

(43) 国際公開日
2013 年 5 月 2 日(02.05.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/061920 A1

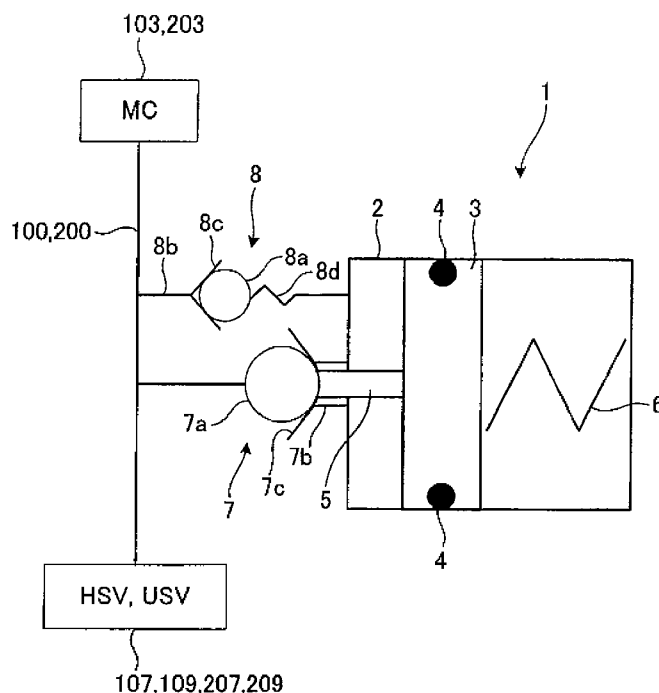
- | | |
|--|---|
| <p>(51) 国際特許分類:
B60T 8/17 (2006.01) B62L 3/08 (2006.01)</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077230</p> <p>(22) 国際出願日: 2012 年 10 月 22 日(22.10.2012)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
特願 2011-235234 2011 年 10 月 26 日(26.10.2011) JP</p> <p>(71) 出願人: ボッシュ株式会社(BOSCH CORPORATION) [JP/JP]; 〒1508360 東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号 Tokyo (JP).</p> <p>(72) 発明者: 増野 徹(MASUNO, Tohru); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保 3 丁目 9 番 1 号 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP).</p> <p>(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).</p> | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> <p>(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, BG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類:</p> <p>— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))</p> |
|--|---|

添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: BRAKE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称：ブレーキ制御システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a brake control system which enables the simplification of a structure for preventing a brake operation feeling from becoming stiff during interlocking braking of a brake. A brake control system capable of interlocking braking of a second wheel by operating a pump in conjunction with braking of a first wheel is provided with a fluid storage unit (1) which is connected to a fluid pressure circuit (100, 200) between the suction side of the pump and a master cylinder for controlling the second wheel via a check valve (7), and stores a brake fluid for the fluid pressure circuit (100, 200) when the master cylinder is operated during the interlocking braking. The fluid storage unit (1) comprises a fluid storage chamber (2) in which the brake fluid is stored, and a piston (3) for adjusting the volumetric capacity of the fluid storage chamber (2), the check valve (7) is provided so as to prevent the fluid from flowing from the fluid pressure circuit (100, 200) to the fluid storage chamber (2) when a valve element (7a) is closely attached so as to block a flow path (7b) that communicates with the fluid storage chamber (2), and the piston (3) is provided with a rod (5) that comes into contact with the valve element (7a) through the flow path (7b) to move the valve element (7a) away from the flow path (7b).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/061920 A1



本発明は、ブレーキの連動制動時にブレーキの操作感が固くなるのを防ぐための構造を簡素化することが出来るブレーキ制御システムを提供することを目的とする。第1の車輪の制動に連動して、ポンプを作動させることにより第2の車輪を連動制動可能なブレーキ制御システムにおいて、前記ポンプの吸込側と前記第2の車輪を制動させるためのマスタシリンダとの間の液圧回路100、200に逆止弁7を介して接続され、連動制動中に前記マスタシリンダが作動したときに前記液圧回路100、200のブレーキ液を貯留する貯液部1を備え、前記貯液部1は、前記ブレーキ液が貯留される貯液室2と、前記貯液室2の容積を調節するピストン3とを有し、前記逆止弁7は、前記貯液室2に連通する流路7bを塞ぐように弁体7aが密着したときに、前記液圧回路100、200から前記貯液室2への流体の流れを防止するように設けられ、前記ピストン3は、前記流路7bを貫通して前記弁体7aに当たり、前記弁体7aを前記流路7bから離間させるためのロッド5を設けた。

明 細 書

発明の名称： ブレーキ制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、第１の車輪の制動に連動して、ポンプを作動させることにより第２の車輪を連動制動可能なブレーキ制御システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、第１の車輪の制動に連動して、ポンプを作動させることにより第２の車輪を連動制動可能なブレーキ制御システムが知られている。この種のブレーキ制御システムでは、第２の車輪が連動制動しているときに、ポンプの作動により第２の車輪の液圧回路の液圧がポンプとホイールシリンダとの間で高くなってしまう。この状態で使用者がブレーキ操作を行うと、液圧回路の液圧が高いためブレーキの操作感が固く、使用者が違和感を覚えてしまうことがあった。このような問題を解消すべく、連動により第２の車輪の液圧回路の液圧が上昇しているときであっても、液圧回路の液圧が上昇していない状態を疑似的に再現するシミュレータを備えたブレーキ制御システムが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－２７６７６９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来のブレーキ制御システムでは、シミュレータにシミュレータ弁、逆止弁、及びシミュレータチャンバを備え、シミュレータチャンバ内にはピストンとばねとが用いられており、部品点数が多くて構成が複雑になっていた。また、このようなブレーキ制御システムでは、シミュレータ弁の開閉を制御する必要があり、制御が複雑になっていた。

[0005] 本発明の目的は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、ブレーキの

連動制動時にブレーキの操作感が固くなるのを防ぐための構造を簡素化することができるブレーキ制御システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、第1の車輪の制動に連動して、ポンプを作動させることにより第2の車輪を連動制動可能なブレーキ制御システムにおいて、前記ポンプの吸込側と前記第2の車輪を制動させるためのマスタシリンダとの間の液圧回路に逆止弁を介して接続され、連動制動中に前記マスタシリンダが作動したときに前記液圧回路のブレーキ液を貯留する貯液部を備え、前記貯液部は、前記ブレーキ液が貯留される貯液室と、前記貯液室の容積を調節するピストンを有し、前記逆止弁は、前記貯液室に連通する流路を塞ぐように弁体が密着したときに、前記液圧回路から前記貯液室への流体の流れを防止するように設けられ、前記ピストンは、前記流路を貫通して前記弁体に当たり、前記弁体を前記流路から離間させるためのロッドが設けられたことを特徴とする。

