

(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
2015年3月26日(26.03.2015)

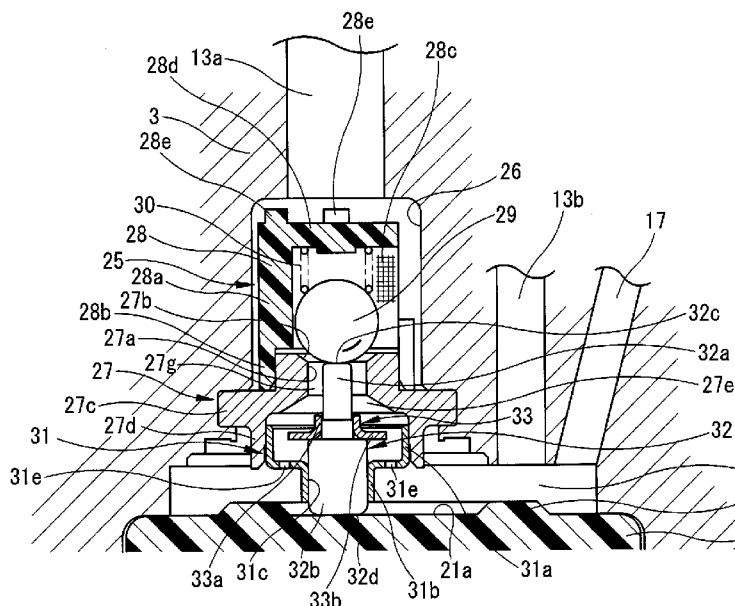


(10) 国際公開番号
WO 2015/040889 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 8/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063535
- (22) 国際出願日: 2014年5月22日(22.05.2014)
- (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 2013-195410 2013年9月20日(20.09.2013) 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: 鶴岡 克磨 (TSURUOKA, Katsuma); 〒2438510 神奈川県厚木市恩名四丁目7番1号 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 大塚 幸典 (OTSUKA, Yukinori); 〒2438510 神奈川県厚木市恩名四丁目7番1号 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外 (KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 桜井会ビル S H I G A 内外特許事務所内 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: BRAKE SYSTEM

(54) 発明の名称: ブレーキ装置



(57) Abstract: Provided is a brake system with which the end of a push rod on the piston side thereof can be increased in diameter through structural modification of a seat member, and the piston made lightweight overall, while minimizing the occurrence of vibration hammering noise. In a seat member (27) of a check valve mechanism (25), a recess (27d) which opens towards a hydraulic chamber (20) is formed at a location to the opposite side from one opening of a passage hole (27a), and a retainer (31) having a slide hole (31c) in the center of which is slidably supported a push rod (32) is fastened to the open end side of the recess. A passage hole (31e) of arcuate slot shape through which the recess and the hydraulic chamber communicate is formed in an annular portion of the retainer. In the push rod, a small-diameter rod portion (32a) lying towards the ball valve body (29) side is inserted in the direction of the ball valve body from the slide hole through the recess side and the communicating hole, and a large-diameter rod portion (32b) lying towards the hydraulic chamber side is slidably retained in the slide hole, in a state of having been inserted in the direction of the ball valve body.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

シート部材の構造変更によりプッシュロッドのピストン側の端部の大径化が図れ、ピストン全体の軽量化と振動打音の発生を抑制し得るブレーキ装置を提供する。チェック弁機構 (25) のシート部材 (27) は、連通孔 (27a) の一端開口と反対側の位置に液圧室 (20b) に向かって開口する凹部 (27d) が形成されていると共に、凹部の開口端側には、中央にプッシュロッド (32) を摺動自在に支持する摺動用孔 (31c) を有するリテーナ (31) が固定されていると共に、リテーナの円環部に、凹部と液圧室とを連通する円弧長孔状の通路孔 (31e) が形成され、プッシュロッドは、ボール弁体 (29) 側の小径ロッド部 (32a) が摺動用孔から凹部側と連通孔を介してボール弁体方向へ挿通される一方、ボール弁体方向へ挿通された状態で液圧室側の大径ロッド部 (32b) が摺動用孔に摺動自在に保持されている。

明 細 書

発明の名称：ブレーキ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ液により車両の各車輪に対する制動力を制御するブレーキ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来のブレーキ装置としては、以下の特許文献１に記載されたものが知られている。概略を説明すると、ブレーキ装置は、マスタシリンダから圧送されたブレーキ液を通流させる油路が内部に形成されたハウジングと、該ハウジング内に設けられたリザーバタンクからブレーキ液を吸引する電動ポンプと、前記ハウジングに取り付けられ、車輪の各ホイールシリンダへのブレーキ液を制御する増圧、減圧電磁弁と、該各増、減圧電磁弁や前記電動式ポンプの作動を制御する制御機構と、を備えている。

[0003] 前記リザーバタンクは、ハウジングの内部に形成され、一端側が前記減圧電磁弁を介して各ホイールシリンダに接続されたブレーキ液通路の他端側が接続されていると共に、前記マスタシリンダとも接続されたシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられて、コイルばねによってシリンダの容積を減少させる方向に付勢する合成樹脂製のピストンと、シリンダの上部側に設けられて、前記マスタシリンダと前記シリンダの液圧室と間のブレーキ液を制御するチェック弁機構と、を備えている。

[0004] このチェック弁機構は、前記マスタシリンダと連通するブレーキ液圧の油路と前記シリンダとを連通する連通孔が形成されたシート部材と、該シート部材に有する弁座に離着座することによって前記連通孔の一端開口を開閉するボール弁体と、該ボール弁体を弁座方向へ付勢するバルブスプリングと、前記ピストンが前記コイルばねのばね力によって上方向へ所定以上の摺動した際に、ピストンにより押し上げられることによって前記連通孔を介して前記ボール弁体を前記バルブスプリングのばね力に抗して弁座から離間させて

前記連通孔の一端開口部を開放する金属製のプッシュロッドと、を備えている。

[0005] 前記電動ポンプが駆動されて前記シリンダ内のブレーキ液圧が排出されると、前記ピストンがシリンダ内をコイルばねのばね力で上昇移動して、前記プッシュロッドを押し上げて前記ボール弁体を弁座から離間させて開放し、前記連通孔を介して前記ブレーキ液圧通路からマスタシリンダのブレーキ液圧をシリンダ内に導入する。一方、前記減圧電磁弁を介してホイールシリンダからブレーキ液圧がシリンダ内に導入されると、ピストンがコイルばねのばね力に抗して下降移動して、プッシュロッドも押し上げが解除されることにより、前記ボール弁体がバルブスプリングのばね力によって弁座に着座して連通孔の一端開口を閉止するようになっている。

[0006] ところで、前記ブレーキ装置は、チェック弁機構の構造上、前記シート部材の前記連通孔の内径がボール弁体側で大径に形成され、ピストン側で小径に形成されていることから、前記各構成部品を組み付けるに際しては、前記プッシュロッドを前記連通孔の上方から、つまりボール弁体側からピストン方向（シリンダ方向）へ挿通させるようになっている。このため、前記プッシュロッドの外径は、ボール弁体側の一端部が大径に形成され、ピストン側の他端部が小径に形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2012-131436号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、金属製プッシュロッドの小径な他端部と前記合成樹脂材のピストンの上面との間の当接時の面圧が高くなって、経時的にピストン上面に凹みが形成されてしまうおそれがある。

