の車輪速を検出する車輪速センサ S d …とが接続される。

【0019】

次に、上記構成を備えた本発明の実施の形態の作用について説明する。

【0020】

図 3 に示すように、システムが正常に機能する正常時には、常開型電磁弁よりなる遮断弁 2 2 A, 2 2 B が励磁されて閉弁し、常閉型電磁弁よりなる反力許可弁 2 5 が励磁され

50

て開弁する。この状態で液路 P a に設けた液圧センサ S a が運転者によるブレーキペダル 1 2 の踏み込みを検出すると、スレーブシリンダ 2 3 のアクチュエータ 3 1 が作動して後部および前部ピストン 3 8 A, 3 8 B が前進することで、後部および前部液圧室 3 9 A, 3 9 B にブレーキ液圧が発生する。このブレーキ液圧はブレーキ液圧制御装置 2 4 の第 1 液路 S 1 および開弁した第 1 制御弁 4 2, 4 2 を介して、あるいはチェックバルブ 4 9、第 2 液路 S 2 および開弁した第 2 制御弁 4 4, 4 4 を介してディスクブレーキ装置 1 4, 1 5, 1 8, 1 9 のホイールシリンダ 1 6, 1 7, 2 0, 2 1 に伝達され、各車輪を制動する。

【0021】

遮断弁 2 2 A, 2 2 B が閉弁しているためマスタシリンダ 1 1 が発生したブレーキ液圧はディスクブレーキ装置 1 4, 1 5, 1 8, 1 9 に伝達されることはない。このとき、マスタシリンダ 1 1 の一方の液圧室 1 3 A が発生したブレーキ液圧は開弁した反力許可弁 2 5 を介してストロークシミュレータ 2 6 の液圧室 3 0 に伝達され、そのピストン 2 9 をスプリング 2 8 に抗して移動させることで、ブレーキペダル 1 2 のストロークを許容するとともに擬似的なペダル反力を発生させて運転者の違和感を解消することができる。

【0022】

そして第 1、第 2 液路 S 1, S 2 に設けた液圧センサ S b, S c で検出したスレーブシリンダ 2 3 によるブレーキ液圧が、液路 P a に設けた液圧センサ S a で検出したマスタシリンダ 1 1 によるブレーキ液圧に応じた大きさになるように、スレーブシリンダ 2 3 のアクチュエータ 3 1 の作動を制御することで、運転者がブレーキペダル 1 2 に入力する踏力に応じた制動力をディスクブレーキ装置 1 4, 1 5, 1 8, 1 9 に発生させることができる。

【0023】

電動車両やハイブリッド車両の場合、回生制動によるエネルギー回収効率を高めるために回生制動を優先的に使用し、回生制動による制動力の不足分を液圧による制動力で補うようになっている。このような場合には、液路 P a に設けた液圧センサ S a で検出したマスタシリンダ 1 1 によるブレーキ液圧の大きさに対して、スレーブシリンダ 2 3 が発生するブレーキ液圧を低く抑えることで、液圧による制動力を減少させることができる。

【0024】

電源が失陥したような異常時には、図 4 に示すように、常開型電磁弁よりなる遮断弁 2 2 A, 2 2 B は自動的に開弁し、常閉型電磁弁よりなる反力許可弁 2 5 は自動的に閉弁し、常開型電磁弁よりなる第 1 制御弁 4 2, 4 2 は自動的に開弁し、常開型電磁弁よりなる第 2 制御弁 4 4, 4 4 は自動的に閉弁する。この状態では、マスタシリンダ 1 1 の二つの液圧室 1 3 A, 1 3 B において発生したブレーキ液圧は、ストロークシミュレータ 2 6 に吸収されることなく、遮断弁 2 2 A, 2 2 B、スレーブシリンダ 2 3 の後部および前部液圧室 3 9 A, 3 9 B およびブレーキ液圧制御装置 2 4 を通過して各車輪のディスクブレーキ装置 1 4, 1 5, 1 8, 1 9 のホイールシリンダ 1 6, 1 7, 2 0, 2 1 を作動させ、支障なく制動力を発生させることができる。