[0007] この場合において、前記ロッドは、前記流路よりも長くてもよい。前記貯液部は、前記逆止弁に並列に設けられた逃し弁を介して、前記ポンプの吸込側と前記マスタシリンダとの間の前記液圧回路に接続されていてもよい。アンチロックブレーキ制御可能に設けられ、前記逃し弁は、前記アンチロックブレーキ制御中に開弁して前記液圧回路と前記シリンダとを連通させてもよい。前記逃し弁は、前記マスタシリンダの作動で開弁しなくてもよい。前記貯液部は、前記ピストンを前記流路側に押し込むためのばねを備えていてもよい。前記ばねは、前記ロッドが前記弁体に当たっているときに前記ピストンを前記流路側に押し込まなくてもよい。前記ピストンは、外周にOリングが巻き回されていてもよい。前記貯液室は、シリンダであってもよい。

発明の効果

[0008] 本発明によると、ブレーキの連動制動時にブレーキの操作感が固くなるのを防ぐための構造を簡素化することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係るブレーキ制御システムの液圧回路を示す回路図である。

[図2]通常状態のシミュレータを示す模式図である。

[図3]連動制動中のシミュレータを示す模式図である。

[図4]ABS作動中のシミュレータを示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態について説明する。

[0011] 図1は、本実施形態に係るブレーキ制御システムの液圧回路を示す回路図である。このブレーキ制御システム400は、自動二輪車に搭載され、前輪液圧回路100と、後輪液圧回路200と、前輪液圧回路100及び後輪液圧回路200の各液圧ポンプ119、219を駆動するDCモータ300とを備えている。液圧回路100、200は、ブレーキ液で満たされている。なお、図中一点鎖線で囲われた領域は1つのユニットに組み込まれていることを示している。

[0012] 前輪液圧回路100は、運転者の右手で操作されるブレーキレバー101と、ブレーキレバー101が操作されると前輪液圧回路100を加圧する前輪側マスタシリンダ103と、前輪側マスタシリンダ103に接続された前輪側マスタシリンダ用リザーバ105と、管路104を介して前輪側マスタシリンダ103に接続された前輪側切替弁107と、管路104を介して前輪側マスタシリンダ103に接続された前輪側吸入弁109とを備えている。なお、管路104と前輪側切替弁107との接続部、及び管路104と前輪側吸入弁109との接続部には、それぞれフィルタが設けられている。さらに、管路104には圧力センサ111が設けられ、圧力センサ111は、前輪側マスタシリンダ103と前輪側切替弁107及び前輪側吸入弁109との間の圧力を検知して、電子制御ユニットであるECUに検知結果に基づく信号を送信するように設けられている。

[0013] 前輪側込め弁113は、管路104に接続されている。前輪側込め弁113と管路104との接続部にも、フィルタが設けられている。前輪側込め弁

１１３は、管路１１４を介して前輪側キャリパ１１５のホイールシリンダに接続されている。

[0014] 前輪ブレーキは、前輪液压回路１００によって作動される。前輪ブレーキは、前輪側キャリパ１１５を含んでいる。

[0015] 前輪側キャリパ１１５は、上述のように前輪側込め弁１１３と管路１１４とを介して接続されている。

[0016] 管路１０６には、前輪側液压ポンプ１１９の吐出側が絞りを通して接続されている。前輪側液压ポンプ１１９の吸込側は、フィルタを通して管路１２０に接続されている。前輪側液压ポンプ１１９は、ＤＣモータ３００により駆動される。また、管路１２０には、前輪側逆止弁１２１の一端が接続されている。さらに、管路１２０には、前輪側吸入弁１０９の吐出ポートが接続されている。また、前輪側逆止弁１２１の他端は、管路１２２に接続されている。前輪側逆止弁１２１は、管路１２０から管路１２２への逆流を防止するように配置されている。

[0017] また、管路１２２には、前輪側弛め弁１２３の吐出ポートが接続されている。さらに、管路１２２には、前輪側逆止弁１２１と前輪側弛め弁１２３との間に、前輪側アキュムレータ１２５が接続されている。

[0018] 前輪側キャリパ１１５には、管路１１４を介して前輪側弛め弁１２３の流入ポートに接続されている。前輪側弛め弁１２３の流出ポートは、管路１２２に接続されている。また、前輪側弛め弁１２３の流入ポートと管路１１４との接続部には、フィルタが設けられている。管路１１４には、圧力センサ１２７が設けられており、圧力センサ１２７は、管路１１４内の圧力を測定して、ＥＣＵに圧力信号を送信する。

[0019] 次に、図１を用いて後輪液压回路２００の構成を説明する。後輪液压回路２００は、運転者の右足で操作されるブレーキペダル２０１と、ブレーキペダル２０１が操作されると後輪液压回路２００を加圧する後輪側マスタシリンダ２０３と、後輪側マスタシリンダ２０３に接続された後輪側マスタシリンダ用リザーバ２０５と、管路２０４を介して後輪側マスタシリンダ２０３

に接続された後輪側切替弁 207 と、管路 204 を介して後輪側マスタシリンダ 203 に接続された後輪側吸入弁 209 とを備える。なお、管路 204 と後輪側切替弁 207 との接続部、及び管路 204 と後輪側吸入弁 209 との接続部には、それぞれフィルタが設けられている。さらに、管路 204 には圧力センサ 211 が設けられ、圧力センサ 211 は、後輪側マスタシリンダ 203 と後輪側切替弁 207 及び後輪側吸入弁 209 との間の圧力を検知して、ECU に検知結果に基づく信号を送信する。

[0020] また、後輪側込め弁 213 は、後輪側切替弁 207 及び管路 206 を介して接続されている。後輪側切替弁 207 や後輪側込め弁 213 と管路 206 との接続部にも、それぞれフィルタが設けられている。後輪側込め弁 213 は、管路 214 を介して後輪側キャリパ 215 のホイールシリンダに接続されている。後輪ブレーキは、後輪側キャリパ 215 から構成される。そして、後輪側キャリパ 215 は、上述のように後輪側込め弁 213 及び管路 214 を介して接続されている。