[0009] 本発明は、前記従来 of ブレーキ装置の実情に鑑みて案出されたもので、シ

ート部材の構造変更によりプッシュロッドのピストン側の端部の大径化を図って、プッシュロッドとピストンとの面圧の上昇を抑制し得るブレーキ装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0010] 請求項 1 に記載の発明は、とりわけ、プッシュロッドは、弁体に当接する一端部と、ピストンの上面部と当接する他端部とを有し、前記他端部の面積が前記一端部の面積以上に形成されていると共に、チェック弁機構のシート部材は、前記一端開口と反対側の位置に前記液圧室に向かって開口する凹部が形成され、該凹部の開口端側には、中央に前記プッシュロッドの前記他端部を摺動自在に支持する摺動用孔を有するリテーナが固定されていると共に、少なくとも前記プッシュロッドとリテーナのいずれか一方に、前記凹部と液圧室とを連通する通路部が形成されていることを特徴としている。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、プッシュロッドのピストン側の他端部を大径化することができることから、プッシュロッドの他端部とピストン上面との面圧を低下させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係るブレーキ装置の実施形態に供される液圧回路図である。
[図2]本実施形態に供されるリザーバタンクと開弁されたチェック弁機構を示す縦断面図である。
[図3]本実施形態に供されるリザーバタンクと閉弁されたチェック弁機構を示す縦断面図である。
[図4]本実施形態に供されるチェック弁機構の要部拡大断面図である。
[図5]本実施形態に供されるチェック弁機構の分解図である。
[図6]チェック弁機構に供されるリテーナの斜視図である。
[図7]チェック弁機構に供されるフィルタの縦断面図である。
[図8]本発明の第 2 実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。
[図9]本発明の第 3 実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図10]本発明の第4実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図11]本発明の第5実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図12]Aは第5実施形態に供されるプッシュロッドの斜視図、Bは同プッシュロッドの底面図である。

[図13]本発明の第6実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図14]本発明の第7実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図15]本発明の第8実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図16]本発明の第9実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図17]本発明の第10実施形態に供されるチェック弁機構の要部断面図である。

[図18]本発明の第11実施形態に供されるリザーバタンクと開弁されたチェック弁機構を示す縦断面図である。

[図19]本実施形態に供されるチェック弁機構の要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明に係るブレーキ装置の実施形態を図面に基づいて説明する。
本実施形態では、車両の通常の制動制御やアンチロックブレーキ制御（ABS）などの制御装置に適用したものである。

〔第1実施形態〕

このブレーキ装置は、図1の液圧回路に示すように、ブレーキペダル02の踏み込み量に応じた高さのブレーキ圧を発生させるマスタシリンダ1と各ホイールシリンダ2との間に設けられた液圧制御ユニット01内に形成されている。尚、マスタシリンダ1の余剰ブレーキ液を貯留するマスタリザーバ

18が接続されている。この液圧制御ユニット01は、アルミニウム合金ブロックによって形成されたほぼ直方体のハウジング3を有し、このハウジング3内に、前記マスタシリンダ1と前輪左右（FR、FL）側及び後輪左右（RR、RL）側の各ホイールシリンダ2とを連通させる一対のメイン通路4、4と、該各メイン通路4、4に設けられて、マスタシリンダ1から各ホイールシリンダ2へのブレーキ液圧を制御する常開ソレノイド型の増圧弁6、6及び常閉ソレノイド型の減圧弁7、7と、前記各ホイールシリンダ2内から排出されたブレーキ液を、前記減圧弁7、7を介して貯留する2つのリザーバタンク10、10と、各メイン通路4、4から分岐されたサブ通路8、8に設けられて、各ホイールシリンダ2（W/C）にブレーキ液圧を吐出すると共に、前記リザーバタンク10、10内に貯留されたブレーキ液をマスタシリンダ1へ吐出する一対のプランジャポンプ9、9と、前記各プランジャポンプ9、9を作動させる一つのポンプモータ11と、を備えている。

[0014] 前記各増圧弁6と各ホイールシリンダ2とは、前記ハウジング3の上面に穿設された各ホイールシリンダポート12によって接続されている。

[0015] 前記マスタシリンダ1と液圧制御ユニット01は、ハウジング3のポート接続面に穿設されたマスタシリンダポート4a、4aを介してメイン通路4、4に接続されている。また、前記マスタシリンダ1と前記各リザーバタンク10は、前記メイン通路4、4から分岐した油路である分岐通路13a、13aによって接続され、この各リザーバタンク10と前記各プランジャポンプ9の吸入側は、油路である各液圧通路13b、13bを介して連通している。前記各リザーバタンク10と前記各減圧弁7は、油路である液圧通路17、17を介して連通している。

[0016] 各プランジャポンプ9との吐出側と各ホイールシリンダ2は、前記各サブ通路8によって接続され、この各サブ通路8上には、各ホイールシリンダ2に対応する前記各増圧弁6が設けられている。なお、前記プランジャポンプ9には、吐出口から各増圧弁6方向へのみブレーキ液の流れを許容するチェック弁14、14が設けられている。

- [0017] 前記メイン通路4の各増圧弁6の上流側には、ゲートアウト弁15、15が設けられており、この各ゲートアウト弁15は、常開ソレノイド型の電磁開閉弁であって、通常制動時及びABS作動時に開弁され、挙動制御時は閉弁されるようになっている。
- [0018] 前記各ゲートアウト弁15には、各プランジャポンプ9からのブレーキ液の流れを阻止するチェック弁16、16がそれぞれ設けられた液压通路4b、4bを有する。つまり、この各チェック弁16は、前記マスタシリンダ1から各ホイールシリンダ2へ向かう方向へのブレーキ液压の流れのみを許容して、その反対方向の流れを阻止するようになっている。
- [0019] 前記各増圧弁6は、通常ブレーキ操作時においてマスタシリンダ1からのブレーキ液压を各ホイールシリンダ2に供給可能に制御する一方、各減圧弁7は、車輪にスリップが発生した車両の挙動が乱れた際に開弁して、前記各ホイールシリンダ2内のブレーキ液を各リザーバタンク10内に戻し一時的に貯留するようになっている。この各増圧、減圧弁6、7は、図外のコントロールユニットから出力された制御電流によって開閉作動され、これによって、各ホイールシリンダ2内のブレーキ液压を増圧、減圧、保持制御するようになっている。
- [0020] また、前記各リザーバタンク10に一時的に貯留されたブレーキ液は、前記ポンプモータ11によって各プランジャポンプ9が作動することにより、液压通路13bから前記各ゲートアウト弁15を通して前記マスタシリンダ1にリターンされるようになっている。
- [0021] この車両の挙動制御時は、前記各プランジャポンプ9がポンプモータ11によって作動すると共に、コントロールユニットによって前記各ゲートアウト弁15が閉弁されると共に、前記液压を掛けたい前記各ホイールシリンダ2側の増圧弁6が開弁される。したがって、各プランジャポンプ9から吐出されたブレーキ液压は、前記サブ通路8を通して各増圧弁6を介して所定のホイールシリンダ2に圧送されて、該各ホイールシリンダ2の内圧を制御するようになっている。

