(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
2011 年 5 月 5 日(05.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/052151 A1

(51) 国際特許分類:
B60T 11/224 (2006.01) *B60T 11/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006138

(22) 国際出願日: 2010 年 10 月 15 日(15.10.2010)

(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 2009-245510 2009 年 10 月 26 日(26.10.2009) 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): 高橋 俊幸 (TAKAHASHI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3550813 埼玉県比企郡滑川町月輪１４６４番地４ボッシュ株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 青木 健二, 外 (AOKI, Kenji et al.); 〒1100005 東京都台東区上野３丁目１６番３号 上野鈴木ビル７階 梓特許事務所 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, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(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, 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 (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).

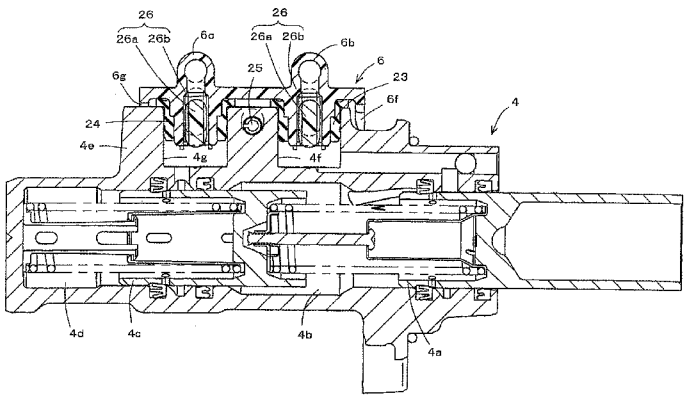
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: WORKING FLUID FLOW CONTROL VALVE FOR MASTER CYLINDER, MASTER CYLINDER COMPRISING SAME, AND BRAKE DEVICE EMPLOYING MASTER CYLINDER

(54) 発明の名称 : マスタシリンダ用作動液流動制御弁、これを備えるマスタシリンダ、このマスタシリンダを用いたブレーキ装置

[図2]



(57) **Abstract**: Disclosed is a master cylinder that efficaciously reduces the contact pressure area of float valve bodies when the valve bodies are seated, satisfactorily maintains the sealing function of sealing parts thereof, and avoids increases in the quantity of man-hours required for assembly thereof. Sealing parts (23, 24) are mounted fluid-tight upon a tandem master cylinder (4), the float valve bodies (26a) are housed to be capable of vertical movement within nipple parts ($6b_2$, $6c_2$) for master cylinder connection, which form a fluid path between a reserve tank and the tandem master cylinder (4), and valve seats (26b), which are capable of seating the float valve bodies (26a), are arranged within the nipple parts ($6b_2$, $6c_2$) for master cylinder connection.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/052151 A1

【課題】弁座着座時における浮動弁体の受圧面積を効果的に小さくするとともに、シール部材のシール機能を良好に維持し、しかも組付け作業工数の増大を抑制する。 【解決手段】タンデムマスタシリンダ４にシール部材２３、２４で液密に取り付けられるとともに、リザーバタンクとタンデムマスタシリンダ４との間の液通路を形成するマスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_{2}$,６ｃ$_{2}$内に、浮動弁体２６ａが上下動可能に収容されるとともに、マスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_{2}$,６ｃ$_{2}$内に、浮動弁体２６ａが着座可能な弁座２６ｂが配設されている。

明　細　書

発明の名称 ：

マスタシリンダ用作動液流動制御弁、これを備えるマスタシリンダ、このマスタシリンダを用いたブレーキ装置

技術分野

[0001] 本発明は、油圧等の液圧を利用した液圧ブレーキ装置等の液圧作動装置に用いられ、液圧を発生するためのマスタシリンダとリザーバタンクとの間の作動液の流動を制御するマスタシリンダ用作動液流動制御弁の技術分野、およびこれを備えるマスタシリンダの技術分野、およびこのマスタシリンダを用いたブレーキ装置の技術分野に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両においては、液圧を利用した液圧作動装置として液圧ブレーキ装置を採用した車両がある。この液圧ブレーキ装置として、液圧を発生するマスタシリンダとブレーキ力を発生させるブレーキシリンダとの間の液圧回路に、ブレーキ作動によるトラクションコントロール等の自動ブレーキ装置を配設した液圧ブレーキ装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] この特許文献１に記載の液圧ブレーキ装置では、運転者によりブレーキペダルが踏み込まれると、マスタシリンダのピストンが作動してリザーバタンクから供給される作動液をブレーキシリンダに送給されるとともに、マスタシリンダおよびブレーキシリンダ間の液圧回路等のロスストロークが消滅すると液圧を発生し、この液圧がブレーキシリンダに伝達されて、マスタシリンダによるブレーキが作動する。

[0004] 一方、トラクションコントロールのためのブレーキ作動等の自動ブレーキ作動の条件が成立すると、電子制御装置は自動ブレーキ装置のポンプを作動し、このポンプの作動によりリザーバタンクの作動液がブレーキシリンダに送給されることでブレーキシリンダの作動液が昇圧し、自動ブレーキが作動

する。

[0005] 特許文献１に記載の液圧ブレーキ装置においては、リザーバタンクとマスタシリンダとの間の液通路にマスタシリンダ用作動液流動制御弁が設けられている。このマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、作動液がリザーバタンクからマスタシリンダ側に送給されるときにはリザーバタンクとマスタシリンダとの間の液通路を大きく開いて、リザーバタンクからマスタシリンダへの作動液の流動を許容する。また、マスタシリンダ用作動液流動制御弁は、自動ブレーキが作動解除されたときにはリザーバタンクとマスタシリンダとの間の液通路を大きく絞った状態で連通させる。これにより、自動ブレーキの作動解除時、マスタシリンダ用作動液流動制御弁によりマスタシリンダ側に残圧が生じないようにしている。

[0006] 図６に示すように、特許文献１に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁ａは、マスタシリンダｂの作動液供給穴ｃに上下に浮動可能に配設されるとともに上面に径方向の切欠溝ｄを有するほぼ円板状の浮動弁体ｅと、マスタシリンダｂの作動液供給穴ｃとリザーバタンクｆとの間に介在されるとともに浮動弁体ｅが着離座可能な円環状の弁座ｇを有する円筒状の弁座部材ｈとを有する。弁座部材ｈはグロメット等の弾性材から形成されて、マスタシリンダｂとリザーバタンクｆとの間をシールしている。マスタシリンダｂの作動液供給穴ｃとマスタシリンダｂの液圧室ｉとは連通孔ｊを介して連通されるとともに、作動液供給穴ｃとリザーバタンクｆの作動液貯留室ｋとは接続口であるニップル部ｍを介して連通される。

[0007] そして、図６に示すように浮動弁体ｅが上動してその上面e_1が弁座ｇに着座した状態では、リザーバタンクｆとマスタシリンダｂとの間の液通路が切欠溝ｄによって大きく絞られた状態で連通する。これにより、マスタシリンダｂの液圧室ｉに残圧が生じないようにされる。その場合、マスタシリンダｂの液圧室ｉ側からの作動液は、シール部材としての弁座部材ｈによるシール機能によりマスタシリンダｂとリザーバタンクｆとの間を通ってマスタシリンダｂの外部に漏出しない。また、図示しないが浮動弁体ｅが下動してそ

の上面ｅ$_1$が弁座ｇから大きく離座した状態では、リザーバタンクｆとマスタシリンダｂとの間の液通路が大きく開かれる。これにより、作動液がリザーバタンクｆから液通路を流動してマスタシリンダｂに供給される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特許第４１４８７８６号公報。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、特許文献１に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁ａでは、マスタシリンダｂとリザーバタンクｆとの間に介在される弁座部材ｈの弁座ｇに、弁座部材ｈの外部に存在する浮動弁体ｅが安定して着座される必要がある。そこで、弁座ｇの径（つまり、浮動弁体ｅの弁座ｇへの着座径）が比較的大きく設定されている。

[0010] しかしながら、このように浮動弁体ｅの弁座ｇへの着座径が大きく設定されると、浮動弁体ｅの受圧面積が大きくなる。このため、自動ブレーキの作動時にマスタシリンダｂの液圧室ｉ側からの液圧で浮動弁体ｅが弁座ｇに着座したとき、浮動弁体ｅに大きな力が加えられる。浮動弁体ｅに加えられる力が過大になると、弁座部材ｈが上方へ押し上げられ、マスタシリンダｂのの作動液供給穴ｃから抜けてしまう可能性が考えられる。また、弁座部材ｈは弾性材から形成されているので、浮動弁体ｅに加えられる過大な力により弁座部材ｈが変形あるいは損傷し、弁座部材ｈのシール性が損なわれる可能性が考えられる。更に、弁座部材ｈが変形あるいは損傷することで、浮動弁体ｅの着座姿勢が不安定となり、マスタシリンダ用作動液流動制御弁ａの作動液流動制御機能が損なわれる可能性が考えられる。更に、マスタシリンダｂとリザーバタンクｆとの組付け時に、浮動弁体ｅの欠品や脱落に対して一々検査する必要がある。このため、作業工数が多くなることが考えられる。

