

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4114366号
(P4114366)

(45) 発行日 平成20年7月9日 (2008.7.9)

(24) 登録日 平成20年4月25日 (2008.4.25)

(51) Int.Cl.
B60T 8/48 (2006.01)

F I
B60T 8/48

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-43352 (P2002-43352)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成14年2月20日 (2002.2.20)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2003-237557 (P2003-237557A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成15年8月27日 (2003.8.27)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成16年4月22日 (2004.4.22)		弁理士 伊藤 洋二
		(74) 代理人	100108198
			弁理士 三浦 高広
		(74) 代理人	100111578
			弁理士 水野 史博
		(72) 発明者	稲毛 省三
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	木下 秀宏
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

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】

踏力に基づいてブレーキ液圧を発生させるブレーキ液圧発生手段（1～3）と、
前記ブレーキ液圧に基づいて車輪に制動力を発生させる制動力発生手段（4、5）と、
前記ブレーキ液圧発生手段に接続され、前記制動力発生手段に前記ブレーキ液圧を伝達
する主管路（A）と、

吸入したブレーキ液を昇圧して吐出するポンプ（40）と、
前記ポンプから吐出されたブレーキ液を前記主管路に導くポンプ吐出系管路（C）と、
前記主管路のうち前記ポンプ吐出系管路との接続箇所よりも前記ブレーキ液圧発生手段
側に接続された補助管路（D）と、を備え、

プライマリチェック時に前記ポンプにて吐出したブレーキ液が前記ポンプ吐出系管路か
ら前記主管路を通じて前記補助管路に流動し、再び前記ポンプにて吸入される循環回路が
構成される車両用ブレーキ装置において、

前記ポンプから前記主管路に至るまでの前記ポンプ吐出系管路に複数の絞り（70、7
1、100）が直列に配置されていることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

【請求項2】

前記複数の絞りのうち少なくとも1つが可変絞り（100）であ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。

【請求項3】

前記複数の絞り（70、71）の全てが固定絞りであ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。

【請求項４】

前記ポンプ吐出系管路（Ｃ）が内部に形成されたハウジング（８０）を備え、
前記複数の絞り（７０、７１）のうち少なくとも１つは前記ハウジングに直接形成され、
前記複数の絞りのうち少なくとも１つは、前記ハウジングとは別体の絞り部材（９０）に形成され、
前記絞り部材が前記ハウジングに組み付けられていることを特徴とする請求項１または３に記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項５】

前記複数の絞り（７０、７１）のうち前記ハウジング（８０）の表面（８１）に近い側に位置する絞りは前記絞り部材（９０）に形成され、
前記複数の絞りのうち前記ハウジングの表面から遠い側に位置する絞りは前記ハウジングに直接形成されていることを特徴とする請求項４に記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項６】

前記複数の絞り（７０、７１）のうち前記ハウジング（８０）の表面（８１）に近い側に位置する絞りは前記ハウジングに直接形成され、
前記複数の絞りのうち前記ハウジングの表面から遠い側に位置する絞りは前記絞り部材（９０）に形成されていることを特徴とする請求項４に記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項７】

前記ポンプ吐出系管路（Ｃ）が内部に形成されたハウジング（８０）を備え、
前記複数の絞り（７０、７１）は、前記ハウジングとは別体の絞り部材（９０）に形成され、
前記絞り部材が前記ハウジングに組み付けられていることを特徴とする請求項１または３に記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項８】

前記複数の絞り（７０、７１）の全てが前記ハウジングに直接形成されていることを特徴とする請求項１または３に記載の車両用ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブレーキ液を昇圧して吐出するポンプを備える車両用ブレーキ装置に関し、例えばブレーキ液圧を増減圧することによって車輪のロック傾向を回避するアンチロックブレーキ装置のアクチュエータに適用して好適である。