- [0022] 前記各リザーバタンク 10 は、図 2 及び図 3 に示すように、前記ハウジング 3 の下端部内に形成された有底円筒状のシリンダ 20 と、該シリンダ 20 内に上下摺動自在に設けられ、シリンダ 20 内を空気室 20 a とブレーキ液を一時的に貯留する液圧室 20 b とに隔成するピストン 21 と、前記空気室 20 a 内に弾装されて、ピストン 21 を前記液圧室 20 b の容積が減少する方向、つまり図中上方向へ付勢する第 1 付勢部材であるコイルばね 22 と、を備えている。
- [0023] 前記シリンダ 20 は、下端の底部開口が蓋部材 23 によって閉塞されていると共に、上端部に一端部が前記マスタシリンダ 1 に接続された前記分岐通路 13 a の他端部が接続されていると共に、一端部が前記各プランジャポンプ 9 に接続された各液圧通路 13 b の他端部が接続されている。また該各液圧通路 13 b の側部には、一端部が各減圧弁 7 の接続された前記液圧通路 17 の他端部が接続されている。
- [0024] 前記蓋部材 23 は、金属材料によって横断面カップ状に形成され、外周のフランジ部 23 a が前記シリンダ 20 の下端開口縁にかしめによって固定されていると共に、底部内面に前記コイルばね 22 の下端部 22 a が弾持されて、スプリングリテーナとして機能している。また、中央には、前記空気室 20 a と連通してピストン 21 の良好な摺動性を確保するための空気抜き孔 23 b が貫通形成されている。
- [0025] 前記ピストン 21 は、合成樹脂材によって一体に形成され、前記液圧室 20 b に臨む上面 21 a の外周側に円環状凸部 21 b が一体に形成されていると共に、上部外周面に形成された嵌着溝 21 c 内に前記シリンダ 20 の内周面に摺接して前記液圧室 20 b をシールするオイルシール 24 が嵌着固定されている。また、ピストン 21 の下部内部には凹溝 21 d が形成されており、この凹溝 21 d の底面には、前記コイルばね 22 の上端部 22 b が弾持されていると共に、底面のほぼ中央位置には前記コイルばね 22 の上端部を案内支持する円筒状のガイド部 21 e が一体に設けられている。
- [0026] また、前記シリンダ 20 の前記液圧室 20 b に臨む位置、つまり各分岐通

路 1 3 a 側の位置には、調圧弁としてのチェック弁機構 2 5 設けられている。

[0027] この各チェック弁機構 2 5 は、図 2 ～図 5 に示すように、シリンダ 2 0 の上方位置に形成された円柱状の弁孔 2 6 と、該弁孔 2 6 の下端開口付近にかしめ固定された円筒状の金属製シート部材 2 7 と、該シート部材 2 7 の上部に圧入固定されたフィルタ部材 2 8 と、該フィルタ部材 2 8 の内部に収容配置されたボール弁体 2 9 と、前記フィルタ部材 2 8 内に設けられて、前記ボール弁体 2 9 をシート部材 2 7 方向へ付勢する第 2 付勢部材であるバルブスプリング 3 0 と、前記シート部材 2 7 の下部に圧入固定されて、中央に後述する摺動用孔 3 1 c が貫通形成された金属製のリテーナ 3 1 と、該リテーナ 3 1 の前記摺動用孔 3 1 c 内に摺動自在に支持されて、前記ピストン 2 1 の上下移動によって前記ボール弁体 2 9 を開閉作動させるプッシュロッド 3 2 と、を備えている。

[0028] 前記シート部材 2 7 は、ほぼ中央に前記分岐通路 1 3 a の他端部と前記液圧室 2 0 b とを連通する連通孔 2 7 a が貫通形成されていると共に、該連通孔 2 7 a の上端開口縁に前記ボール弁体 2 9 が離着座する円環テーパ状の弁座 2 7 b が形成されている。また、このシート部材 2 7 は、外周側に前記弁孔 2 6 の下端開口付近にかしめ固定される前記円盤状の固定用フランジ 2 7 c が一体に形成されていると共に、該固定用フランジ 2 7 c の下部には薄肉円筒状のリテーナ固定部 2 7 d が一体に形成され、この下部内側にはほぼ截頭円錐状の凹部 2 7 e が形成されている。

[0029] 前記フィルタ部材 2 8 は、図 7 にも示すように、合成樹脂材によって有蓋円筒状に形成され、周壁 2 8 a の下端開口部周囲に形成された段差部 2 8 b が前記シート部材 2 7 の前記連通孔 2 7 a を形成する筒状上端部 2 7 f の外周に圧入固定されていると共に、周壁 2 8 a の円周方向 4 箇所メッシュ部 2 8 c が一体に形成されている。この各メッシュ部 2 8 c によって分岐通路 1 3 a から液圧室 2 0 b に流入するブレーキ液を濾過するようになっている。

- [0030] また、このフィルタ部材 28 の上壁 28 d の上面には、直方体状の 4 つの突部 28 e が一体に設けられている。この各突起 28 e は、前記上壁 28 d 上面の外周側に設けられて、フィルタ部材 28 が前記シート部材 27 の筒状上端部 27 f から不用意に離脱してしまった場合に、前記上壁 28 d の上面と弁孔 26 の上壁面との間に隙間を形成してこの隙間を利用して通路を形成するようになっている。
- [0031] 前記ボール弁体 29 は、金属材料によって形成されて、前記バルブスプリング 30 のばね力によってシート部材 27 の弁座 27 b に着座する方向、つまり連通孔 27 a を閉方向に付勢されていると共に、前記ピストン 21 の所定以上の上昇移動に伴い前記バルブスプリング 30 のばね力に抗して前記プッシュロッド 32 を介して押し上げられて弁座 27 b から離間することにより連通孔 27 a の一端開口を開放するようになっている。
- [0032] 前記リテーナ 31 は、図 5 及び図 6 にも示すように、段差円筒状に形成されて、前記シート部材 27 のリテーナ固定部 27 d の内周面に圧入固定される上側の径筒部 31 a と、該大径筒部 31 a の下部中央に一体に形成されて、前記シリンダ 21 の液圧室 20 b に臨む小径筒部 31 b とを有している。この小径筒部 31 b は、内周面が後述するプッシュロッド 32 の大径ロッド部 32 b が摺動する前記摺動用孔 31 c が形成されている。
- [0033] また、前記大径筒部 31 a と小径筒部 31 b との間の段差部には平坦な円環部 31 d が形成されており、この円環部 31 d には、前記シート部材 27 の凹部 27 e と液圧室 20 d とを連通する通路部である 4 つの通路孔 31 e が貫通形成されている。この各通路孔 31 e は、円環部 31 c の円周方向に沿って長孔状に形成され、円周方向へ等間隔に配置されている。
- [0034] 前記プッシュロッド 32 は、図 4 及び図 5 に示すように、金属によって段差軸状に形成されて、平坦な上端面(先端面) 32 c が前記シート部材 27 の連通孔 27 a を介してボール弁体 29 に離接する一端部側の第 1 の部位である小径ロッド部 32 a と、小径ロッド部 32 a の下端縁(他端部側)に一体に設けられ、下端面(先端面) 32 d が前記ピストン 21 の上面 21 a に離接す