【0025】

図 5 に示すように、スレーブシリンダ 2 3 が発生するブレーキ液圧で制動が行われる正常時に、車輪速センサ S d … の出力に基づいて何れかの車輪のスリップ率が増加してロック傾向になったことが検出されると、常開型電磁弁よりなる遮断弁 2 2 A, 2 2 B を励磁して閉弁するとともにスレーブシリンダ 2 3 の作動を停止し、この状態でブレーキ液圧制御装置 2 4 に A B S 機能を発揮させて車輪のロックを防止する。

【0026】

例えば、左前輪がロック傾向になると、全ての第 1 制御弁 4 2 … を閉弁した状態で、電動モータ 4 8 で液圧ポンプ 4 7 を駆動してスレーブシリンダ 2 3 の後部液圧室 3 9 A からブレーキ液を汲み上げ、第 2 液路 S 2 のブレーキ液圧を高めることで、スレーブシリンダ 2 3 が発生するブレーキ液圧の代わりに液圧ポンプ 4 7 が発生するブレーキ液圧をホイールシリンダ 1 6, 1 7, 2 0, 2 1 に伝達する。そしてロック傾向になった左前輪の第 2

10

20

30

40

50

制御弁 4 4 だけを閉弁して第 1 制御弁 2 2 だけを開弁することで、ホイールシリンダ 1 6 のブレーキ液圧を開弁した第 1 制御弁 4 2 および第 1 液路 S 1 を介してスレーブシリンダ 2 3 の後部液圧室 3 9 A に逃がす減圧作用を行う。それに続いて前記第 1 制御弁 4 2 を閉弁してホイールシリンダ 1 6 のブレーキ液圧を保持する保持作用を行うことで、左前輪がロックしないように制動力を低下させる。

【0027】

その結果、左前輪の車輪速度が回復してスリップ率が低下すると、左前輪の第 2 制御弁 4 4 を開弁し、液圧ポンプ 4 7 の作動で液圧を高められた第 2 液路 S 2 をホイールシリンダ 1 6 に連通させる増圧作用を行うことで、左前輪の制動力を増加させる。この増圧作用により左前輪が再びロック傾向になると、前記減圧、保持、増圧を再び実行し、その繰り返しにより左前輪のロックを抑制しながら最大限の制動力を発生させることができる。

10

【0028】

前記減圧作用および前記増圧作用を行うとき、スレーブシリンダ 2 3 の後部液圧室 3 9 A をリザーバとして利用するので、特別のリザーバを設ける必要がなくなって部品点数の削減および構造の簡素化を図ることができる。

【0029】

尚、スレーブシリンダ 2 3 をリザーバとして利用するとき、電動モータ 4 8 を無負荷で回転できるようにしておけば、後部液圧室 3 9 A および前部液圧室 3 9 B の容積を、自由に拡大および縮小することができる。

【0030】

以上、左前輪がロック傾向になったときの A B S 機能について説明したが、その他の車輪がロック傾向になったときの A B S 機能も同様である。

20

【0031】

ブレーキ液圧制御装置 2 4 が上述した A B S 機能を発揮している間、遮断弁 2 2 A, 2 2 B が閉弁状態に維持されることで、ブレーキ液圧制御装置 2 4 の作動による液圧変化がキックバックとなってマスタシリンダ 1 1 からブレーキペダル 1 2 に伝達されるのを防止することができる。

【0032】

図 6 に示すように、スレーブシリンダ 2 3 が発生するブレーキ液圧で制動が行われる正常時に、常開型電磁弁よりなる遮断弁 2 2 A, 2 2 B を励磁して閉弁した状態で、ブレーキ液圧制御装置 2 4 により特定の車輪の制動力だけを増加および減少させて車両の旋回をアシストする V S A 機能を発揮させることができる。