【０００２】

【従来の技術】

この種の車両用ブレーキ装置では、その構成部品であるポンプや電磁弁等をエンジン始動直後に作動させて、いわゆるプライマリチェックを行い、それによりポンプや電磁弁等の異常の有無をチェックして装置の信頼性を確保するようにしている。そして、プライマリチェックの際、ブレーキ液は、ポンプ、絞り、電磁弁、リザーバ、ポンプの如く循環するようになっている。

【０００３】

ここで、上記の絞りは、アンチロック制御時のようにポンプが吐出したブレーキ液の圧力が高くしかも圧力脈動が大きいときに、ブレーキ液の圧力脈動を緩和して作動音を低減するためのものである。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来のブレーキ装置では、１つの絞りによってブレーキ液の圧力脈動を緩和するようにしているため、この絞りによって急激な圧力降下が起こる。そして、ポンプの吐出側のブレーキ圧が低いとき、例えばプライマリチェック時のようにポンプの吐出側の圧が大気圧である場合には、その圧力降下によって絞りの下流でキャビテーシ

10

20

30

40

50

ョンが発生し、これに伴って音が発生するという問題があった。

【0005】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、キャビテーションによる音の発生を防止ないしは抑制することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、踏力に基づいてブレーキ液圧を発生させるブレーキ液圧発生手段（1～3）と、ブレーキ液圧に基づいて車輪に制動力を発生させる制動力発生手段（4、5）と、ブレーキ液圧発生手段に接続され、制動力発生手段にブレーキ液圧を伝達する主管路（A）と、吸入したブレーキ液を昇圧して吐出するポンプ（40）と、ポンプから吐出されたブレーキ液を主管路に導くポンプ吐出系管路（C）と、主管路のうちポンプ吐出系管路との接続箇所よりもブレーキ液圧発生手段側に接続された補助管路（D）と、を備え、プライマリチェック時にポンプにて吐出したブレーキ液がポンプ吐出系管路から主管路を通じて補助管路に流動し、再び前記ポンプにて吸入される循環回路が構成される車両用ブレーキ装置において、ポンプから主管路に至るまでのポンプ吐出系管路に複数の絞り（70、71、100）が直列に配置されていることを特徴とする。

10

【0007】

これによると、プライマリチェックにおいてポンプが駆動されている間に、ブレーキ液がポンプ、ポンプ吐出系管路、主管路、補助管路、ポンプの如く循環するが、ポンプ吐出系管路に備えた複数の絞りによって徐々に圧力を低下させてキャビテーションの発生を防止することができるため、キャビテーションによる音の発生を防止ないしは抑制することができる。

20

【0008】

また、複数の絞りの場合、従来の1つの絞りの場合よりも絞りの径を大きくすることができるため、絞りの製作が容易であると共に、ブレーキ液中の異物の詰まりも発生しにくくなるという利点がある。

【0009】

さらに、複数の絞りのうちの1つが仮に拡大破損しても、他の絞りによってブレーキ液の圧力脈動緩和機能がある程度まで維持することができる。

30

【0010】

請求項2に記載の発明では、複数の絞りのうち少なくとも1つが可変絞り（100）であることを特徴とする。

【0011】

これによると、各状況に応じて可変絞りの通路面積を変更することができるため、例えばアンチロック制御時のようにポンプが吐出したブレーキ液の圧力脈動が大きいときには、可変絞りの通路面積を小さくして圧力脈動を効果的に緩和し、プライマリチェック時のようにポンプが吐出したブレーキ液の圧力が低いときには、可変絞りの通路面積を大きくしてキャビテーションの発生を防止することが可能である。

【0012】

請求項3に記載の発明のように、複数の絞り（70、71）を全て固定絞りとしてもよい。

40

【0013】

請求項4に記載の発明では、ポンプ吐出系管路（C）が内部に形成されたハウジング（80）を備え、複数の絞り（70、71）のうち少なくとも1つはハウジングに直接形成され、複数の絞りのうち少なくとも1つは、ハウジングとは別体の絞り部材（90）に形成され、絞り部材がハウジングに組み付けられていることを特徴とする。