る第2部位である大径ロッド32bと、を備えている。

[0035] 前記小径ロッド部32aは、外径が前記シート部材27の連通孔27aの内径よりも十分に小さく形成されて常時前記連通孔27a内に配置され、外周面と連通孔27aの内周面との間に筒状通路27gが形成されるようになっている。

[0036] 前記大径ロッド部32bは、軸方向の長さが小径ロッド部32aとほぼ同じ長さに形成されていると共に、外径が前記小径ロッド部32aよりも十分に大きく形成され、したがって、下端面32dの面積が小径ロッド部32aの上端面32cよりも十分に大きく形成されている。また、大径ロッド部32bは、前記リテーナ31の摺動用孔31cに摺動自在に案内支持されている。

[0037] 前記小径ロッド部32aと大径ロッド部32bとの間に形成された段差部には、プッシュロッド32のピストン21方向への最大移動位置を規制するストッパ部33が圧入固定されている。

[0038] このストッパ部33は、金属材料または合成樹脂材によって一体に形成され、中央の円筒部33aと、該円筒部33aの下端縁から径方向へ延設されたフランジ状のストッパ片33bと、から構成されている。前記円筒部33aは、内径が前記プッシュロッド32の段差部の外径よりも僅かに小さく形成されて、該小径ロッド部32a側の段差部に圧入されている。前記ストッパ片33bは、その外径が前記リテーナ31の小径筒部31bの外径よりも僅かに大きく形成され、前記シリンダ20の液压室20bに多くのブレーキ液が導入されてピストン21が所定以上に大きく下降移動した際、前記円環部31dの上面に当接してプッシュロッド32の最大下降移動位置を規制する、つまり下方への脱落を阻止するようになっている。

〔本実施形態の作用〕

まず、前記各チェック弁機構25の各構成部品の一つの組み付け手順を、分解図である図5に基づいて説明する。内部に前記バルブスプリング30とボール弁体29を収容したフィルタ部材28を、前記シート部材27の筒状

上端部 27 f に前記筒状段差部 28 b を介して圧入固定する。このとき、ボール弁体 29 は、バルブスプリング 30 のばね力によって前記シート部材 7 の弁座 27 b に着座した状態になっている。

[0039] 一方、前記プッシュロッド 32 を、前記リテーナ 31 の上方から組み付ける。すなわち、予めプッシュロッド 32 の小径ロッド部 32 a にストッパ部 33 の円筒部 33 a を圧入固定しておき、この状態で前記プッシュロッド 32 の大径ロッド部 32 b を、リテーナ 31 の小径筒部 31 b の摺動用孔 31 c 内に上方から挿入して、前記ストッパ片 33 b をリテーナ 31 の円環部 31 d の上端面に当接させてプッシュロッド 32 の組み付け位置を保持する。

[0040] 次に、前記プッシュロッド 32 が組み付けられたリテーナ 31 を、前記シート部材 27 に下方から圧入する。つまり、リテーナ 31 を持ちながら前記プッシュロッド 32 の小径ロッド部 32 a を前記シート部材 27 の凹部 27 e を介して連通孔 27 a 内に挿通しつつリテーナ 31 の大径筒部 31 a の外周面をリテーナ固定部 27 d の内周面に圧入固定する。

[0041] 続いて、このチェック弁機構 25 のユニットを、前記弁孔 26 の内部に位置決めすると共に、前記シート部材 27 の固定用フランジ 27 c を介して弁孔 26 の下端開口の周壁をかしめ加工する。これによって、図 4 に示すように、前記チェック弁機構 25 ユニットのハウジング 3 に対する組み付けが完了する。

[0042] その後、前記シリンダ 20 内にピストン 21 を収容すると共に、蓋部材 23 を介してコイルばね 22 をピストン 21 の下部に位置決めしつつフランジ部 23 a をシリンダ 20 の下端開口に位置決め保持する。続いて、シリンダ 20 の下端開口の周壁をかしめ加工すれば、前記蓋部材 23 のフランジ部 23 a が固定されて、リザーバタンク 10 の各構成部品の組み付けが完了する。

[0043] この状態では、図 2 及び図 4 に示すように、前記ピストン 21 がコイルばね 22 のばね力によって上方位置に付勢されて、ピストン 21 の上端外周部がシリンダ 20 の上端周壁に当接してそれ以上の上方移動が規制される。同

時に、ピストン上面 2 1 a がプッシュロッド 3 2 の大径ロッド部 3 2 b の下面 3 2 d に当接しつつ該プッシュロッド 3 2 を押し上げることから、ボール弁体 2 9 は、弁座 2 7 b から離間して連通孔 2 7 a の上端開口を開放した状態になる。

[0044] そして、車両の走行中やブレーキ操作などによって、前記ブレーキ液が各減圧弁 7 を介してシリンダ 2 0 の液圧室 2 0 b 内に導入され、あるいはプランジャポンプ 9 の駆動によって液圧室 2 9 b からマスタシリンダ 1 方向へ導出されることにより、ピストン 2 1 がシリンダ 2 0 内を上下摺動して、ピストン 2 1 の上面 2 1 a に対して前記大径ロッド部 3 2 b の下面 3 2 d が接離する。

[0045] すなわち、前記液圧室 2 0 b 内のブレーキ液圧が高くなると、図 3 に示すように、前記ピストン 2 1 がコイルばね 2 2 のばね力に抗してシリンダ 2 0 内を所定以上下降移動し、プッシュロッド 3 2 もバルブスプリング 3 0 のばね力によりボール弁体 2 9 を介して摺動用孔 3 1 c 内を下方へ移動する。これによって、ボール弁体 2 9 が、弁座 2 7 b に着座して連通孔 2 7 a の上端開口を閉止することから、前記分岐通路 1 3 a からマスタシリンダ 1 のブレーキ液の液圧室 2 0 b 内への導入が阻止される。

[0046] 一方、前記液圧室 2 0 b 内のブレーキ液が減少してピストン 2 1 がコイルばね 2 2 のばね力により上昇移動すると、図 2 及び図 4 に示すように、ピストン上面 2 1 a がプッシュロッド 3 2 を押し上げてボール弁体 2 9 をバルブスプリング 3 0 のばね力に抗して上方へ移動させる。これによって、ボール弁体 2 9 が弁座 2 7 b から離間して連通孔 2 7 a の上端開口を開放することから、液圧室 2 0 b 内のブレーキ液が分岐通路 1 3 a を介してマスタシリンダ 1 へ供給させることができる。

[0047] そして、本実施形態では、ピストン 2 1 の上面 2 1 a に対してプッシュロッド 3 2 の大径ロッド部 3 2 b の比較的大きな面積の下面 3 2 d が当接することから、ピストン上面 2 1 a に対する面圧が十分に小さくなる。このため、ピストン 2 1 全体を合成樹脂材に形成しても経時的に上面 2 1 a に凹みな

どの発生を抑制できる。したがって、前記従来技術のように、ピストン 2 1 全体を金属で形成したり、ピストン 2 1 の上面に金属プレートをインサート成形する必要がなくなることから、ピストン 2 1 の軽量化が図れると共に、成形コストの上昇を抑制することができる。

