

(43) 国際公開日
2008年7月31日 (31.07.2008)

PCT

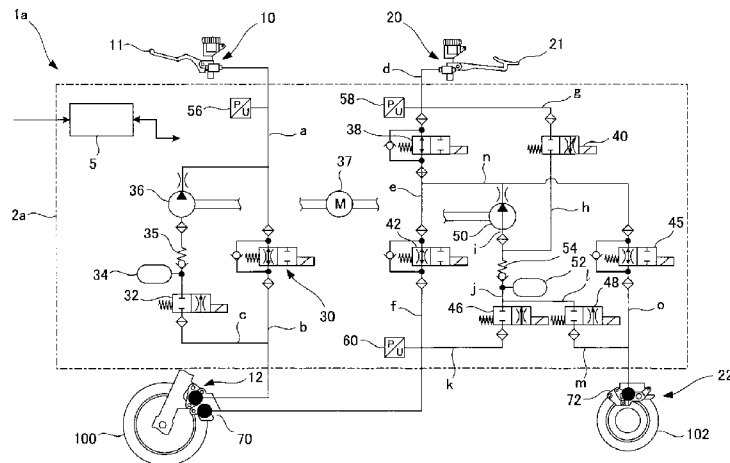
(10) 国際公開番号
WO 2008/090783 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 8/26 (2006.01) **B60T 8/48** (2006.01)
B60T 8/1761 (2006.01) **B62L 3/08** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/050397
- (22) 国際出願日: 2008年1月16日 (16.01.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2007-015859 2007年1月26日 (26.01.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 篤 浩明 (ATSUSHI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒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). 増野 徹 (MASUNO, Tohru) [JP/JP]; 〒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).
- (74) 代理人: 社本 一夫, 外 (SHAMOTO, Ichio 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).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: BRAKE CONTROL DEVICE FOR TWO-WHEELED MOTOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 自動二輪車のブレーキ制御装置



(57) Abstract: Braking force in interlocked control between front and rear brakes is increased. A brake control device (1a) has a front wheel brake caliper (70) having at least two front wheel cylinders, a rear wheel brake caliper (72) having a rear wheel cylinder, a front wheel brake piping between a front wheel master cylinder (10) and one of the front wheel cylinders, a rear wheel brake piping between a rear wheel master cylinder (20) and the rear wheel cylinder, piping for boosting branched from a first position of the rear wheel brake piping and converging to the rear wheel brake piping at a second position downstream from the first position, piping for interlocked braking branched from a third position, located downstream from the first position, of the rear wheel brake piping and connected to the other of the front wheel cylinders, a first selection control valve (38) between the first position and third position of the rear wheel brake piping, a second selection control valve (40) in the piping for boosting, a hydraulic pump (50) for boosting, and a control device (5) for controlling the opening and closing of the valves and operation of the hydraulic pump.

(57) 要約: 前後連動ブレーキ制御においてブレーキ力の向上を図る。ブレーキ制御装置1aは、少なくとも2つの前輪シリンダを有する前輪ブレーキキャリパ70と、後輪シリンダを有する後輪ブレーキキャリパ72と、前輪マスタシリンダ10と前輪シリンダの1つとの間の前輪ブレーキ用管路と、後輪マスタシリンダ20と後輪シリンダとの間の後輪ブレーキ用管路と、後輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の

[続葉有]



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

位置で後輪ブレーキ用管路に合流する増圧用管路と、第 1 の位置より下流に位置する後輪ブレーキ用管路の第 3 の位置から分岐して前輪シリンダの他方に連結された連動ブレーキ用管路と、後輪ブレーキ用管路の第 1 の位置及び第 3 の位置の間の第 1 の切り替え制御弁 38 と、増圧用管路の第 2 の切り替え制御弁 40 と、増圧用管路の液圧ポンプ 50 と、前記弁の開閉及び液圧ポンプの作動を制御する制御装置 5 と、を備える。

明 細 書

自動二輪車のブレーキ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ圧の増大制御を可能にした自動二輪車のためのブレーキ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特開2003-25978には、前輪マスタシリンダと、該前輪マスタシリンダと液接続可能とされる前輪ホイールシリンダと、後輪マスタシリンダと、該後輪マスタシリンダと液接続可能とされる後輪ホイールシリンダと、液圧ポンプとを備えた自動二輪車のブレーキ制御装置において、該前輪マスタシリンダのみを作動させた時に、前記前輪ホイールシリンダにブレーキ圧液を供給すると共に、前記液圧ポンプを駆動させて、該液圧ポンプの吐出圧液を前記後輪ホイールシリンダに供給するようにしたアクティブ増圧の技術が開示されている。また、同公報の図2には、後輪マスタシリンダと遅れ弁42を介して液接続可能とした第2の前輪ホイールシリンダを更に設けた実施例が記載されている。

[0003] 上記技術において、遅れ弁42を設けた理由としては、前輪のブレーキ力の方が大きく設定されており、ドライバーによっては細い道等を走行するときなどに、前輪ブレーキの制動力を円滑化し、前方への急激な重心移動を最小限に抑えるためである。また、上記技術では、アクティブ増圧された吐出圧液は、後輪側の管路構成から後輪ホイールシリンダに適用されるのみであり、後輪側の管路構成から前輪ホイールシリンダに適用されることはない。

特許文献1:特開2003-25978

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、上記事実に鑑みなされたもので、前後連動ブレーキ作動において後輪側管路構成でアクティブ増圧された液圧を後輪側のみならず前輪側にも適用することによって、連動ブレーキ制御の効果を更に増大させると共に前後輪のブレーキ力

の適正な配分を図ることをその目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するため、本発明の第1の態様に係る自動二輪車のブレーキ制御装置は、前輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの前輪シリンダと、後輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも1つの後輪シリンダと、前輪マスタシリンダと前記前輪シリンダの1つとの間で連結された前輪ブレーキ用管路と、後輪マスタシリンダと前記後輪シリンダとの間で連結された後輪ブレーキ用管路と、前記後輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記後輪ブレーキ用管路に合流する増圧用管路と、前記第1の位置より下流に位置する前記後輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記前輪シリンダの他方に連結された連動ブレーキ用管路と、前記後輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の切り替え制御弁と、前記増圧用管路に設けられた第2の切り替え制御弁と、前記増圧用管路に設けられた液圧ポンプと、前記ブレーキ制御装置に備えられた弁の開閉及び前記液圧ポンプの作動を制御する制御装置と、を備えて構成したものである。

[0006] 本発明の第1の態様によれば、通常は前記第1の切り替え制御弁は開放し、前記第2の切り替え制御弁は閉鎖している。これにより、通常では、後輪へのブレーキ操作により後輪にブレーキが掛けられる。制御装置は、所定条件が成立したとき、前記第1の切り替え制御弁を閉鎖し、前記第2の切り替え制御弁を開放するように制御すると共に、前記液圧ポンプを駆動させる。これによって、増圧用管路から高压液が連動ブレーキ用管路及び後輪ブレーキ用管路の両方に供給され、前輪及び後輪の両方に増大したブレーキ力が掛かる(アクティブ増圧)。好ましくは、制御手段は、前輪マスタシリンダの増圧を検知し、且つ、前輪へのブレーキ力に対する後輪へのブレーキ力の比率が所定の比率に合致していないとき、所定条件が成立したと判定してアクティブ増圧制御を実行する。このとき、後輪へのブレーキ力の比率が所定の比率に合致するように、前輪及び後輪へのブレーキ力を制御する。この後輪へのブレーキ動作中に後輪マスタシリンダに係るフットペダルを踏み込むと、後輪マスタシリンダからブレーキ液が排出されているため、フットペダルの踏み込みは浅くなっている

が、手で操作する場合よりも感覚は鈍く、従って多少のブレーキペダルのストロークの変化は感覚的に問題とはならない。一方、このアクティブ増圧制御中に、前輪マスタシリンダと連係するハンドレバーが操作され、前輪へのブレーキ操作が実行されたとき、連動ブレーキ用管路とは別に構成されている前輪ブレーキ用管路が前輪マスタシリンダと前輪シリンダの1つとの間で連結されているため、ハンドレバーのレバーストロークはアクティブ増圧による影響を受けず、安定しており、よってブレーキレバー操作を感触良く行うことができる。

