(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月17日(17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/183964 A1

(51) 国際特許分類:
B60T 13/122 (2006.01) *B60T 8/34* (2006.01)
B60T 8/17 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/003412

(22) 国際出願日： 2020年1月30日(30.01.2020)

(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 2019-042699 2019年3月8日(08.03.2019) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(**HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 丸尾 亮平(**MARUO, Ryohei**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

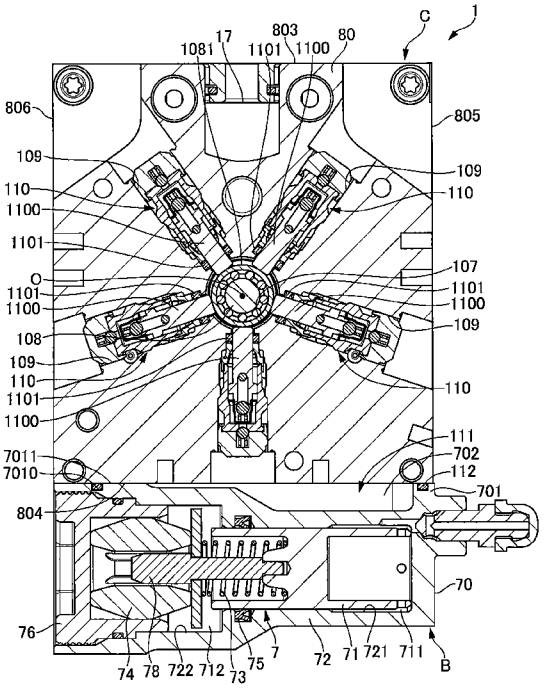
(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(**ONO, Shinjiro** et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目２番１号 新大手町ビル２０６区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) **Title:** BRAKE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： ブレーキ制御装置



(57) **Abstract:** A fluid storage chamber for collecting and storing brake fluid that has leaked out to a cam chamber is configured using a stroke simulator unit, which is a separate unit connected to a hydraulic unit.

(57) 要約: カム室へ漏れ出たブレーキ液を回収して貯留するための液溜め室が、液圧ユニットに接続する別ユニットであるストロークシミュレータユニットを利用して構成されている。

WO 2020/183964 A1

[続葉有]

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： ブレーキ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、モータにより駆動するポンプを備えた液圧ユニットにおいて、モータのフロントプレートに凹部が設けられ、この凹部をポンプから漏れたブレーキ液を貯留する液溜め室とするブレーキ制御装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5353139号

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、上記特許文献１にあっては、液圧ユニットの内部に液溜め室が設けられているため、大容量の液溜め室が必要となる場合、液圧ユニットの大型化を招くおそれがあった。

本発明の目的の一つは、液溜め室の容量を確保しつつ、液圧ユニットの大型化を抑制できるブレーキ制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一実施形態におけるブレーキ制御装置は、収容室へ漏れ出たブレーキ液を回収して貯留するための液溜め室が、液圧ユニットに接続する別ユニットである液圧シリンダユニットを利用して構成されている。

[0006] よって、本発明の一実施形態におけるブレーキ制御装置によれば、液溜め室の容量を確保しつつ、液圧ユニットの大型化を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態１のブレーキ制御装置1の構成図である。

[図2]実施形態１のブレーキ制御装置1の右側面図である。

[図3]実施形態１のブレーキ制御装置1を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

[図4]実施形態１のストロークシミュレータハウジング70を車載状態における鉛直方向上側から見た斜視図である。

[図5]実施形態２のブレーキ制御装置200を車載状態における鉛直方向下側から見た斜視図である。

[図6]実施形態３のブレーキ制御装置201を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

[図7]実施形態４のブレーキ制御装置202を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

[図8]実施形態５のブレーキ制御装置203を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

[図9]実施形態６のブレーキ制御装置204の構成図である。

発明を実施するための形態

[0008] 〔実施形態１〕

図１は、実施形態１のブレーキ制御装置1の構成図である。

ブレーキ制御装置1は、各車輪FL～RRを駆動する原動機として内燃機関（エンジン）のみを備えた一般的な車両のほか、内燃機関に加えて電動式のモータ（ジェネレータ）を備えたハイブリッド車や、電動式のモータのみを備えた電気自動車等に搭載されている。ブレーキ制御装置1は、各車輪（左前輪FL、右前輪FR、左後輪RL、右後輪RR）に設置され、ホイルシリンダ（制動力付与部）2の液圧に応じて作動するディスクブレーキを有する。ブレーキ制御装置1は、ホイルシリンダ2の液圧を調整することにより、各車輪FL～RRに制動力を付与する。ブレーキ制御装置1は、２系統（プライマリP系統およびセカンダリS系統）のブレーキ配管を有する。ブレーキ配管形式は、例えばX配管形式である。以下、プライマリ系統（以下P系統）に対応する部材とセカンダ

リ系統（以下、S系統）に対応する部材を区別する場合には、符号の末尾に添字P,Sを付す。また、各車輪FL～RRに対応する部材を区別する場合には、その符号の末尾に添字a～dを付す。

[0009] ブレーキ制御装置1は、マスタシリンダユニットA、ストロークシミュレータユニット（液圧シリンダユニット）Bおよび液圧ユニットCを有する。各ユニットA,B,Cは、車両の運転室から隔離されたエンジンルームに設置されている。マスタシリンダユニットAおよび液圧ユニットC間は、プライマリ配管101、セカンダリ配管102および吸入配管103を介して接続する。液圧ユニットCおよびストロークシミュレータユニットBは一体に設けられ、複数の液路を介して接続する。液圧ユニットCおよびホイルシリンダ2間は、ホイルシリンダ配管104を介して接続する。

マスタシリンダユニットAは、ブレーキペダル3、プッシュロッド4、マスタシリンダハウジング50、マスタシリンダ5およびリザーバタンク6を有する。

ブレーキペダル3は、ドライバのブレーキ操作の入力を受けるブレーキ操作部材である。プッシュロッド4は、ブレーキペダル3の操作に応じてストロークする。マスタシリンダ5は、プッシュロッド4のストローク量により作動し、ブレーキ液圧（マスタシリンダ液圧）を発生する。

マスタシリンダハウジング50は、内部にマスタシリンダ5を収容する筐体である。マスタシリンダ5は、リザーバタンク6からブレーキ液が補給される。マスタシリンダ5は、タンデム型であり、プッシュロッド4のストロークに応じてストロークするプライマリピストン51Pおよびセカンダリピストン51Sを有する。両ピストン51P,51Sは、プッシュロッド4の軸方向に沿って直列に並ぶ。プライマリピストン51Pはプッシュロッド4に接続されている。セカンダリピストン51Sはフリーピストン型である。マスタシリンダ5には、ストロークセンサ60が取り付けられている。ストロークセンサ60は、ブレーキペダル3のペダルストローク量として、プライマリピストン51Pのストローク量を検出する。

[0010] ストロークシミュレータユニットBは、ストロークシミュレータハウジング

（第２ハウジング）70およびストロークシミュレータ（液圧シリンダ部）7を有する。ストロークシミュレータハウジング70は、内部にストロークシミュレータ7を収容する筐体であって、アルミ鋳造により成形されている。ストロークシミュレータ7は、ドライバのブレーキ操作に応じて作動する。ストロークシミュレータ7は、ドライバのブレーキ操作に応じてマスタシリンダ5の内部から流出したブレーキ液が流入することで、ペダルストロークを発生させる。ストロークシミュレータ7のピストン71は、マスタシリンダ5から供給されたブレーキ液により、シリンダ部72内をスプリング73の付勢力に抗して軸方向に作動する。これにより、ストロークシミュレータ7は、ドライバのブレーキ操作に応じた操作反力を生成する。

[0011] 液圧ユニットCは、ドライバのブレーキ操作とは独立して各車輪FL～RRに制動力を付与可能である。液圧ユニットCは、マスタシリンダ5およびリザーバタンク6からブレーキ液の供給を受ける。液圧ユニットCは、マスタシリンダ5およびホイルシリンダ2間に設置されている。液圧ユニットCは、液圧ユニットハウジング（第１ハウジング）80、モータ211、ポンプ21および複数の電磁弁（遮断弁12等）を有する。液圧ユニットハウジング80は、内部にポンプ21および複数の電磁弁（遮断弁12等）を収容する。モータ211は、ポンプ21を駆動する。モータ211は、例えばブラシ付きモータである。モータ211は、液圧ユニットハウジング80の正面に固定されている。ポンプ21は、リザーバタンク6からブレーキ液を吸入し、ホイルシリンダ2へ向けて吐出する。ポンプ21は、５気筒のプランジャポンプである。モータ211は、例えばブラシ付きモータである。遮断弁12等は、制御信号に応じて開閉動作し、液路11等の連通状態を切り替えることにより、ブレーキ液の流れを制御する。液圧ユニットCは、マスタシリンダ5およびホイルシリンダ2間の連通を遮断した状態で、ポンプが発生するブレーキ液圧によりホイルシリンダ2を加圧する。また、液圧ユニットCは、各所の液圧を検出する液圧センサ35～37を有する。

[0012] コントロールユニット9は、ポンプ21および複数の電磁弁（遮断弁12等）の作動を制御する。コントロールユニット9には、ストロークセンサ60および液

圧センサ35～37から送られる検出値に加え、車両側から送られる走行状態に関する情報（車輪速等）が入力される。コントロールユニット9は、入力された各種情報に基づき、内蔵されるプログラムに従って情報処理を行い、ホイルシリンダ2の目標ホイルシリンダ液圧を演算する。コントロールユニット9は、ホイルシリンダ2のホイルシリンダ液圧が目標ホイルシリンダ液圧となるように液圧ユニットCの各アクチュエータに指令信号を出力する。これにより、各種ブレーキ制御（倍力制御、アンチロック制御(ABS)、車両運動制御のためのブレーキ制御、自動ブレーキ制御および回生協調ブレーキ制御等）を実現できる。倍力制御は、ドライバのブレーキ踏力では不足するブレーキ液圧を発生してブレーキ操作を補助する。アンチロック制御は、各車輪FL～RRの制動スリップ（ロック傾向）を抑制する。車両運動制御は、横滑り等を防止する車両挙動安定化制御である。自動ブレーキ制御は、先行車追従制御や自動緊急ブレーキ等である。回生協調ブレーキ制御は、回生ブレーキと協調して目標減速度を達成するようにホイルシリンダ液圧を制御する。