【0014】

これによると、ポンプ吐出系管路に複数の絞りを直列に配置する構成を、容易に実現することができる。

50

【0015】

請求項5に記載の発明のように、複数の絞り（70、71）のうちハウジング（80）の表面（81）に近い側に位置する絞りを絞り部材（90）に形成し、複数の絞りのうちハウジングの表面から遠い側に位置する絞りをハウジングに直接形成してもよい。

【0016】

請求項6に記載の発明のように、複数の絞り（70、71）のうちハウジング（80）の表面（81）に近い側に位置する絞りをハウジングに直接形成し、複数の絞りのうちハウジングの表面から遠い側に位置する絞りを絞り部材（90）に形成してもよい。

【0017】

請求項7に記載の発明では、ポンプ吐出系管路（C）が内部に形成されたハウジング（80）を備え、複数の絞り（70、71）は、ハウジングとは別体の絞り部材（90）に形成され、絞り部材がハウジングに組み付けられていることを特徴とする。

10

【0018】

これによると、複数の絞りの製作が容易であり、請求項1の発明を容易に実施することができる。

【0019】

請求項8に記載の発明のように、複数の絞り（70、71）の全てをハウジングに直接形成してもよい。

【0020】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

20

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態に基づいて説明する。

【0022】

（第1実施形態）

図1および図2は第1実施形態を示すもので、図1は車両用ブレーキ装置のブレーキ配管概略図、図2は絞り70、71の具体的な構成を示す断面図である。

【0023】

以下、ブレーキ装置の基本構成を、図1に基づいて説明する。本例では前輪駆動の4輪車において、右前輪－左後輪、左前輪－右後輪の各配管系統を備えるX配管の液圧回路を構成する車両に本発明によるブレーキ装置を適用した例について説明する。

30

【0024】

図1に示すように、ブレーキペダル1は倍力装置2と接続されており、この倍力装置2によりブレーキ踏力等が倍力される。そして、倍力装置2は、倍力された踏力をマスタシリンダ3に伝達するプッシュロッド等を有しており、このプッシュロッドがマスタシリンダ3に配設されたマスタピストンを押圧することによりマスタシリンダ圧が発生する。このマスタシリンダ3には、マスタシリンダ3内にブレーキ液を供給したり、マスタシリンダ3内の余剰ブレーキ液を貯留するマスタリザーバ3aが接続されている。なお、ブレーキペダル1、倍力装置2およびマスタシリンダ3がブレーキ液圧発生手段に相当する。

40

【0025】

マスタシリンダ圧は、ブレーキ装置のアクチュエータを介して右前輪用のホイールシリンダ4および左後輪用のホイールシリンダ5へ伝達されるようになっている。以下の説明は、右前輪および左後輪側について行うが、第2の配管系統である左前輪および右後輪側についても全く同様であるため、第2の配管系統についての説明は省略する。なお、各ホイールシリンダ4、5が制動力発生手段に相当する。

【0026】

このブレーキ装置はマスタシリンダ3に接続する主管路Aを備えており、この主管路Aにはリニア制御弁10が備えられている。そして、このリニア制御弁10によって主管路Aは2部位に分けられている。すなわち主管路Aは、マスタシリンダ3からリニア制御弁1

50

0までの間においてマスタシリンダ圧を受ける第1主管路A1と、リニア制御弁10から各ホイールシリンダ4、5までの間の第2主管路A2に分けられる。

【0027】

電磁式のリニア制御弁10は、ノーマルブレーキ状態では連通状態にされている。そして、リニア制御弁10は、マスタシリンダ圧が所定圧よりも低いときにホイールシリンダ4、5にマスタシリンダ圧よりも高いブレーキ圧をかけるブレーキアシスト時、或いは駆動輪を制動して駆動力を調整するトラクション制御時には、デューティ制御されて主管路Aを半連通状態にして、マスタシリンダ3側とホイールシリンダ4、5側との差圧を保つようになっている。