30

【0033】

例えば、右後輪の制動力を増加させ、その対角位置にある左前輪の制動力を減少させて車両の右旋回をアシストする場合には、基本的に全ての第 1 制御弁 4 2 … および第 2 制御弁を閉弁し、液圧ポンプ 4 7 を駆動して第 2 液路 S 2 のブレーキ液圧を高めた状態で、右後輪の第 2 制御弁 4 4 だけを開弁して右後輪の制動力を増加させ、かつ左前輪の第 1 制御弁 4 2 だけを開弁して左前輪の制動力だけを減少させることで、右旋回方向のヨーモーメントを発生させることができる。

【0034】

ブレーキ液圧制御装置 2 4 が上述した V S A 機能を発揮しているときも、スレーブシリンダ 2 3 の後部液圧室 3 9 A をリザーバとして利用するので、特別のリザーバを設ける必要がなくなって部品点数の削減および構造の簡素化を図ることができる。

40

【0035】

以上、右旋回をアシストする場合の V S A 機能について説明したが、左旋回をアシストする場合の V S A 機能も同様である。

【0036】

ブレーキ液圧制御装置 2 4 が上述した V S A 機能を発揮している間、遮断弁 2 2 A, 2 2 B が閉弁状態に維持されることで、ブレーキ液圧制御装置 2 4 の作動による液圧変化がキックバックとなってマスタシリンダ 1 1 からブレーキペダル 1 2 に伝達されるのを防止

50

することができる。

【0037】

図7に示すように、運転者がブレーキペダル12を踏んでいない非制動時にも、常開型電磁弁よりなる遮断弁22A、22Bを励磁して閉弁した状態で、ブレーキ液圧制御装置24により特定の車輪の制動力だけを增加させて車両の旋回をアシストするVSA機能を発揮させることができる。

【0038】

例えば、左前輪の制動力だけを增加させて車両の左旋回をアシストする場合には、液圧ポンプ47を駆動して第2液路S2のブレーキ液圧を高めた状態で、左前輪以外の車輪の第2制御弁44…を閉弁し、かつ左前輪の第1制御弁42だけを閉弁することで、左前輪の制動力だけを高めてVSA機能を発揮させることができる。

10

【0039】

図8に示すように、システムの正常時にスレーブシリンダ23が発生するブレーキ液圧で制動を行う際に、全ての第1制御弁42…を閉弁した状態で液圧ポンプ47を駆動することで、スレーブシリンダ23が発生したブレーキ液圧を液圧ポンプ47で更に加圧し、四輪の制動力を増加させることができる。