[0007] 更に好ましい態様のブレーキ制御装置は、前記前輪ブレーキ用管路に設けられた第1の供給制御弁と、前記後輪ブレーキ用管路の前記第2の位置より下流に設けられた第2の供給制御弁と、前記連動ブレーキ用管路に設けられた第3の供給制御弁と、を更に備える。第1乃至第3の供給制御弁の開閉動作により、前輪マスタシリンダから前輪へのブレーキ力、後輪マスタシリンダから前輪へのブレーキ力及び後輪マスタシリンダから後輪へのブレーキ力を各々制御することができる。より好ましくは、第1の切り替え制御弁が開放し、第2の切り替え制御弁が閉鎖している通常状態で後輪マスタシリンダ内の圧力が増加したとき、第3の供給制御弁は、車速に応じて開閉動作される。即ち、低速走行時に前輪に強いブレーキが掛かると車両が不安定になるため、第3の供給制御弁を開閉動作により絞り、前輪への連動圧を抑制し、高速走行時には第3の供給制御弁を開放し、ブレーキ連動効率を高める。

[0008] 好ましくは、少なくとも1つのリザーバーを更に備えており、前記前輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第1の排出管路と、前記連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第2の排出管路と、前記後輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第3の排出管路と、前記第1の排出管路に設けられた第1の排出制御弁と、前記第2の排出管路に設けられた第2の排出制御弁と、前記第3の排出管路に設けられた第3の排出制御弁と、を更に備える。第1乃至第3の排出制御弁は、通常閉鎖されているが、ブレーキ圧、アクティブ増圧されたブレーキ圧が過大なときや車輪ロックのおそれがある場合等にこれらの排出制御弁開放動作させることにより、リザーバーに圧液を逃がして圧力リリーフを実行することができる。

- [0009] 好ましくは、前記制御装置は、前記第1乃至第3の供給制御弁並びに前記第1乃至第3の排出制御弁の開閉を制御することにより、アンチロックブレーキ動作を実行する。更に好ましくは、前記制御装置は、前記第1乃至第3の供給制御弁並びに前記第1乃至第3の排出制御弁の開閉を制御することにより、前輪及び後輪のブレーキ力を所定の比率に制御する。これによって、本発明において、ブレーキ力を有効に働かせることができる。
- [0010] 前記少なくとも2つの前輪シリンダは、1つの連動ブレーキキャリパに設けられていてもよい。この場合の好ましい態様では、前記前輪シリンダは、前記連動ブレーキキャリパ内で少なくとも4個設けられ、前記連動ブレーキキャリパは、ブレーキディスクの両側に各々対向配置されたブレーキパッドと、前記前輪シリンダの各々の内部で往復運動するように構成されたピストンと、を備え、前記ピストンは、前記ブレーキパッドを両側から前記ブレーキディスクに押し付けることを可能にするため、一方の側のブレーキパッドと、他方の側のブレーキパッドに各々同数ずつ取り付けられ、前記前輪ブレーキ用管路及び前記連動ブレーキ用管路は、各管路が少なくとも2つのポートに夫々分岐し、分岐したポートの一方は、前記一方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結され、前記分岐したポートの他方は、前記他方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結される。この構成によれば、ハンドレバーを操作して前輪ブレーキ用管路の圧液が上昇したとき、ブレーキディスクの両側に対向配置された両パッドのピストンのシリンダに圧液が供給されるので、両側のパッドは、ブレーキディスクを対応する側から各々押圧する。また、アクティブ増圧が実行されて連動ブレーキ用管路の圧液が上昇したとき、ブレーキディスクの両側に対向配置された両パッドのピストンのシリンダに圧液が供給されるので、両側のパッドは、ブレーキディスクを対応する側から各々押圧する。いずれのブレーキ動作の間又は両方のブレーキ動作が同時に起こったときでも、ブレーキディスクは、両側からパッドにより押されるので、ブレーキパッドの片べりを防止することができる。
- [0011] 本発明の第2の態様は、上記第1の態様の構成に加えて、前記連動ブレーキキャリパとは別体に前輪側に第2のブレーキキャリパを更に備え、該第2のブレーキキャリパは少なくとも1つのシリンダを備え、前記前輪ブレーキ用管路は、2つの管路に分岐し

、一方は、前記連動ブレーキキャリパのシリンダに連結され、他方は第2のブレーキキャリパのシリンダに連結される。

[0012] 上記第1及び第2の態様では、アクティブ増圧用の管路構成は、後輪側の管路構成にのみ備えられ、前輪側の管路構成には設けられていなかった。これに対し、本発明の第3の態様は、アクティブ増圧用の管路構成を前輪側及び後輪側の両方に設け、しかもアクティブ増圧されたブレーキ圧を、前輪側及び後輪側の連動ブレーキ管路の各々を介して、後輪側管路構成から前輪側のみならず、前輪側管路構成から後輪側へも適用する双方向の構成としたものである。

[0013] 従って、本発明の第3の態様に係るブレーキ制御装置は、前輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの前輪シリンダと、後輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの後輪シリンダと、前輪マスタシリンダと前記前輪シリンダの1つとの間で連結された前輪ブレーキ用管路と、後輪マスタシリンダと前記後輪シリンダの1つとの間で連結された後輪ブレーキ用管路と、前記前輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記前輪ブレーキ用管路に合流する前輪側増圧用管路と、前記第1の位置より下流に位置する前記前輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記後輪シリンダの他方に連結された前輪側連動ブレーキ用管路と、前記前輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の前輪側切り替え制御弁と、前記前輪側増圧用管路に設けられた第2の前輪側切り替え制御弁と、前記前輪側増圧用管路に設けられた前輪側液圧ポンプと、前記後輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記後輪ブレーキ用管路に合流する後輪側増圧用管路と、前記第1の位置より下流に位置する前記後輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記前輪シリンダの他方に連結された後輪側連動ブレーキ用管路と、前記後輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の後輪側切り替え制御弁と、前記後輪側増圧用管路に設けられた第2の後輪側切り替え制御弁と、前記後輪側増圧用管路に設けられた後輪側液圧ポンプと、前記ブレーキ制御装置に備えられた弁の開閉及び前記前輪及び後輪側の液圧ポンプの作動を制御する制御装置と、を備えて構成したものである。

- [0014] 好ましくは、通常では、前記第1の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁は開放し、前記第2の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁は閉鎖しており、前記制御装置は、所定条件が成立したとき、前記第1の前輪側切り替え制御弁を閉鎖し前記第2の前輪側切り替え制御弁を開放するように制御すると共に前記前輪側液压ポンプを駆動させる第1の増圧制御と、前記第1の後輪側切り替え制御弁を閉鎖し前記第2の後輪側切り替え制御弁を開放するように制御すると共に前記後輪側液压ポンプを駆動させる第2の増圧制御とのうち少なくともいずれか1つを実行する。
- [0015] より好ましくは、前記制御手段は、前記前輪マスタシリンダ及び前記後輪マスタシリンダの両方の増圧を検知し、且つ、前記前輪へのブレーキ力に対する前記後輪へのブレーキ力の比率が所定の比率に合致していないとき、前記所定条件が成立したと判定し、前記後輪へのブレーキ力の比率が前記所定の比率に合致するように、前記第1の増圧制御と前記第2の増圧制御とのうち少なくともいずれか1つを実行する。
- [0016] ブレーキ圧を制御するため、好ましくは、前記前輪及び後輪ブレーキ用管路に各々設けられた第1の供給制御弁と、前記後輪及び後輪ブレーキ用管路の前記第2の位置より下流に各々設けられた第2の供給制御弁と、前記前輪及び後輪側の連動ブレーキ用管路に各々設けられた第3の供給制御弁と、を更に備える。前述のように、第1の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁が開放し、第2の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁が閉鎖している状態で後輪マスタシリンダ内の圧力が増加したとき、後輪側連動ブレーキ用管路に設けられた第3の供給制御弁は、車速に応じて開閉動作されるのが好ましい。
- [0017] 更に好ましくは、少なくとも1つのリザーバーを更に備えており、前記前輪側連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第1の排出管路と、前記前輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第2の排出管路と、前記後輪側連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第3の排出管路と、前記後輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第4の排出管路と、前記第1の排出管路に設けられた第1の排出制御弁と、前記第2の排出管路に設けられた第2の排出制御弁と、前記第3の排出管路に設けられた第3の排出制御弁と、前記第4の排出管路に設けられた第4の排出制御弁と、を更に備える。