【0028】

また、第2主管路A2は2つに分岐しており、一方には右前輪用のホイールシリンダ4へのブレーキ液圧の増圧を制御する電磁式の第1増圧制御弁20が備えられ、他方には左後輪用のホイールシリンダ5へのブレーキ液圧の増圧を制御する電磁式の第2増圧制御弁21が備えられている。

【0029】

これら増圧制御弁20、21は、ブレーキ装置用の電子制御装置（以下、ECUという）により連通・遮断状態を制御できる2位置弁として構成されている。そして、この2位置弁が連通状態に制御されているときには、マスタシリンダ圧あるいは後述するポンプ40のブレーキ液の吐出によるブレーキ液圧を、各ホイールシリンダ4、5に加えることができる。なお、これら第1、第2増圧制御弁20、21は、ノーマルブレーキ状態では連通状態に制御されている。

【0030】

第1、第2増圧制御弁20、21と各ホイールシリンダ4、5との間における第2主管路A2から減圧管路Bが分岐しており、この減圧管路Bは、ブレーキ液を一時的に貯留するリザーバ30に接続されている。そして、この減圧管路Bには、ブレーキ装置用のECUにより連通・遮断状態を制御できる電磁式の第1、第2減圧制御弁22、23がそれぞれ配設されている。これらの減圧制御弁22、23は、ノーマルブレーキ状態では遮断状態とされている。

【0031】

第1、第2減圧制御弁22、23とリザーバ30との間における減圧管路Bからポンプ系管路Cが分岐しており、このポンプ系管路Cは、リニア制御弁10と第1、第2増圧制御弁20、21との間における第2主管路A2に接続されている。また、第1主管路A1から分岐した補助管路Dがリザーバ30に接続されている。この補助管路Dには制御弁31が設けられており、この制御弁31はブレーキ非作動時には連通状態となり、ノーマルブレーキ時には遮断状態となる。

【0032】

このポンプ系管路Cには、モータ41によって駆動されるポンプ40が配設されている。このポンプ40は、リザーバ30側から吸入したブレーキ液を昇圧して第2主管路A2へ吐出する。なお、ポンプ系管路Cにおいてポンプ40から第2主管路A2に至る部分がポンプ吐出系管路に相当する。

【0033】

ポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出系管路には、逆止弁50、ダンパ60、および第1、第2絞り70、71が、ポンプ40からのブレーキ液の流れの向きに沿って順に直列に配設されている。このダンパ60は、その通路面積がポンプ系管路Cの通路面積よりも拡大されていて、ポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力脈動を緩和するものである。また、第1、第2絞り70、71は、通路面積が変化しない固定絞りであり、その通路面積がポンプ系管路Cの通路面積よりも縮小されていて、ポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力脈動を緩和するものである。

【0034】

次に、第1、第2絞り70、71の具体的な配置や構成等を図2に基づいて説明する。図

10

20

30

40

50

2は、ブレーキ装置用アクチュエータのハウジング80の内部を示し、より詳細には、ポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出系管路の部位を示している。図示しないが、このハウジング80内には、各管路A～Dが形成されると共に、リザーバ30、制御弁31、ポンプ40、逆止弁50、およびダンパ60が配置される。

【0035】

第2絞り71はハウジング80に直接形成されており、具体的には、ハウジング80の表面81からハウジング80の内部に向かってドリル等によって穴あけ加工をしてポンプ系管路Cを形成した後、このポンプ系管路Cの途中に第2絞り71をドリル等によって加工して形成する。

【0036】

一方、第1絞り70は、ハウジング80とは別体のカップ状の絞り部材90の底部に形成され、この絞り部材90がポンプ系管路Cの途中に位置するようにして、ハウジング80に例えば圧入によって組み付けられている。この絞り部材90の組み付け後ハウジング80にボール82が圧入され、このボール82によりポンプ系管路Cの開口部が閉塞されている。

【0037】

このように、2つの絞り70、71のうちハウジング80の表面81に近い側に位置する第1絞り70を絞り部材90に形成し、2つの絞り70、71のうちハウジング80の表面81から遠い側に位置する第2絞り71をハウジング80に直接形成することにより、ポンプ吐出系管路Cに2つの絞り70、71を直列に配置することができる。