[0011] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、弁

座着座時における浮動弁体の受圧面積を効果的に小さくするとともに、シール部材のシール機能を良好に維持し、しかも組付け作業工数の増大を抑制することのできるマスタシリンダ用作動液流動制御弁、これを備えるマスタシリンダ、このマスタシリンダを用いたブレーキ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 前述の課題を解決するために、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、リザーバタンクとマスタシリンダとの間の液通路に配設されるとともに、浮動弁体と前記浮動弁体が着座可能な弁座とを有し、前記リザーバタンクと前記マスタシリンダとの間の作動液の流動を制御するマスタシリンダ用作動液流動制御弁において、前記マスタシリンダにシール部材で液密に取り付けられるとともに前記液通路を形成する筒状部材内に、前記浮動弁体が上下動可能に収容されるとともに、前記筒状部材内に前記弁座が配設されることを特徴としている。

[0013] また、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、前記浮動弁体の上端面が球面状に形成されているとともに、前記球面状の上端面が前記弁座に着座可能であることを特徴としている。

[0014] 更に、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、前記浮動弁体の軸方向に貫通するとともに前記作動液の流動を絞る絞り通路が前記浮動弁体に配設され、前記浮動弁体が前記弁座に着座した状態では、前記弁座より前記リザーバタンク側と前記弁座より前記マスタシリンダ側とが前記絞り通路のみで連通することを特徴としている。

更に、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、前記絞り通路が、前記浮動弁体の外周面に設けられた溝で形成されていることを特徴としている。

更に、前記筒状部材の下端に、前記浮動弁体の抜け止めが設けられていることを特徴としている。

[0015] 一方、本発明のマスタシリンダは、シリンダ本体と、前記シリンダ本体内に液密にかつ摺動可能に挿入されて液圧室を形成し、かつ作動時に前記液圧

室に液圧を発生するピストンと、前記シリンダ本体に設けられ、かつ前記液圧室に常時連通する作動液供給孔と、前記作動液供給孔に配設されるマスタシリンダ用作動液流動制御弁とを少なくとも有し、前記マスタシリンダ用作動液流動制御弁が、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁であることを特徴としている。

[0016] また、本発明のブレーキ装置は、作動液を貯留するリザーバタンクと、前記リザーバタンクの前記作動液が供給されるとともに作動時に液圧を発生するマスタシリンダと、前記マスタシリンダからの液圧で作動して前記マスタシリンダの作動による通常ブレーキのブレーキ力を発生するブレーキシリンダと、前記マスタシリンダと前記ブレーキシリンダとの間に配設されるとともに、前記リザーバタンクの前記作動液を前記ブレーキシリンダに供給することで、前記ブレーキシリンダに自動ブレーキのブレーキ力を発生させる自動ブレーキ装置とを少なくとも備え、前記マスタシリンダが本発明のマスタシリンダであることを特徴としている。

発明の効果

[0017] このように構成された本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁によれば、マスタシリンダにシール部材で液密に取り付けられかつ液通路を形成する筒状部材内に、浮動弁体が上下動可能に収容されるとともに、筒状部材内に弁座が配設される。これにより、シール部材には、浮動弁体が当接しない。したがって、自動ブレーキの作動解除時に浮動弁体が弁座に着座したとき、マスタシリンダの液圧室側からの液圧で浮動弁体に加えられる力をシール部材に作用させないようにすることが可能となる。しかも、シール部材の受圧面積が小さいので、マスタシリンダの液圧室側からの液圧によるシール部材の押し上げ力を小さくできる。その結果、シール部材の変形あるいは損傷を抑制することができ、シール部材のシール性を良好に保持することができる。

[0018] また、浮動弁体および弁座が筒状部材内に配設されることから、浮動弁体の弁座への着座時に浮動弁体の受圧面積を小さくすることができる。したが

って、自動ブレーキの作動解除時に液圧室側からの液圧で浮動弁体に加えられる力が弁座を押し上げる力を小さくすることができる。これにより、浮動弁体の弁座への着座姿勢を安定して保持することができる。その結果、マスタシリンダ用作動液流動制御弁の作動液流動制御機能を良好に維持することが可能となる。特に、浮動弁体を軸方向に長い円柱状に形成することが可能となる。これにより、浮動弁体の傾きを抑制することができ、浮動弁体の弁座への着座姿勢を更に安定させることができる。しかも、弁座への着座面である浮動弁体の上端面が球面状に形成されることで、仮に浮動弁体がわずかに傾いたとしても浮動弁体の弁座への着座姿勢をより効果的に安定させることができる。

[0019] 更に、浮動弁体の軸方向に貫通するとともに作動液の流動を絞る絞り通路が浮動弁体に配設され、浮動弁体が弁座に着座した状態では、弁座よりリザーバタンク側と弁座よりマスタシリンダ側とがこの絞り通路のみで連通される。したがって、浮動弁体が弁座に着座した状態が保持されても、最終的にマスタシリンダの液圧室内に残圧を生じさせないようにすることができる。そして、絞り通路の流路面積を適宜設定することで、作動液の流動の絞り量を種々設定可能となる。特に、絞り通路を浮動弁体の外周面に設けられた溝で形成することにより、絞り通路を簡単に形成することができる。

[0020] 更に、筒状部材の下端に、浮動弁体の抜け止めが内側に突設される。したがって、筒状部材に収容された浮動弁体が筒状部材から抜け出るのを阻止することができる。これにより、筒状部材に予め組み付けられた浮動弁体が抜け止めされるので、筒状部材をマスタシリンダに取り付ける際に、浮動弁体の欠品や脱落を防止することが可能となる。したがって、筒状部材のマスタシリンダへの取付け時に浮動弁体の検査を一々行う必要はなく、その分、作業工数を削減することが可能となる。

[0021] 一方、本発明のマスタシリンダによれば、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁を備えている。したがって、マスタシリンダ用作動液流動制御弁の作動液流動制御機能が良好に維持できることから、マスタシリンダの作

動による通常ブレーキ時およびマスタシリンダの非作動による自動ブレーキ時に作動液の排出および補給性を確保することができる。したがって、通常ブレーキおよび自動ブレーキの各作動確実性を向上することができる。

[0022] また、本発明のブレーキ装置によれば、本発明のマスタシリンダを備えている。したがって、前述のようにマスタシリンダが通常ブレーキおよび自動ブレーキの各作動確実性を向上できることから、通常ブレーキおよび自動ブレーキをともに確実に作動させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明に係るマスタシリンダ用作動液流動制御弁の実施の形態の一例を備える液圧ブレーキ装置を模式的に示す図である。

[図2]この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁を備えるマスタシリンダの断面図である。

[図3]この例のマスタシリンダに用いられるリザーバタンク接続用コネクタを示し、（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は左側面図、（ｄ）は（ｂ）におけるIIID－IIID線に沿う断面図、（ｅ）は（ｂ）におけるIIIE－IIIE線に沿う断面図、（ｆ）は浮動弁体の上面図、（ｇ）は浮動弁体の正面図である。

[図4]この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁を示し、（ａ）は浮動弁体の弁座への着座状態を示す部分断面図、（ｂ）は浮動弁体の抜け止めを説明する部分断面図である。

[図5]本発明に係るマスタシリンダの実施の形態の他の例を示す断面図である。

[図6]従来のマスタシリンダ用作動液流動制御弁を示す部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を用いて、本発明を実施するための形態について説明する。

図１は本発明に係るリザーバタンク接続用コネクタの実施の形態の一例を備えるブレーキ装置を、模式的に示す図である。

図１に示すように、この例の液圧ブレーキ装置１は、基本的には従来公知

の一般的な２系統の液圧ブレーキ装置と同じである。すなわち、液圧ブレーキ装置１は、ブレーキペダル２、倍力装置３、タンデムマスタシリンダ４、リザーバタンク５、リザーバタンク接続用コネクタ６、２系統の作動液供給配管であるホース７，８、２系統のブレーキシリンダ、および２系統の作動液圧通路を備えている。なお、タンデムマスタシリンダ４よりブレーキシリンダ側の２系統のブレーキ液圧系は同じ構成を有しているので、図１には一方のブレーキ液圧系について示すとともに、この一方のブレーキ液圧系について説明し、他方のブレーキ液圧系の図示および説明は省略する。