[0018] 前記制御装置は、前記第1乃至第4の供給制御弁並びに前記第1乃至第4の排出制御弁の開閉を制御することにより、アンチロックブレーキ動作を実行することができる。また、前記制御装置は、前記第1乃至第4の供給制御弁並びに前記第1乃至第4の排出制御弁の開閉を制御することにより、前輪及び後輪のブレーキ力を所定の比率に制御することもできる。

[0019] 前記少なくとも2つの前輪シリンダは、1つの連動ブレーキキャリパに設けられ、前記少なくとも2つの後輪シリンダは、他の1つの連動ブレーキキャリパに設けられていてもよい。この場合の好ましい態様では、前記前輪及び後輪シリンダは、対応する前記連動ブレーキキャリパ内で少なくとも4個ずつ設けられ、前記前輪側及び後輪側の連動ブレーキキャリパは、ブレーキディスクの両側に各々対向配置されたブレーキパッドと、前記前輪シリンダの各々の内部で往復運動するように構成されたピストンと、を各々備え、前記ピストンは、前記ブレーキパッドを両側から前記ブレーキディスクに押し付けることを可能にするため、一方の側のブレーキパッドと、他方の側のブレーキパッドに各々同数ずつ取り付けられ、前記前輪及び後輪ブレーキ用管路、並びに、前記前輪側及び後輪側の連動ブレーキ用管路は、各管路が少なくとも2つのポートに夫々分岐し、分岐したポートの一方は、前記一方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結され、前記分岐したポートの他方は、前記他方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結される。これによって、第1の態様において上述した通り、前輪側及び後輪側の連動ブレーキキャリパにおいて、ブレーキパッドの片べりを無くすることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の第1の実施例に係るブレーキ制御装置の回路図である。

[図2]図2は、本発明の第2の実施例に係るブレーキ制御装置の回路図である。

[図3]図3は、本発明の第3の実施例に係るブレーキ制御装置の回路図である。

[図4]図4は、本発明の各実施例に適用可能なブレーキキャリパの概略構成図である。

。

符号の説明

[0021] 1a、1b、1c ブレーキ制御装置

- 2a、2b、2c ブレーキ液压切替制御装置
- 5 コントロールユニット
- 10 前輪マスタシリンダ
- 11 ハンドレバー
- 12 前輪ホイールシリンダ
- 20 後輪マスタシリンダ
- 21 フットペダル
- 22 後輪ホイールシリンダ
- 30、42、45 込め弁
- 32、46、48 弛め弁
- 34、52 リザーバー
- 38 電磁制御弁
- 40 高压吸入弁
- 50 液压ポンプ
- 56、58、60、62 圧力センサ
- 70、74、76 (2ポート) 前輪ブレーキキャリパ
- 78 (2ポート) 後輪ブレーキキャリパ
- 80 ブレーキディスク
- 84、85、86、87 ピストン
- 88、89、90、91 シリンダ
- 92、93 ブレーキパッド
- 100 前輪
- 102 後輪

実施例

[0022] 以下、図面を参照して本発明の各実施例を説明する。

(第1の実施例)

図1には、本発明の第1の実施例に係るブレーキ制御装置1aが示されている。このブレーキ制御装置1aは、自動二輪車に適用される。

[0023] 図1に示されるように、自動二輪車は、前輪100及び後輪102を有しており、前輪100に対しブレーキを掛けるため手で操作可能なハンドレバー11と、後輪102に対しブレーキを掛けるため足で操作可能なフットペダル21と、を備えている。また、ハンドレバー11の操作に連動して前輪用のブレーキ圧を発生させるための前輪マスタシリンダ10と、ブレーキ力を前輪に印加するための前輪ホイールシリンダ12と、フットペダル21の操作に連動して後輪用のブレーキ圧を発生させるための後輪マスタシリンダ20と、ブレーキ力を後輪に印加するための後輪ホイールシリンダ22と、が備えられている。前後輪マスタシリンダ(10、20)と、前後輪ホイールシリンダ(12、22)との間には、ブレーキ液圧を切り替え制御するためのブレーキ液圧切替制御装置2a(一点鎖線で囲まれた部分)が設けられている。ブレーキ液圧切替制御装置2aは、ブレーキ制御装置1aの主要構成要件である。

[0024] ブレーキ制御装置1aは、ブレーキ液圧切替制御装置2a内に、込め弁30及び弛め弁32を備える。これらの弁30、32は、公知の2ポート、2位置電磁切替弁であり、弁に備えられたソレノイドを励磁することにより、連通位置又は遮断位置のいずれかを取る。込め弁30の入力ポートは前輪マスタシリンダ10から延びている管路aに接続されている。管路aには、前輪マスタシリンダ10からの液圧を検出するため圧力センサ56が取り付けられている。込め弁30の出力ポートは、管路bに接続され、該管路bは、前輪ホイールシリンダ12に接続されている。通常、込め弁30は開放状態となっているが、ABS制御時などには、込め弁30の開閉動作により、前輪マスタシリンダ10から前輪ホイールシリンダ12への液圧の適用を制御することができる。管路a及び管路bには、込め弁30と並列の経路として管路cが接続されている。管路cには、弛め弁32、逆止弁35及び液圧ポンプ36が設けられている。液圧ポンプ36はモータ37の回転動作により駆動する。また、弛め弁32と逆止弁35との間から分岐した管路には、リザーバー34が接続されている。従って、弛め弁32の開放動作により管路bの圧液はリザーバー34に流入し、これにより圧力をリリースすることができる。

[0025] 更に、ブレーキ制御装置1aは、ブレーキ液圧切替制御装置2a内に、電磁制御弁38、高圧吸入弁40、込め弁42、込め弁45、弛め弁46及び弛め弁48を備える。これらの弁38、40、42、45、46、48は、公知の2ポート、2位置電磁切替弁であり、通常

は連通位置又は遮断位置のいずれかに設定され、弁に備えられたソレノイドを励磁することにより、遮断位置又は連通位置のいずれかに変更される。通常では、電磁制御弁38が開放し、高圧吸入弁40は閉じられている。電磁制御弁38の入力ポートは前輪マスタシリンダ10から延びている管路dに接続されている。管路dには、後輪マスタシリンダ20からの液圧を検出するため圧力センサ58が取り付けられている。

[0026] 電磁制御弁38の出力ポートは、管路eに接続され、管路eには、込め弁42の入力ポートが接続され、込め弁42の出力ポートは、管路fに接続され、該管路fは、前輪ホイールシリンダ12に接続されている。従って、込め弁42の開閉動作により、後輪マスタシリンダ20から前輪ホイールシリンダ12への液圧の適用を制御することができる。

[0027] 管路eからは管路nが分岐しており、該管路nには、込め弁45の入力ポートが接続され、込め弁45の出力ポートは、管路oに接続され、該管路oは、後輪ホイールシリンダ22に接続されている。従って、込め弁45の開閉動作により、後輪マスタシリンダ20から後輪ホイールシリンダ22への液圧の適用を制御することができる。

[0028] 管路dからは管路gが分岐しており、該管路gは高圧吸入弁40の入力ポートが接続され、高圧吸入弁40の出力ポートには管路hが接続されている。管路hは、管路i及び管路jに分岐する。管路iは管路nの所定の箇所に接続され、管路iには、モータ37の回転動作により駆動する液压ポンプ50が介在されている。これらの管路(g、h、i)、高圧吸入弁40及び液压ポンプ50は、アクティブ増圧回路を形成している。

[0029] アクティブ増圧回路において、高圧吸入弁40が開いた状態で液压ポンプ50が駆動されると、マスタシリンダ20からの圧液が吸入され、管路d、g、高圧吸入弁40、管路h、iを介して管路nに至り、込め弁42、45を介して前後輪のホイールシリンダ12、22に増大したブレーキ圧力を印加することができる。即ち、前後輪へのブレーキ力をアクティブ増圧することができる。管路fには、特にアクティブ増圧された液圧を検出するため圧力センサ60が取り付けられている。

[0030] 一方、管路jには、逆止弁54を介して弛め弁46の出力ポートが接続され、弛め弁46の入力ポートには管路kが接続され、該管路kは、管路fの所定の箇所に接続される。管路jの逆止弁54の入力側において、管路jにリザーバー52が接続されている。管路oからは、管路mが分岐しており、弛め弁48の入力ポートに接続され、該弛め弁48

の出力ポートには、管路lが接続され、該管路lは、弛め弁46の出力側の管路jの所定の箇所に接続されている。弛め弁46、48は、通常は閉鎖されているが、弛め弁46、48を開放することにより管路f、oの圧液は管路k、mを介してリザーバー52に流入し、これにより管路f、o内の圧力をリリースして過大なブレーキ力の印加を防止することができる。