[0013] マスタシリンダ5の両ピストン51P,51Sは、円筒状の内周面を有するシリンダ部54に収容されている。シリンダ部54は、マスタシリンダハウジング50の一部である。マスタシリンダ5の両ピストン51P,51S間には、プライマリ液圧室52Pが画成されている。プライマリ液圧室52Pには、圧縮コイルスプリング53Pが設置されている。セカンダリピストン51Sおよびマスタシリンダハウジング50に形成されたシリンダ部54の底部541間には、セカンダリ液圧室52Sが画成されている。セカンダリ液圧室52Sには、圧縮コイルスプリング53Sが設置されている。プライマリ液圧室52Pにプライマリポート55を介してプライマリ配管101と接続し、セカンダリ液圧室52Sはセカンダリポート56を介してセカンダリ配管102が接続する。プライマリ配管101およびセカンダリ配管102は、液圧ユニットハウジング80に形成されたマスタシリンダポート88を介して液路（接続液路）11と接続する。

マスタシリンダ5は、ドライバによるブレーキペダル3の踏み込み操作によってピストン51がストロークし、液圧室52の容積の減少に応じてマスタシリ

ンダ液圧が発生する。両液圧室52P,52Sにはほぼ同じマスタシリンダ液圧が発生する。これにより、液圧室52から液路11を介してホイルシリンダ2へ向けてブレーキ液が供給される。マスタシリンダ5は、プライマリ液圧室52Pに発生したマスタシリンダ液圧によりP系統の液路（プライマリ配管101、液路11P、ホイルシリンダ配管104a,104d）を介してP系統のホイルシリンダ2a,2dを加圧する。また、マスタシリンダ5は、セカンダリ液圧室52Sに発生したマスタシリンダ液圧によりS系統の液路（セカンダリ配管102、液路11S、ホイルシリンダ配管104b,104c）を介してS系統のホイルシリンダ2b,2cを加圧する。

[0014] ストロークシミュレータ7は、シリンダ部72、ピストン71、スプリング73およびダンパ74を有する。シリンダ部72は、ストロークシミュレータハウジング70の一部であって、円筒状の内周面を有する。シリンダ部72は、ピストン収容部721およびダンパ収容部722を含む。ピストン収容部721はダンパ収容部722よりも小径である。ダンパ収容部722の内周面には、背圧ポート791が開口する。背圧ポート791は、液圧ユニットCの背圧ポート82と接続する。ピストン71は、ピストン収容部721内を軸方向に移動可能である。ピストン71は、シリンダ部72内を正圧室711と背圧室712とに分離する。正圧室711には、正圧液路792が開口する。正圧液路792は、液圧ユニットCの正圧ポート81と接続する。背圧室712には、上述したように背圧ポート791が開口する。ピストン71の外周には、ピストンシール75が設置されている。ピストンシール75は、ピストン71の外周面に摺接し、ピストン収容部721の内周面およびピストン71の外周面間をシールする。ピストンシール75は、正圧室711および背圧室712間をシールすることでこれらを液密に分離する分離シール部材であり、ピストン71の機能を補完する。

[0015] スプリング73は、圧縮コイルスプリングであり、ピストン71を背圧室712側から正圧室711側へ向かって付勢する。スプリング73は、圧縮量に応じて反力を発生する。スプリング73は、ピストン71およびリテーナ部材78間に配置されている。ダンパ74はゴム等の弾性部材であり、円筒状である。ダンパ74は、ダンパ収容部722を塞ぐプラグ部材76に、リテーナ部材78と対向して設置さ

れている。

ストロークシミュレータ7は、ドライバのブレーキ操作に応じて正圧室711にブレーキ液が流入し、正圧室711におけるピストン71の受圧面に所定以上の液圧（マスタシリンダ液圧）が作用すると、ピストン71がスプリング73を押し縮めつつ背圧室712の側に向かって移動する。このとき正圧室711の容積が拡大すると同時に、背圧室712の容積が縮小する。これにより、プライマリ液圧室52Pから流れ出たブレーキ液が正圧室711の内部に流入すると同時に、背圧室712からブレーキ液が流出し、背圧室712のブレーキ液が排出される。このとき、スプリング73が所定量以上圧縮されると、ダンパ74がプラグ部材76とリテーナ部材78との間に挟まれて弾性変形する。これらにより衝撃が緩和されると共に、ペダル踏力（ペダル反力）とペダルストロークとの関係（特性）を調整可能である。よって、ブレーキ操作のフィールが向上する。なお、正圧室711内の圧力が所定未満に減少すると、スプリング73の付勢力（弾性力）によりピストン71が初期位置に復帰する。

[0016] 液圧ユニットハウジング80は、内部に複数の液路（液路11等）を有する。液路11Pは液路11aと液路11dに分岐し、ホイルシリンダ配管104a,104dと接続する。液路11Sは液路11bと液路11cに分岐し、ホイルシリンダ配管104b,104cと接続する。遮断弁12は、液路11に設けられた常開型の（非通電状態で開弁する）電磁比例弁である。電磁比例弁は、ソレノイドに供給される電流に応じて任意の開度を実現できる。液路11は、遮断弁12によって、マスタシリンダ5側の液路11Aとホイルシリンダ2側の液路11Bとに分離されている。

ソレノイドイン弁13は、液路11における遮断弁12よりもホイルシリンダ2側（液路11a～11d）に、各車輪FL～RRに対応して設けられた常開型の電磁比例弁である。液路11には、ソレノイドイン弁13をバイパスするバイパス液路14が設けられている。バイパス液路14には、ホイルシリンダ2側からマスタシリンダ5側へのブレーキ液の流れのみを許容するチェック弁15が設けられている。

[0017] 吸入配管103は、リザーバタンク6と液圧ユニットハウジング80に形成され

た内部リザーバ17とを接続する。液路18は、内部リザーバ17とポンプ21の吸入側とを接続する。液路19は、ポンプ21の吐出側と、液路11Bにおける遮断弁12とソレノイドイン弁13との間とを接続する。液路19は、P系統の液路19PとS系統の液路19Sとに分岐する。両液路19P,19Sは液路11P,11Sに接続する。両液路19P,19Sは、液路11P,11Sを互いに接続する連通路として機能する。連通弁20は、液路19に設けられた常閉型の（非通電状態で閉弁する）オンオフ弁である。オンオフ弁は、ソレノイドに供給される電流に応じて開閉が２値的に切り替えられる。

[0018] ポンプ21は、リザーバタンク6から供給されるブレーキ液により液路11に液圧を発生させてホイルシリンダ液圧を発生させる。ポンプ21は、液路19および液路11P,11Sを介してホイルシリンダ2a～2dと接続しており、液路19にブレーキ液を吐出することでホイルシリンダ2を加圧する。

液路22は、両液路19P,19Sの分岐点と液路23とを接続する。液路22には、調圧弁24が設けられている。調圧弁24は、常開型の電磁比例弁である。液路23は、液路11Bにおけるソレノイドイン弁13よりもホイルシリンダ2側と、内部リザーバ17とを接続する。ソレノイドアウト弁25は、液路23に設けられた常閉型のオンオフ弁である。

液路26は、P系統の液路11Aから分岐して正圧ポート81と接続する。

液路27は、液路11P(11A)および背圧ポート82と接続する。具体的には、液路27は、液路11P（11B）における遮断弁12Ｐとソレノイドイン弁13との間から分岐して背圧ポート82に接続する。

[0019] ストロークシミュレータイン弁28は、液路27に設けられた常閉型のオンオフ弁である。液路27は、ストロークシミュレータイン弁28によって、背圧室712側の液路27Aと液路11側の液路27Bとに分離されている。ストロークシミュレータイン弁28をバイパスして液路27と並列にバイパス液路29が設けられている。バイパス液路29は、液路27Aおよび液路27B間を接続する。バイパス液路29にはチェック弁30が設けられている。チェック弁30は、液路27Aから液路11(27B)側へ向うブレーキ液の流れを許容し、逆方向へのブレーキ液の流れを

抑制する。

液路31は、ストロークシミュレータ7の背圧室712および液路23間を接続する。ストロークシミュレータアウト弁32は、液路31に設けられた常閉型のオンオフ弁である。ストロークシミュレータアウト弁32をバイパスして、液路31と並列にバイパス液路33が設けられている。バイパス液路33には、液路23側から背圧室712側へ向うブレーキ液の流れを許容し、逆方向へのブレーキ液の流れを抑制するチェック弁34が設けられている。

[0020] 液路11Pにおける遮断弁12Pとマスタシリンダ5との間（液路11A）には、この箇所の液圧（マスタシリンダ液圧）を検出するマスタシリンダ液圧センサ35が設けられている。液路11における遮断弁12とソレノイドイン弁13との間には、この箇所の液圧（ホイルシリンダ液圧）を検出するホイルシリンダ液圧センサ（P系統圧センサ、S系統圧センサ）36が設けられている。液路19におけるポンプ21の吐出側と連通弁20との間には、この箇所の液圧（ポンプ吐出圧）を検出する吐出圧センサ37が設けられている。

[0021] 遮断弁12が開弁した状態で、マスタシリンダ5の液圧室52およびホイルシリンダ2間を接続するブレーキ系統（液路11）は、第１の系統を構成する。この第１の系統は、踏力を用いて発生させたマスタシリンダ液圧によりホイルシリンダ液圧を発生させることで、踏力ブレーキ（非倍力制御）を実現可能である。一方、遮断弁12が閉弁した状態で、ポンプ21を含み、リザーバタンク6およびホイルシリンダ2間を接続するブレーキ系統（液路19、液路22、液路23等）は、第２の系統を構成する。この第２の系統は、ポンプ21を用いて発生させた液圧によりホイルシリンダ液圧を発生させる、いわゆるブレーキバイワイヤ装置を構成し、ブレーキバイワイヤ制御として倍力制御等を実現可能である。ブレーキバイワイヤ制御時、ストロークシミュレータ7は、ドライバのブレーキ操作に伴う操作反力を生成する。

[0022] 図２は実施形態１のブレーキ制御装置1の右側面図、図３は実施形態１のブレーキ制御装置1を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

液圧ユニットハウジング80は、アルミ展伸材等により略直方形状に成形さ

れた筐体である。液圧ユニットハウジング80の正面（第１の面）801には、モータケーシング2110がボルト締結されている。モータケーシング2110は、内部にモータ211を収容する。液圧ユニットハウジング80の背面802には、コントロールユニットハウジング90がボルト締結されている。コントロールユニットハウジング90は、内部にコントロールユニット9を収容する。液圧ユニットハウジング80の上面803には、内部リザーバ17と接続するニップル105が取り付けられている。液圧ユニットハウジング80の下面（第２の面）804には、ストロークシミュレータハウジング70が取り付けられている。図４は、実施形態１のストロークシミュレータハウジング70を車載状態における鉛直方向上側から見た斜視図であり、ストロークシミュレータハウジング70は、２本のスクリュ（固定具）106,106により液圧ユニットハウジング80に締結固定されている。スクリュ106の下部は、図外のインシュレータを介して車両に固定されている。液圧ユニットハウジング80は、上面803が鉛直方向（重力方向）上側を向いた状態で車両に搭載される。よって、ストロークシミュレータ7は、車両に搭載された状態（以下、車載状態）で水平方向に沿って延びるように配置される。