[0021] 一方、管路 206 には、後輪側液圧ポンプ 219 の吐出側が絞りを経て接続されている。後輪側液圧ポンプ 219 の吸込側は、フィルタを介して管路 220 に接続されている。後輪側液圧ポンプ 219 は、DC モータ 300 により駆動される。また、管路 220 には、後輪側逆止弁 221 の一端が接続されている。さらに、管路 220 には、後輪側吸入弁 209 の吐出ポートが接続されている。また、後輪側逆止弁 221 の他端は、管路 222 に接続されている。後輪側逆止弁 221 は、管路 220 から管路 222 への逆流を防止するように配置されている。

[0022] また、管路 222 には、後輪側弛め弁 223 の吐出ポートが接続されている。さらに、管路 222 には、後輪側逆止弁 221 と後輪側弛め弁 223 との間に、後輪側アキュムレータ 225 が接続されている。

[0023] 後輪側キャリパ 215 は、管路 214 を介して後輪側弛め弁 223 の流入ポートに接続されている。後輪側弛め弁 223 の流出ポートは、管路 222 に接続されている。また、後輪側弛め弁 223 の流出ポートと管路 214 と

接続部には、フィルタが設けられている。管路 214 には、圧力センサ 227 が設けられており、圧力センサ 227 は、管路 214 内の圧力を測定して、ECU に圧力信号を送信する。

[0024] ECU は、圧力信号、速度信号に基づき、所定の条件に従って、DC モータ 300、前輪側切替弁 107、前輪側吸入弁 109、前輪側込め弁 113、及び前輪側弛め弁 123 のそれぞれを作動する。さらに、ECU は、圧力信号、速度信号に基づき、所定の条件に従って、後輪側切替弁 207、後輪側吸入弁 209、後輪側込め弁 213、及び後輪側弛め弁 223 のそれぞれを作動する。なお、各弁はソレノイドを備えた電磁弁であり、ECU によって通電されて開閉状態が切り換えられる。

[0025] さらに、ブレーキング時に、前輪速度センサや後輪速度センサからの回転速度信号を ECU が受けて車輪のロックを検知した場合に、ECU は、ABS（アンチロックブレーキ制御システム）を作動させて、各液压ポンプを作動し、各弁を開閉して、制動力を制御して車輪のロックを防止する。

[0026] 本実施形態に係るブレーキ制御システム 400 は、使用者が前輪及び後輪の一方を制動させたときに他方も制動させることが可能に設けられている。

[0027] 前輪のブレーキを制動させるべく使用者がブレーキレバー 101 のみ进行操作すると、前輪液压回路 100 内のブレーキ液が加圧される。ECU は、圧力センサ 111 により前輪液压回路 100 が加圧されたことを検出すると、後輪側吸入弁 209 を開くとともに、後輪側切替弁 207 を閉じる。また、ECU は、DC モータ 300 を駆動して後輪側液压ポンプ 219 を作動させる。このとき、後輪側弛め弁 223 は閉じており、後輪側液压ポンプ 219 は、後輪側液压ポンプ 219 の吸込側と連通している後輪側マスタシリンダ 203 からブレーキ液を吸引する。後輪側液压ポンプ 219 は、吸引したブレーキ液を吐出側から管路 206 内に吐出して後輪側キャリパ 215 にブレーキ液を供給し、後輪を制動させる。

[0028] 一方、後輪のブレーキを制動させるべく使用者がブレーキペダル 201 のみ进行操作すると、後輪液压回路 200 内のブレーキ液が加圧される。ECU

は、圧力センサ 211 により後輪液压回路 200 が加圧されたことを検出すると、前輪側吸入弁 109 を開くとともに、前輪側切替弁 107 を閉じる。また、ECU は、DC モータ 300 を駆動して前輪側液压ポンプ 119 を作動させる。このとき、前輪側弛め弁 123 は閉じており、前輪側液压ポンプ 119 は、前輪側液压ポンプ 119 の吸込側と連通している前輪側マスタシリンダ 103 からブレーキ液を吸引する。前輪側液压ポンプ 119 は、吸引したブレーキ液を吐出側から管路 106 内に吐出して前輪側キャリパ 115 にブレーキ液を供給し、前輪を制動させる。

[0029] ブレーキ制御システム 400 は、前輪側マスタシリンダ 103 と前輪側切替弁 107 及び前輪側吸入弁 109 との間にブレーキレバー 101 の操作性を所定のフィーリングにするためのシミュレータ（貯液部）1 を備えている。一方、ブレーキ制御システム 400 は、後輪側マスタシリンダ 203 と後輪側切替弁 207 及び後輪側吸入弁 209 との間に、ブレーキペダル 201 の操作性を所定のフィーリングにするためのシミュレータ（貯液部）1 を備えている。

[0030] 前輪側のシミュレータ 1 は、後輪の制動に連動して前輪が制動するとき、前輪側吸入弁 109 が開いて前輪側切替弁 107 が閉じた状態で、前輪側液压ポンプ 119 の吸込側と前輪側マスタシリンダ 103 との間の前輪液压回路 100 上に流体的に連通して設けられている。前輪側のシミュレータ 1 は、前輪が後輪の制動に連動して制動している状態で、使用者がブレーキレバー 101 の操作により前輪側マスタシリンダ 103 を作動させたときに前輪液压回路 100 のブレーキ液の一部を貯留できるようになっている。

[0031] 後輪側のシミュレータ 1 は、前輪の制動に連動して後輪が制動するとき、後輪側吸入弁 209 が開いて後輪側切替弁 207 が閉じた状態で、後輪側液压ポンプ 219 の吸込側と後輪側マスタシリンダ 203 との間の後輪液压回路 200 上に流体的に連通して設けられている。後輪側のシミュレータ 1 は、後輪が前輪の制動に連動して制動している状態で、使用者がブレーキペダル 201 の操作により後輪側マスタシリンダ 203 を作動させたときに後

輪液圧回路 200 のブレーキ液を貯留できるようになっている。

[0032] 以下、シミュレータ 1 について説明する。なお、本実施形態におけるシミュレータ 1 は、前輪側と後輪側とで共通のものを使用しており、使用者がブレーキレバー 101 を操作したのかブレーキペダル 201 を操作したのかのみ異なるため、以下前輪側のシミュレータ 1 のみについて説明する。