[0031] 更に、ブレーキ制御装置1aは、ブレーキ力の制御を指令するためのコントロールユニット5を備えている。コントロールユニット5は、例えば、前輪100及び後輪102の車輪速度、車体の速度、加速度及び減速度等の外部パラメータ、並びに、圧力センサ56、58及び60により検出された液圧等の内部パラメータに基づいて、所定の制御を実行する。例えば、前後輪のブレーキを弛めるべきか、保持するべきか、又は、増大すべきかを判断し、この判断に基づいて、弁30、32、38、40、42、45、46及び48のソレノイドを励磁又は非励磁に制御し、必要に応じてポンプ50を駆動してアクティブ増圧を行ったりする。これにより、ホイールシリンダ12、22に供給される液圧は、保持、低下、増大され、路面 μ に応じたアンチロックブレーキ制御が実行される。更に、コントロールユニット5は、前輪100と後輪102との間で最適な制動力の配分を実行するための制御を行う。例えば、車体減速度に応じた所定の比率（一例として7:3）で前輪ブレーキ力と後輪ブレーキ力との間で制動力を配分する。即ち、本発明は、連動ブレーキ制御と、アンチロックブレーキ制御とを合体したブレーキ制御システムを実現したものである。

[0032] 前輪100及び後輪102へのブレーキ力印加は、前輪ブレーキキャリパ70及び後輪ブレーキキャリパ72を介して実行される。ここで、前輪ブレーキキャリパ70は、前輪マスタシリンダ10から管路bを介して供給されたブレーキ圧液と後輪側から管路fを介しての供給されたブレーキ圧液とを1つのキャリパでブレーキディスクに印加する構成を有する。図4に、前輪ブレーキキャリパ70の構成を示す。

[0033] 図4に示されるように、自動二輪車のブレーキ構成部は、ブレーキディスク80と、該ブレーキディスク80の両側に該ディスクから離れて配置された一対のパッド92、93とを備える。前輪ブレーキキャリパ70は、液圧を用いてブレーキ構成部の一対のパッド92、93をブレーキディスク80に押し付け、これにより車輪にブレーキ力を印加するよ

うに構成されたものである。これを実現するため、前輪ブレーキキャリパ70は、ブレーキパッド92に取り付けられた2つのピストン84、85と、ブレーキパッド93に取り付けられた2つのピストン86、87と、これらのピストンを摺動可能に収容するシリンダ88、89、90及び91と、これらのシリンダが形成されているキャリパーハウジング81と、を備えている。

[0034] 更に、前輪ブレーキキャリパ70は、前輪への連動ブレーキ制御のため図1の管路fに連通したポート82と、ハンドレバー11による通常のブレーキ力印加のため管路bに連通したポート83と、を備える。ポート82は、2つのポート82a及び82bに分割され、ポート82aはシリンダ88に接続され、ポート82bは、ブレーキディスク80を挟んで反対側に配置されたシリンダ91に接続される。また、ポート83は、2つのポート83a及び83bに分割され、ポート83aはシリンダ89に接続され、ポート83bは、ブレーキディスク80を挟んで反対側に配置されたシリンダ90に接続される。この構成によれば、通常のブレーキ力印加、並びに、前輪及び後輪の間の連動ブレーキ制御のいずれかの場合又はそれらの両方が実行された場合であっても、ブレーキディスク80は、両側からパッド92、93を同時に押し付けられることになり、ブレーキパッドの片べりを防止することができる。

[0035] なお、後輪ブレーキキャリパ72は、管路oのみが接続された1ポート構成であるが、図4の構成と同様に、1ポートを2つのポートに分割して、ブレーキディスクを挟んで各々反対側に配置した2つのシリンダに連通させ、該シリンダ内で摺動する対向2ピストン構成を採用することができる。この場合でも、いうまでもなくブレーキパッドの片べりを防止することができる。

[0036] 次に、本発明の第1の実施例に係るブレーキ制御装置1aの作用を説明する。

[0037] ハンドレバー11が操作されたとする。この場合、コントロールユニット5は、圧力センサ56により検出された液圧の増大か又はハンドレバーのブレーキスイッチが入ったことを検知する。このとき、コントロールユニット5は、高圧吸入弁40、込め弁42及び45を開放し、電磁切替弁38を閉鎖し、液圧ポンプ50を駆動させる。液圧ポンプ50の作用によって後輪マスタシリンダ20から高圧吸入弁40を介して圧液が吸入され、管路h、iを介して管路nに圧液が流入し、管路e、込め弁42及び管路fを介して前輪ブレ

ーキキャリパ70に、込め弁45及び管路oを介して後輪ブレーキキャリパ72にアクティブ増圧された圧液が各々供給される。即ち、前輪のブレーキ動作に連動して後輪にもブレーキがかけられると共に、アクティブ増圧されたブレーキ液圧が前輪ホイールシリンダにも印加される。込め弁42、45の開閉動作により、前述したように、前後輪へのブレーキ力を適切に配分することができる。車両条件や路面 μ の状態からブレーキロックを防止する必要であると判断した場合、アンチロックブレーキ動作を行う。

[0038] この後輪へのブレーキ動作中に前輪ブレーキキャリパ70にもアクティブ増圧された圧液が供給されている。しかし、図1に示されるように、ハンドレバー11の操作によるブレーキ圧液は、管路a、bを通過し、アクティブ増圧された圧液は別の管路fを通過する。それに加えて、図4に示されるように、前輪ブレーキキャリパ70内では、管路bからのポートと、管路fからのポートとは別々に構成され、互いに圧液が混入されることはない。従って、アクティブ増圧された圧液が供給されていても、ハンドレバー11のレバーストロークは安定しており、ブレーキレバー操作を感触良く行うことができる。一方、この後輪へのブレーキ動作中にフットペダル21を踏み込むと、後輪マスタシリンダ20からブレーキ液が排出されているため、フットペダル21の踏み込みは浅くなっているが、手で操作する場合よりも感覚は鈍く、従って多少のブレーキペダルのストロークの変化は感覚的に問題とはならない。

[0039] また、アクティブ増圧されたブレーキ圧液の前輪ブレーキキャリパ70への圧力も込め弁42等の開閉動作により適切に制御されるので、上記従来技術のような遅れ弁を設ける必要はなく、前輪側へのブレーキ力の円滑化を図ると共に、前方への急激な重心移動を抑えることができる。

[0040] コントロールユニット5は、駆動輪である後輪102にスリップが発生したと判断した場合でも、液圧ポンプ50を駆動させて上述したアクティブ増圧制御を行い、前後輪の間の連動ブレーキ制御を行うこともできる。弛め弁46及び48は、通常は閉鎖されているが、コントロールユニット5は、アクティブ増圧されたブレーキ力が過大と判断した場合、込め弁45を閉じ、弛め弁46及び48を開放してリザーバー52に圧液を排出する。このとき、車両条件や路面 μ の状態からブレーキロックを防止する必要であると判断した場合、アンチロックブレーキ動作を行う。

[0041] 一方、ハンドレバー11が操作されていない状態でフットペダル21が操作されたとする。この場合、コントロールユニット5は、圧力センサ58が検出した液圧の増大か又はフットペダルのブレーキスイッチが入ったことを検知する。このとき、電磁切替弁38が開放され高圧吸入弁40が閉鎖された通常の弁状態で込め弁45が開放される。このため、本発明のフットペダル21の操作量に応じたブレーキ圧が、後輪ブレーキキャリパ72のみならず、連動ブレーキ用管路(e、f)を介して前輪ブレーキキャリパ70にも伝達され、前後輪の両方にブレーキ力がかかる。この場合、必ずしも前後輪へのブレーキ力の比率が理想ブレーキ配分となるわけではないが、フットペダル21のみの操作で後輪のみにブレーキ力をかける従来技術と比較して、より理想に近いブレーキ力配分を達成することができる。

[0042] また、込め弁42は、車速に応じて開閉制御されるのが好ましい。即ち低速走行時に前輪100に強いブレーキがかかると車両が不安定になるため、込め弁42を開閉動作により絞り、前輪100への連動圧を抑制する。高速走行時には込め弁42を開放し、ブレーキ連動効率を高める。このように後輪マスタシリンダ20で発生したドライバの操作量に応じた圧液は込め弁45を介して後輪ホイールシリンダ22に適用され、後輪にブレーキがかかり、前輪100には、込め弁42で調圧された圧力によりブレーキがかかる。