[0025] タンデムマスタシリンダ４は従来公知のタンデムマスタシリンダである。このタンデムマスタシリンダ４のシリンダ本体のシリンダ孔に、プライマリピストン４ａが摺動可能に配設されるとともに、このプライマリピストン４ａによりプライマリ液圧室４ｂが画成されている。また、タンデムマスタシリンダ４のシリンダ本体のシリンダ孔に、セカンダリピストン４ｃが摺動可能に配設されるとともに、このセカンダリピストン４ｃによりセカンダリ液圧室４ｄが画成されている。なお、プライマリ液圧室４ｂは、プライマリピストン４ａとセカンダリピストン４ｃとの間に画成される。

[0026] リザーバタンク５はタンデムマスタシリンダ４から離間して配設されるとともに、リザーバタンク接続用コネクタ６はタンデムマスタシリンダ４に装着される。リザーバタンク５とリザーバタンク接続用コネクタ６とは、各ホース７，８を介して互いに接続される。そして、リザーバタンク５内の作動液が２系統のホース７，８およびリザーバタンク接続用コネクタ６を介してタンデムマスタシリンダ４のプライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄにそれぞれ供給される。プライマリ液圧室４ｂは２系統のブレーキ液圧系のうち、一方の系統のブレーキ液圧系に接続されるとともに、セカンダリ液圧室４ｄは他方の系統のブレーキ液圧系に接続される。タンデムマスタシリンダ４のプライマリ液圧室４ｂに供給された作動液は、作動液圧通路１１を介して各ブレーキシリンダ９，１０に供給される。その場合、作動液圧通路１１は途中で分岐された分岐通路１１ａ，１１ｂにより、それぞれ各ブレーキシリ

ンダ９，１０に接続される。

[0027] 液圧ブレーキ装置１は液圧ユニット（Ｈ／Ｕ）１３を備えている。このＨ／Ｕ３０は、アンチロックブレーキシステム（ＡＢＳ）のブレーキ圧制御やトラクションコントロール（ＴＲＣ）等の自動ブレーキ制御等を行うものである。このＨ／Ｕ３０の一方の系統のブレーキ液圧系においては、作動液圧通路１１に配設された常開の開閉弁３１、この開閉弁３１をバイパスするバイパス通路３２、このバイパス通路３２に配設されるとともにタンデムマスタシリンダ４側からブレーキシリンダ９，１０側への作動液の流動のみを許容するチェック弁３３、分岐通路１１ａに配設された常開の開閉弁３４、この開閉弁３４をバイパスするバイパス通路３５、このバイパス通路３５に配設されるとともにタンデムマスタシリンダ４側からブレーキシリンダ９側への作動液の流動のみを許容するチェック弁３６、分岐通路１１ｂに配設された常開の開閉弁３７、この開閉弁３７をバイパスするバイパス通路３８、このバイパス通路３８に配設されるとともにタンデムマスタシリンダ４側からブレーキシリンダ１０側への作動液の流動のみを許容するチェック弁３９、低圧アキュムレータ４０、低圧アキュムレータ４０と開閉弁３１のブレーキシリンダ９，１０側の作動液圧通路１１とを接続する液圧通路４１、液圧通路４１に配設されるとともに低圧アキュムレータ４０側から作動液圧通路１１側に作動液を吐出するたポンプ４２、このポンプ４２を駆動するモータ（Ｍ）４３、開閉弁３１のマスタシリンダ側の作動液圧通路１１とポンプ４２の低圧アキュムレータ４０側の液圧通路４１とを接続する液圧通路４４、この液圧通路４４に配設された常閉の開閉弁４５、開閉弁３４のブレーキシリンダ９側の分岐通路１１ａとポンプ４２の低圧アキュムレータ４０側の液圧通路４１とを接続する液圧通路４６、この液圧通路４６に配設された常閉の開閉弁４７、開閉弁３７のブレーキシリンダ１０側の分岐通路１１ｂと開閉弁４７の液圧通路４１側の液圧通路４６とを接続する液圧通路４８、この液圧通路４８に配設された常閉の開閉弁４９、ポンプ４２の吐出側の液圧通路４１に設けられるとともにポンプ４２から作動液圧通路１１への作動液の流動の

みを許容するチェック弁５０、ポンプ４２の吸込み側で液圧通路４４との合流点よりポンプ４２側の液圧通路４１に設けられるとともにポンプ４２に向かう作動液の流動のみを許容するチェック弁５１、および液圧通路４４との合流点と液圧通路４６との合流点との間の液圧通路４１に設けられるとともにポンプ４２に向かう作動液の流動のみを許容するチェック弁５２を備えている。なお、図示省略するが、Ｈ／Ｕ３０の他方の系統のブレーキ液圧系も、この一方の系統のブレーキ液圧系とまったく同じ構成を有している。その場合、他方の系統のポンプは、一方の系統と同じ共通のモータ（Ｍ）４３で駆動される。

[0028] 図２に示すように、リザーバタンク接続用コネクタ６は、タンデムマスタシリンダ４の上方に装着される。図３（ａ）ないし（ｃ）に示すようにこのリザーバタンク接続用コネクタ６は、矩形またはほぼ矩形状のコネクタ本体６ａ、このコネクタ本体６ａの平板状の上部$６ａ_1$にこの上部$６ａ_1$を貫通してそれぞれ所定間隔を置いて固定されたＬ字状管からなる一対のホース接続用管体６ｂ，６ｃ、および一対の取付ボス部６ｄ，６ｅを有している。一対のホース接続用管体６ｂ，６ｃは、リザーバタンク５とタンデムマスタシリンダ４のプライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄとの間の液通路を形成している。なお、コネクタ本体６ａの形状はほぼ矩形状に限定されることはなく、任意の形状に形成することができる。

[0029] Ｌ字状の一対のホース接続用管体６ｂ，６ｃは、それぞれ、コネクタ本体６ａの一方の長辺縁$６ａ_2$から大きく突出するニップル状のホース接続部$６ｂ_1$，$６ｃ_1$と、図２に示すタンデムマスタシリンダ４の作動液供給用ボス部４ｅの作動液供給孔４ｆ，４ｇ内に配置される円筒状のマスタシリンダ接続用ニップル部$６ｂ_2$，$６ｃ_2$とを有する。リザーバタンク接続用コネクタ６は、コネクタ本体６ａおよびＬ字状の一対のホース接続用管体６ｂ，６ｃが一体にされて樹脂成形される。ホース接続部$６ｂ_1$，$６ｃ_1$には、それぞれ、一端がリザーバタンク５に接続されたホース７，８の他端が接続される。また、図２に示すようにマスタシリンダ側接続部である$６ｂ_2$，$６ｃ_2$は、それぞれ、グロメット等の

シール部材２３，２４を介してマスタシリンダ４の作動液供給孔４ｆ，４ｇ内に液密に嵌合されるとともに、リザーバタンク接続用コネクタ６は作動液供給用ボス部４ｅに支持される。したがって、マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2は本発明の筒状部材を構成する。なお、各作動液供給孔４ｆ，４ｇは、それぞれ、マスタシリンダ４の非作動時にプライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄに連通するようにされている。

[0030] 一対の取付ボス部６ｄ，６ｅは、互いに同軸上に設けられるとともに、軸２５により作動液供給用ボス部４ｅに接続される。更に、図３（ｄ）に示すようにコネクタ本体６ａの上部６a_1の両側の短辺縁には、それぞれ、支持部６ｆ，６ｇが下方に向けて立設されている。これらの支持部６ｆ，６ｇはマスタシリンダ４の作動液供給用ボス部４ｅに当接可能とされている。

[0031] 図２、図３（ｄ）、および図４（ａ）に示すように、各ホース接続用管体６ｂ，６ｃの各マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2内には、それぞれ、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６が設けられている。マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６は、各マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2の内部に上下動可能に配設されるとともに作動液より比重の小さい樹脂（例えば、プリプロピレン、６Ｎ発泡材等）で形成された浮動弁体２６ａと、各マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2の内周面にそれぞれ設けられるとともに浮動弁体２６ａが着離座可能な円環状の弁座２６ｂとを有している。図３（ｆ）および（ｇ）に示すように、浮動弁体２６ａは上下端面２６a_1，２６a_2が球面状に形成されかつ上下に長い円柱状のフロートとして形成されている。この浮動弁体２６ａの外径（横断面の径）は、各マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2の各内径より所定値だけ小さく設定されている。

[0032] 浮動弁体２６ａの外周面には、横断面が円弧状で軸方向に直線状の一対の溝２６a_3，２６a_4が軸方向中心に関して対称に延設されている。これらの溝２６a_3，２６a_4は、いずれも上下端面２６a_1，２６a_2まで貫通している。なお、溝２６a_3，２６a_4は２つに限定されることはなく、任意の数だけ設けることができる。その場合、溝を複数設ける場合には、各溝を浮動弁体２６ａ

の円周方向に等間隔に設けることが、浮動弁体２６ａの姿勢をより安定させるとともに、各溝に関して作動液がより均等に流動させるうえで望ましい。

[0033] 一方、各マスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$の下端には、内側に突出する所定数の突起で形成された抜け止め２８が設けられている。なお、抜け止め２８は内側に突出する環状フランジに形成することもできる。