【0038】

次に、上記ブレーキ装置のプライマリチェック時の作動を図1に基づいて説明する。なお、図1はブレーキペダル1を踏んでいない状態を示しており、リニア制御弁10および第1、第2増圧制御弁20、21は連通状態であると共に、第1、第2減圧制御弁22、23が遮断状態になっていて、ブレーキペダル1の操作に応じてマスタシリンダ3と各ホイールシリンダ4、5間でブレーキ液が流動されるようになっている。

【0039】

ここで、図示しないエンジンが始動されるとブレーキ装置用のECUによりプライマリチェックが行われる。まず、リニア制御弁10、各増圧制御弁20、21、および各減圧制御弁22、23に通電して、それらの弁の電氣的な異常の有無をチェックする。次いで、モータ41に通電してモータ41の電氣的な異常の有無をチェックする。

【0040】

このモータ41への通電によってポンプ40が駆動されると、ポンプ40は補助管路D、リザーバ30、およびポンプ系管路Cを介して第1主管路A1のブレーキ液を吸入し、ポンプ系管路Cを介して第2主管路A2へ吐出する。そして、プライマリチェックにおいてポンプ40が駆動されている間は、ブレーキ液は、ポンプ40、逆止弁50、ダンパ60、第1、第2絞り70、71、リニア制御弁10、制御弁31、リザーバ30、ポンプ40の如く循環する。

【0041】

この際、ポンプ40から吐出されたブレーキ液の圧力は、2つの絞り70、71によって徐々に低下されるため、キャビテーションの発生が防止され、キャビテーションによる音の発生が防止ないしは抑制される。

【0042】

また、ブレーキ液の圧力脈動を緩和するための絞りを2つにしているため、従来の1つの絞りの場合よりも絞りの径を大きくすることができ、従って絞り70、71の製作が容易であると共に、ブレーキ液中の異物の詰まりも発生しにくくなるという利点がある。

【0043】

さらに、2つの絞り70、71のうちの1つが仮に拡大破損しても、他の絞りによってブレーキ液の圧力脈動緩和機能がある程度まで維持することができる。

【0044】

(第2実施形態)

図3は第2実施形態を示すもので、ポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出側の部位を示している。なお、図示しない部位は第1実施形態と同一である。ポンプ系管路Cの吐出側が図3のような場合、2つの絞り70、71のうちハウジング80の表面81に近い側に位置する第1絞り70をハウジング80に直接形成し、2つの絞り70、71のうちハウジング80の表面81から遠い側に位置する第2絞り71を絞り部材90に形成することができる。

【0045】

(第3実施形態)

図4に示す第3実施形態は、第1、第2絞り70、71を共に絞り部材90に形成するようにしたものである。なお、図4はポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出系管路の部位を示している。また、図示しない部位は第1実施形態と同一である。

10

【0046】

絞り部材90は、第1絞り70が形成された円筒状の第1絞り部材91と、第2絞り71が形成されたカップ状の第2絞り部材92とからなり、第1絞り部材91が第2絞り部材92に例えば圧入されて一体化されている。そして、一体化された絞り部材90がポンプ系管路Cの吐出側の途中に位置するようにして、ハウジング80に例えば圧入によって組み付けられている。

【0047】

このように、別体の絞り部材90に第1、第2絞り70、71を形成することにより、これらの絞り70、71を容易に製作することができる。

20

【0048】

(第4実施形態)

上記各実施形態では第1、第2絞り70、71を共に固定絞りとしたが、図5に示す本実施形態では、一方の絞りを可変絞りにしている。なお、図5はポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出系管路の部位を示している。また、図示しない部位は第1実施形態と同一である。