[0023] 液圧ユニットハウジング80には、モータ211の回転軸線Oの方向に延び、正面801に開口するカム室（収容室）107が設けられている。回転軸線Oの方向から見たとき、カム室107の中心は回転軸線O上にある。カム室107は、カムシャフト（シャフト）108を収容する。カムシャフト108は、モータ211により回転軸線O周りに回転駆動される。カムシャフト108の外周には、偏心カム1081としてカムベアリングが設けられている。偏心カム1081の回転軸線は、回転軸線Oに対して偏心している。液圧ユニットハウジング80には、５つのシリンダ収容孔109が形成されている。各シリンダ収容孔109は、液圧ユニットハウジング80の右側面805に２個、左側面806に２個、下面804に１個配置され、回転軸線O周りの方向（周方向）に等間隔で並ぶ。各シリンダ収容孔109は、カム室107と接続する。各シリンダ収容孔109には、ポンプ21を構成するプランジャポンプ110が収容されている。カムシャフト108が回転すると、各プランジ

ャポンプ110において偏心カム1081の外周と当接するプランジャ1100が回転軸線Oに対し直交する方向に往復運動することにより、ポンプ21は、ブレーキ液の吸入と吐出を行う。プランジャ1100の外周とシリンダ収容孔109の内周との間には、円環状の低圧シール部1101が設けられている。低圧シール部1101は、シリンダ収容孔109からカム室107へのブレーキ液の流出を抑制する。

[0024] ストロークシミュレータハウジング70は、シリンダ部72に加えて、ストロークシミュレータハウジング70を液圧ユニットハウジング80に固定するための結合部701を有する。結合部701は、車載状態でシリンダ部72の上方に位置し、円筒状のシリンダ部72と平坦な下面804とを繋ぐ形状を有する。結合部701は、車載状態において、シリンダ部72と鉛直方向に重なる（オーバーラップする）。結合部701は、下面804と当接する平坦な当接面7011を有する。結合部701は、その内部に、当接面7011に向けて開口する凹部である第１液溜め部702を有する。当接面7011は、第１液溜め部702の周囲を囲むように設けられている。当接面7011と下面804とは、環状のシール部材112を介して当接する。シール部材112は、当接面7011に設けられた環状溝7010に設置されている。シール部材112は、例えば、Oリング、比較的軟性な金属材料によるガスケット、シート状のゴム、樹脂材によるパッキン等である。第１液溜め部702の内部は、下面804により閉塞されて液溜め室111を構成する。液溜め室111には、液圧ユニットハウジング80に形成された図外の排出液路の下端が開口する。当該排出液路の上端は、カム室107に開口する。ポンプ21の作動に伴いカム室107に漏れ出たブレーキ液は、その自重により、排出液路を通過して液溜め室111に貯留される。液溜め室111は、10数ccのブレーキ液を貯留する容量を持つ。結合部701は、車載状態で鉛直方向上下に延びる２つのリブ部7012を有する。各リブ部7012は、スクリュ106が貫通する貫通穴7013を有する。各貫通穴7013の中心は、ストロークシミュレータ7の軸線方向において、第１液溜め部702の両端の位置と略一致する。よって、ストロークシミュレータハウジング70が２つのスクリュ106,106により液圧ユニットハウジング80に固定されたとき、２つのスクリュ106,106は、第１液溜め部702を挟むように設けられる。

[0025] 次に、実施形態１の作用効果を説明する。

モータにより駆動されるプランジャポンプによってブレーキ液を昇圧するブレーキ制御装置において、ポンプを作動させると、低圧シール部からカム室にブレーキ液が漏れ出る。カム室に漏れ出たブレーキ液がモータやコントロールユニットの内部に侵入すると、発煙や発火、ブラシの著しい摩耗等が生じるおそれがあり、信頼性低下や耐久劣化を引き起こす原因となる。そこで、従来のブレーキ装置では、カム室に漏れ出たブレーキ液を回収して貯留するための液溜め室が液圧ユニットハウジングに設けられている。

ここで、ABS（アンチロック・ブレーキシステム）やESC（横滑り防止装置）に用いられるブレーキ制御装置は、ポンプの作動頻度が比較的少ないため、液溜め室に必要な容量は2～3cc程度で十分であった。一方、ブレーキ・バイ・ワイヤシステムや自動緊急ブレーキに用いられるブレーキ制御装置のようにポンプの作動頻度が高い場合や、脈動低減のためにポンプを多気筒化した場合には、ブレーキ液の漏れ量が多いため、さらに大容量（10数cc）の液溜め室が必要となる。

ところが、液圧ユニットの内部にはポンプ、複数の電磁弁といった多数の構成部品が収容されると共に、多数の油路が形成されている。このため、液溜め室をさらに大容量化する場合、液圧ユニットの大型化および重量増を招くおそれがある。また、大容量の液溜め室を液圧ユニットの内部に設けた場合、油路レイアウト性が著しく低下する要因となる。

[0026] そこで、実施形態１のブレーキ制御装置1では、カム室107へ漏れ出たブレーキ液を回収して貯留するための液溜め室111が、液圧ユニットCに接続する別ユニットであるストロークシミュレータユニットBを利用して構成されている。これにより、液圧ユニットCの内部に大容量の液溜め室を設ける必要がないため、液溜め室111の容量を確保しつつ、液圧ユニットCの大型化を抑制できる。また、油路レイアウト性の低下も抑制できる。

液圧ユニットハウジング80は、下面804を有し、ストロークシミュレータハウジング70は、当接面7011を有し、液溜め室111は、下面804と当接面7011と

が当接することで構成される。よって、液圧ユニットハウジング80とストロークシミュレータハウジング70とを接続する外部配管が不要であるため、構造の簡素化および小型化に寄与する。

液溜め室111は、ストロークシミュレータハウジング70に設けられ、当接面7011に開口する第１液溜め部702を有する。よって、ブレーキ液を貯留する空間である第１液溜め部702をストロークシミュレータユニットB側に設けることにより、液圧ユニットハウジング80の大型化をより抑制できる。

[0027] 第１液溜め部702は、ストロークシミュレータハウジング70を液圧ユニットハウジング80に固定するためにストロークシミュレータハウジング70に設けられた結合部701に配置される。略円筒状のシリンダ部72を液圧ユニットハウジング80に締結固定する場合、当接面7011は平面である必要があり、ストロークシミュレータ7と連通する液路や締結部以外は駄肉となってしまう。そこで、結合部701のうち駄肉となる部分を肉抜きして第１液溜め部702を形成することにより、ストロークシミュレータハウジング70の軽量化を図りつつ、従来はデッドスペースであった駄肉部分を有効利用して液溜め室111としての十分な容量を確保できる。また、ストロークシミュレータハウジング70はアルミ鋳造により成形されているため、凹部である第１液溜め部702を形成（肉抜き）した分の原材料費を低減できる。

結合部701と、ストロークシミュレータ7のシリンダ部72とは車載状態において、鉛直方向に重なる配置をとる。つまり、結合部701はシリンダ部72と鉛直方向にオーバーラップしているため、結合部701の内部に第１液溜め部702を設けた場合であっても、鉛直方向におけるブレーキ制御装置1の寸法が増大するのを抑制できる。

[0028] ストロークシミュレータハウジング70を液圧ユニットハウジング80に固定するための２本のスクリュ106,106は、ストロークシミュレータ7の軸線方向において、第１液溜め部702の両端の位置に配置される。すなわち、２本のスクリュ106,106は、第１液溜め部702を挟むように設けられる。よって、第１液溜め部702の周囲において、２本のスクリュ106,106による締結力が均等に

作用するため、液溜め室111と外部との液密性を向上できる。

下面804と当接面7011とはシール部材112を介して当接する。よって、液溜め室111と外部との液密性をより向上でき、液溜め室111から外部へのブレーキ液の漏出および外部から液溜め室111への水、コンタミ等の侵入を抑制できる。

ストロークシミュレータユニットBは、車載状態で水平方向に沿って延びるように配置されている。つまり、ストロークシミュレータユニットBは、ストロークシミュレータ7の軸線方向が水平方向に沿って延びるように車両に搭載されている。よって、車載状態において、水平方向から見たときのストロークシミュレータユニットBの投影面積を小さくできる。さらに、ストロークシミュレータユニットBは、車載状態で液圧ユニットCの下方に配置されている。よって、ストロークシミュレータユニットBおよび液圧ユニットCの鉛直方向における投影面積の最小化により、幅方向（水平方向）の寸法を小さくできる。

[0029] 〔実施形態２〕

実施形態２の基本的な構成は実施形態１と同じであるため、実施形態１と相違する部分のみ説明する。

図５は、実施形態２のブレーキ制御装置200を車載状態における鉛直方向下側から見た斜視図である。

液圧ユニットハウジング80は、下面804に開口する凹部である第２液溜め部83を有する。第２液溜め部83は、車載状態において、鉛直方向から見たとき、第１液溜め部702と重なるように配置されている。第２液溜め部83は、第１液溜め部702と共に液溜め室111を構成する。よって、実施形態２では、第２液溜め部83の分だけ液溜め室111の大容量化を図れる。

[0030] 〔実施形態３〕

実施形態３の基本的な構成は実施形態１と同じであるため、実施形態１と相違する部分のみ説明する。

図６は、実施形態３のブレーキ制御装置201を示す図２のS3-S3線矢視断面

図である。

液圧ユニットハウジング80の下面804とストロークシミュレータハウジング70の当接面7011とは、環状のシール部材113を介して当接する。シール部材113は、下面804に設けられた環状溝8041に設置されている。シール部材113は、例えば、Oリング、比較的軟性な金属材料によるガスケット、シート状のゴム、樹脂材によるパッキン等である。

液圧ユニットハウジング80は、下面804に向けて開口する２つの凹部である第２液溜め部84,85を有する。第２液溜め部84,85は、車載状態において、鉛直方向から見たとき、シール部材113の内側に配置され、左側面806の側から右側面805の側へ向かう方向に並ぶ。当接面7011は、平坦に形成されている。第２液溜め部84,85の内部は、当接面7011により閉塞されて液溜め室114,115を構成する。第２液溜め部84には、排出液路38の下端が開口する。排出液路38の上端はカム室107に開口する。第２液溜め部85についても図外の排出液路を介してカム室107と連通する。