[0034] そして、図４（ａ）に示すようにリザーバタンク５内に所定量の作動液が貯留されるとともに、ブレーキが非作動状態では、各マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の各浮動弁体２６ａがそれぞれ上動して各浮動弁体２６ａの上端面２６ａ$_1$が対応する弁座２６ｂに着座する。すると、弁座２６ｂよりマスタシリンダ４側と弁座２６ｂよりリザーバタンク５側とが、一対の溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$のみを介して絞られた状態で連通するようになる。したがって、各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$は本発明の絞り通路を構成する。この状態では、マスタシリンダ４の液圧室４ｂ，４ｄ内に残圧が生じないようにされるとともに、マスタシリンダ４側からリザーバタンク５側への作動液の流動が絞られる。

[0035] 一方、各弁座２６よりマスタシリンダ４側が負圧になると、各浮動弁体２６ａがそれぞれ下動して各浮動弁体２６ａの上端面２６ａ$_1$が各弁座２６ｂから離座して、各マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の開弁量が大きくなる。これらの開弁量は、リザーバタンク５側の液圧（実質的に大気圧）とマスタシリンダ４側の液圧（負圧）との差圧量に応じた量となる。これにより、リザーバタンク５内の作動液が、開弁した各マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６、各マスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$の内周面と各浮動弁体２６ａの外周面との間の間隙、それぞれ一対の溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$、およびタンデムマスタシリンダ４の各作動液供給孔４ｆ，４ｇを通してプライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄの方へ良好に流動する。これにより、リザーバタンク５内の作動液がマスタシリンダ４に容易に流動し、作動液の供給性が良好に維持される。なお、図４（ｂ）に示すように大きく下動した各浮動弁体２６ａの下端面２６ａ$_2$がそれぞれ抜け止め２８の突出端縁２８ａに当接しても、突出端縁２８ａに当接しない浮動弁体２６ａの下端面２

６ａ$_2$の領域を通して作動液がプライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄの方へ良好に流動し、作動液の供給性が良好に維持される。

[0036] この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６では、円環状の弁座２６ｂが各マスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$の内周面にそれぞれ設けられるので、弁座２６ｂの径が図６に示す従来の弁座ｇの径に比べて小さく設定される。したがって、図４（ａ）に示す浮動弁体２６ａが弁座２６ｂに着座した状態では、浮動弁体２６ａの受圧面積は従来の浮動弁体ｅの受圧面積に比べて小さくなる。しかも、浮動弁体２６ａが軸方向に長い円柱状に形成される。したがって、Ｈ／Ｕ３０による例えば自動ブレーキの作動解除時にマスタシリンダ４の各液圧室４ｂ，４ｄ側からの液圧で各浮動弁体２６ａが各弁座２６ｂに着座したとき、この液圧で各浮動弁体２６ａに加えられる力が小さく各弁座２６ｂを押し上げる力も小さい。これにより、各浮動弁体２６ａの各弁座２６ｂへの着座姿勢が安定した状態に保持される。その結果、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の作動液流動制御機能が良好に維持される。

[0037] また、各シール部材２３，２４には、それぞれ各浮動弁体２６ａが当接しないので、各シール部材２３，２４の受圧面積は小さく、マスタシリンダ４の各液圧室４ｂ，４ｄ側からの液圧による各シール部材２３，２４の押し上げ力は小さい。したがって、各作動液供給孔４ｆ，４ｇからの各シール部材２３，２４の脱出が防止されるとともに、各シール部材２３，２４の変形あるいは損傷が抑制される。その結果、各シール部材２３，２４のシール性が良好に保持される。

[0038] 次に、このように構成されたこの例の液圧ブレーキ装置１の作動について説明する。

ブレーキが作動していない通常時は、一方の系統の各開閉弁３１，３４，３７はともに開弁位置に設定されているとともに、各開閉弁４５，４７，４９は、いずれも閉弁位置に設定されている。他方の系統の各開閉弁も、この一方の系統の対応する各開閉弁と同じである。更に、ブレーキペダル２の踏み込

みによる通常ブレーキの非作動時は、図４（ａ）に示すように各浮動弁体２６ａはそれぞれ各弁座２６ｂに着座している。

[0039] この状態で、運転者がブレーキペダル２を踏み込むと、倍力装置３が作動しペダル踏力を所定のサーボ比で倍力して出力する。この倍力装置３の出力でタンデムマスタシリンダ４のシリンダ本体のプライマリピストン４ａが作動してプライマリ液圧室４ｂの作動液を一方の系統のブレーキシリンダ９に作動液圧通路１１，開閉弁３１、分岐通路１１ａ、および開閉弁３４を介して送給するとともに、同じくブレーキシリンダ１０に分岐通路１１ｂ、および開閉弁３７を介して送給する。このとき、閉弁位置にある各開閉弁４５，４７，４９およびチェック弁５０により、プライマリ液圧室４ｂからの作動液は低圧リザーバ４０に流出しない。また、セカンダリピストン４ｃが作動してセカンダリ液圧室４ｄの作動液を他方の系統のブレーキシリンダにも一方の系統と同様に供給する。各ブレーキ系統のロスストロークが消滅すると、タンデムマスタシリンダ４が液圧を発生する。このタンデムマスタシリンダ４の液圧が一方の系統の各ブレーキシリンダ９，１０および他方の系統の各ブレーキシリンダに伝達され、一方の系統の各ブレーキシリンダ９，１０がブレーキ力を発生して、一方の系統の車輪５３，５４に通常ブレーキがかけられるとともに、他方の系統の各ブレーキシリンダがブレーキ力を発生して、他方の系統の車輪に通常ブレーキがかけられる。

[0040] ブレーキペダル２の踏み込みが解除されると、倍力装置３が非作動となるとともに、タンデムマスタシリンダ４が図１および図２に示す非作動状態となる。これにより、タンデムマスタシリンダ４のプライマリ液圧室４ｂ内、セカンダリ液圧室４ｄ内、および各ブレーキシリンダ９，１０の液圧室内の圧力は大気圧となり、通常ブレーキが解除する。

[0041] 一方、例えば自動ブレーキ作動条件が成立すると、図示しない電子制御装置により、Ｈ／Ｕ３０が作動制御される。すなわち、一方の系統においては各開閉弁３１，３４，３７が閉弁位置に設定されるとともに、開閉弁４５が開弁位置に設定される。このとき、各開閉弁４７，４９はともに閉弁位置に保持

される。また、同時にモーター（Ｍ）４３が駆動される。すると、ポンプ４２は、それぞれ開いた開閉弁４５、プライマリ液圧室４ｂ、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６、およびホース７を介してリザーバタンク５内の作動液を吸い込んで、閉弁位置にある開閉弁３１より各ブレーキシリンダ９，１０側の作動液圧通路１１に吐出する。その場合、プライマリ液圧室４ｂ側が負圧になるので、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の浮動弁体２６ａは下動して弁座２６ｂから離座する。これにより、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の開弁量が大きくなるとともに、浮動弁体２６ａの外径がマスタシリンダ接続用ニップル部６b_2の内径より所定値大きく設定されているので、ポンプ４２による作動液の吸い込み時に、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６での作動液の流動が容易となる。したがって、リザーバタンク５からの作動液の供給性が良好に維持される。なお、このとき、ポンプ４２は低圧リザーバ４０の作動液を吸い込んで同じく作動液圧通路１１に吐出する。

[0042] ポンプ４２から各作動液圧通路１１，１２に吐出された作動液は、それぞれ各分岐通路１１ａ，１１ｂ；１２ａ，１２ｂ、各制御弁１６ａ，１６ｂ；１７ａ，１７ｂを通して対応する各ブレーキシリンダ９，１０に送給される。このとき、各開閉弁１４ａ，１４ｂが閉弁位置にあるので、ポンプ４２から吐出された作動液はタンデムマスタシリンダ４の方へは流動しなく、各ブレーキシリンダ９，１０の方へ効率よく送給される。各ブレーキシリンダ９，１０のロストロークが解消すると、各ブレーキシリンダ９，１０内の作動液が昇圧されブレーキ圧が発生する。また他方の系統においても、一方の系統と同様に各ブレーキシリンダ内の作動液が昇圧されブレーキ圧が発生する。これにより、一方の系統の各車輪５３，５４および他方の系統の各車輪に対して自動ブレーキが作動する。

[0043] 自動ブレーキ作動条件が解消すると、電子制御装置により、一方の系統においては、各開閉弁３１，３４，３７が開弁位置に設定されるとともに、開閉弁４５が閉弁位置に設定される。また、同時にモーター（Ｍ）４３が停止さ