【0049】

可変絞りに相当する電磁式の可変絞り弁100は、固定絞りである第1絞り70の下流側に配置されている。この可変絞り弁100は、ポンプ系管路Cの途中に配置されるシート101を備え、このシート101に形成された連通穴102によってポンプ系管路Cが連通しており、この連通穴102の一端部に弁体103の先端部が対向している。

30

【0050】

そして、コイル104への通電はデューティ制御され、デューティ比に応じて磁気吸引力が調整されるようになっており、その調整された磁気吸引力とスプリング105の付勢力とに応じて弁体103の位置が調整されて、連通穴102の一端部の通路面積（以下、絞り部通路面積という）が可変制御されるようになっている。

【0051】

本実施形態によると、可変絞り弁100により状況に応じて絞り部通路面積を変更することができるため、例えばアンチロック制御時のようにポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力脈動が大ききときには、絞り部通路面積を小さくして圧力脈動を効果的に緩和し、プライマリチェック時のようにポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力が低いときには、絞り部通路面積を大きくしてキャビテーションの発生を防止することが可能である。

40

【0052】

また、プライマリチェック時においてキャビテーションが発生しやすい部位は大気圧に近い側である。従って、可変絞り弁100を第1絞り70の下流側、すなわち大気圧に近い側に配置し、プライマリチェック時に絞り部通路面積を大きくすることにより、プライマリチェック時のキャビテーションの発生を確実に防止することが可能である。

【0053】

(他の実施形態)

50

上記各実施形態では、ポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力脈動を緩和するために、ポンプ系管路Cにおけるポンプ吐出系管路に絞り70を2つ設けたが、絞りを3つ以上設けてもよい。換言すると、本発明においては、ポンプ吐出系管路に設ける絞りは複数個であればよい。

【0054】

また、ポンプ40が吐出したブレーキ液の圧力脈動を緩和するための全ての絞りを、ハウジング80に直接形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態になるブレーキ装置の配管構成図である。