[0043] その後、上記ブレーキ制御の間に、ハンドレバー11が操作された場合、前輪100には、上記のように後輪マスタシリンダ20からの調圧ブレーキ圧に加えて、ドライバの操作量に応じたブレーキ圧がかかる。このとき、後輪へのブレーキ圧が、前輪へのブレーキ圧に対して理想配分となるターゲットブレーキ圧に既に達していた場合には、上述したアクティブ増圧制御は実行されない。その後、ハンドレバー11の操作量が増して前輪へのブレーキ圧が上昇するなど、後輪へのブレーキ圧が、ターゲットブレーキ圧より低下した時点で、上述したアクティブ増圧制御が実行され、前後輪のブレーキ力配分が適切に制御される。

(第2の実施例)

次に本発明の第2の実施例を図2を用いて説明する。なお、図2において、図1の構成要素と同様の構成要素は、図1と同じ参照番号、参照記号を附して詳細な説明

を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

[0044] 図2に示されるように、第2の実施例に係るブレーキ制御装置1bでは、前輪側に連動ブレーキキャリパ74と、該連動ブレーキキャリパ74とは別体に構成された第2のブレーキキャリパ75を更に備える。連動ブレーキキャリパ74は、前記連動ブレーキキャリパ70と同様に、前輪マスタシリンダ10から管路bを介して供給されたブレーキ圧液と後輪側から管路fを介しての供給されたブレーキ圧液とを1つのキャリパでブレーキディスクに印加する構成を有する。

[0045] 第2の実施例では、前記前輪ブレーキ用管路bを、2つの管路p、qに分岐させ、一方の管路pを、連動ブレーキキャリパ74のシリンダに連結し、他方の管路qは第2のブレーキキャリパ75のシリンダに連結する。即ち、第2の実施例に係るブレーキ制御装置1bは、ハンドペダル11の操作により発生したブレーキ液圧を2つのポートを介して前輪に印加するようにしたものである。

(第3の実施例)

次に本発明の第3の実施例を図3を用いて説明する。なお、図3において、図1の構成要素と同様の構成及び作用を有する要素は、図1と同じ参照番号、参照記号を附して詳細な説明を省略する。

[0046] 第3の実施例に係るブレーキ制御回路1cには、前輪側のブレーキ回路にも、後輪側と同様に、アクティブ増圧及び後輪への連動ブレーキ制御を可能にした回路が設けられている。前輪側のブレーキ回路において、後輪側ブレーキ回路と同様の構成要素については、後輪側の構成要素の数字に「a」を附し、また、後輪側ブレーキ回路と同様の管路については、後輪側の管路のアルファベット記号に数字の「1」を附し、詳細な説明を省略する。なお、第3の実施例に係るブレーキ制御回路1cは、管路o及びo1においても、液圧を検出するための圧力センサ62、62aが更に設けられ、正確な圧力制御を可能としている。

[0047] 前輪ブレーキキャリパ76は、図4に示される構成と同様に2ポート構成であり、前輪ブレーキ回路の管路o1と、後輪ブレーキ回路の管路fと、が接続されている。これにより、前輪ブレーキキャリパ76には、前輪マスタシリンダ10からのブレーキ圧又は前輪ブレーキ回路でアクティブ増圧されたブレーキ圧と、後輪マスタシリンダ20からの

ブレーキ圧又は後輪ブレーキ回路でアクティブ増圧されたブレーキ圧とが適用される。後輪ブレーキキャリパ78は、図4に示される構成と同様に2ポート構成であり、後輪ブレーキ回路の管路oと、前輪ブレーキ回路の管路f1と、が接続されている。これにより、後輪ブレーキキャリパ78には、後輪マスタシリンダ20からのブレーキ圧又は後輪ブレーキ回路でアクティブ増圧されたブレーキ圧と、前輪マスタシリンダ10からのブレーキ圧又は前輪ブレーキ回路でアクティブ増圧されたブレーキ圧とが適用される。コントロールユニット5は、前輪ブレーキ力と、後輪ブレーキ力とが最適な配分比率となるように、ブレーキキャリパ76及び78を介して印加される前後輪のブレーキ力を制御する。

[0048] 第1及び第2の実施例では、ハンドレバーが操作されたときに、後輪側のみに設けられたアクティブ増圧回路を動作させるようにしていたが、第3の実施例では、ハンドレバー及びフットペダルのいずれか一方のみの操作では、前輪側及び後輪側のいずれのアクティブ増圧回路も動作されない。ハンドレバー11及びフットペダル21のいずれも操作された状態で、前輪側及び後輪側のマスタシリンダ10、20の増圧が検知されると、コントロールユニット5は、前輪ブレーキ力と後輪ブレーキ力とが最適な配分比率となるように、前輪側及び後輪側のアクティブ増圧回路の両方又はいずれか一方を制御する。

[0049] 第3の実施例の上記アクティブ増圧制御は、一例であって、他の制御方法も可能である。例えば、ハンドレバー11及びフットペダル21のいずれか一方のみの操作され、前輪側及び後輪側のいずれか一方のマスタシリンダの増圧が検知されると、増圧された側と反対側のアクティブ増圧回路(ハンドレバー操作時では後輪側のアクティブ増圧回路、フットペダル操作時では前輪側のアクティブ増圧回路)が、当該マスタシリンダの増圧値に基づいて目標ブレーキ圧が設定され、該目標ブレーキ圧を達成するように制御されるようにしてもよい。

[0050] 以上が本発明の実施例であるが、本発明は上記例にのみ限定されるものではなく、請求の範囲により画定される本発明の範囲内で任意好適に変更可能である。

[0051] 例えば、上記実施例では、フットペダル21の操作が後輪ブレーキに連動するようにしたが、フットペダルを第2のハンドレバーとして構成することもできる。即ち、左右の

ハンドレバーで前後輪のブレーキを制御する構成としてもよい。このようなブレーキ構成の二輪車として例えばスクーターなどがある。

請求の範囲

- [1] 自動二輪車のブレーキ制御装置であって、
前輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの前輪シリンダと、
、
後輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも1つの後輪シリンダと、
、
前輪マスタシリンダと前記前輪シリンダの1つとの間で連結された前輪ブレーキ用管路と、
後輪マスタシリンダと前記後輪シリンダとの間で連結された後輪ブレーキ用管路と、
前記後輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記後輪ブレーキ用管路に合流する増圧用管路と、
前記第1の位置より下流に位置する前記後輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記前輪シリンダの他方に連結された連動ブレーキ用管路と、
前記後輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の切り替え制御弁と、
前記増圧用管路に設けられた第2の切り替え制御弁と、
前記増圧用管路に設けられた液圧ポンプと、
前記ブレーキ制御装置に備えられた弁の開閉及び前記液圧ポンプの作動を制御する制御装置と、
を備える、ブレーキ制御装置。
- [2] 通常では、前記第1の切り替え制御弁は開放し、前記第2の切り替え制御弁は閉鎖しており、
前記制御装置は、所定条件が成立したとき、前記第1の切り替え制御弁を閉鎖し、前記第2の切り替え制御弁を開放するように制御すると共に、前記液圧ポンプを駆動させる、請求項1に記載のブレーキ制御装置。
- [3] 前記制御手段は、前記前輪マスタシリンダ内の圧力が増加し、且つ、前記前輪へのブレーキ力に対する前記後輪へのブレーキ力の比率が所定の比率に合致していないとき、前記所定条件が成立したと判定し、前記後輪へのブレーキ力の比率が前