れる。このため、ポンプ４２が停止し、ポンプ４２による作動液の吸い込みおよび吐出が停止される。すると、各ブレーキシリンダ９，１０内に送給された作動液が、各分岐通路１１ａ，１１ｂ、各開閉弁３１，３４，３７、作動液圧通路１１、プライマリ液圧室４ｂ、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６、リザーバタンク接続用コネクタ６、およびホース７を通してリザーバタンク５に戻される。また、他方の系統においても、各ブレーキシリンダ内に送給された作動液がリザーバタンク５に戻される。これにより、自動ブレーキが解除する。

[0044] その場合、各マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の浮動弁体２６ａが対応する弁座２６ｂに着座する。そして、この作動液の液圧が各浮動弁体２６ａの下端面２６a_2に作用するが、この液圧は比較的高圧である。しかし、前述のように各浮動弁体２６ａが各弁座２６ｂに着座した状態では、浮動弁体２６ａの受圧面積が小さいので、各浮動弁体２６ａが各弁座２６ｂを押し上げる力、つまりリザーバタンク５を押し上げる力も小さい。これにより、各弁座２６ｂへの各浮動弁体２６ａの着座姿勢が安定した状態に保持される。また、各シール部材２３，２４の受圧面積が比較的小さいとともに、各浮動弁体２６ａがそれぞれ各シール部材２３，２４に当接しない。したがって、作動液の液圧による各シール部材２３，２４の押し上げ力は小さい。これにより、各シール部材２３，２４の変形あるいは損傷が抑制される。その結果、各シール部材２３，２４のシール性が良好に保持される。

[0045] この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６によれば、リザーバタンク接続用コネクタ６のマスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2内に、それぞれ設けられるとともに、円柱状の浮動弁体２６ａと弁座２６ｂとを有している。すなわち、浮動弁体２６ａと弁座２６ｂとがマスタシリンダ接続用ニップル部６b_2，６c_2内に設けられる。これにより、各シール部材２３，２４には、それぞれ各浮動弁体２６ａが当接しない。したがって、前述のように自動ブレーキの作動解除時に各浮動弁体２６ａが各弁座２６ｂに着座したとき、マスタシリンダ４の各液圧室４ｂ，４ｄ側からの液圧で各浮動弁体２６ａ

に加えられる力を各シール部材２３，２４に作用させないようにすることが可能となる。しかも、各シール部材２３，２４の受圧面積が小さいので、マスタシリンダ４の各液圧室４ｂ，４ｄ側からの液圧による各シール部材２３，２４の押し上げ力を小さくできる。その結果、各シール部材２３，２４がマスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$から脱出するのを防止できるとともに、各シール部材２３，２４の変形あるいは損傷を抑制することができ、各シール部材２３，２４のシール性を良好に保持することができる。

[0046] また、各浮動弁体２６ａおよび各弁座２６ｂをマスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$内に配設していることから、各浮動弁体２６ａの各弁座２６ｂへの着座時に、それぞれ各浮動弁体２６ａの受圧面積を小さくすることができる。したがって、前述のように自動ブレーキの作動解除時に各液圧室４ｂ，４ｄ側からの液圧で各浮動弁体２６ａに加えられる力が各弁座２６ｂを押し上げる力を小さくすることができる。これにより、浮動弁体２６ａの各弁座２６ｂへの着座姿勢を安定して保持することができる。その結果、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の作動液流動制御機能を良好に維持することが可能となる。特に、浮動弁体２６ａを軸方向に長い円柱状に形成しているので、浮動弁体２６ａの傾きを抑制することができる。したがって、浮動弁体２６ａの各弁座２６ｂへの着座姿勢を更に安定させることができる。しかも、各弁座２６ｂへの着座面である浮動弁体２６ａの上端面２６ａ$_1$を球面状に形成しているので、仮に浮動弁体２６ａがわずかに傾いたとしても浮動弁体２６ａの各弁座２６ｂへの着座姿勢をより効果的に安定させることができる。

[0047] 更に、浮動弁体２６ａの外周面に絞り通路である一対の溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$を設けている。そして、これらの溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$は、軸方向に浮動弁体２６ａの上下端面２６ａ$_1$，２６ａ$_2$の間を貫通する直線状に形成されるとともに、各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$の底の位置が弁座２６ｂの内周縁より内側となるように各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$の深さが設定されている。したがって、浮動弁体２６ａが弁座２６ｂに着座したときにも、マスタシリンダ４側とリザーバタンク

５側とを各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$のみを介して絞られた状態で連通させることが可能となる。これにより、浮動弁体２６ａが弁座２６ｂに着座した状態が保持されても、最終的にマスタシリンダ４の液圧室４ｂ，４ｄ内に残圧を生じさせないようにすることができる。そして、各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$の流路面積を適宜設定することで、作動液の流動の絞り量を種々設定可能となる。特に、絞り通路を各浮動弁体２６ａの外周面に設けられた各溝２６ａ$_3$，２６ａ$_4$で形成することにより、絞り通路を簡単に形成することができる。

[0048] また、各マスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$の下端に、内側に突出して浮動弁体２６ａがこれらのマスタシリンダ接続用ニップル部６ｂ$_2$，６ｃ$_2$から抜け出るのを阻止する所定数の抜け止め２８を設けている。これにより、リザーバタンク接続用コネクタ６に予め組み付けられた浮動弁体２６ａが抜け止めされるので、リザーバタンク接続用コネクタ６をタンデムマスタシリンダ４に取り付ける際に、浮動弁体２６ａの欠品や脱落を防止することが可能となる。したがって、リザーバタンク接続用コネクタ６のタンデムマスタシリンダ４への取付け時に浮動弁体２６ａの検査を一々行う必要はなく、その分、作業工数を削減することが可能となる。

[0049] 一方、この例のリザーバタンク接続用コネクタ６を備えるタンデムマスタシリンダ４によれば、マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６の作動液流動制御機能が良好に維持できることから、タンデムマスタシリンダ４の作動による通常ブレーキ時およびタンデムマスタシリンダ４の非作動による自動ブレーキ時に作動液の排出および補給性を確保することができる。したがって、通常ブレーキおよび自動ブレーキのＨ／Ｕ３０の各作動確実性を向上することができる。

[0050] また、この例のタンデムマスタシリンダ４を備える液圧ブレーキ装置１によれば、タンデムマスタシリンダ４が通常ブレーキおよび自動ブレーキのＨ／Ｕ３０の各作動確実性を向上できることから、通常ブレーキおよび自動ブレーキ等のＨ／Ｕ３０をともに確実に作動させることが可能となる。

[0051] 図５は、本発明のマスタシリンダ用作動液流動制御弁の実施の形態の他の

例を有するタンデムマスタシリンダの断面図である。

前述の実施の形態の例では、リザーバタンク５がタンデムマスタシリンダ４に直接取り付けられなく、リザーバタンク接続用コネクタ６を介して接続されている。これに対して、図５に示すようにこの例のタンデムマスタシリンダ４では、リザーバタンク接続用コネクタ６が設けられなく、リザーバタンク５がタンデムマスタシリンダ４に直接取り付けられている。このリザーバタンク５は従来公知のリザーバタンクを用いることができる。

[0052] このリザーバタンク５の底部には、マスタシリンダ接続用ニップル部６b_2, ６c_2とまったく同じ構成の円筒状のマスタシリンダ接続用ニップル部５ａ，５ｂがそれぞれ設けられている。各マスタシリンダ接続用ニップル部５ａ，５ｂは、それぞれ、各シール部材２３，２４によりタンデムマスタシリンダ４の作動液供給用ボス部４ｅの作動液供給孔４ｆ，４ｇに液密に支持される。各マスタシリンダ接続用ニップル部５ａ，５ｂは、本発明の筒状部材を構成する。そして、各マスタシリンダ接続用ニップル部５ａ，５ｂは、それぞれ、プライマリ液圧室４ｂおよびセカンダリ液圧室４ｄと、リザーバタンク５のプライマリ液貯留室５ｃおよびセカンダリ液貯留室５ｄとを連通する。

[0053] 各マスタシリンダ接続用ニップル部５ａ，５ｂ内には、それぞれマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６が設けられている。各マスタシリンダ用作動液流動制御弁２６は、いずれも前述の例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６とまったく同じであり、浮動弁体２６ａと弁座２６ｂとを有している。なお、図５中、５ｅは作動液をリザーバタンク５内に注入するための作動液注入口であり、５ｆはリザーバタンク５内の作動液の液面を検知する液面検知装置である。

[0054] この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６、タンデムマスタシリンダ４、および液圧ブレーキ装置１の他の構成は、いずれも前述の例と同じである。また、この例のマスタシリンダ用作動液流動制御弁２６、タンデムマスタシリンダ４、および液圧ブレーキ装置１の作用効果も、いずれも前述の例と同じである。