[0048] 換言すれば、本実施形態では、チェック弁機構 2 5 の構造を改良して、組付時におけるプッシュロッド 3 2 の大径ロッド部 3 2 b を一旦、リテーナ 3 1 の小径筒部 3 1 b の摺動用孔 3 1 c 内に上方から挿入して、ストッパ片 3 3 b をリテーナ 3 1 の円環部 3 1 d の上端面に当接させてプッシュロッド 3 2 の組み付け位置を保持した上で、リテーナ 3 1 を、前記シート部材 2 7 に下方から圧入し、プッシュロッド 3 2 をシート部材 2 7 内に挿通することができるため、ピストン 2 1 の上面 2 1 a に当接する前記プッシュロッド 3 2 の大径ロッド部 3 2 b の外径を可及的に大きくすることができる。これによって、ピストン上面 2 1 b との当接時の面圧を小さくすることが可能になったのである。この結果、ピストン上面 2 1 a の凹みの発生が抑制されて耐久性の向上が図れる。

[0049] また、本実施形態では、単にリテーナ 3 1 を介在させるだけであるから、構造の簡素化が図れて、製造作業や組み付け作業の煩雑化を抑制できる。この点でも、コストの上昇を抑えることができる。

[0050] しかも、前述のように、大径ロッド部 3 2 b の大径化と共に、プッシュロッド 3 2 が当接するピストン 2 1 の上面 2 1 a も合成樹脂材であることから、金属製のプッシュロッド 3 2 との大きな振動打音の発生を抑制することができる。この結果、乗員の不快感を解消することが可能になる。なお、前述したように、コスト面や軽量化、振動打音抑制の観点から、ピストン 2 1 の材質は合成樹脂材が最良であるが、ピストン 2 1 を金属製としてもよく、その場合でも本実施形態によりピストン 2 1 とプッシュロッド 3 2 とで生じる面圧を抑制することができる。

〔第 2 実施形態〕

図 8 は本発明の第 2 実施形態を示し、プッシュロッド 3 2 の構造を変更し

たものである。具体的には、プッシュロッド 3 2 全体の外径を前記小径ロッド部 3 2 a の外径と同じく形成して下端ロッド部 3 2 e の外周面に縦断面ほぼ U 字形状の嵌挿部 3 4 が下方から圧入固定されている。この嵌挿部 3 4 は、その外径が第 1 実施形態の大径ロッド部 3 2 b とほぼ同じ大きさに形成され、したがって、下端面 3 4 a の面積も大径ロッド部 3 2 b の下端面 3 2 d とほぼ同じ大きさに形成されている。また、この嵌挿部 3 4 の上端縁には、前記ストッパ部 3 3 を兼ねたフランジ状のストッパ片 3 4 b が一体に形成されている。

[0051] 他の構成は、第 1 実施形態と同じであるから同一の作用効果が得られるが、特に、この実施形態では嵌挿部 3 4 がプッシュロッド 3 2 の拡張機能とストッパ機能を有していることから、第 1 実施形態のように、段差径状のプッシュロッド 3 2 の他にストッパ部 3 3 を設ける場合に比較して、プッシュロッド 3 2 全体の製造作業が容易になり、コストの低減化が図れる。

〔第 3 実施形態〕

図 9 は第 3 実施形態を示し、プッシュロッド 3 2 を第 1 実施形態のものと同一構造とし、大径ロッド部 3 2 b の外周面に、第 2 実施形態で用いられた嵌挿部よりさらに外径が大きな嵌挿部 3 5 が下側から圧入固定されている。この嵌挿部 3 5 は、下端面 3 5 a の面積がさらに大きくなっていると共に、上端縁にフランジ状のストッパ片 3 5 b が一体に形成されている。なお、前記嵌挿部 3 4 の大径化に伴って前記リテーナ 3 1 の小径筒部 3 1 b の内径、つまり、嵌挿部 3 4 が摺動する摺動用孔 3 1 c の内径もそれに応じて大きく形成されている。

[0052] したがって、この実施形態によれば、嵌挿部 3 5 によってピストン上面 2 1 a との接触面圧がさらに小さくなるので、ピストン上面 2 1 a の凹みの発生や振動打音の発生をさらに抑制することが可能になる。

〔第 4 実施形態〕

図 10 は第 4 実施形態を示し、第 1 実施形態におけるプッシュロッド 3 2 の大径ロッド部 3 2 b の外径をさらに大きく形成すると共に、小径ロッド部

32a との間の段差部の位置にフランジ状のストッパ部33を合成樹脂材によって一体に形成したものである。なお、大径ロッド部32bの大径化に伴って前記リテーナ31の摺動用孔31cの内径もそれに応じて大きく形成されている。

[0053] したがって、この実施形態も大径ロッド部32bのさらなる大径化によって下端部32dの面積がさらに大きくなることから、第3実施形態などと同じくピストン1の上面21aとの面圧が一層小さくなって、ピストン上面21aの凹みの発生や振動打音の発生をさらに抑制することが可能になる。

[0054] また、ストッパ部33をプッシュロッド32と一体化したことによって組み付け作業を簡素化することができる。

〔第5実施形態〕

図11は第5実施形態を示し、プッシュロッド32の大径ロッド部の構造を変更したものである。プッシュロッド32は、図12A、Bに示すように、小径ロッド部32aは第1実施形態のものと同一構造であるが、大径ロッド部36が中心軸部36aと、該中心軸部36aから径方向に延びた横断面ほぼ十字形状の4つの突起部36bから構成されている。また、前記各突起部36b間には、円弧状の溝部36cが形成されて、この各溝部36cがブレーキ液の通路溝になっている。

[0055] また、前記小径ロッド部32aと大径ロッド部36の間の段差部には、フランジ状のストッパ部33が一体に設けられている。

[0056] したがって、この実施形態によれば、大径ロッド部36の底面、つまり中心軸部36aと各突起部36bの下面全体が比較的大きな面積となることから、ピストン21の上面21aとの接触面圧を十分に小さくすることが可能になる。特に、各突起部36bによってピストン上面21aへの当接時の面圧が大きく分散されることから、該面圧のさらなる低減化が図れる。この結果、ピストン1の上面21aとの面圧が一層小さくなって、ピストン上面21aの凹みの発生や振動打音の発生をさらに抑制することが可能になる。

[0057] しかも、リテーナ31の各通路孔31eの他に、各溝部36cが通路溝と

して機能することから、ボール弁体 29 が開弁した際の、前記液圧室 20 b から凹部 27 e や分岐通路 13 b を介してマスタシリンダ 1 へのブレーキ液の流動性が向上する。

[0058] また、ストッパ片 33 をプッシュロッド 32 と一体化したことによって組み付け作業性が良好になることは、第 4 実施形態と同様である。

[0059] なお、前記大径ロッド部 36 に各溝部 36 c を形成したことによって、前記リテーナ 31 の各通路孔 31 e を廃止することも可能である。

〔第 6 ～ 第 10 実施形態〕

図 13 ～ 図 17 は第 6 ～ 第 10 実施形態を示し、基本的には、前記第 1 ～ 第 5 実施形態に対応したもので、異なるところは各実施形態のリテーナ 31 の大径筒部 31 a の外径を第 1 ～ 第 5 実施形態のものよりも大きく形成して、前記シート部材 27 のリテーナ固定部 27 d の外周面に前記大径筒部 31 a の内周面を圧入固定したものである。