従来のブレーキ制御装置では、液圧ユニットハウジングに形成した液溜め部の開口をプラグ等で封止することで液溜め室を形成している。これに対し、実施形態３の液溜め室114,115は、第２液溜め部84,85がストロークシミュレータハウジング70の当接面7011で封止されている。よって、プラグの挿入が不要な分だけ液溜め室114,115の大容量化を図れる。つまり、第２液溜め部84,85の容量を最大限有効活用できる。また、プラグおよびその挿入工程が不要であるから、部品点数削減およびコスト低減を図れる。

[0031] 〔実施形態４〕

実施形態４の基本的な構成は実施形態１と同じであるため、実施形態１と相違する部分のみ説明する。

図７は、実施形態４のブレーキ制御装置202を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

ストロークシミュレータハウジング70は、液圧ユニットハウジング80の右側面（第２の面）805に、複数のスクリュ（不図示）を用いて締結固定されて

いる。

液圧ユニットハウジング80は、右側面805に開口する２つの凹部である第２液溜め部86,87を有する。第２液溜め部86,87は、車載状態において、水平方向から見たとき、シール部材112の内側であって、第１液溜め部702と重なるように配置され、上面803の側から下面804の側へ向かう方向に並ぶ。第２液溜め部86,87は、第１液溜め部702と共に液溜め室116を構成する。第２液溜め部87には、排出液路39の下端が開口する。排出液路39の上端はカム室107に開口する。

実施形態４のストロークシミュレータユニットBは、車載状態で鉛直方向に沿って延びるように配置されている。つまり、ストロークシミュレータユニットBは、ストロークシミュレータ7の軸線方向が鉛直方向に沿って延びるように車両に搭載されている。よって、鉛直方向上側から見たときのストロークシミュレータユニットBの投影面積を小さくできる。さらに、ストロークシミュレータユニットBは、車載状態で液圧ユニットCの右側方に配置されている。よって、ストロークシミュレータユニットBおよび液圧ユニットCの水平方向（液圧ユニットハウジング80の正面801に沿う方向）における投影面積の最小化により、高さ方向（鉛直方向）の寸法を小さくできる。

[0032] 〔実施形態５〕

実施形態５の基本的な構成は実施形態４と同じであるため、実施形態４と相違する部分のみ説明する。

図８は、実施形態５のブレーキ制御装置203を示す図２のS3-S3線矢視断面図である。

ストロークシミュレータユニットBは、液溜め部材79を有する。ストロークシミュレータハウジング70は、その内部に液溜め部材79を収容する。液溜め部材79は、車載状態において、プラグ部材76の下方に位置し、鉛直方向上側を向いて開口する。液溜め部材79の内部は、プラグ部材76により閉塞されて液溜め室117を構成する。液溜め部材79は、液溜め室117と外周とを接続する複数の径方向液路793を有する。径方向液路793は、ストロークシミュレータ

ハウジング70に形成された排出ポート794と連通する。排出ポート794には、排出配管118が接続する。排出配管118は、液圧ユニットハウジング80において排出液路39の下端に設けられた排出ポート391と接続する。すなわち、実施形態５のブレーキ制御装置203において、液圧ユニットハウジング80は、右側面805と、カム室107と接続し、右側面805に開口する排出ポート391と、を有し、液溜め室117は、ストロークシミュレータハウジング70に設けられた液溜め部材79であり、液溜め部材79と排出ポート391とは、排出配管118で接続されている。つまり、ストロークシミュレータユニットBの内部に液溜め室117が設けられ、液溜め室117と液圧ユニットハウジング80とが外部配管（排出配管118）で接続されているため、液溜め室117を設計する際の制約が少なく、位置や形状を比較的自由に設定できる。よって、液溜め室117のレイアウト性の向上および大容量化を図れる。

[0033] 〔実施形態６〕

実施形態６の基本的な構成は実施形態１と同じであるため、実施形態１と相違する部分のみ説明する。

図９は、実施形態６のブレーキ制御装置204の構成図である。

マスタシリンダユニット（液圧シリンダユニット）Aおよび液圧ユニットCは一体に設けられている。マスタシリンダ（液圧シリンダ部）5を収容するマスタシリンダハウジング（第２ハウジング）50の一面501は、液圧ユニットハウジング80の一面89と当接する。マスタシリンダユニットAのプライマリポート55およびセカンダリポート56は、液圧ユニットCのマスタシリンダポート88P,88Sと直接接続されている。

マスタシリンダハウジング50は、一面501に開口する凹部である液溜め部502を有する。液溜め部502の内部は、液圧ユニットハウジング80の一面89により閉塞されて液溜め室119を構成する。液溜め室119は、カム室107と排出液路40を介して連通する。液溜め室119は、カム室107よりも鉛直方向下側に設けられているため、カム室107に漏れ出たブレーキ液は、その自重により、排出液路40を通過して液溜め室119に貯留される。

実施形態６のブレーキ制御装置204では、カム室107へ漏れ出たブレーキ液を回収して貯留するための液溜め室119が、液圧ユニットCに接続する別ユニットであるマスタシリンダユニットAを利用して構成されている。これにより、液圧ユニットCの内部に大容量の液溜め室を設ける必要がないため、液溜め室119の容量を確保しつつ、液圧ユニットCの大型化および油路レイアウト性の低下を抑制できる。

[0034] 〔他の実施形態〕

以上、本発明を実施するための実施形態を説明したが、本発明の具体的な構成は実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

ポンプは、プランジャポンプに限らない。例えば、ギヤポンプやトロコイドポンプでもよい。

[0035] 以上説明した実施形態から把握し得る技術的思想について、以下に記載する。

ブレーキ制御装置は、その一つの態様において、ブレーキ制御装置であって、液圧ユニットと、液圧シリンダユニットと、を備え、前記液圧ユニットは、モータと、前記モータによって駆動されるポンプを収容する第１ハウジングであって、前記モータが配置される第１の面と、前記第１の面から前記モータの回転軸線の方向に延出し、前記モータによって回転されるシャフトが収容される収容室と、ブレーキ液圧に応じて車輪に制動力を付与する制動力付与部に接続される接続液路と、を備える前記第１ハウジングと、を有し、前記液圧シリンダユニットは、前記収容室と接続する液溜め室を構成する第２ハウジングと、前記第２ハウジングの内部に流入したブレーキ液により作動するピストンが設けられた液圧シリンダ部と、を有する。

より好ましい態様では、上記態様において、前記液圧シリンダ部はストロークシミュレータである。

別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第１ハウジングは第２の面を有し、前記第２ハウジングは当接面を有し、前記液溜め室は

、前記第２の面と前記当接面とが当接することで構成される。

[0036] さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記液溜め室は、前記第２ハウジングに設けられた第１液溜め部であって、前記当接面に開口する前記第１液溜め部を有する。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第１液溜め部は、前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するために前記第２ハウジングに設けられた結合部に配置される。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記結合部と、前記ストロークシミュレータのシリンダ部と、は重なる配置をとる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記ブレーキ制御装置は、前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するための第１固定具と、前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するための第２固定具と、を備え、前記第１固定具と前記第２固定具は、前記第１液溜め部を挟むように設けられる。

[0037] さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記液溜め室は、前記第１ハウジングに設けられた第２液溜め部であって、前記第２の面に開口する前記第２液溜め部を有する。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第２の面と前記当接面とはシール部材を介して当接する。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記ストロークシミュレータは、車両に搭載された状態で水平方向に沿って延びるように配置される。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第２の面は、前記車両に搭載された状態で下面となる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記ストロークシミュレータは、車両に搭載された状態で重力方向に沿って延びるように配置される。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第２の

面は、前記車両に搭載された状態で側面となる。

[0038] さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第１ハウジングは、第２の面と、前記収容室と接続し、前記第２の面に開口する排出ポートと、を有し、前記液溜め室は、前記第２ハウジングに設けられた液溜め部であり、前記液溜め部と前記排出ポートとは、配管で接続される。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記シャフトの外周に設けられた偏心カムを備え、前記ポンプはプランジャポンプであり、前記偏心カムは、前記プランジャポンプのプランジャに当接し、前記収容室は、前記偏心カムを収容するカム室である。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記液圧シリンダ部はマスタシリンダである。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記液溜め室は、前記第２ハウジングに設けられた液溜め部を有する。

[0039] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0040] 本願は、２０１９年３月８日付出願の日本国特許出願第２０１９－０４２６９９号に基づく優先権を主張する。２０１９年３月８日付出願の日本国特許出願第２０１９－０４２６９９号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0041] B ストロークシミュレータユニット（液圧シリンダユニット）C 液圧ユニットFL～RR 車輪1 ブレーキ制御装置7 ストロークシミュレータ（液圧シリンダ部）11 液路（接続液路）21 ポンプ70 ストロークシミュレータハ

ウジング（第２ハウジング）71　ピストン80　液圧ユニットハウジング（第１ハウジング）107　カム室（収容室）108　カムシャフト（シャフト）111　液溜め室211　モータ801　正面（第１の面）804　下面（第２の面）

請求の範囲

[請求項1] ブレーキ制御装置であって、

液圧ユニットと、液圧シリンダユニットと、を備え、

前記液圧ユニットは、

モータと、

前記モータによって駆動されるポンプを収容する第１ハウジングであって、前記モータが配置される第１の面と、前記第１の面から前記モータの回転軸線の方向に延出し、前記モータによって回転されるシャフトが収容される収容室と、ブレーキ液圧に応じて車輪に制動力を付与する制動力付与部に接続される接続液路と、を備える前記第１ハウジングと、

を有し、

前記液圧シリンダユニットは、

前記収容室と接続する液溜め室を構成する第２ハウジングと、

前記第２ハウジングの内部に流入したブレーキ液により作動するピストンが設けられた液圧シリンダ部と、

を有するブレーキ制御装置。

[請求項2] 請求項１に記載のブレーキ制御装置であって、

前記液圧シリンダ部はストロークシミュレータである、ブレーキ制御装置。

[請求項3] 請求項２に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第１ハウジングは第２の面を有し、

前記第２ハウジングは当接面を有し、

前記液溜め室は、前記第２の面と前記当接面とが当接することで構成される、ブレーキ制御装置。

[請求項4] 請求項３に記載のブレーキ制御装置であって、

前記液溜め室は、

前記第２ハウジングに設けられた第１液溜め部であって、前記当接

面に開口する前記第１液溜め部を有する、ブレーキ制御装置。

[請求項5] 請求項４に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第１液溜め部は、前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するために前記第２ハウジングに設けられた結合部に配置される、ブレーキ制御装置。