なお、本発明は、前述の各例に限定されることはない。例えば、Ｈ／Ｕ３０は前述の各例に示すＨ／Ｕ３０の限定されず、公知の他のＨ／Ｕ３０を用いることもできる。要は、本発明は特許請求の範囲に記載された事項の範囲内で、種々の設計変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明に係るマスタシリンダ用作動液流動制御弁は、作動液を貯留するリザーバタンクと液圧発生するマスタシリンダとの間の作動液の流動を制御するマスタシリンダ用作動液流動制御弁に好適に利用することができる。

また、本発明に係るマスタシリンダ用作動液流動制御弁を備えるマスタシリンダは、油圧等の液圧を利用した液圧ブレーキ装置等の液圧作動装置に用いられ、液圧を発生するためのマスタシリンダに好適に利用することができる。

更に、本発明に係るブレーキ装置は、マスタシリンダを用いた液圧ブレーキ装置に好適に利用することができる。

請求の範囲

[請求項1] リザーバタンクとマスタシリンダとの間の液通路に配設されるとともに、浮動弁体と前記浮動弁体が着座可能な弁座とを有し、前記リザーバタンクと前記マスタシリンダとの間の作動液の流動を制御するマスタシリンダ用作動液流動制御弁において、

前記マスタシリンダにシール部材で液密に取り付けられるとともに前記液通路を形成する筒状部材内に、前記浮動弁体が上下動可能に収容されるとともに、前記筒状部材内に前記弁座が配設されることを特徴とするマスタシリンダ用作動液流動制御弁。

[請求項2] 前記浮動弁体の上端面は球面状に形成されているとともに、前記球面状の上端面が前記弁座に着座可能であることを特徴とする請求項１に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁。

[請求項3] 前記浮動弁体の軸方向に貫通するとともに前記作動液の流動を絞る絞り通路が前記浮動弁体に配設され、

前記浮動弁体が前記弁座に着座した状態では、前記弁座より前記リザーバタンク側と前記弁座より前記マスタシリンダ側とが前記絞り通路のみで連通することを特徴とする請求項１または２に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁。

[請求項4] 前記絞り通路は、前記浮動弁体の外周面に設けられた溝で形成されていることを特徴とする請求項３に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁。

[請求項5] 前記筒状部材の下端に、前記浮動弁体の抜け止めが設けられていることを特徴とする請求項１ないし４のいずれか１に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁。

[請求項6] シリンダ本体と、

前記シリンダ本体内に液密にかつ摺動可能に挿入されて液圧室を形成し、かつ作動時に前記液圧室に液圧を発生するピストンと、

前記シリンダ本体に設けられ、かつ前記液圧室に常時連通する作動

液供給孔と、

前記作動液供給孔に配設されるマスタシリンダ用作動液流動制御弁と、

を少なくとも有し、

前記マスタシリンダ用作動液流動制御弁は、請求項１ないし５のいずれか１に記載のマスタシリンダ用作動液流動制御弁であることを特徴とするマスタシリンダ。

[請求項7] 作動液を貯留するリザーバタンクと、

前記リザーバタンクの前記作動液が供給されるとともに作動時に液圧を発生するマスタシリンダと、

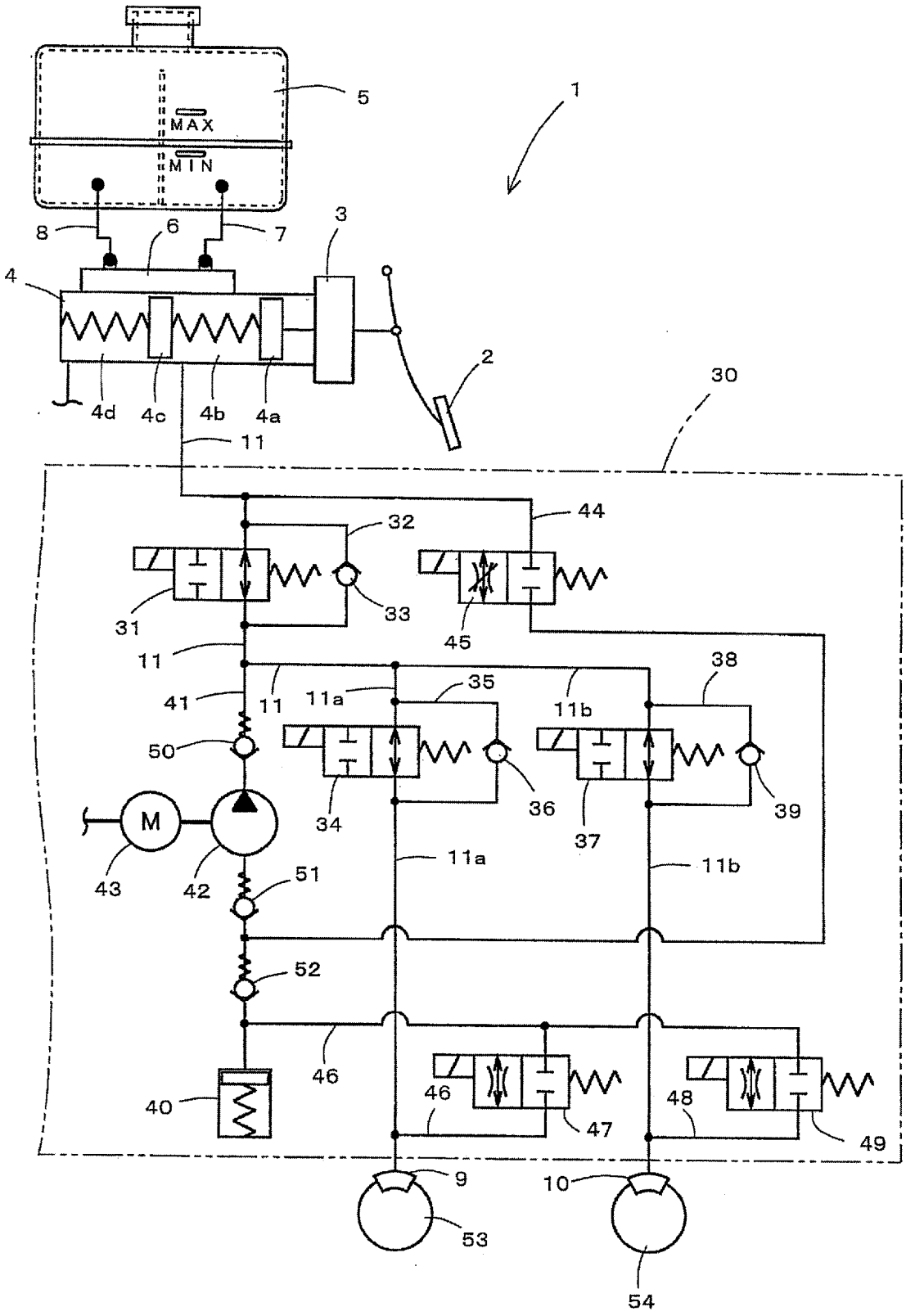
前記マスタシリンダからの液圧で作動して前記マスタシリンダの作動による通常ブレーキのブレーキ力を発生するブレーキシリンダと、

前記マスタシリンダと前記ブレーキシリンダとの間に配設されるとともに、前記リザーバタンクの前記作動液を前記ブレーキシリンダに供給することで、前記ブレーキシリンダに自動ブレーキのブレーキ力を発生させる自動ブレーキ装置と、