【0040】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0041】

【図1】車両用ブレーキ装置の液圧回路図（正常時、非制動時）

【図2】スレーブシリンダの構造を示す図

【図3】正常時におけるスレーブシリンダによる制動状態を示す液圧回路図

【図4】異常時におけるマスタシリンダによる制動状態を示す液圧回路図

【図5】正常時におけるABS制御状態を示す液圧回路図

【図6】正常時の制動時におけるVSA制御状態を示す液圧回

【図7】正常時の非制動時におけるVSA制御状態を示す液圧回

【図8】正常時の制動時における制動力増加制御状態を示す液圧回

【符号の説明】

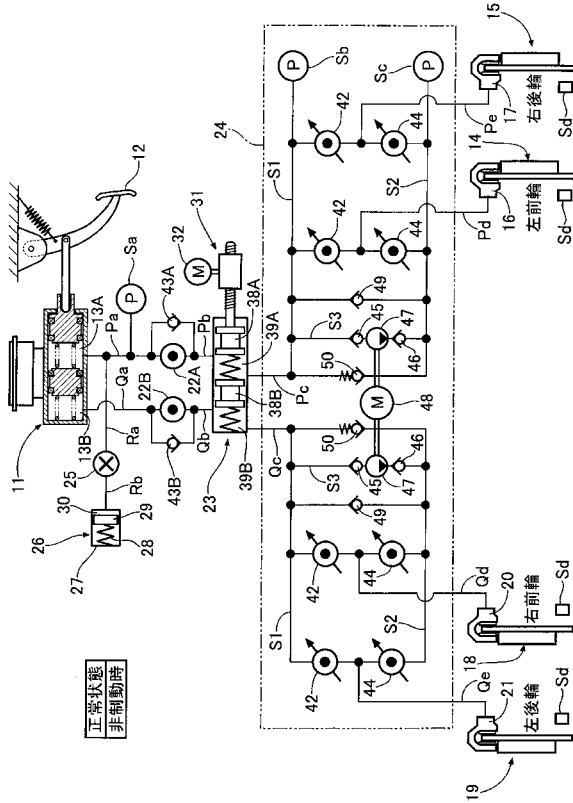
30

【0042】

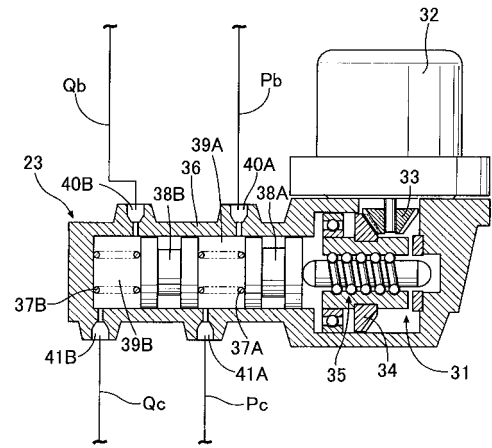
11	マスタシリンダ
16	ホイールシリンダ
17	ホイールシリンダ
20	ホイールシリンダ
21	ホイールシリンダ
22A	遮断弁
22B	遮断弁
23	スレーブシリンダ
31	アクチュエータ
39A	後部液圧室（液圧室）
39B	前部液圧室（液圧室）
42	第1制御弁
44	第2制御弁
47	液圧ポンプ
S1	第1液路
S2	第2液路
S3	第3液路