[請求項6] 請求項５に記載のブレーキ制御装置であって、

前記結合部と、前記ストロークシミュレータのシリンダ部とは、該結合部と該シリンダ部とが互いに対し重なるように、配置されている、ブレーキ制御装置。

[請求項7] 請求項５に記載のブレーキ制御装置であって、

前記ブレーキ制御装置は、

前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するための第１固定具と、

前記第２ハウジングを前記第１ハウジングに固定するための第２固定具と、

を備え、

前記第１固定具と前記第２固定具は、前記第１液溜め部を挟むように設けられる 、ブレーキ制御装置。

[請求項8] 請求項４に記載のブレーキ制御装置であって、

前記液溜め室は、

前記第１ハウジングに設けられた第２液溜め部であって、前記第２の面に開口する前記第２液溜め部を有する、ブレーキ制御装置。

[請求項9] 請求項４に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第２の面と前記当接面とはシール部材を介して当接する、ブレーキ制御装置。

[請求項10] 請求項４に記載のブレーキ制御装置であって、

前記ストロークシミュレータは、車両に搭載された状態で水平方向に沿って延びるように配置される、ブレーキ制御装置。

[請求項11] 請求項１０に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第２の面は、前記車両に搭載された状態で下面となる、ブレーキ制御装置。

[請求項12] 請求項４に記載のブレーキ制御装置であって、

前記ストロークシミュレータは、車両に搭載された状態で重力方向に沿って延びるように配置される、ブレーキ制御装置。

[請求項13] 請求項１２に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第２の面は、前記車両に搭載された状態で側面となる、ブレーキ制御装置。