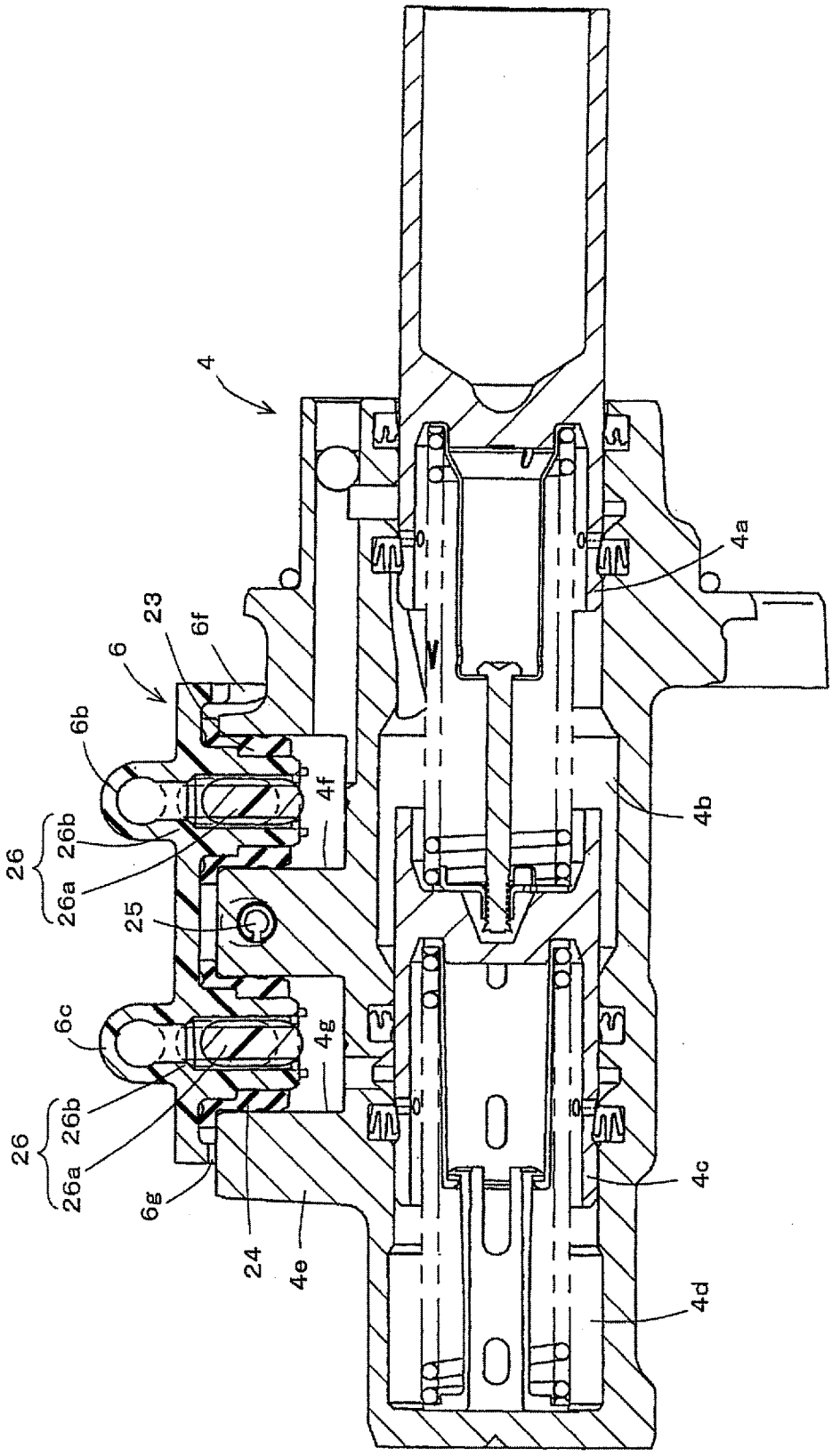
を少なくとも備え、

前記マスタシリンダが請求項６に記載のマスタシリンダであることを特徴とするブレーキ装置。

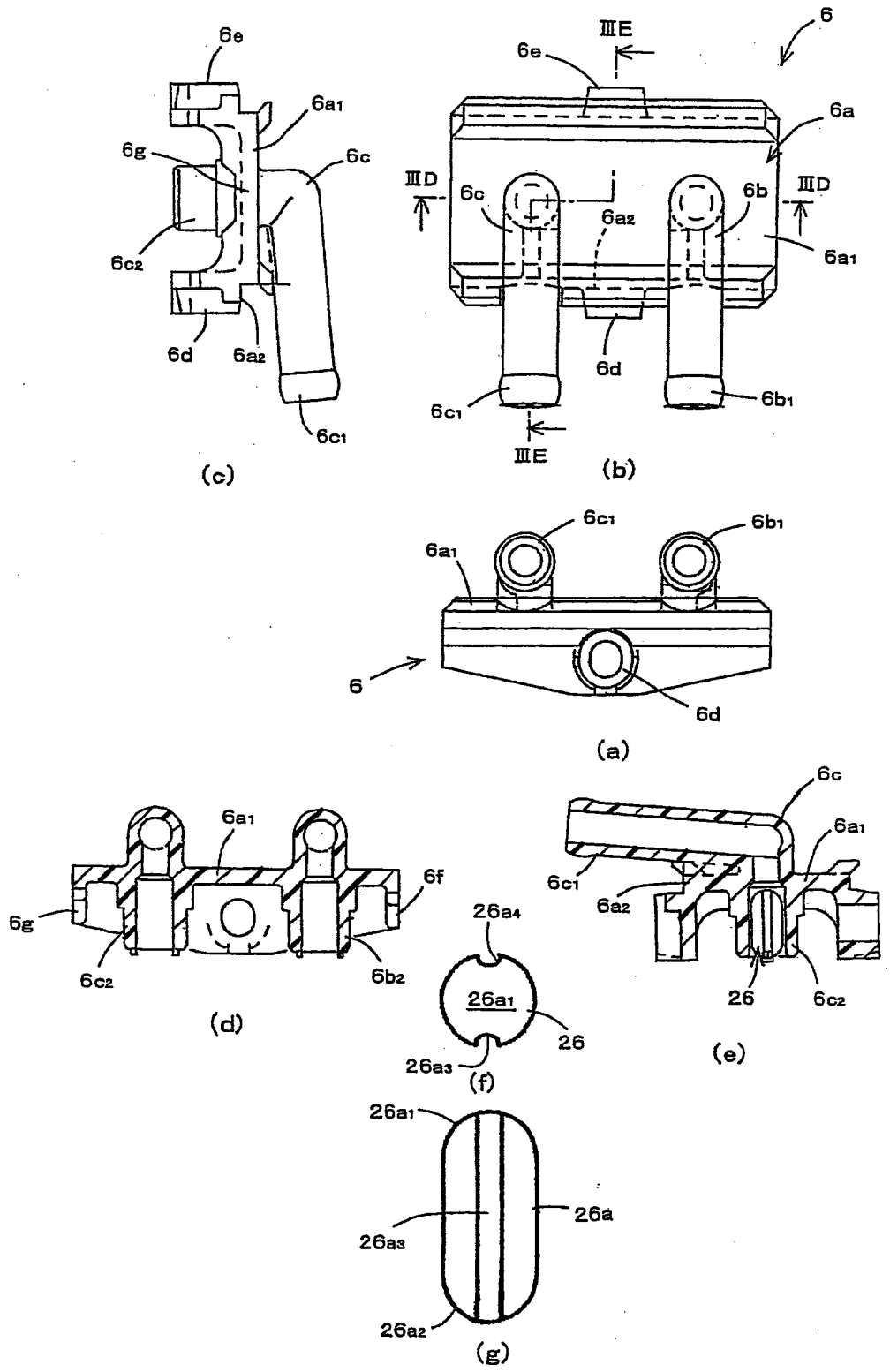
[図1]


MAX
MIN
5
1
8
6
7
3
4
2
30
4d
4c
4b
4a
11
44
32
31
33
45
11
41
11
11a
35
38
11b
50
34
36
37
39
M
43
42
51
11a
11b
52
46
40
46
47
48
49
9
10
53
54

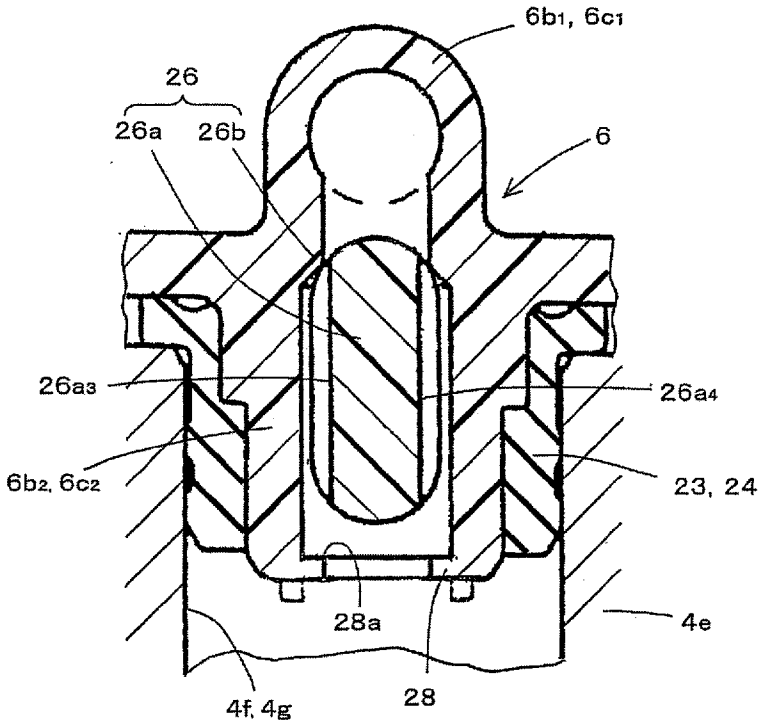
[図2]