[0033] 図 2 は、通常状態のシミュレータを示す模式図である。なお、通常状態とは、連動制動及び ABS による制動を行っていない状態であって、使用者のブレーキレバー 101 やブレーキペダル 201 の操作のみによって前輪や後輪が制動する状態とする。

[0034] 前輪側のシミュレータ 1 は、図 2 に示すように、メインチェックバルブ（逆止弁）7 と、このメインチェックバルブ 7 に並列に設けられたリリーフ弁（逃し弁）8 と、ブレーキ液が貯留される貯液室であるシリンダ 2 と、このシリンダ 2 の容積を調節する調節部であるピストン 3 と、ピストン 3 をメインチェックバルブ 7 側に押し込むためのメインスプリング（ばね）6 を備えている。

[0035] メインチェックバルブ 7 は、弁体 7 a、及び流路 7 b を有し、弁体 7 a がシリンダ 2 に連通する流路 7 b の端部 7 c に密着して流路 7 b を塞ぐことにより閉じて、前輪液圧回路 100 からシリンダ 2 へのブレーキ液の流れを防止するように設けられている。また、メインチェックバルブ 7 は、ブレーキ液がシリンダ 2 側から前輪液圧回路 100 側へ流通自在に設けられている。

[0036] リリーフ弁 8 は、弁体 8 a、流路 8 b、及びリリーフスプリング 8 d を有し、弁体 8 a が前輪液圧回路 100 に連通する流路 8 b の端部 8 c に密着して流路 8 b を塞ぐことにより閉じてシリンダ 2 から前輪液圧回路 100 へのブレーキ液の流れを防止するように設けられている。また、リリーフ弁 8 は、前輪液圧回路 100 内の液圧によって弁体 8 a をシリンダ 2 側に押す圧力が、リリーフスプリング 8 d の弾性力よりも大きな一定値以上になったときに、弁体 8 a が押されてブレーキ液が前輪液圧回路 100 からシリンダ 2 へ流れるように設けられている。具体的には、リリーフ弁 8 は、前輪及び後輪

が連動制動していない通常時や連動制動中に、使用者がブレーキレバー 101 を操作したことにより前輪側マスタシリンダ 103 が作動しても開弁しないようになっている。一方、リリーフ弁 8 は、ABS が作動したときに液压ポンプ 119, 219 の吐出圧により開弁するようになっている。すなわち、リリーフ弁 8 のリリーフスプリング 8 d は、前輪側マスタシリンダ 103 が作動しただけでは開弁しないが、連動制動しているか否かに関わらず、ABS が作動したアンチロックブレーキ制御中に開弁するような弾性力になっている。これにより、液压回路 100, 200 に作用する液压の上昇を抑えることができるので、液压回路 100, 200 に設けられた圧力センサに加わる負担を軽減することができる。このため、圧力センサに求められる耐圧強度を下げることができ、より高性能な圧力センサを採用することができる。

[0037] シリンダ 2 は、内部空間がメインチェックバルブ 7 及びリリーフ弁 8 を介して前輪液压回路 100 と流体的に連通している。

[0038] ピストン 3 は、シリンダ 2 内をスライドして往復できるように設けられている。シミュレータ 1 は、ピストン 3 がシリンダ 2 内をスライドしてシリンダ 2 の容積を調節する。ピストン 3 は、メインチェックバルブ 7 に近づくほどシリンダ 2 の容積を縮小し、メインチェックバルブ 7 から離れるほどシリンダ 2 の容積を拡大するようになっている。ピストン 3 は、O（オー）リング 4 が巻き回されていることにより、貯液室 2 との間が密封されている。ピストン 3 は、メインチェックバルブ 7 の流路 7 b を貫通して弁体 7 a に当たるロッド 5 が設けられている。このロッド 5 は、弁体 7 a を前輪液压回路 100 側に押し込んで流路 7 b から離間させ、メインチェックバルブ 7 を開弁させるように設けられている。ロッド 5 は、メインチェックバルブ 7 の流路 7 b よりも長く、かつ、その外径が流路 7 b の内径よりも小さく形成されている。

[0039] メインスプリング 6 は、シリンダ 2 内であって、ピストン 3 におけるロッド 5 が設けられた面の背面側に設けられている。メインスプリング 6 は、メ

インチェックバルブ 7 が開弁する位置にピストン 3 が移動したときはピストン 3 に当たらないようになっている。すなわち、メインスプリング 6 は、ロッド 5 がメインチェックバルブ 7 の弁体 7 a に当たっているときにピストン 3 を流路 7 b 側に押し込まないようにしている。一方、メインスプリング 6 は、メインチェックバルブ 7 の弁体 7 a にロッド 5 が当たらない位置にピストン 3 が位置しているときは、ピストン 3 に当たってメインチェックバルブ 7 の流路 7 b 側に押し込むようになっている。

[0040] 通常状態のシミュレータ 1 は、図 2 に示すように、ピストン 3 が初期位置にあり、ピストン 3 がメインスプリング 6 による弾性力の影響を受けておらず、また、ピストン 3 のロッド 5 が逆止弁 7 の弁体 7 a を押し出さないため、メインチェックバルブ 7 は、閉弁状態を維持している。リリース弁 8 は、使用者のブレーキレバー 101 やブレーキペダル 201 の操作による液圧回路 100, 200 の液圧の上昇により弁体 8 a を押す力よりもリリーススプリング 8 d の弾性力の方が強いため、閉弁状態を維持している。シミュレータ 1 は、通常状態において、ブレーキ液をシリンダ 2 のピストン 3 と逆止弁 7 との間に貯留している。

[0041] シミュレータ 1 は、メインチェックバルブ 7 及びリリース弁 8 を閉じた状態では、前輪液圧回路 100 側に対して液圧剛性の変化を与えない。これにより、シミュレータ 1 は、前輪の制動と後輪の制動とが連動していない状態で、使用者がブレーキレバー 101 を操作したときに、上昇した前輪液圧回路 100 の液圧がシリンダ 2 内に逃げないようにしている。

[0042] 図 3 は、連動制動中のシミュレータを示す模式図である。

[0043] 前輪が後輪に連動して制動すると、前輪側液圧ポンプ 119 が作動する。メインチェックバルブ 7 は、前輪側液圧ポンプ 119 の吸込側に生じた負圧により、弁体 7 a が前輪液圧回路 100 側に引き寄せられて開弁する。