記所定の比率に合致するように、前記前輪及び前記後輪へのブレーキ力を制御する、請求項2に記載のブレーキ制御装置。

- [4] 前記前輪ブレーキ用管路に設けられた第1の供給制御弁と、
前記後輪ブレーキ用管路の前記第2の位置より下流に設けられた第2の供給制御弁と、
前記連動ブレーキ用管路に設けられた第3の供給制御弁と、
を更に備える、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のブレーキ制御装置。
- [5] 前記第1の切り替え制御弁が開放し、前記第2の切り替え制御弁が閉鎖している状態で、前記後輪マスタシリンダ内の圧力が増加したとき、前記第3の供給制御弁は、車速に応じて開閉動作される、請求項4に記載のブレーキ制御装置。
- [6] 少なくとも1つのリザーバーを更に備えており、
前記前輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第1の排出管路と、
前記連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第2の排出管路と、
前記後輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第3の排出管路と、
前記第1の排出管路に設けられた第1の排出制御弁と、
前記第2の排出管路に設けられた第2の排出制御弁と、
前記第3の排出管路に設けられた第3の排出制御弁と、
を更に備える、請求項4に記載のブレーキ制御装置。
- [7] 前記制御装置は、前記第1乃至第3の供給制御弁並びに前記第1乃至第3の排出制御弁の開閉を制御することにより、アンチロックブレーキ動作を実行する、請求項6に記載のブレーキ制御装置。
- [8] 前記制御装置は、前記第1乃至第3の供給制御弁並びに前記第1乃至第3の排出制御弁の開閉を制御することにより、前輪及び後輪のブレーキ力を所定の比率に制御する、請求項6又は7に記載のブレーキ制御装置。
- [9] 前記少なくとも2つの前輪シリンダは、1つの連動ブレーキキャリパに設けられている、請求項1乃至8のいずれか1項に記載のブレーキ制御装置。
- [10] 前記前輪シリンダは、前記連動ブレーキキャリパ内で少なくとも4個設けられ、
前記連動ブレーキキャリパは、ブレーキディスクの両側に各々対向配置されたブレ

ーキパッドと、前記前輪シリンダの各々の内部で往復運動するように構成されたピストンと、を備え、

前記ピストンは、前記ブレーキパッドを両側から前記ブレーキディスクに押し付けることを可能にするため、一方の側のブレーキパッドと、他方の側のブレーキパッドに各々同数ずつ取り付けられ、

前記前輪ブレーキ用管路及び前記連動ブレーキ用管路は、各管路が少なくとも2つのポートに夫々分岐し、分岐したポートの一方は、前記一方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結され、前記分岐したポートの他方は、前記他方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結される、請求項9に記載のブレーキ制御装置。

- [11] 前記連動ブレーキキャリパとは別体に前輪側に第2のブレーキキャリパを更に備え、該第2のブレーキキャリパは少なくとも1つのシリンダを備え、

前記前輪ブレーキ用管路は、2つの管路に分岐し、一方は、前記連動ブレーキキャリパのシリンダに連結され、他方は第2のブレーキキャリパのシリンダに連結される、請求項9又は10に記載のブレーキ制御装置。

- [12] 自動二輪車のブレーキ制御装置であって、

前輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの前輪シリンダと、

後輪にブレーキ力を印加するための液圧を発生する少なくとも2つの後輪シリンダと、

前輪マスタシリンダと前記前輪シリンダの1つとの間で連結された前輪ブレーキ用管路と、

後輪マスタシリンダと前記後輪シリンダの1つとの間で連結された後輪ブレーキ用管路と、

前記前輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記前輪ブレーキ用管路に合流する前輪側増圧用管路と、

前記第1の位置より下流に位置する前記前輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記後輪シリンダの他方に連結された前輪側連動ブレーキ用管路と、

前記前輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の前輪側切り替え制御弁と、
前記前輪側増圧用管路に設けられた第2の前輪側切り替え制御弁と、
前記前輪側増圧用管路に設けられた前輪側液压ポンプと、
前記後輪ブレーキ用管路の第1の位置から分岐し、該第1の位置より下流の第2の位置で前記後輪ブレーキ用管路に合流する後輪側増圧用管路と、
前記第1の位置より下流に位置する前記後輪ブレーキ用管路の第3の位置から分岐して前記前輪シリンダの他方に連結された後輪側連動ブレーキ用管路と、
前記後輪ブレーキ用管路の前記第1の位置及び前記第3の位置の間に設けられた第1の後輪側切り替え制御弁と、
前記後輪側増圧用管路に設けられた第2の後輪側切り替え制御弁と、
前記後輪側増圧用管路に設けられた後輪側液压ポンプと、
前記ブレーキ制御装置に備えられた弁の開閉及び前記前輪及び後輪側の液压ポンプの作動を制御する制御装置と、
を備える、ブレーキ制御装置。

- [13] 通常では、前記第1の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁は開放し、前記第2の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁は閉鎖しており、
前記制御装置は、所定条件が成立したとき、
前記第1の前輪側切り替え制御弁を閉鎖し前記第2の前輪側切り替え制御弁を開放するように制御すると共に前記前輪側液压ポンプを駆動させる第1の増圧制御と、
前記第1の後輪側切り替え制御弁を閉鎖し前記第2の後輪側切り替え制御弁を開放するように制御すると共に前記後輪側液压ポンプを駆動させる第2の増圧制御とのうち少なくともいずれか1つを実行する、請求項12に記載のブレーキ制御装置。
- [14] 前記制御手段は、前記前輪マスタシリンダ及び前記後輪マスタシリンダ内の両方の圧力が増加し、且つ、前記前輪へのブレーキ力に対する前記後輪へのブレーキ力の比率が所定の比率に合致していないとき、前記所定条件が成立したと判定し、前記後輪へのブレーキ力の比率が前記所定の比率に合致するように、前記第1の増圧制御と前記第2の増圧制御とのうち少なくともいずれか1つを実行する、請求項13に

記載のブレーキ制御装置。

- [15] 前記前輪及び後輪ブレーキ用管路に各々設けられた第1の供給制御弁と、
前記後輪及び後輪ブレーキ用管路の前記第2の位置より下流に各々設けられた第2の供給制御弁と、
前記前輪及び後輪側の連動ブレーキ用管路に各々設けられた第3の供給制御弁と、
を更に備える、請求項12乃至14のいずれか1項に記載のブレーキ制御装置。
- [16] 前記第1の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁が開放し、前記第2の前輪側及び後輪側の切り替え制御弁が閉鎖している状態で、前記後輪マスタシリンダ内の圧力が増加したとき、前記後輪側連動ブレーキ用管路に設けられた前記第3の供給制御弁は、車速に応じて開閉動作される、請求項15に記載のブレーキ制御装置。
- [17] 少なくとも1つのリザーバーを更に備えており、
前記前輪側連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第1の排出管路と、
前記前輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第2の排出管路と、
前記後輪側連動ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第3の排出管路と、
前記後輪ブレーキ用管路と前記リザーバーとの間で連結された第4の排出管路と、
前記第1の排出管路に設けられた第1の排出制御弁と、
前記第2の排出管路に設けられた第2の排出制御弁と、
前記第3の排出管路に設けられた第3の排出制御弁と、
前記第4の排出管路に設けられた第4の排出制御弁と、
を更に備える、請求項15に記載のブレーキ制御装置。
- [18] 前記制御装置は、前記第1乃至第4の供給制御弁並びに前記第1乃至第4の排出制御弁の開閉を制御することにより、アンチロックブレーキ動作を実行する、請求項17に記載のブレーキ制御装置。
- [19] 前記制御装置は、前記第1乃至第4の供給制御弁並びに前記第1乃至第4の排出制御弁の開閉を制御することにより、前輪及び後輪のブレーキ力を所定の比率に制

御する、請求項17又は18に記載のブレーキ制御装置。

[20] 前記少なくとも2つの前輪シリンダは、1つの連動ブレーキキャリパに設けられ、前記少なくとも2つの後輪シリンダは、他の1つの連動ブレーキキャリパに設けられている、請求項12乃至19のいずれか1項に記載のブレーキ制御装置。