[請求項14] 請求項２に記載のブレーキ制御装置であって、

前記第１ハウジングは、

第２の面と、

前記収容室と接続し、前記第２の面に開口する排出ポートと、

を有し、

前記液溜め室は、前記第２ハウジングに設けられた液溜め部であり、前記液溜め部と前記排出ポートとは、配管で接続される、ブレーキ制御装置。

[請求項15] 請求項２に記載のブレーキ制御装置は、

前記シャフトの外周に設けられた偏心カムを備え、

前記ポンプはプランジャポンプであり、

前記偏心カムは、前記プランジャポンプのプランジャに当接し、

前記収容室は、前記偏心カムを収容するカム室である、ブレーキ制御装置。

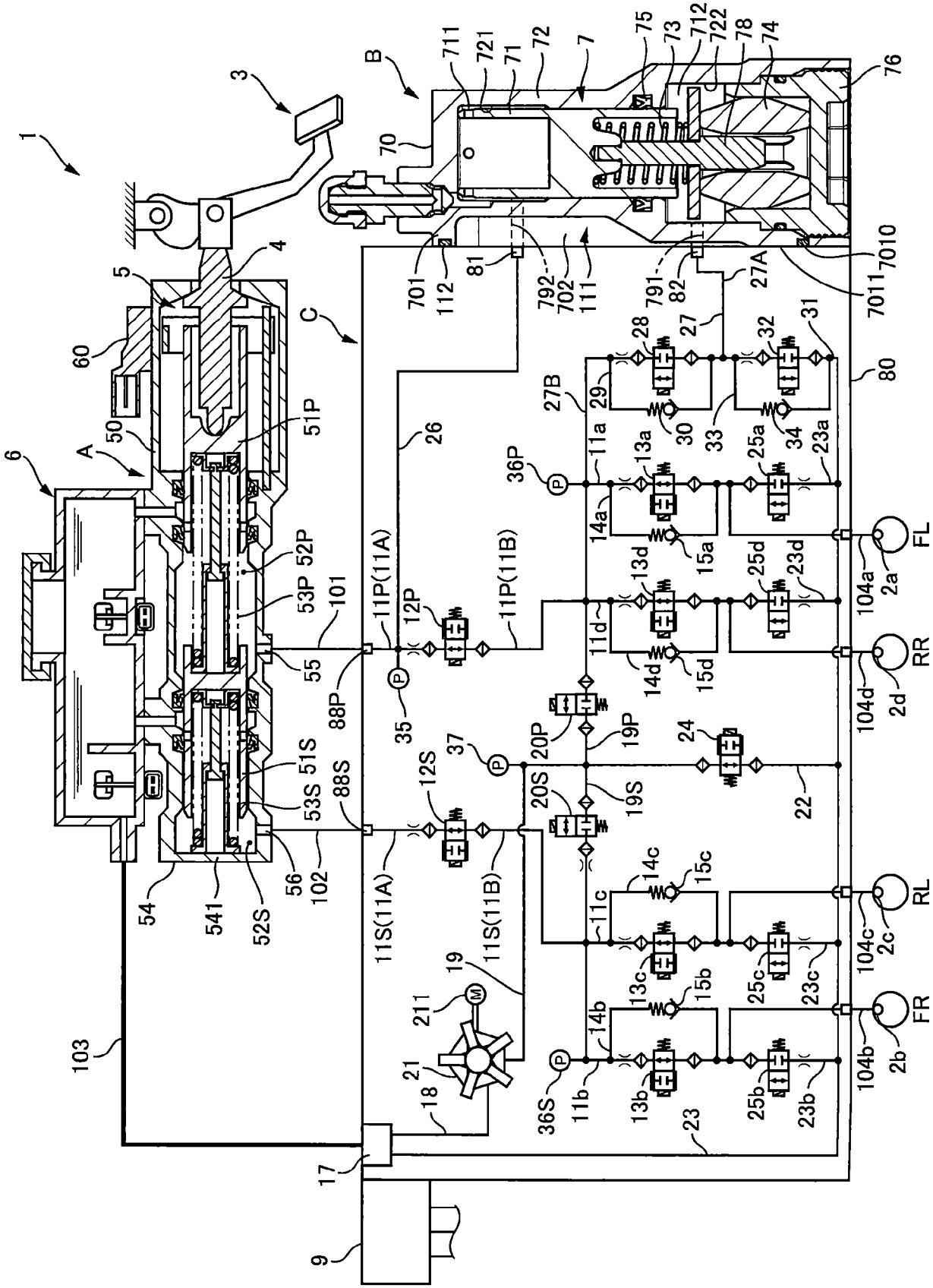
[請求項16] 請求項１に記載のブレーキ制御装置であって、

前記液圧シリンダ部はマスタシリンダである、ブレーキ制御装置。

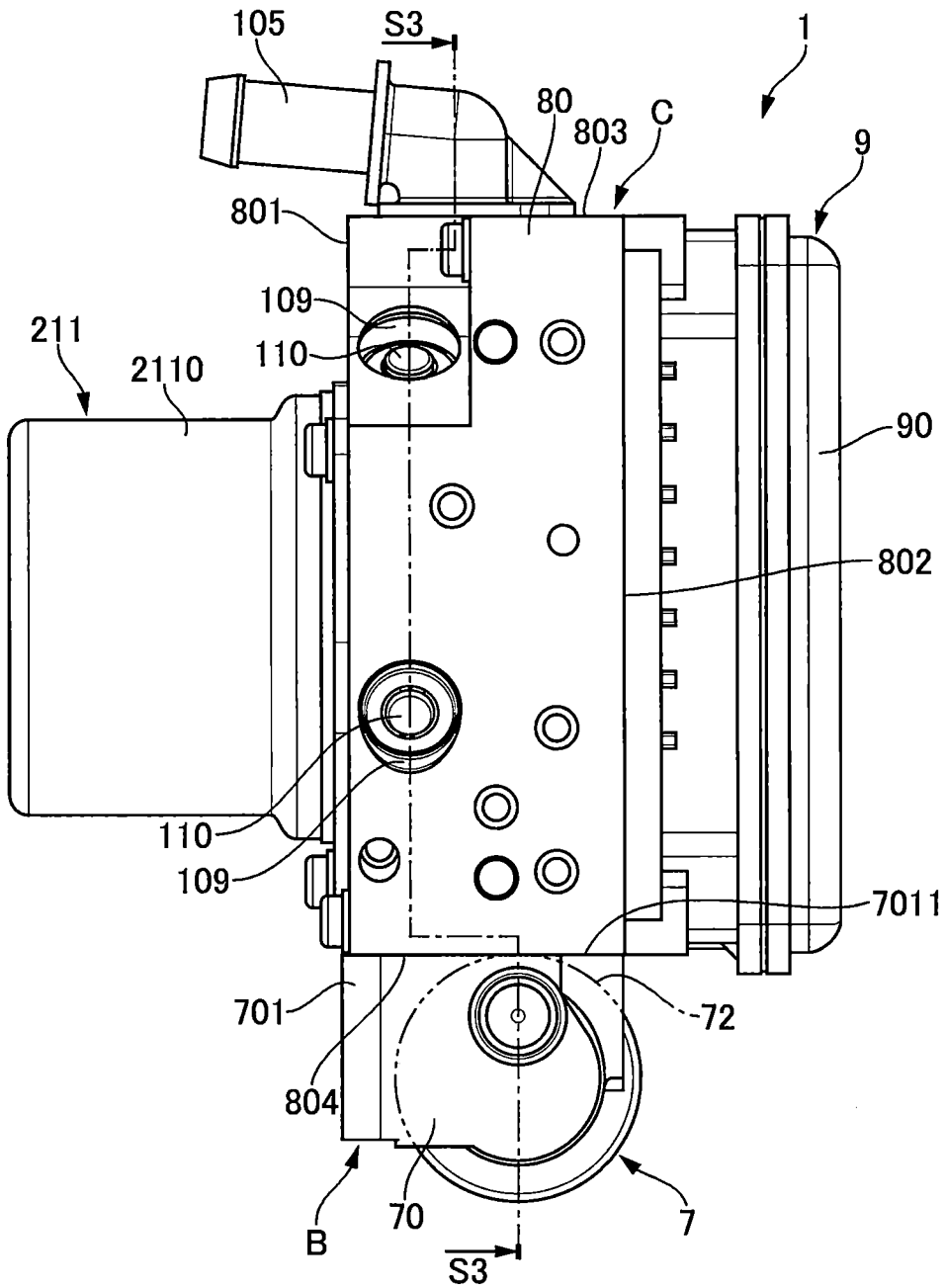
[請求項17] 請求項１に記載のブレーキ制御装置であって、

前記液溜め室は、前記第２ハウジングに設けられた液溜め部を有する、ブレーキ制御装置。

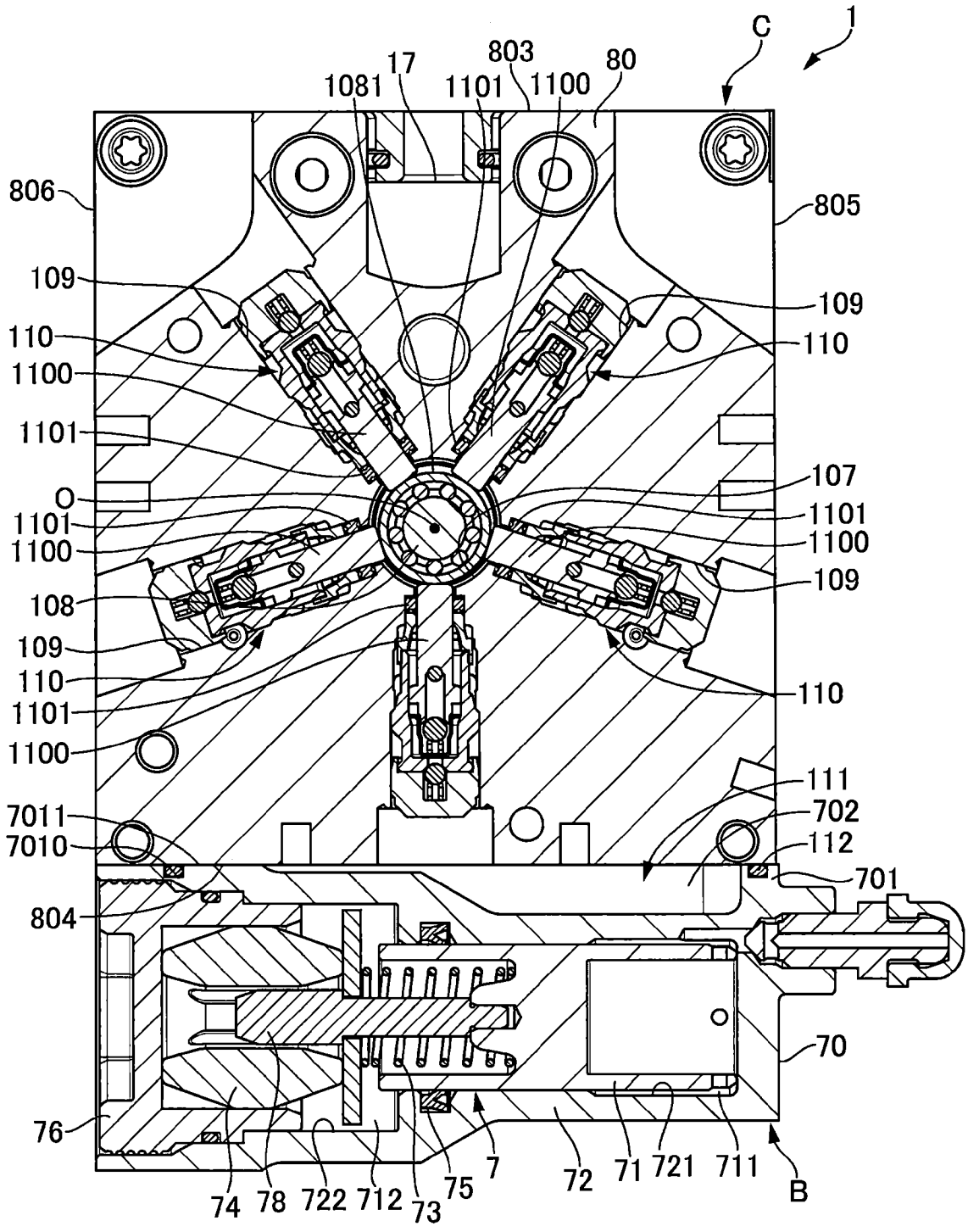
[図1]


1
3
B
711
721
71
72
7
75
73
712
722
78
74
76
70
701
112
81
792
702
111
791
82
27A
7010
7011
4
5
60
C
A
50
51P
6
26
27
28
32
31
80
27B
29
30
33
34
36P
11a
13a
25a
23a
14a
15a
FL
104a
2a
11P(11A)
11P(11B)
12P
13d
25d
23d
11d
14d
15d
RR
104d
2d
53P
52P
101
55
88P
35
37
20P
19P
24
22
53S
51S
88S
12S
20S
19S
14c
15c
RL
104c
2c
11c
13c
25c
23c
11S(11A)
11S(11B)
19
211
15b
FR
104b
2b
14b
13b
25b
23b
36S
11b
21
18
23
103
17
9
54
541
52S
56
102

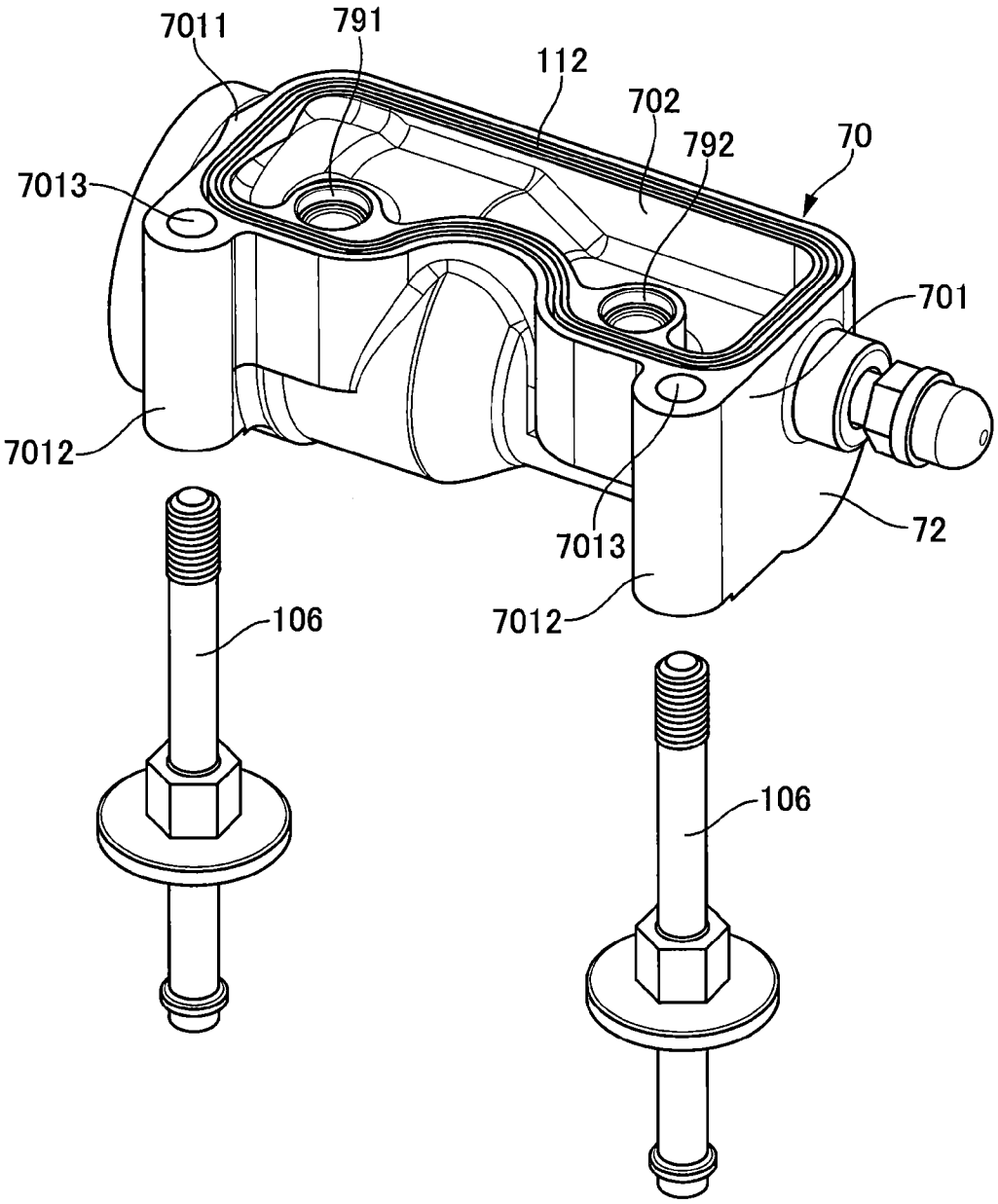
[図2]


105
S3
1
80
803
C
9
801
109
211
110
2110
90
802
110
109
7011
701
72
804
B
70
7
S3

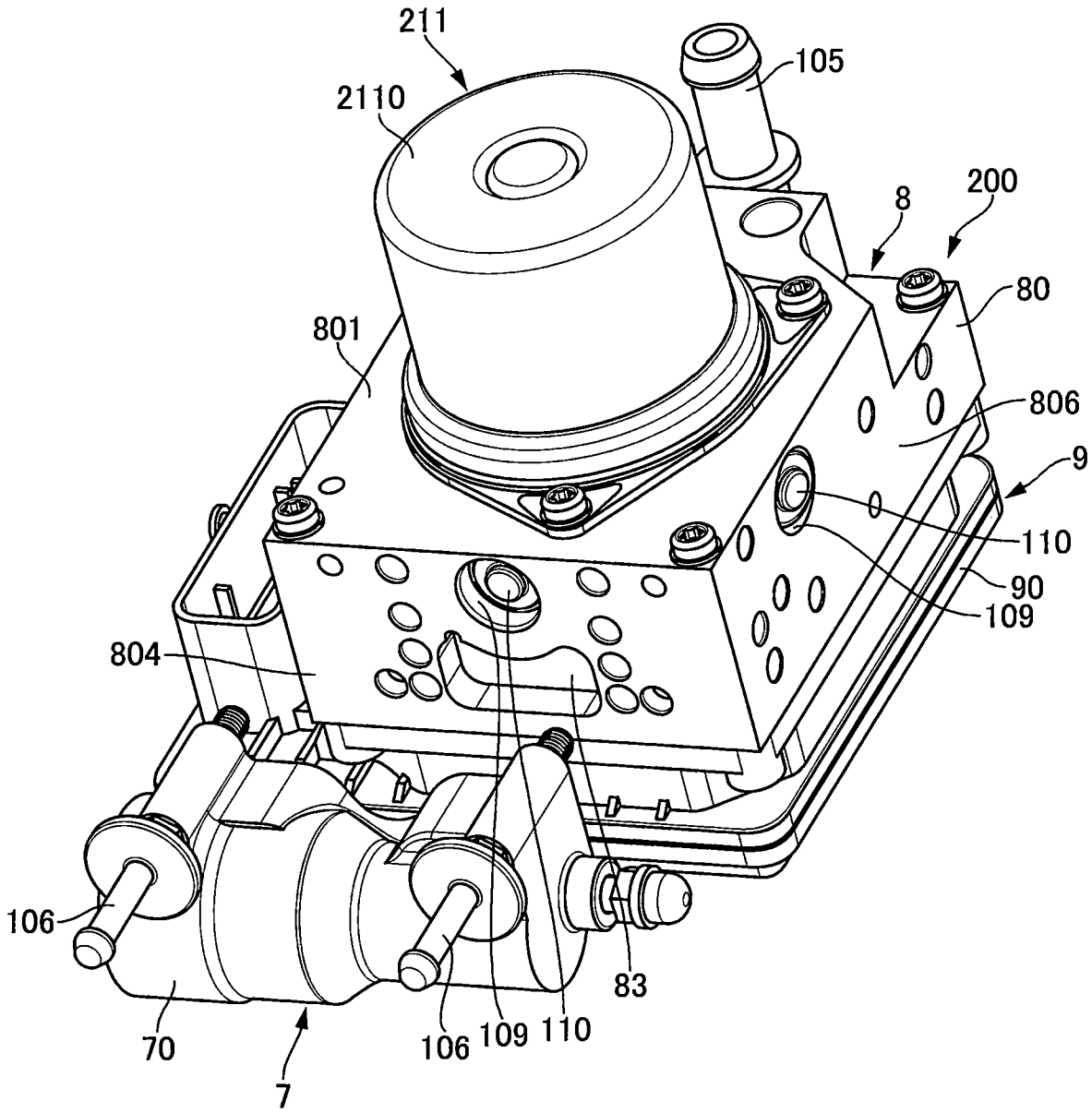
[図3]