[0044] メインチェックバルブ 7 が開弁すると、前輪側液圧ポンプ 119 の吸込側に生じた負圧により、図 3 に示すように、ピストン 3 もメインチェックバルブ 7 側に引き寄せられて、シリンダ 2 の容積を縮小させるようになっている。

。このとき、ピストン3は、シリンダ2内に貯留していたブレーキ液を前輪液圧回路100側に吐出するようになっている。

[0045] 一方、ピストン3は、前輪が後輪の制動に連動して制動している状態で、使用者がブレーキレバー101の操作により前輪側マスタシリンダ103を作動させたときに、前輪液圧回路100内の液圧が上昇することにより、シリンダ2の容積を拡大する方向に移動する。このとき、ピストン3にはロッド5が設けられていることにより、ロッド5が流路7b内に完全に収まるまで弁体7aは流路7bと密着しない。これにより、メインチェックバルブ7は、ロッド5が流路7b内に完全に収まる位ピストン3がシリンダ2の容積を拡大する方向に移動するまで開弁状態を維持する。シミュレータ1は、シリンダ2の容積を拡大することにより、連動制動により前輪液圧回路100の液圧が上昇しているときであっても、液圧回路100の液圧が上昇していない状態のブレーキレバー101のフィーリングを疑似的に再現することができる。すなわち、シミュレータ1は、前輪側マスタシリンダ103が作動したときに液圧が逃げることにより生じる、非連動制動状態のいわゆる「遊び」を再現するのに十分な大きさをシリンダ2が設けられている。

[0046] なお、ピストン3は、前輪が連動制動している状態で使用者がブレーキレバー101の操作を行わなかった場合には、前輪の制動が終了したのちに前輪側キャリパ115のホイールシリンダから前輪液圧回路100にブレーキ液が流入したときの液圧で、シリンダ2の容積を拡大するようになっている。

[0047] ピストン3は、前輪が後輪の制動に連動して制動した後は、常に、初期位置に戻り、メインチェックバルブ7を閉弁するとともにメインスプリング6の弾性力による影響を受けない状態になる。

[0048] 図4は、ABS作動中のシミュレータを示す模式図である。

[0049] 通常状態または連動制動状態に関わらず、ABS作動状態では、前輪側切替弁107は開弁し、前輪側吸入弁109は閉弁し、前輪側液圧ポンプ119が作動している。これにより、前輪側液圧ポンプ119からブレーキ液が

吐出されることにより、シミュレータ 1 のメインチェックバルブ 7 及びリリーフ弁 8 近傍を含む前輪液圧回路 100 内のブレーキ液の液圧が上昇する。このとき、リリーフ弁 8 に付与される圧力が一定値以上になると、弁体 8 a がシリンダ 2 側に移動してリリーフ弁 8 が開弁する。なお、リリーフ弁 8 の開弁圧は、車輪がロックするときの液圧回路 100 の液圧に合わせて調整されるのが望ましく、例えば、リリーフ弁 8 に付与される圧力が 50 bar (バール) 以上になったらリリーフ弁 8 が開弁する。

[0050] シミュレータ 1 は、ABS 作動状態にリリーフ弁 8 が開弁することにより、ブレーキ液がシリンダ 2 内に流入してピストン 3 をリリーフ弁 8 から離れる方向に押し込む。これにより、シリンダ 2 の容積を拡大して前輪側液圧ポンプ 119 から断続的に吐出されたブレーキ液の液圧の脈動を吸収するいわゆるダンパ効果を前輪液圧回路 100 に与えることができる。

[0051] 本実施形態では、ブレーキ制御システム 400 は、液圧回路 100, 200 からシリンダ 2 内へのブレーキ液の流入を防止するメインチェックバルブ 7 と、メインチェックバルブ 7 が開弁したときに開弁状態を維持するためのロッド 2 を有するピストン 3 とを備えている。これにより、連動制動していないときは、シリンダ 2 の容積を最大にして、使用者にブレーキ操作時の剛性不足を感じさせないようにすることができ、連動制動しているときは、シリンダ 2 の容積を最小にした後に、マスタシリンダ 103, 203 の作動に応じてシリンダ 2 の容積を拡大し、液圧回路 100 の液圧が上昇していない状態を疑似的に再現することができる。このため、ブレーキ制御システム 400 は、ブレーキの連動制動時にブレーキの操作感が固くなるのを防ぐための構造を簡素化することができる。

[0052] また、本実施形態では、ブレーキ制御システム 400 は、一定値以上の圧力が付与されたときのみに液圧回路 100, 200 からシリンダ 2 内へブレーキ液を流入させるリリーフ弁 8 と、ピストン 3 をリリーフ弁 8 側に押し戻すためのメインスプリング 6 とを有し、ピストン 3 は初期位置よりもシリンダ 2 の容積を拡大できるようになっている。これにより、通常状態及び連動

制動状態ではリリーフ弁 8 を開弁しないため、使用者にブレーキ操作時の剛性不足を感じさせないようにすることができるとともに、ABS 作動時に液压回路 100, 200 内で生じる液压の脈動を軽減することができる。また、一定値以上の圧力が生じたときにリリーフするため、液压回路 100, 200 内の構成部品の耐圧強度を低くすることができ、コスト低減や構造の簡素化をもたらすことができる。例えば、マスタシリンダ 103, 203 側の圧力センサ 111, 211 の耐圧強度をリリーフ弁 8 が開弁する圧力と同程度の圧力に対する耐圧強度にすることができる。

[0053] 以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、実施形態では、逃し弁としてリリーフ弁 8 を用いているが、これに限定されることはない。通常状態及び連動制動状態で開弁しなければ、例えば、ノーマルクローズコントロールバルブを用いてリリーフ弁が開弁する圧力を任意に設定可能にし、開弁圧を設定するだけで様々な車種に適用できるようにしたり、制御性能を向上させたりしてもよい。

[0054] また、実施形態では、ブレーキ制御システム 400 は、2 輪車に搭載されているが、これに限定されることはない。車輪が連動して制動されれば、ブレーキ制御システムは、例えば、3 輪車や 4 輪車等に搭載されていてもよい。

符号の説明

- [0055]
- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | シミュレータ（貯液部） |
| 2 | シリンダ（貯液室） |
| 3 | ピストン |
| 4 | Oリング |
| 5 | ロッド |
| 6 | メインスプリング（ばね） |
| 7 | メインチェックバルブ（逆止弁） |
| 7 a | 弁体 |
| 7 b | 流路 |