[0060] 他の構成は、対応する第 1 ～ 第 5 実施形態と同様であるから、これらと同様の作用効果が得られることは勿論のこと、とりわけ、リテーナ固定部 27 d の外側に大径筒部 31 a を圧入したことから、シート部材 27 に対するリテーナ 31 の位置決め作業と圧入作業が容易になる。

〔第 11 実施形態〕

図 18 及び図 19 は第 11 実施形態を示し、基本的には、前記図 16 に示す第 9 実施形態に記載された構造と類似したもので、異なるところは、前記フィルタ部材 28 が軸方向に長く形成されていると共に、前記シート部材 27 の連通孔 27 a の内径がプッシュロッド 32 の大径ロッド部 32 b の外径よりも小さく形成されている。

[0061] すなわち、前記フィルタ部材 28 は、周壁 28 a が軸方向に沿って延長形成されていると共に、これにしたがってメッシュ部 28 c の全体の面積も軸方向へ長く拡大形成されている。また、上壁 28 d の下端中央位置には、規制軸部 28 f が一体に垂設されており、この規制軸部 28 f は、前記周壁 28 を軸方向に延長形成したことに伴い前記ボール弁体 29 の上方向への過

度な移動を先端面 28 g で規制するようになっている。またこの規制軸部 28 f は、外周側に配置されたバルブスプリング 30 の内周側を案内保持するようになり、該バルブスプリング 30 の伸縮変形時の横方向への撓み変形も規制するようになっている。

[0062] 前記連通孔 27 a は、内径 d 全体がプッシュロッド 32 の大径ロッド部 32 b の外径 d 1 よりも僅かに小さく形成されている。

[0063] したがって、前述したような、各構成部品に組付時に、誤って前記プッシュロッド 32 の大径ロッド部 32 b 側を連通孔 27 a 側に組み付けようとした場合は、外径の大きな大径ロッド部 32 b が小径な連通孔 27 a の下部孔縁に突き当たって挿通されないことから、誤組付を未然に防止することができる。

[0064] また、前記規制軸部 28 f によって、ボール弁体 29 の過度な上方移動が規制され、また、バルブスプリング 30 の横方向への撓み変形も抑制できるので、前記ボール弁体 29 とバルブスプリング 30 の挙動の安定化が図れる。

[0065] 他の構成は、前記他の実施形態と同様であるから、これらと同様の作用効果が得られる

なお、前記各実施形態では、液压室 20 b 内のブレーキ液压が高くなりピストン 21 が所定以上下降した場合、ストッパ部 33、またはストッパ片 34 b、35 b が円環部 31 d の上面に当接してプッシュロッド 32 の最大下降移動位置を規制しているが、ストッパ部 33、またはストッパ片 34 b、35 b を省略することもできる。この場合、プッシュロッド 32 はピストン 21 の上面 21 a に対し、常時接地するため、打音を抑制することができると共に、コストを抑制することができる。

[0066] 本発明は、前記各実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で構成を変更することも可能である。

[0067] 前記実施形態から把握される前記請求項以外の発明の技術的思想について以下に説明する。

〔請求項 a〕 請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のブレーキ装置において、
前記シート部材の凹部の軸方向の長さは、前記プッシュロッドがピストン
によって最大まで押圧されるストローク量よりも大きいことを特徴とするブ
レーキ装置。

請求の範囲

[請求項1]

ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とに隔成するピストンと、該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第1付勢部材と、を備えたりザーバタンクを有すると共に、

前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、

前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記弁座方向へ付勢する第2付勢部材と、

前記ピストンによって前記シート部材方向へ押し出されることによって前記連通孔を介して前記弁体を前記第2付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッドと、を備え、

前記プッシュロッドは、前記弁体に当接する一端部と、前記ピストンの上面部と当接する他端部とを有し、前記他端部の面積が前記一端部の面積以上に形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項2]

請求項1に記載のブレーキ装置において、

前記シート部材は、前記一端開口と反対側の位置に前記液圧室に向かって開口する凹部を形成し、該凹部の開口端側には、中央に前記プッシュロッドの前記他端部を摺動自在に支持する摺動用孔を有するリテーナが固定されていると共に、少なくとも前記プッシュロッドとリテーナのいずれか一方に、前記凹部と液圧室とを連通する通路部が形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項3]

請求項2に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドの他端部の先端面を、一端部の先端面の面積よりも大きく形成したことを特徴とするブレーキ装置。

- [請求項4] 請求項3に記載のブレーキ装置において、
前記プッシュロッドの他端部の外径は、前記連通孔の内径よりも大きく形成され、前記プッシュロッドの一端部の外径は前記連通孔の内径よりも小さく形成され、前記一端部が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。
- [請求項5] 請求項4に記載のブレーキ装置において、
前記ピストンとプッシュロッドのいずれか一方または両方を、合成樹脂材によって形成したことを特徴とするブレーキ装置。
- [請求項6] 請求項2に記載のブレーキ装置において、
前記プッシュロッドの外周面に、該プッシュロッドの前記ピストン方向への最大摺動位置を規制するストッパ部を設けると共に、前記ピストンが所定以上下降した際に、前記ストッパ部が前記リテーナの前記凹部側に位置する前記摺動用孔の孔縁に当接して前記プッシュロッドのそれ以上の下降移動を規制したことを特徴とするブレーキ装置。
- [請求項7] 請求項1に記載のブレーキ装置において、
前記連通孔は、前記プッシュロッドの一端部が挿入可能に形成されている一方、他端部が挿入不能な内径に形成され、前記一端部が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。
- [請求項8] ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とを隔成するピストンと、
該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第1付勢部材と、を備えたりザーバタンクを有すると共に、
前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記弁座方向へ付勢する第2付勢部材と、前記弁体側に形成された第1部位

と、前記ピストン側に形成され、外径が前記第 1 部位よりも大径な第 2 部位と、前記第 2 部位が前記ピストンと当接して押し上げられることによって前記連通孔を介して前記弁体が前記第 2 付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッドと、

を備えた調圧弁を有することを特徴とするブレーキ装置。

[請求項9]

請求項 8 に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドは、外周に外径が前記第 2 部位よりも大きな突片を有し、

前記シート部材は、前記一端開口と反対側の位置に前記液圧室に向かって開口する凹部が形成され、

前記調圧弁は、前記凹部の開口端側に設けられ、第 2 部位が摺動自在に保持される摺動用孔を有すると共に、前記ピストンが所定以上下降移動した際に、前記突片が前記凹部側の摺動用孔の孔縁に当接するリテーナを備えたことを特徴とするブレーキ装置。

[請求項10]

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドの第 2 の部位の外径は、前記連通孔の内径よりも小さく形成され、前記第 1 の部位は前記連通孔内に配置されていること特徴とするブレーキ装置。

[請求項11]

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、

前記連通孔は、前記プッシュロッドの第 1 の部位が挿入可能に形成されていると共に、第 2 の部位が挿入不能な内径に形成され、前記第 1 の部位が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項12]

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、

前記第 2 の部位の端面の面積が前記第 1 の部位の端面の面積よりも大きく形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項13]