C
1
17
803
1081
1101
1100
80
806
805
109
109
110
110
1100
1101
107
O
1101
1101
1100
1100
109
108
109
110
110
1101
1100
111
7011
702
7010
112
701
804
70
76
74
78
722
712
73
75
7
72
71
721
711
B

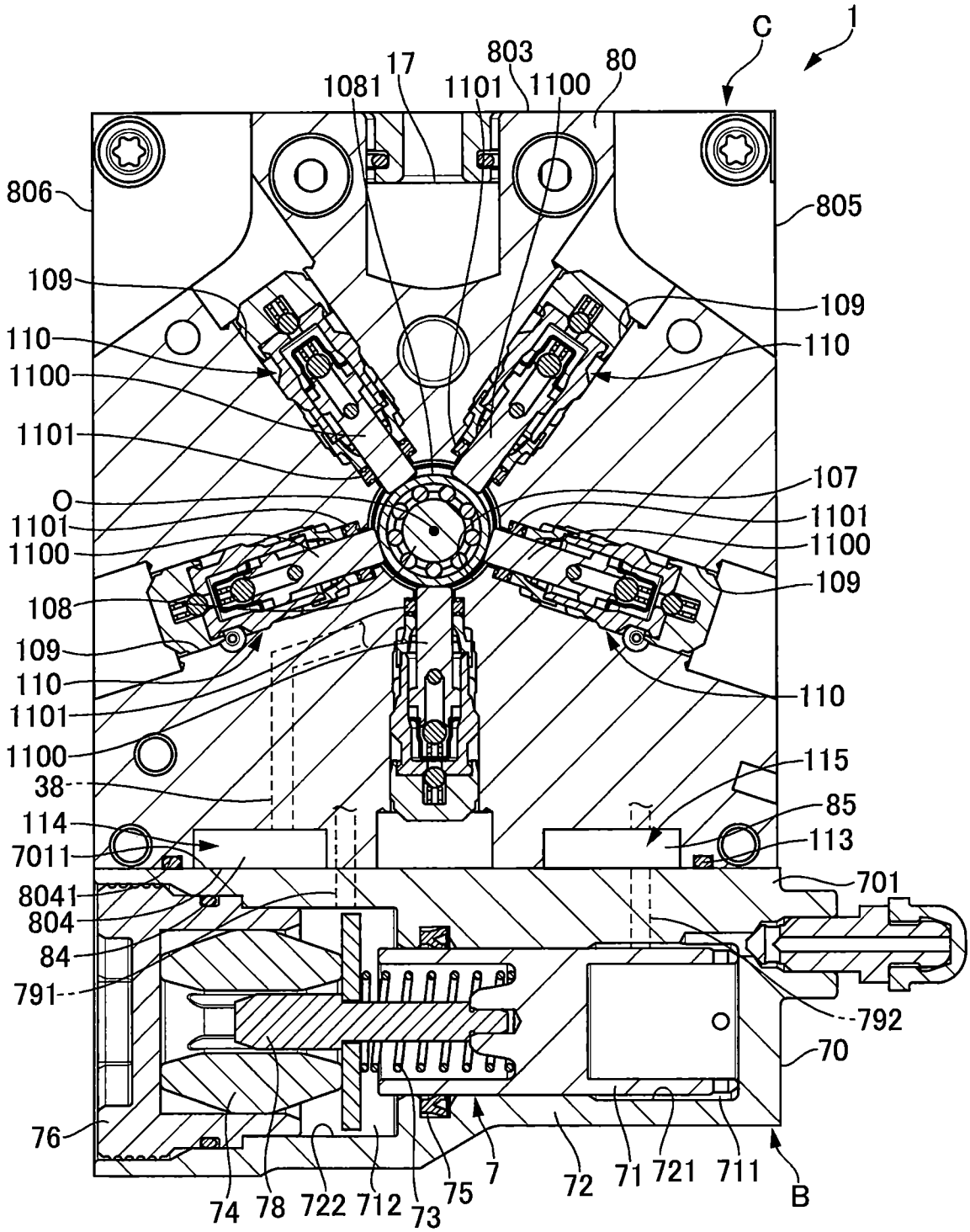
[図4]



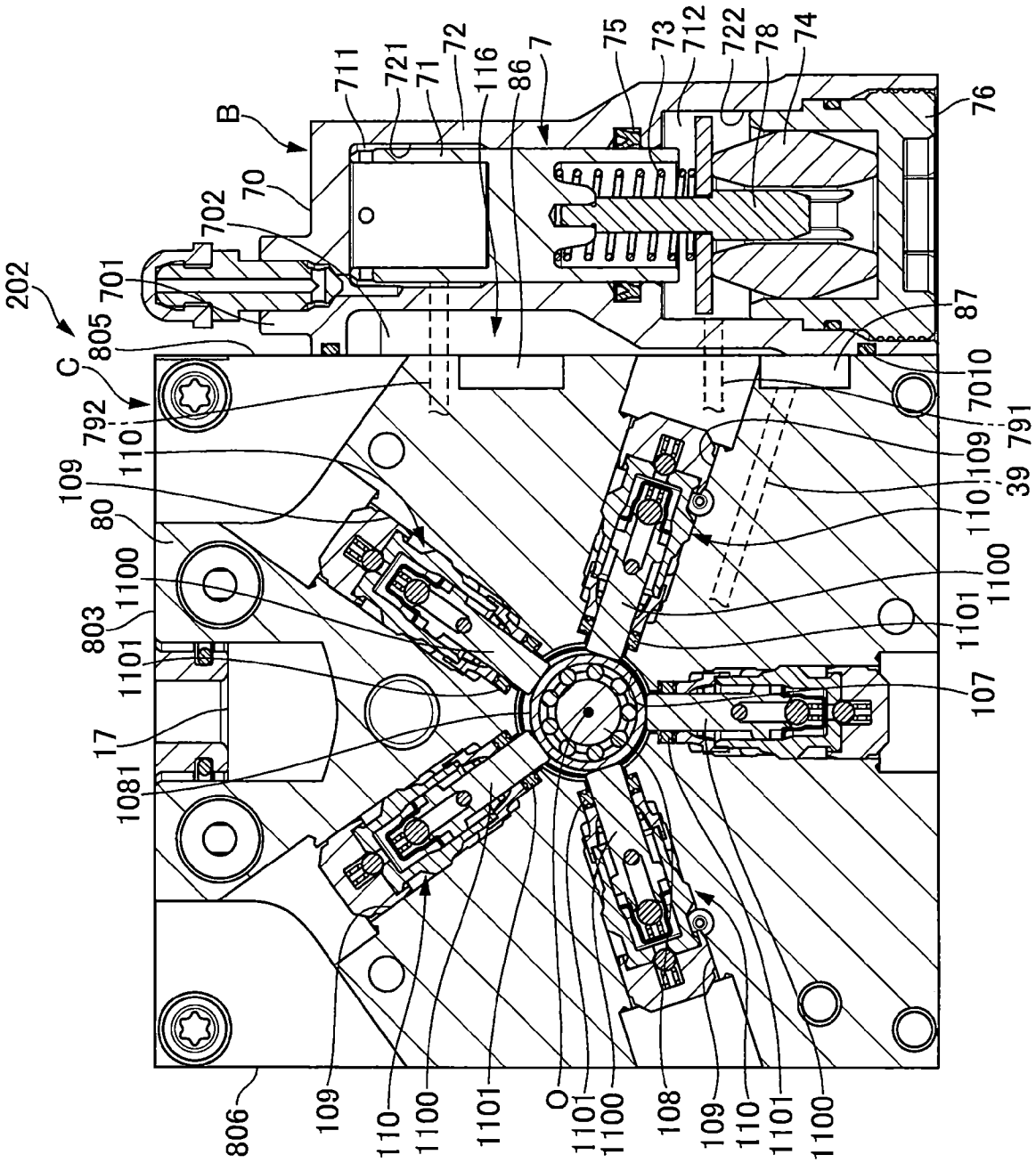
[図5]