7 c	端部
8	リリーフ弁（逃し弁）
8 a	弁体
8 b	流路
8 c	端部
8 d	リリーフスプリング
1 0 0	前輪液压回路
1 0 1	ブレーキレバー
1 0 3	前輪側マスタシリンダ
1 0 5	前輪側マスタシリンダ用リザーバ
1 0 4	管路
1 0 6	管路
1 0 7	前輪側切替弁
1 0 9	前輪側吸入弁
1 1 1	圧力センサ
1 1 3	前輪側込め弁
1 1 4	管路
1 1 5	前輪側キャリパ
1 1 9	前輪側液压ポンプ
1 2 0	管路
1 2 1	前輪側逆止弁
1 2 2	管路
1 2 3	前輪側弛め弁
1 2 5	アキュムレータ
1 2 7	圧力センサ
1 2 9	前輪速度センサ
2 0 0	後輪液压回路
2 0 1	ブレーキペダル

203	後輪側マスタシリンダ
204	管路
205	後輪側マスタシリンダ用リザーバ
207	後輪側切替弁
209	後輪側吸入弁
211	圧力センサ
213	後輪側込め弁
214	管路
215	後輪側キャリパ
219	後輪側液圧ポンプ
220	管路
221	後輪側逆止弁
222	管路
223	後輪側弛め弁
225	後輪側アキュムレータ
227	圧力センサ
229	後輪速度センサ
300	DCモータ
400	ブレーキ制御システム

請求の範囲

- [請求項1] 第1の車輪の制動に連動して、ポンプを作動させることにより第2の車輪を連動制動可能なブレーキ制御システムにおいて、
- 前記ポンプの吸込側と前記第2の車輪を制動させるためのマスタシリンダとの間の液圧回路に逆止弁を介して接続され、連動制動中に前記マスタシリンダが作動したときに前記液圧回路のブレーキ液を貯留する貯液部を備え、
- 前記貯液部は、前記ブレーキ液が貯留される貯液室と、前記貯液室の容積を調節するピストンとを有し、
- 前記逆止弁は、前記貯液室に連通する流路を塞ぐように弁体が密着したときに、前記液圧回路から前記貯液室への流体の流れを防止するように設けられ、
- 前記ピストンは、前記流路を貫通して前記弁体に当たり、前記弁体を前記流路から離間させるためのロッドが設けられたことを特徴とするブレーキ制御システム。
- [請求項2] 請求項1に記載のブレーキ制御システムにおいて、
- 前記ロッドは、前記流路よりも長いことを特徴とするブレーキ制御システム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のブレーキ制御システムにおいて、
- 前記貯液部は、前記逆止弁に並列に設けられた逃し弁を介して、前記ポンプの吸込側と前記マスタシリンダとの間の前記液圧回路に接続されたことを特徴とするブレーキ制御システム。
- [請求項4] 請求項3に記載のブレーキ制御システムにおいて、
- アンチロックブレーキ制御可能に設けられ、前記逃し弁は、前記アンチロックブレーキ制御中に開弁して前記液圧回路と前記シリンダとを連通させることを特徴とするブレーキ制御システム。
- [請求項5] 請求項3または4に記載のブレーキ制御システムにおいて、
- 前記逃し弁は、前記マスタシリンダの作動で開弁しないことを特徴

とするブレーキ制御システム。

[請求項6] 請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のブレーキ制御システムにおいて、

前記貯液部は、前記ピストンを前記流路側に押し込むためのばねを備えたことを特徴とするブレーキ制御システム。

[請求項7] 請求項 6 に記載のブレーキ制御システムにおいて、

前記ばねは、前記ロッドが前記弁体に当たっているときに前記ピストンを前記流路側に押し込まないことを特徴とするブレーキ制御システム。

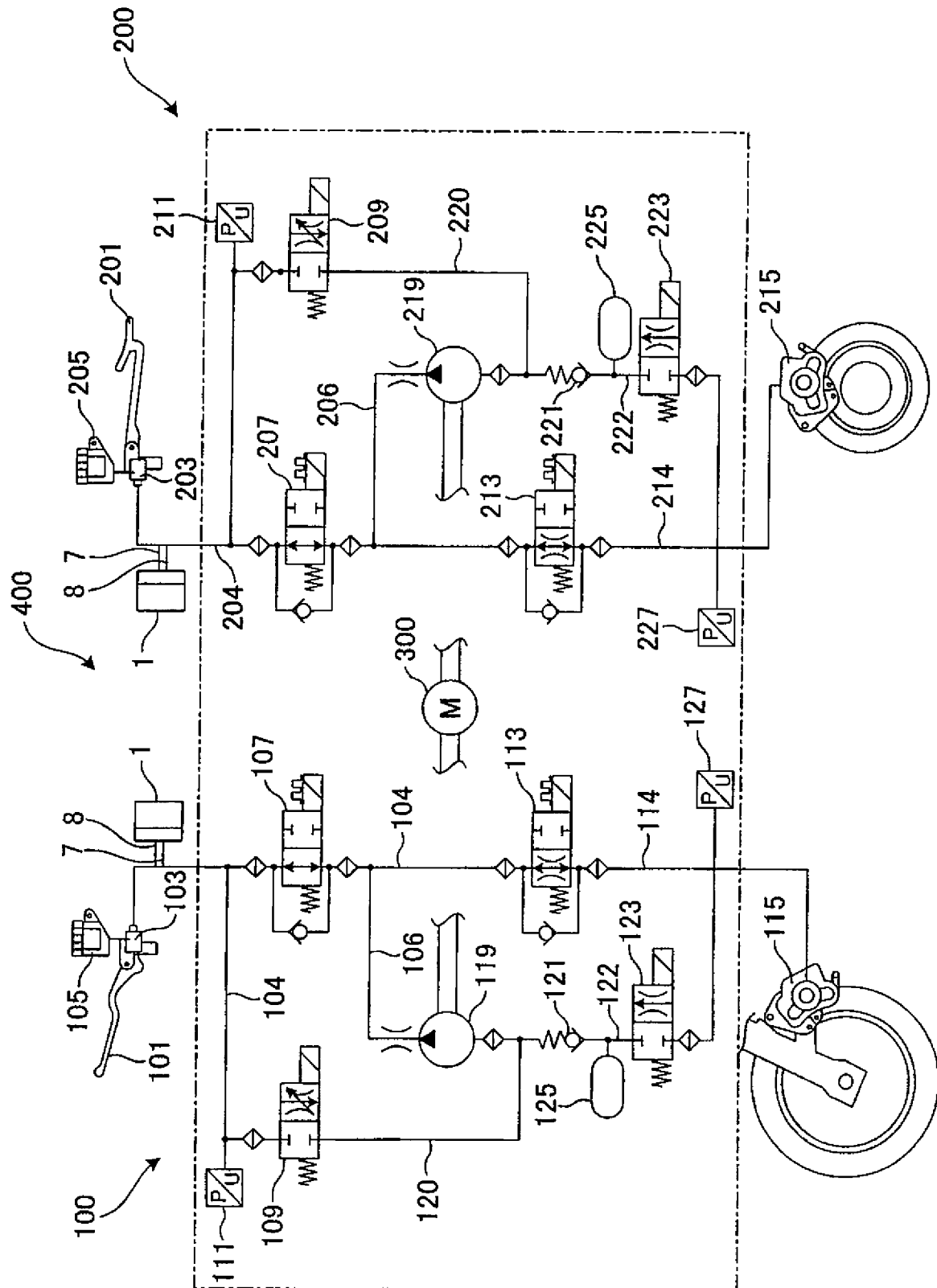
[請求項8] 請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のブレーキ制御システムにおいて、