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドは、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項14] 請求項13に記載のブレーキ装置において、
前記ピストンは、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項15] 請求項9に記載のブレーキ装置において、
前記調圧弁は、少なくとも前記プッシュロッドとリテーナのいずれか一方に、前記凹部と液圧室とを連通する通路部が形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項16] 請求項15に記載のブレーキ装置において、
前記通路部は前記リテーナに形成され、
前記リテーナは、前記通路部が形成された円板部と、前記シート部材の凹部の開口端に組み付けられ、前記円板部の外周側から立設した筒状部と、を備え、前記筒状部は前記凹部の開口端に内嵌めによって固定されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項17] ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とに隔成するピストンと、該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第1付勢部材と、を備えたりザーバタンクを有すると共に、

前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、

前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、
該弁体を前記弁座方向へ付勢する第2付勢部材と、

前記ピストンによって前記シート部材方向へ押し出されることによって前記連通孔を介して前記弁体を前記第2付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッ

ドと、を備え、

前記プッシュロッドは、前記弁体に当接する一端部と、前記ピストンの上面部と当接する他端部とを有し、前記他端部の外径は前記連通孔の内径よりも小さく形成し、前記一端部が前記連通孔内に位置するように設けられていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項18] 請求項17に記載のブレーキ装置において、
前記他端部の先端面の面積が前記一端部の先端面の面積よりも大きく形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項19] 請求項18に記載のブレーキ装置において、
前記ピストンとプッシュロッドのいずれか一方または両方が、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

補正された請求の範囲
[2014年10月23日(23.10.2014)国際事務局受理]

【請求項1】

ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とに隔成するピストンと、該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第1付勢部材と、を備えたりザーバタンクを有すると共に、

前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、

前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記弁座方向へ付勢する第2付勢部材と、

前記ピストンによって前記シート部材方向へ押し出されることによって前記連通孔を介して前記弁体を前記第2付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッドと、を備え、

前記プッシュロッドは、前記弁体に当接する一端部と、前記ピストンの上面部と当接する他端部とを有し、前記他端部の面積が前記一端部の面積以上に形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のブレーキ装置において、

前記シート部材は、前記一端開口と反対側の位置に前記液圧室に向かって開口する凹部を形成し、該凹部の開口端側には、中央に前記プッシュロッドの前記他端部を摺動自在に支持する摺動用孔を有するリテーナが固定されていると共に、少なくとも前記プッシュロッドとリテーナのいずれか一方に、前記凹部と液圧室とを連通する通路部が形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項3】

請求項2に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドの他端部の先端面を、一端部の先端面の面積よりも大きく形成したことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項4】

請求項3に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドの他端部の外径は、前記連通孔の内径よりも大きく形成され、前記プッシュロッドの一端部の外径は前記連通孔の内径よりも小さく形成され、前記一端部が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項5】

請求項4に記載のブレーキ装置において、

前記ピストンとプッシュロッドのいずれか一方または両方を、合成樹脂材によって形成したことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項6】

請求項2に記載のブレーキ装置において、

前記プッシュロッドの外周面に、該プッシュロッドの前記ピストン方向への最大摺動位置を規制するストッパ部を設けると共に、前記ピストンが所定以上下降した際に、前記ストッパ部が前記リテーナの前記凹部側に位置する前記摺動用孔の孔縁に当接して前記プッシュロッドのそれ以上の下降移動を規制したことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項7】

請求項1に記載のブレーキ装置において、

前記連通孔は、前記プッシュロッドの一端部が挿入可能に形成されている一方、他端部が挿入不能な内径に形成され、前記一端部が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項8】

ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けられ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とを隔成するピストンと、

該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第1付勢部材と、を備えたりザーバタンクを有すると共に、

前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記弁座方向へ付勢する第2付勢部材と、

前記弁体側に形成された第1部位と、前記ピストン側に形成され、外径が前記第1部位よりも大径な第2部位と、前記第2部位が前記ピストンと当接して押し上げられることによって前記連通孔を介して前記弁体が前記第2付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッドと、を備えた調圧弁を有することを特徴とするブレーキ装置。

【請求項9】

請求項8に記載のブレーキ装置において、
前記プッシュロッドは、外周に外径が前記第2部位よりも大きな突片を有し、
前記シート部材は、前記一端開口と反対側の位置に前記液圧室に向かって開口する凹部が形成され、

前記調圧弁は、前記凹部の開口端側に設けられ、第2部位が摺動自在に保持される摺動用孔を有すると共に、前記ピストンが所定以上下降移動した際に、前記突片が前記凹部側の摺動用孔の孔縁に当接するリテーナを備えたことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項10】（補正後）

請求項9に記載のブレーキ装置において、
前記プッシュロッドの第2の部位の外径は、前記連通孔の内径よりも大きく形成され、前記第1の部位は前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項11】

請求項9に記載のブレーキ装置において、
前記連通孔は、前記プッシュロッドの第1の部位が挿入可能に形成されていると共に、第2の部位が挿入不能な内径に形成され、前記第1の部位が前記連通孔内に配置されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項12】

請求項9に記載のブレーキ装置において、
前記第2の部位の端面の面積が前記第1の部位の端面の面積よりも大きく形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項13】

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、
前記プッシュロッドは、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とする
ブレーキ装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のブレーキ装置において、
前記ピストンは、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とするブレー
キ装置。

【請求項 1 5】

請求項 9 に記載のブレーキ装置において、
前記調圧弁は、少なくとも前記プッシュロッドとリテーナのいずれか一方に、
前記凹部と液圧室とを連通する通路部が形成されていることを特徴とするブレー
キ装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のブレーキ装置において、
前記通路部は前記リテーナに形成され、
前記リテーナは、前記通路部が形成された円板部と、前記シート部材の凹部の
開口端に組み付けられ、前記円板部の外周側から立設した筒状部と、を備え、前
記筒状部は前記凹部の開口端に内嵌めによって固定されていることを特徴とする
ブレーキ装置。

【請求項 1 7】（補正後）

ハウジングの内部に形成され、該ハウジング内の油路を介して内部にブレーキ
液を貯留可能な有底円筒状のシリンダと、該シリンダの内部に摺動自在に設けら
れ、シリンダ内を空気室とブレーキ液を貯留する液圧室とに隔成するピストンと、
該ピストンを前記液圧室の容積が減少する方向へ付勢する第 1 付勢部材と、を備
えたりザーバタンクを有すると共に、

前記油路と液圧室とを連通する連通孔が形成されていると共に、該連通孔の一
端開口縁に弁座が形成されたシート部材と、

前記弁座に離着座することによって前記連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前
記弁座方向へ付勢する第 2 付勢部材と、

前記ピストンによって前記シート部材方向へ押し出されることによって前記連通孔を介して前記弁体を前記第2付勢部材の付勢力に抗して弁座から離間させて前記連通孔の一端開口を開放するプッシュロッドと、を備え、

前記プッシュロッドは、前記弁体に当接する一端部と、前記ピストンの上面部と当接する他端部とを有し、前記他端部の外径は前記連通孔の内径よりも大きく形成し、前記一端部が前記連通孔内に位置するように設けられていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項18】