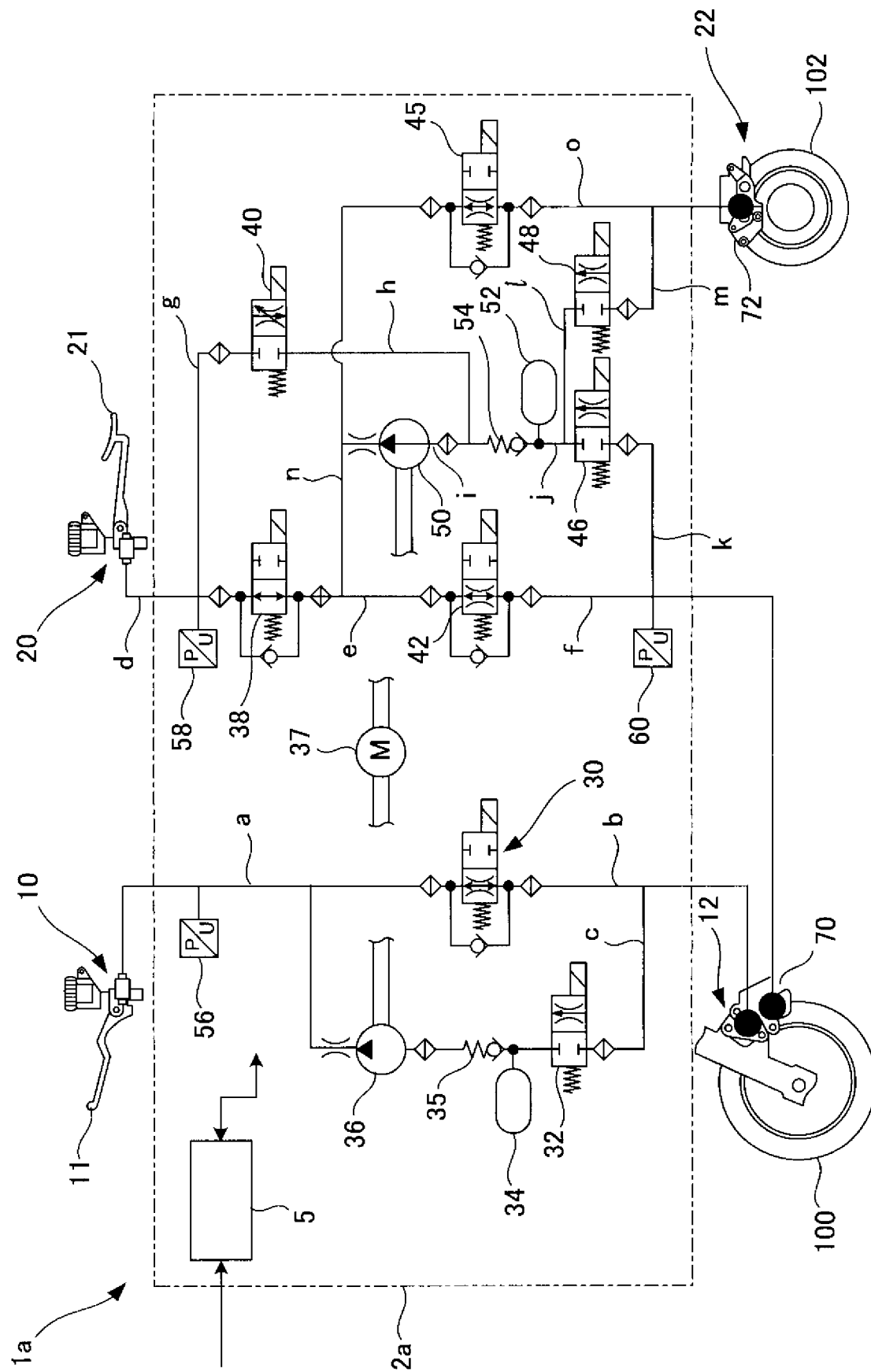
[21] 前記前輪及び後輪シリンダは、対応する前記連動ブレーキキャリパ内で少なくとも4個ずつ設けられ、

前記前輪側及び後輪側の連動ブレーキキャリパは、ブレーキディスクの両側に各々対向配置されたブレーキパッドと、前記前輪シリンダの各々の内部で往復運動するように構成されたピストンと、を各々備え、

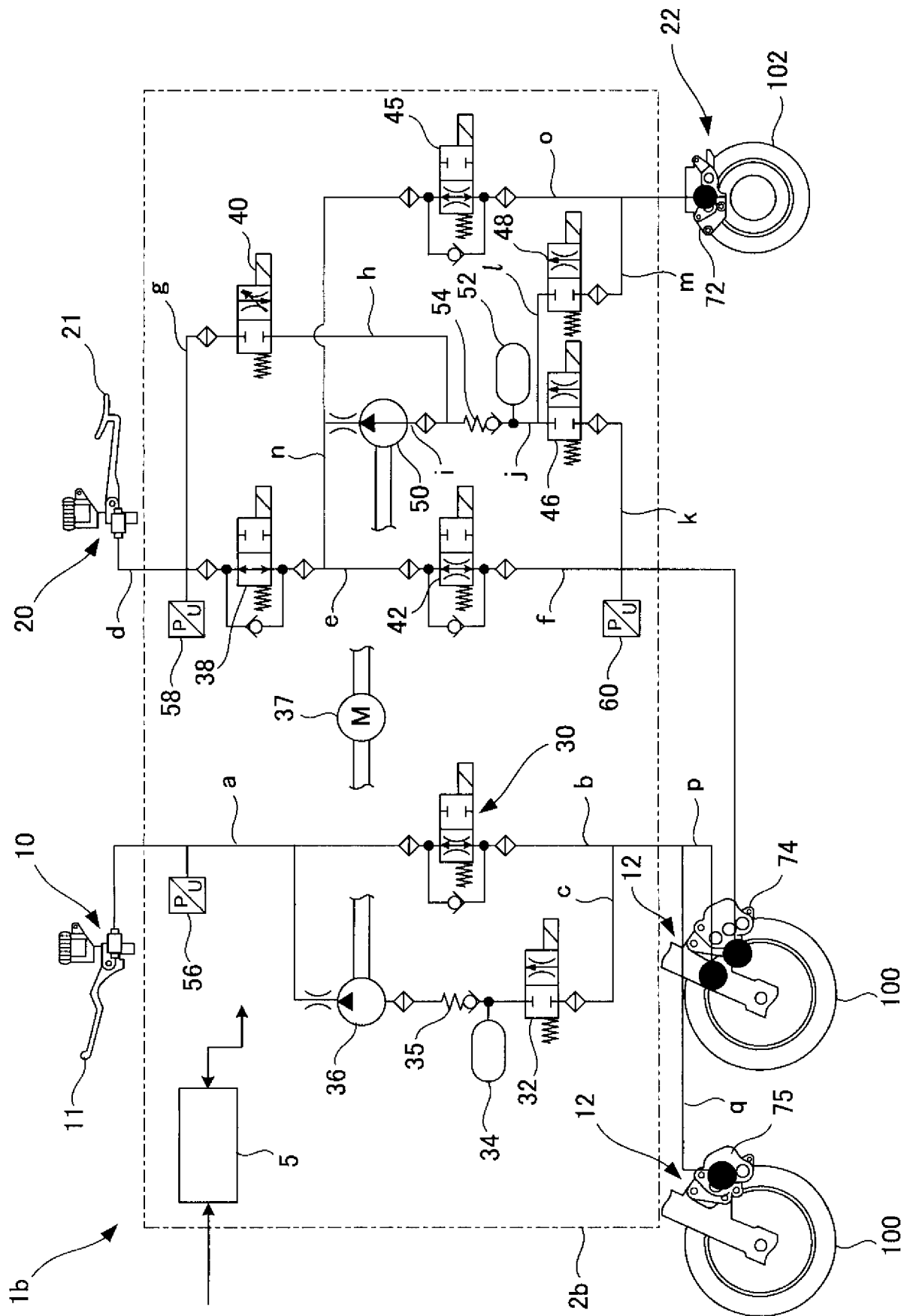
前記ピストンは、前記ブレーキパッドを両側から前記ブレーキディスクに押し付けることを可能にするため、一方の側のブレーキパッドと、他方の側のブレーキパッドに各々同数ずつ取り付けられ、

前記前輪及び後輪ブレーキ用管路、並びに、前記前輪側及び後輪側の連動ブレーキ用管路は、各管路が少なくとも2つのポートに夫々分岐し、分岐したポートの一方は、前記一方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結され、前記分岐したポートの他方は、前記他方の側のブレーキパッドのピストンのためのシリンダに連結される、請求項20に記載のブレーキ制御装置。