前記ピストンは、外周にＯリングが巻き回されたことを特徴とするブレーキ制御システム。

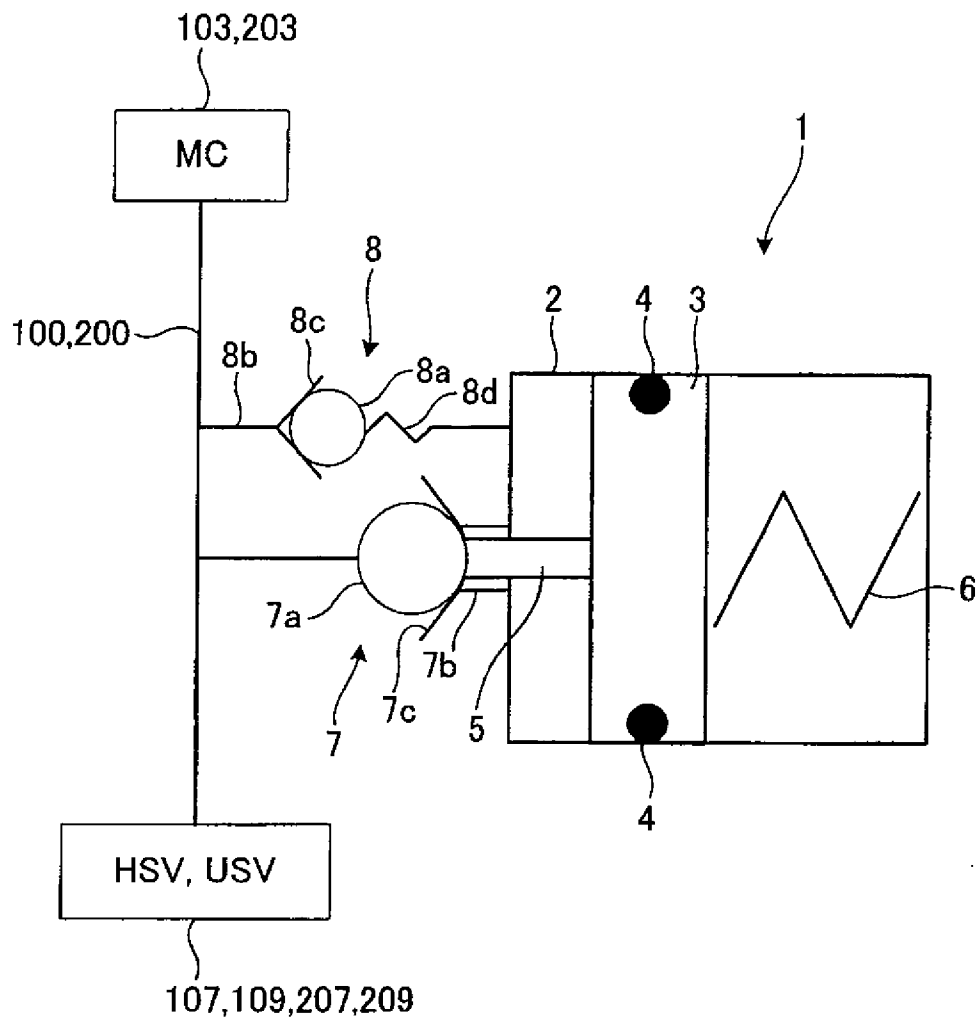
[請求項9] 請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のブレーキ制御システムにおいて、