211
2110
105
200
8
80
801
806
9
110
90
109
804
106
83
70
106
109
110
7

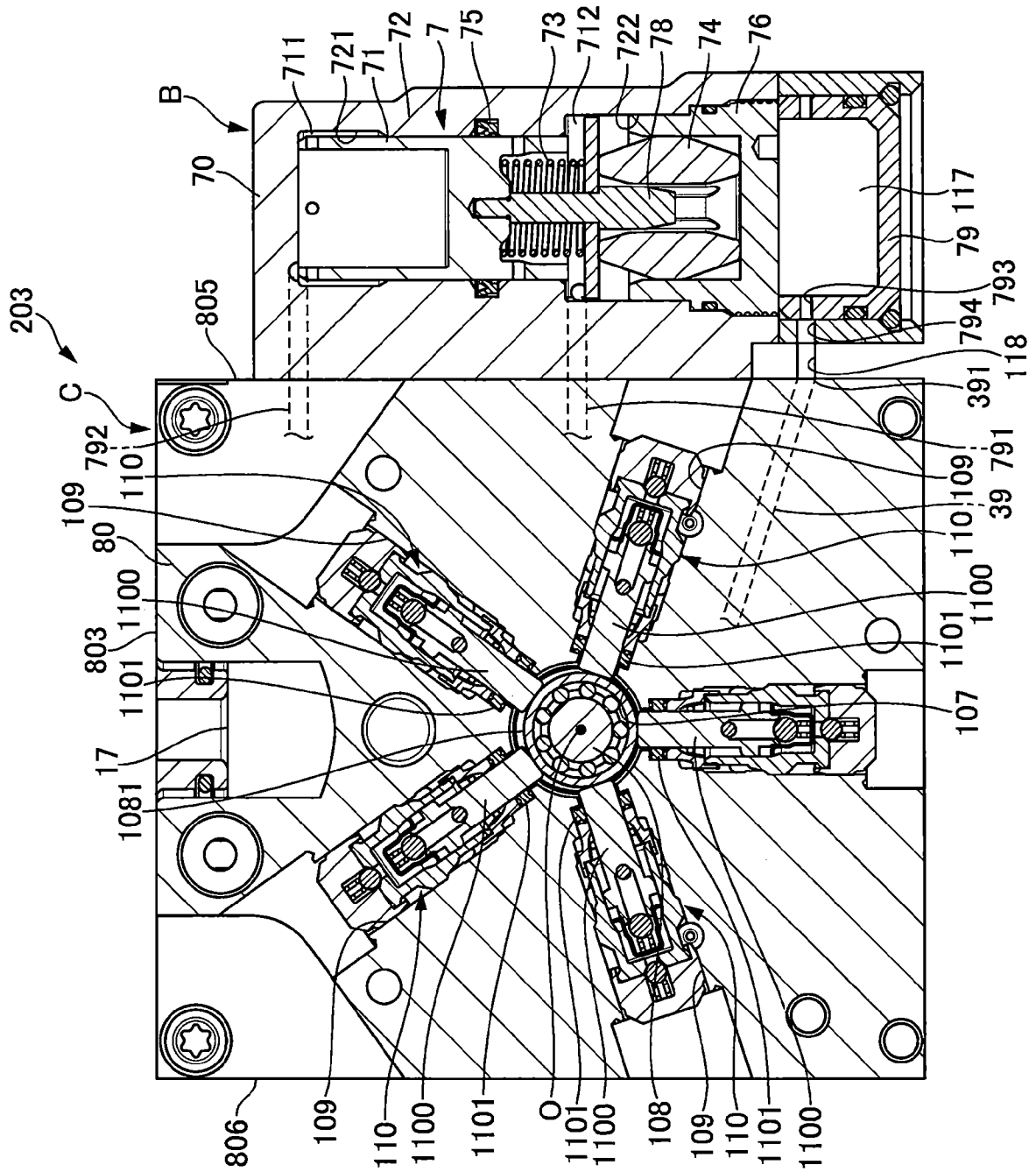
[図6]


C
1
17
803
80
1081
1101
1100
806
805
109
109
110
110
1100
1101
107
O
1101
1101
1100
1100
109
108
109
110
110
1101
1100
115
38
85
114
113
7011
701
8041
804
84
791
792
70
76
74
78
722
712
73
75
7
72
71
721
711
B

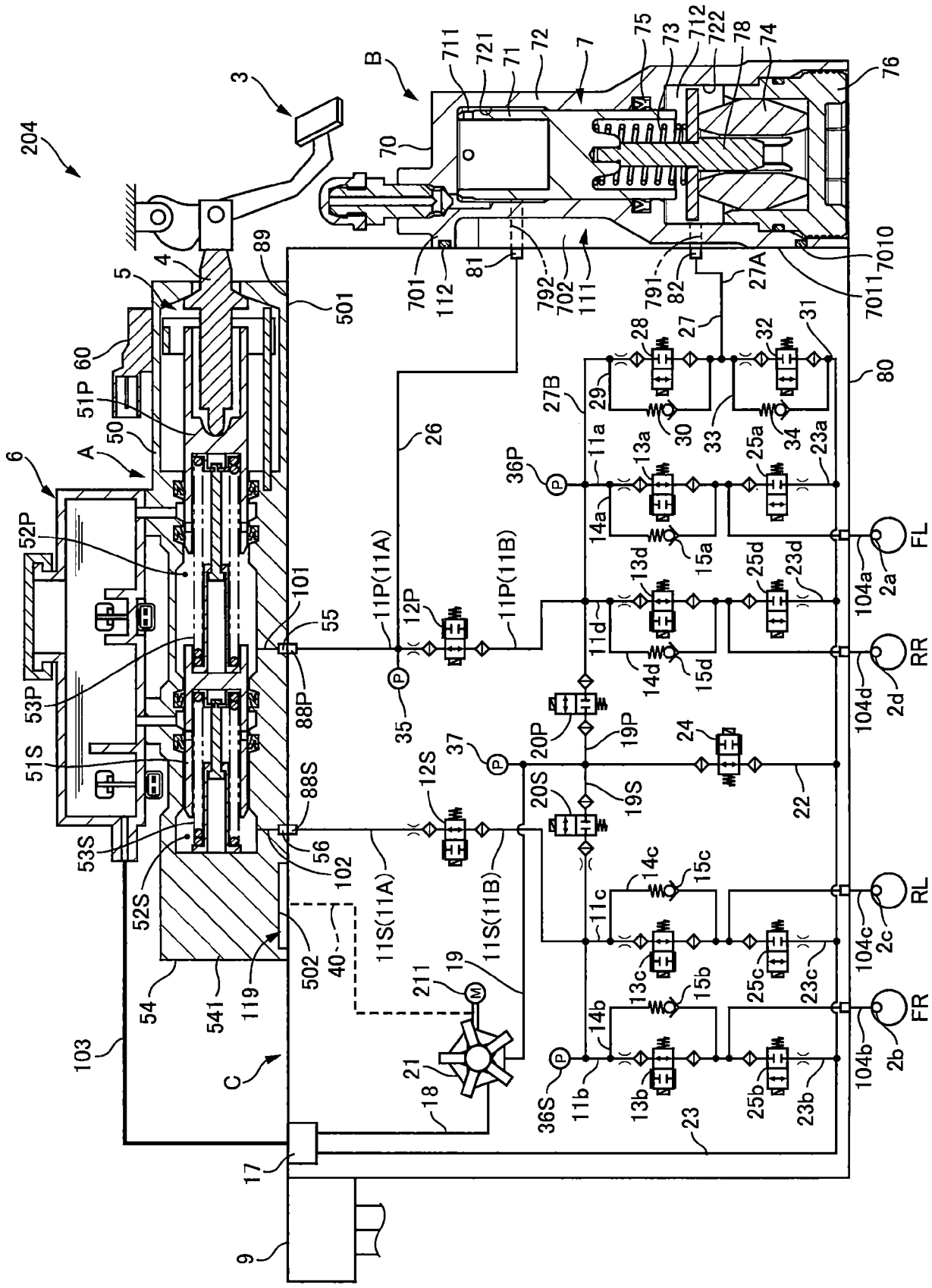
[図7]


202
C
805
792
110
109
80
1100
803
1101
17
1081
806
B
70
702
701
711
721
71
72
116
86
7
75
73
712
722
78
74
76
87
7010
791
39
107
108
O

[図8]


711
721
71
72
7
75
73
712
722
78
74
76
B
70
203
805
C
792
110
109
80
1100
803
1101
17
1081
806
109
110
1100
1101
O
1101
1100
108
109
110
1101
1100
79
117
793
794
118
391
791
39
107

[図9]


204
3
B
711
721
71
72
7
75
73
712
722
78
74
76
70
701
112
81
792
702
111
791
82
27A
7010
7011
501
89
4
5
60
51P
50
A
6
52P
53P
51S
53S
52S
54
541
119
502
40
11S(11A)
11S(11B)
211
19
103
C
21
18
17
9
101
55
88P
88S
56
102
11P(11A)
11P(11B)
12P
12S
35
37
36P
36S
20P
20S
19P
19S
24
22
23
26
27
27B
28
29
30
31
32
33
34
80
11a
13a
14a
15a
25a
23a
11d
13d
14d
15d
25d
23d
104a
2a
FL
104d
2d
RR
11c
13c
14c
15c
25c
23c
104c
2c
RL
11b
13b
14b
15b
25b
23b
104b
2b
FR

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/003412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60T13/122(2006.01)i, B60T8/17(2006.01)i, B60T8/34(2006.01)i
FI: B60T8/34, B60T8/17B, B60T13/122B

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)
Int.Cl. B60T13/122, B60T8/17, B60T8/34

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 5353139 B2 (ADVICS CO., LTD.) 27.11.2013 (2013-11-27), paragraphs [0056], [0064], [0081], fig. 2	1-17
A	JP 2017-65545 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 06.04.2017 (2017-04-06), paragraph [0061], fig. 7	1-17
A	JP 2017-39412 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 23.02.2017 (2017-02-23), paragraph [0080], fig. 4	1-17
A	JP 2017-190066 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 19.10.2017 (2017-10-19), paragraph [0027], fig. 3	1-17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
28.02.2020	17.03.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

JP 5353139 B2	27.11.2013	(Family: none)
JP 2017-65545 A	06.04.2017	US 2018/0245573 A1 paragraph [0083], fig. 7 WO 2017/056690 A1 KR 10-2018-0037031 A CN 108137027 A
JP 2017-39412 A	23.02.2017	WO 2017/029988 A1 CN 107921939 A KR 10-2018-0032604 A
JP 2017-190066 A	19.10.2017	WO 2017/179496 A1

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/003412

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B60T 13/122(2006.01)i; B60T 8/17(2006.01)i; B60T 8/34(2006.01)i
FI: B60T8/34; B60T8/17 B; B60T13/122 B

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（ＩＰＣ））

B60T13/122; B60T8/17; B60T8/34

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 5353139 B2（株式会社アドヴィックス）27.11.2013（2013－11－27） [0056],[0064],[0081],図2	1-17
A	JP 2017-65545 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）06.04.2017（2017－04－06） [0061]、図7	1-17
A	JP 2017-39412 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）23.02.2017（2017－02－23） [0080],図4	1-17
A	JP 2017-190066 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）19.10.2017（2017－10－19） [[0027],図3	1-17

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
28.02.2020	17.03.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

大谷　謙仁 3W 9433

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/003412

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 5353139 B2	27.11.2013	（ファミリーなし）	
JP 2017-65545 A	06.04.2017	US 2018/0245573 A1 [0083],FIG.7 WO 2017/056690 A1 KR 10-2018-0037031 A CN 108137027 A	
JP 2017-39412 A	23.02.2017	WO 2017/029988 A1 CN 107921939 A KR 10-2018-0032604 A	
JP 2017-190066 A	19.10.2017	WO 2017/179496 A1	