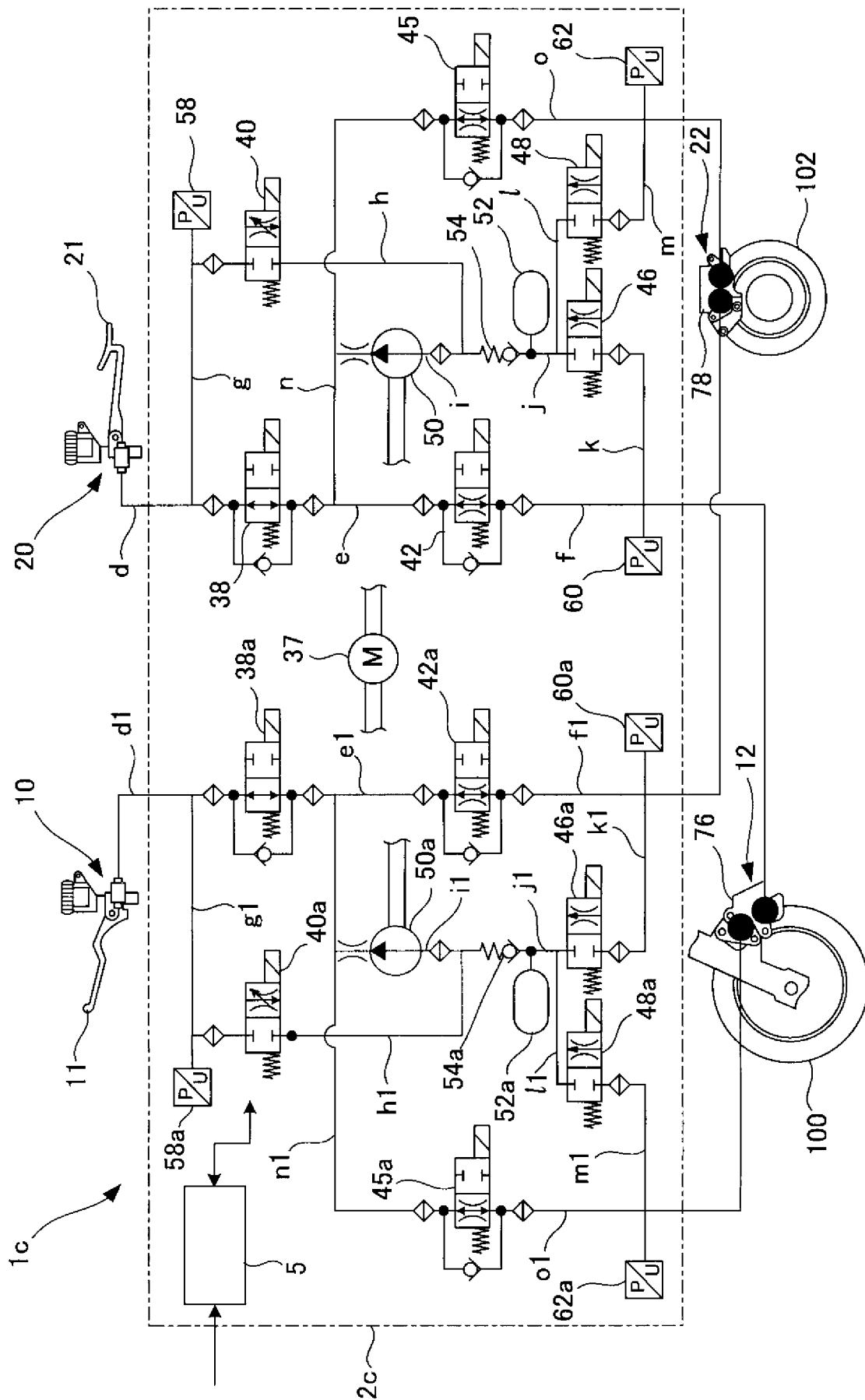
[図1]



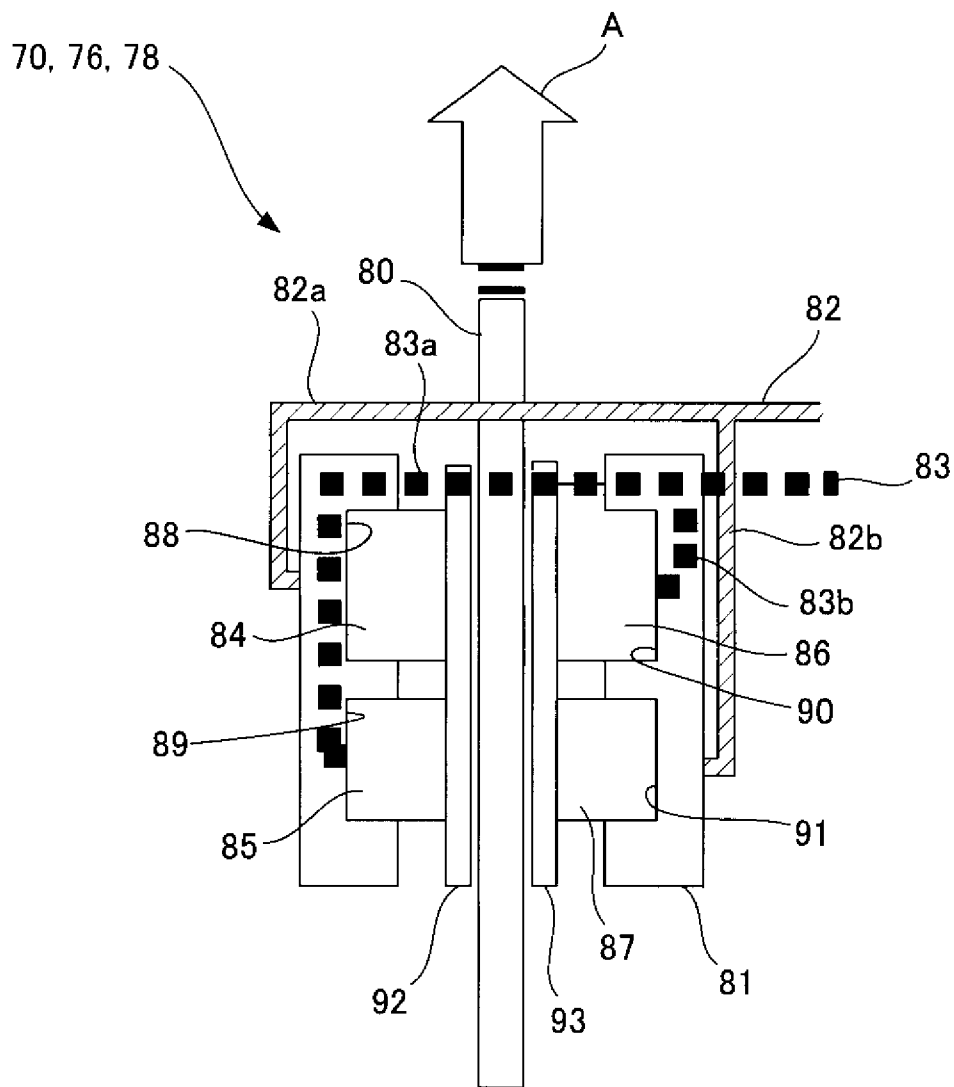
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/050397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T8/26(2006.01) i, B60T8/1761(2006.01) i, B60T8/48(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)

B60T8/26, B60T8/1761, B60T8/48, 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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X Y	JP 2006-117233 A (Bayerische Motoren Werke AG.), 11 May, 2006 (11.05.06), Claims; Par. Nos. [0008] to [0022]; Figs. 1, 5 & US 2006/0082216 A1 & EP 1650093 A1	1-9 10-21
Y	JP 2005-225441 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 25 August, 2005 (25.08.05), Par. No. [0013]; Fig. 1 (Family: none)	10-21
A	JP 2000-344173 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 12 December, 2000 (12.12.00), Figs. 3 to 6 & US 6390566 B1 & EP 1055578 A2	1-21

☒ 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
08 February, 2008 (08.02.08)

Date of mailing of the international search report
26 February, 2008 (26.02.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/050397

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-34833 A (Nippon ABS Kabushiki Kaisha), 09 February, 1999 (09.02.99), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-21
A	JP 2000-71962 A (Nippon ABS Kabushiki Kaisha), 07 March, 2000 (07.03.00), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60T8/26(2006.01)i, B60T8/1761(2006.01)i, B60T8/48(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. B60T8/26, B60T8/1761, B60T8/48, 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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2006-117233 A (バイエリッシェ モーターレン ウエルケ ア クチエンゲゼルシャフト) 2006.05.11, 特許請求の範囲, 段落【0008】 — 【0022】, 図 1, 5 & US 2006/0082216 A1 & EP 1650093 A1	1-9 10-21
Y	JP 2005-225441 A (日信工業株式会社) 2005.08.25, 段落 【0013】, 図 1 (ファミリーなし)	10-21
A	JP 2000-344173 A (日信工業株式会社) 2000.12.12, 図 3-6 & US 6390566 B1 & EP 1055578 A2	1-21

☒ 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 8 . 0 2 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 2 . 2 0 0 8

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

間中 耕治

3 W

3 4 3 1

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

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP 11-34833 A (日本エービーエス株式会社) 1999. 02. 09, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2000-71962 A (日本エービーエス株式会社) 2000. 03. 07, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-21