前記貯液室は、シリンダであることを特徴とするブレーキ制御システム。

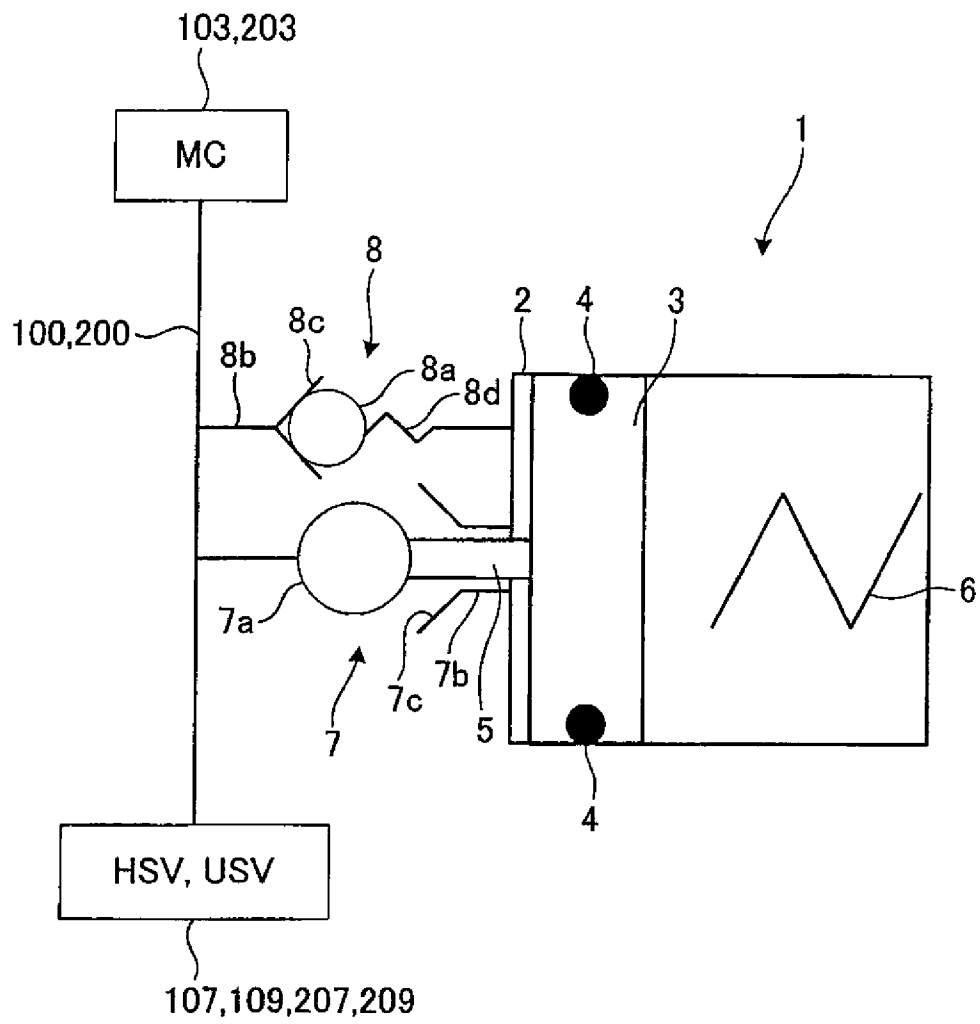
[図1]



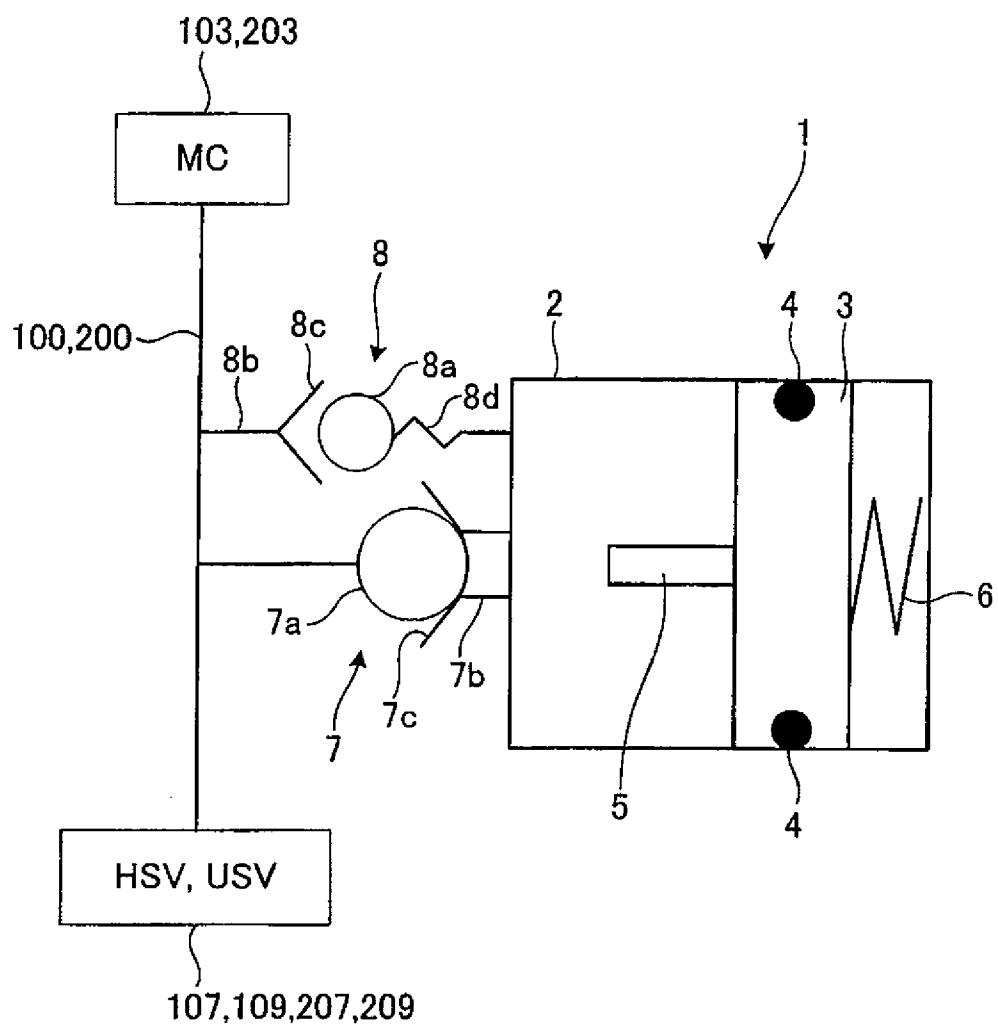
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T8/17(2006.01) i, B62L3/08(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60T8/17, B62L3/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-269213 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 18 October 2007 (18.10.2007), paragraphs [0023] to [0034]; fig. 1 & US 2007/0228816 A1 & EP 1839981 A1	1-9
A	JP 2002-2464 A (Sumitomo (SEI) Brake Systems, Inc.), 09 January 2002 (09.01.2002), entire text; all drawings & US 2002/0011750 A1 & EP 1167151 A2	1-9
P, A	JP 2012-51455 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0037] to [0038]; fig. 9 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 November, 2012 (09.11.12)

Date of mailing of the international search report
20 November, 2012 (20.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60T8/17(2006.01)i, B62L3/08(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60T8/17, B62L3/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-269213 A（日信工業株式会社）2007.10.18, 段落【0023】 - 【0034】，図1 & US 2007/0228816 A1 & EP 1839981 A1	1-9
A	JP 2002-2464 A（住友電工ブレーキシステムズ株式会社） 2002.01.09, 全文, 全図 & US 2002/0011750 A1 & EP 1167151 A2	1-9
P, A	JP 2012-51455 A（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2012.03.15, 段落【0037】 - 【0038】，図9（ファミリーなし）	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

立花 啓

3 W

4 0 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8