【図2】 図1の絞り70、71の具体的な構成を示す断面図である。

【図3】 第2実施形態の要部の断面図である。

【図4】 第3実施形態の要部の断面図である。

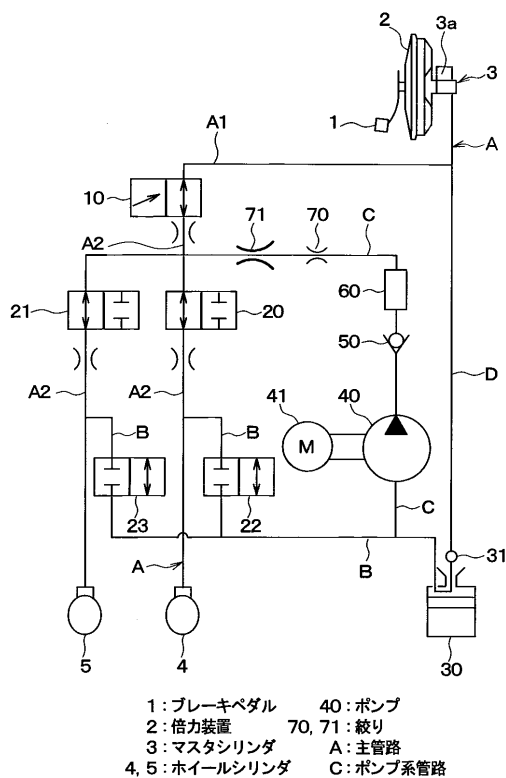
【図5】 第4実施形態の要部の断面図である。

【符号の説明】

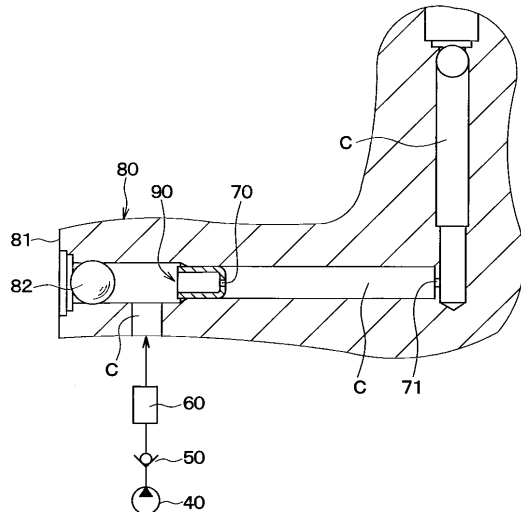
1、2、3…ブレーキ液圧発生手段を構成するブレーキペダル、倍力装置およびマスタシリンダ、4、5…制動力発生手段をなすホイールシリンダ、40…ポンプ、70、71…絞り、100…可変絞りをなす可変絞り弁、A…主管路、C…ポンプ系管路。

10

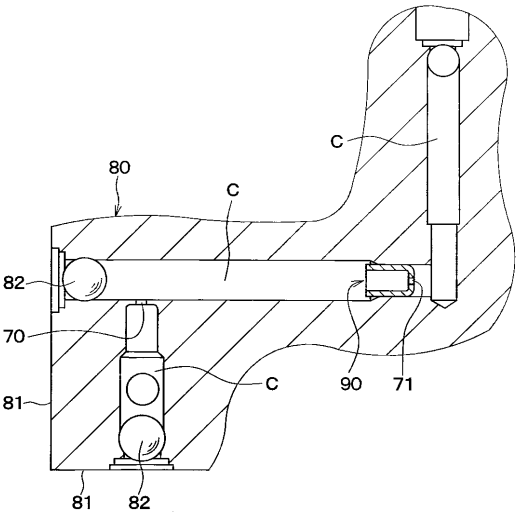
【図1】



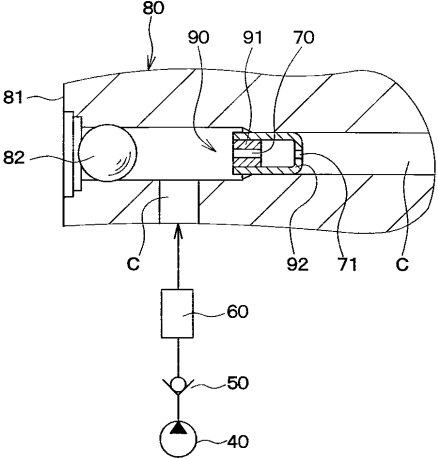
【図2】



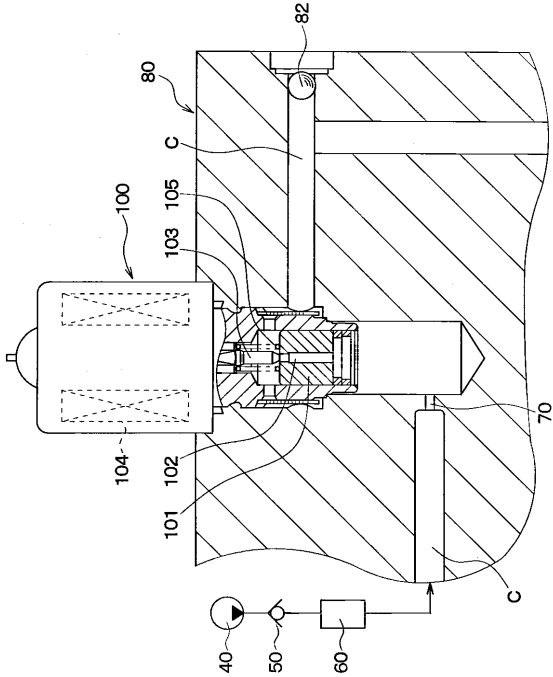
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉岡 信彦
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 山口 貴洋
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 森本 康正

- (56)参考文献 特開平09-226554 (JP, A)
特開平01-289748 (JP, A)
特開平08-175358 (JP, A)
特開昭62-147180 (JP, A)
実開昭56-143167 (JP, U)
実開昭63-162681 (JP, U)
特公昭48-003269 (JP, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60T 7/12- 8/96
F16L 55/00-55/24