40

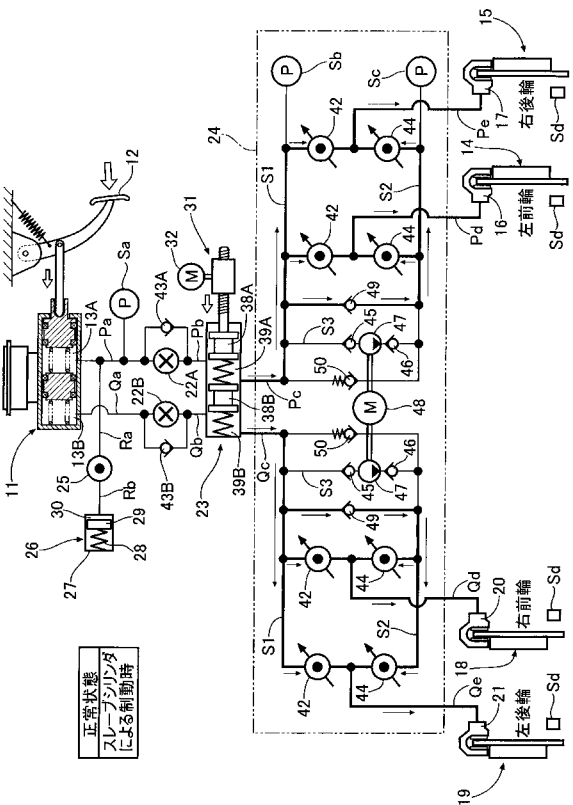
【図 1】



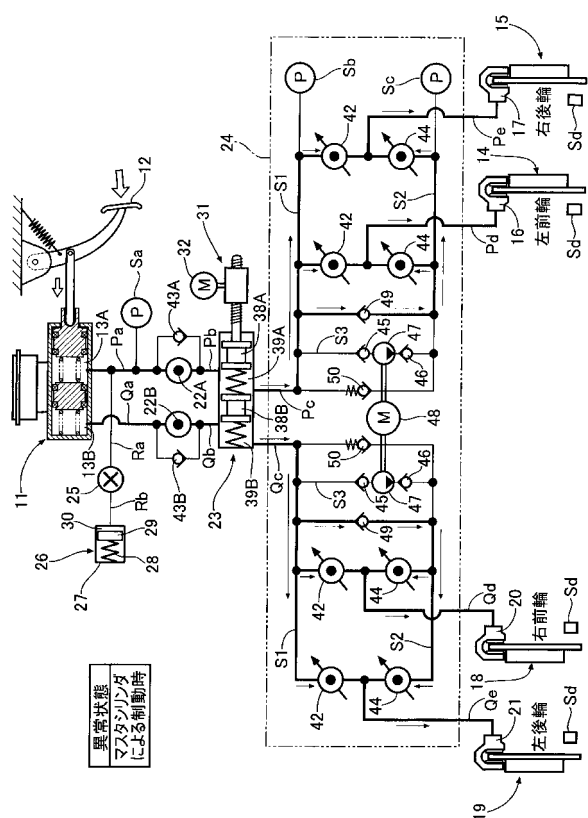
【図 2】



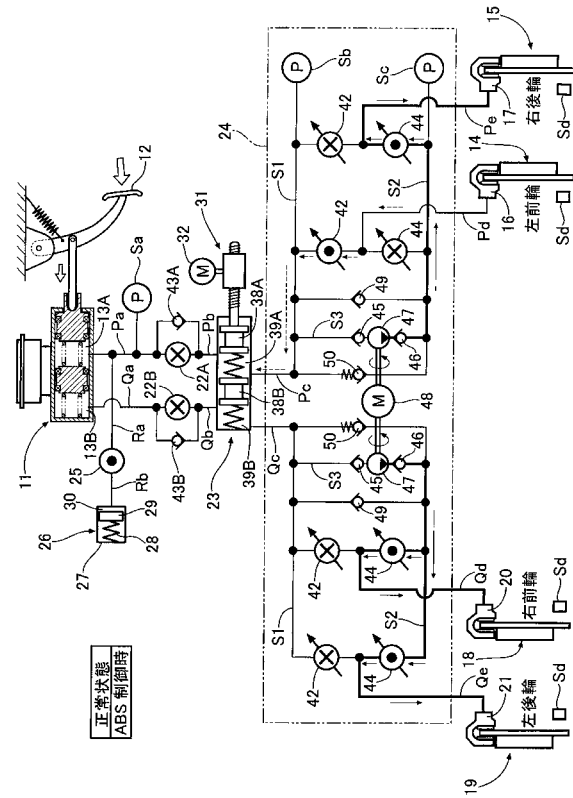
【図 3】



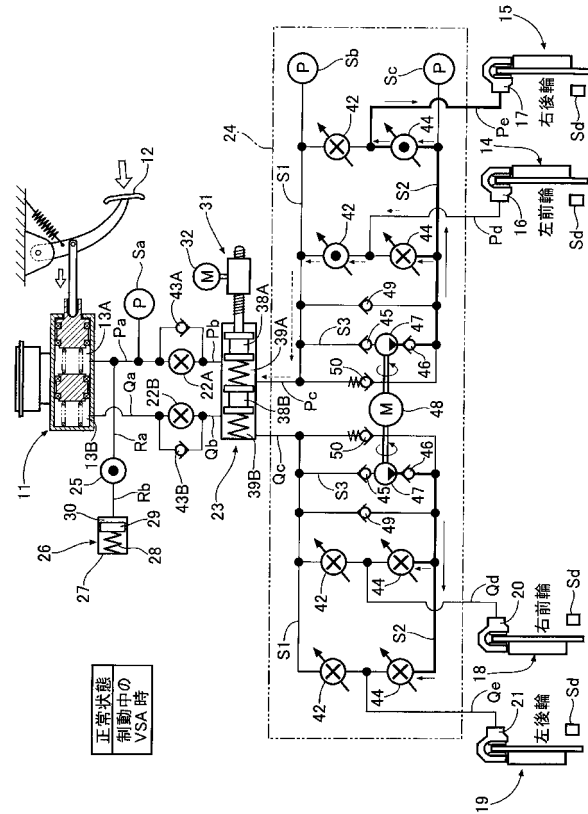
【図 4】



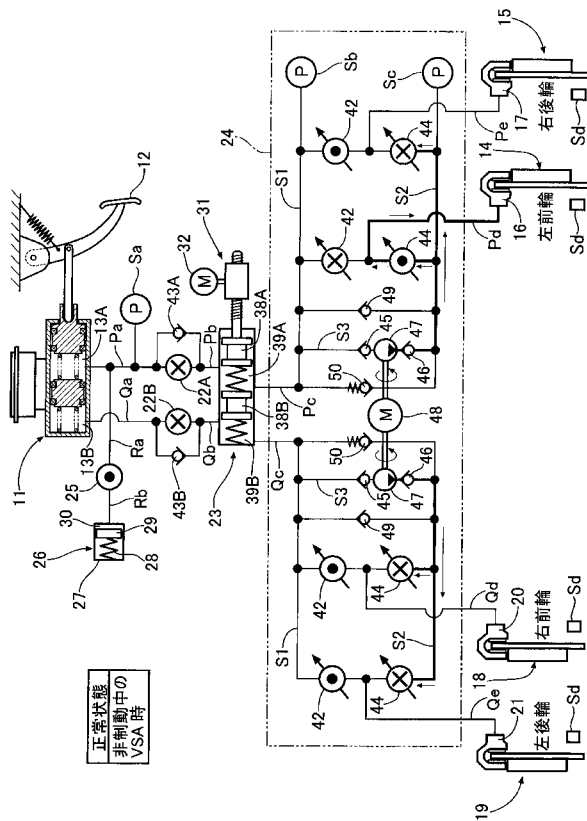