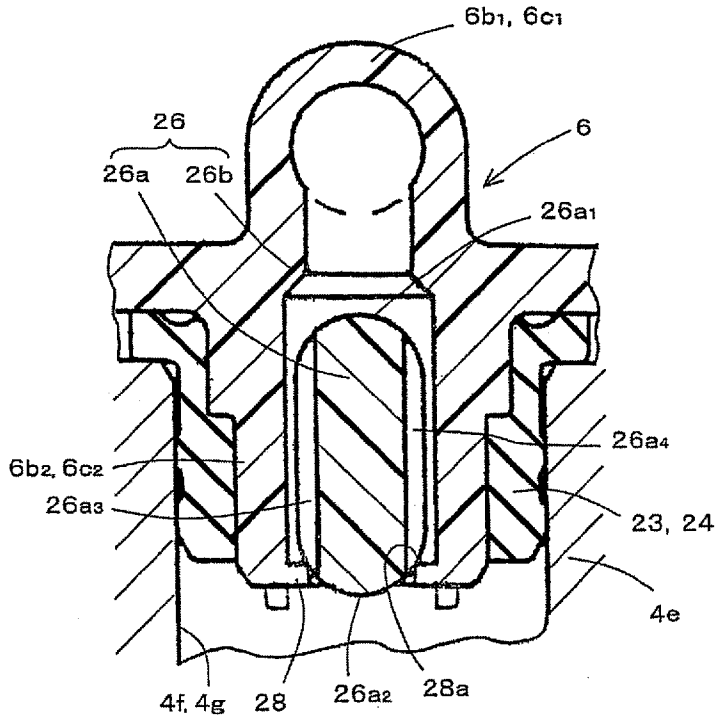
[図3]


6e
6a1
6g
6c
6c2
6d
6a2
6c1
(c)
6
ⅢE
6e
6a
ⅢD
6c
6a2
6b
ⅢD
6a1
6d
6c1
6b1
ⅢE
(b)
6c1
6b1
6a1
6
6d
(a)
6a1
6f
6g
6c2
6b2
(d)
6c
6a1
6c1
6a2
26
6c2
(e)
26a4
26a1
26
26a3
(f)
26a1
26a
26a3
26a2
(g)

[図4]

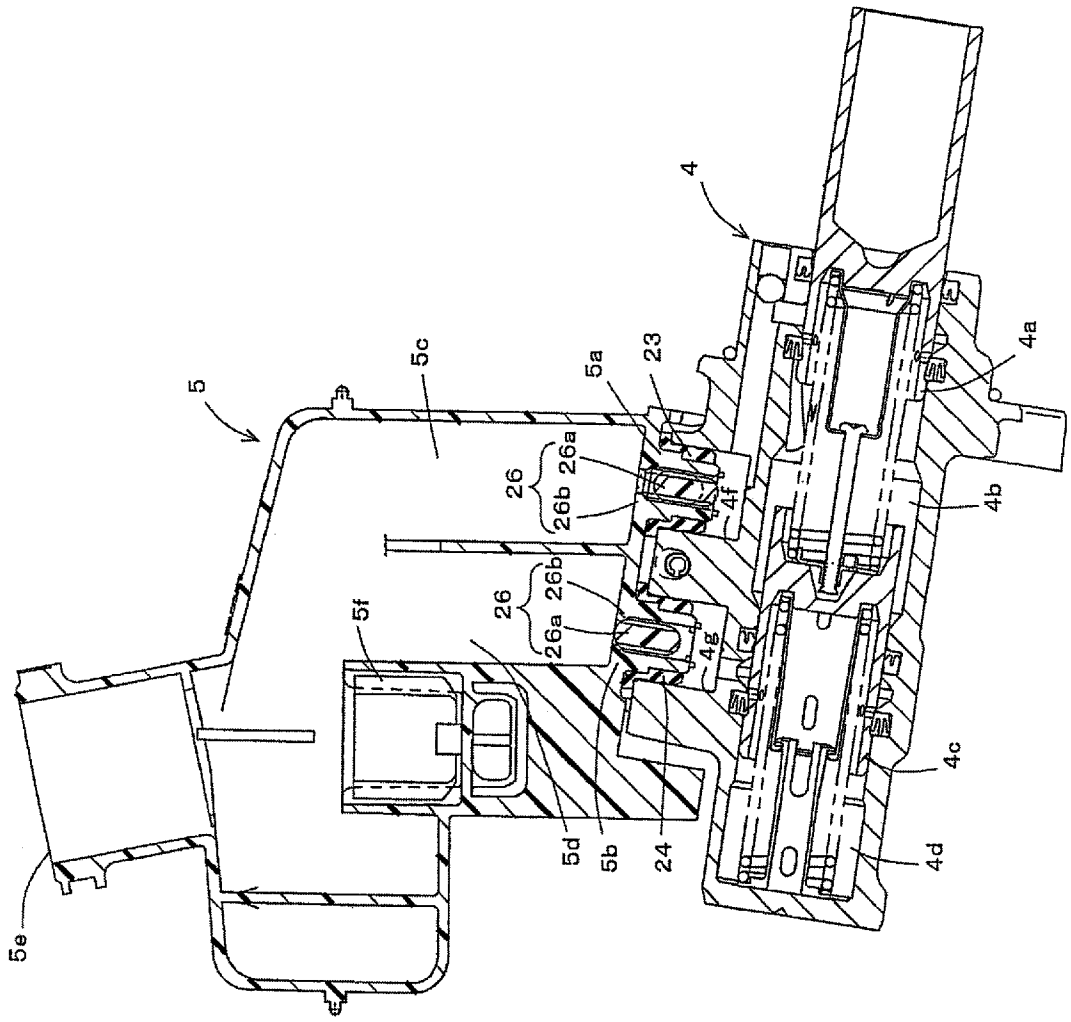

6b1, 6c1
26
26a
26b
6
26a3
26a4
6b2, 6c2
23, 24
28a
4e
4f, 4g
28

(a)

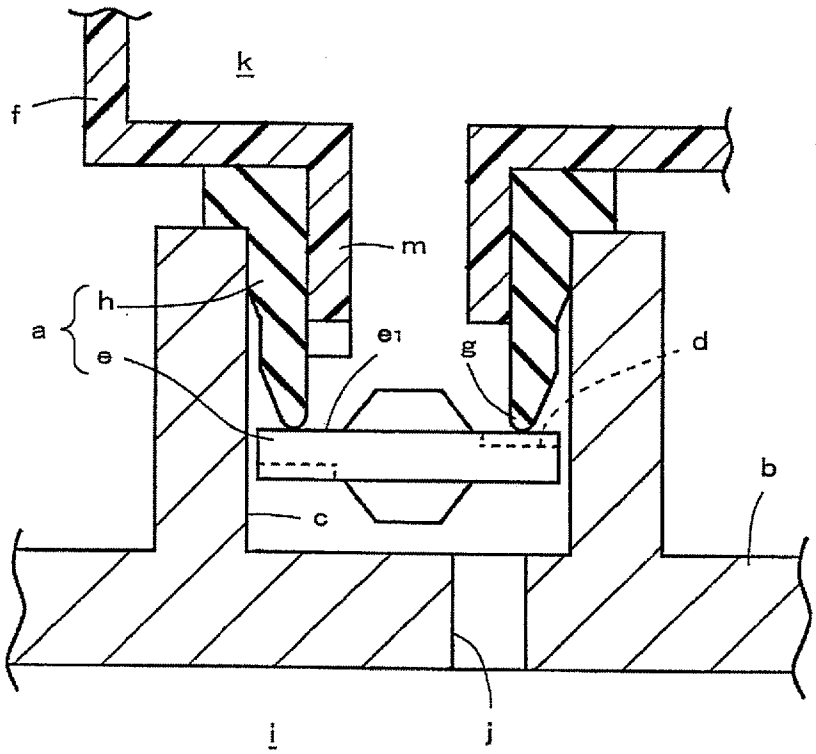

6b1, 6c1
26
26a
26b
6
26a1
26a4
6b2, 6c2
26a3
23, 24
4e
4f, 4g
28
26a2
28a

(b)

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60T11/224(2006.01)i, *B60T11/22*(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)
B60T11/224, B60T11/22

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2000-142365 A (Bosch Braking Systems Co., Ltd.), 23 May 2000 (23.05.2000), paragraph [0022]; fig. 14 to 15 & US 6438955 B1	1,3,5-7 2,4
Y	JP 57-194150 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 29 November 1982 (29.11.1982), page 3, lower right column, line 1 to page 4, upper left column, line 7; fig. 2 (Family: none)	2,4

☐ 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
11 January, 2011 (11.01.11)	25 January, 2011 (25.01.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／００６１３８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60T11/224(2006.01)i, B60T11/22(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60T11/224, B60T11/22

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
X	JP 2000-142365 A (ボッシュ　ブレーキ　システム株式会社) 2000.05.23, 段落【0022】, 図 14-15 & US 6438955 B1	1,3,5-7
Y		2,4
Y	JP 57-194150 A (日産自動車株式会社) 1982.11.29, 第３ページ右下欄第１行-第４ページ左上欄第７行, 第２図（ファミリーなし）	2,4

☐　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 １１．０１．２０１１	国際調査報告の発送日 ２５．０１．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｗ　３５２５ 林　道広 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８