【図 5】



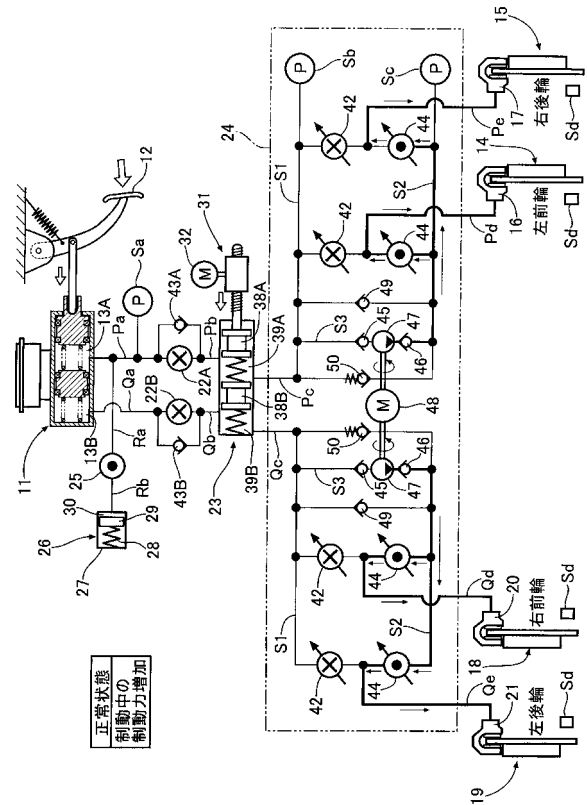
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D246 AA08 AA09 BA02 BA05 CA04 DA01 GA14 GB01 GB04 GB37
GB39 HA02B HA42A HA43A HA64A HA72B LA04Z LA12Z LA15Z LA33Z
LA43Z LA57Z LA68Z LA73Z LA75B MA21