請求項17に記載のブレーキ装置において、

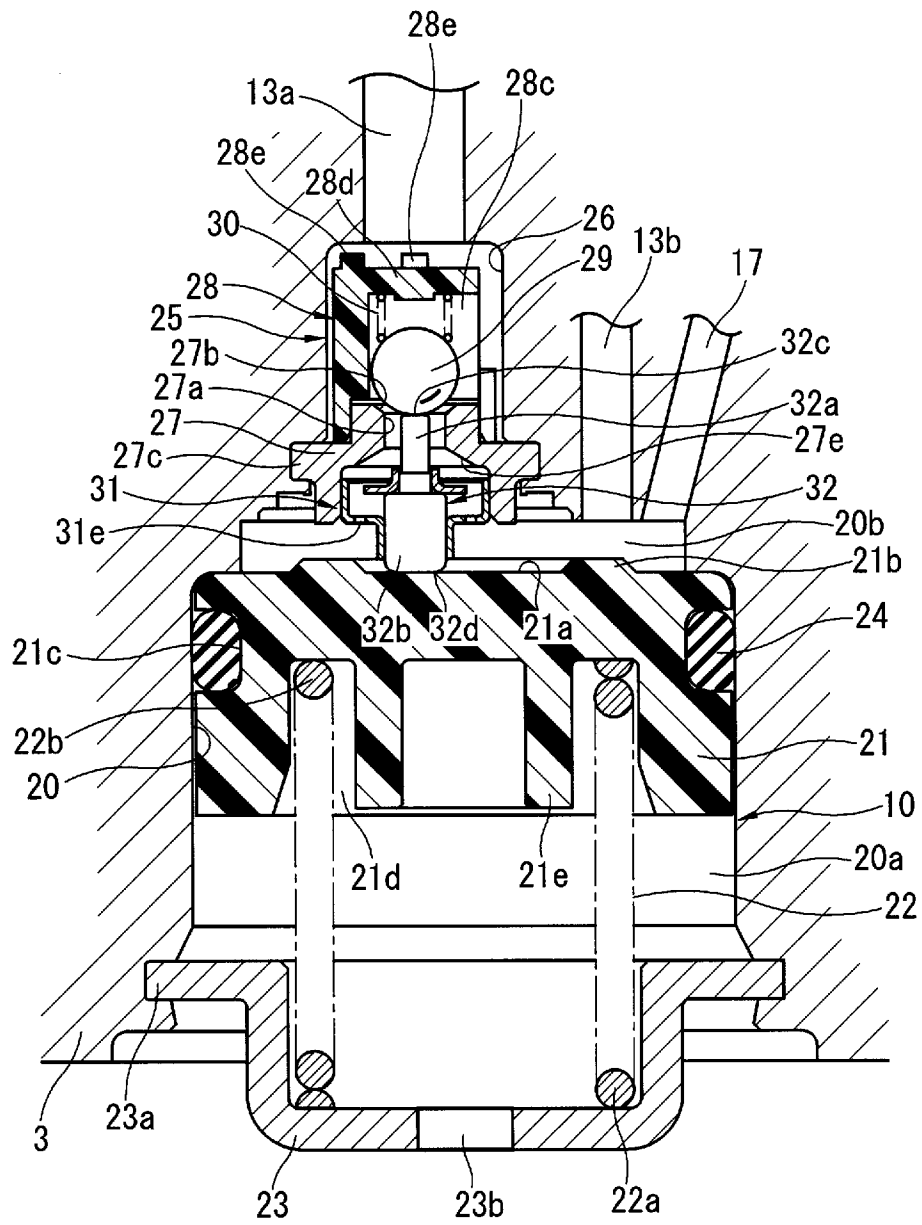
前記他端部の先端面の面積が前記一端部の先端面の面積よりも大きく形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項19】

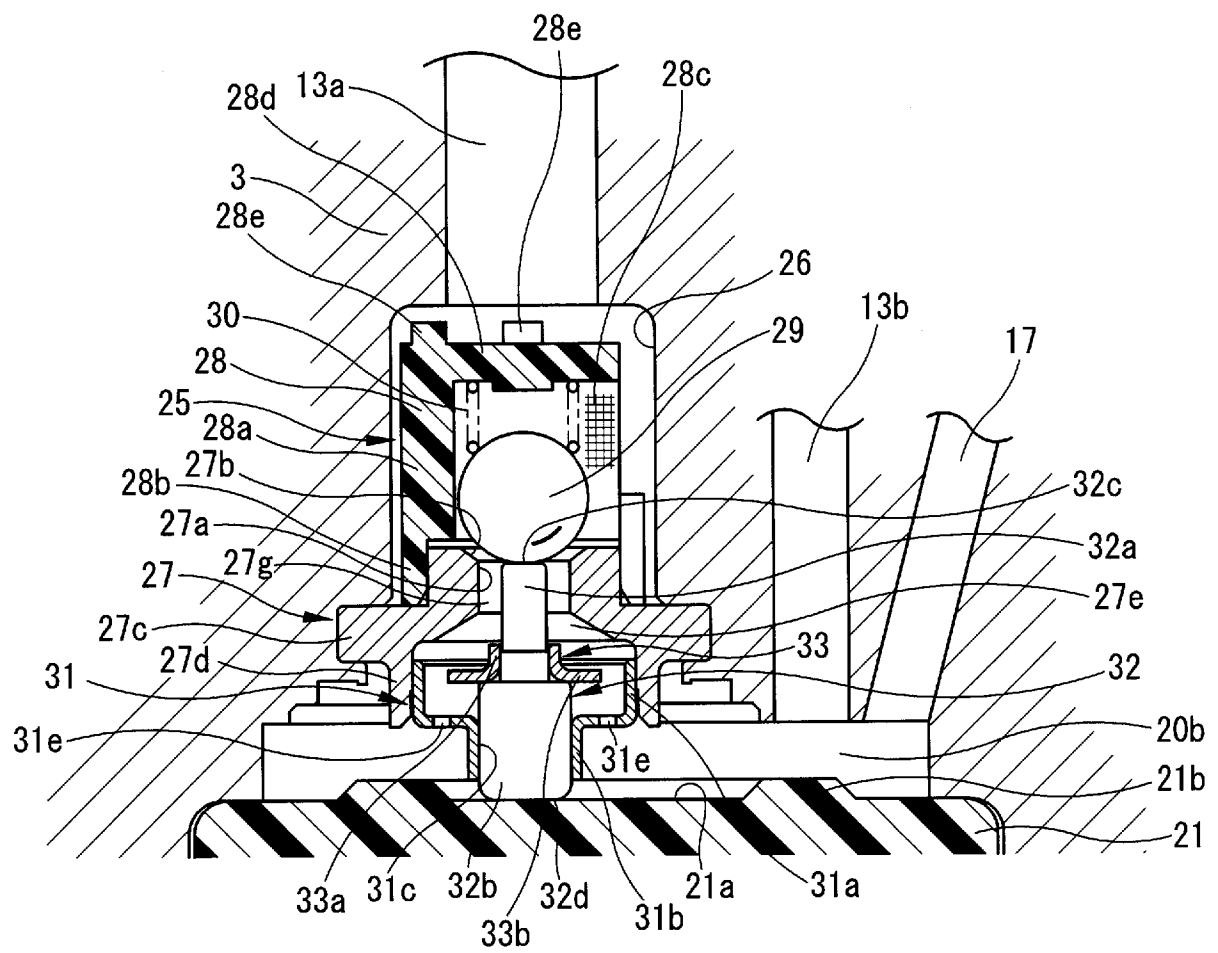
請求項18に記載のブレーキ装置において、

前記ピストンとプッシュロッドのいずれか一方または両方が、合成樹脂材によって形成されていることを特徴とするブレーキ装置。

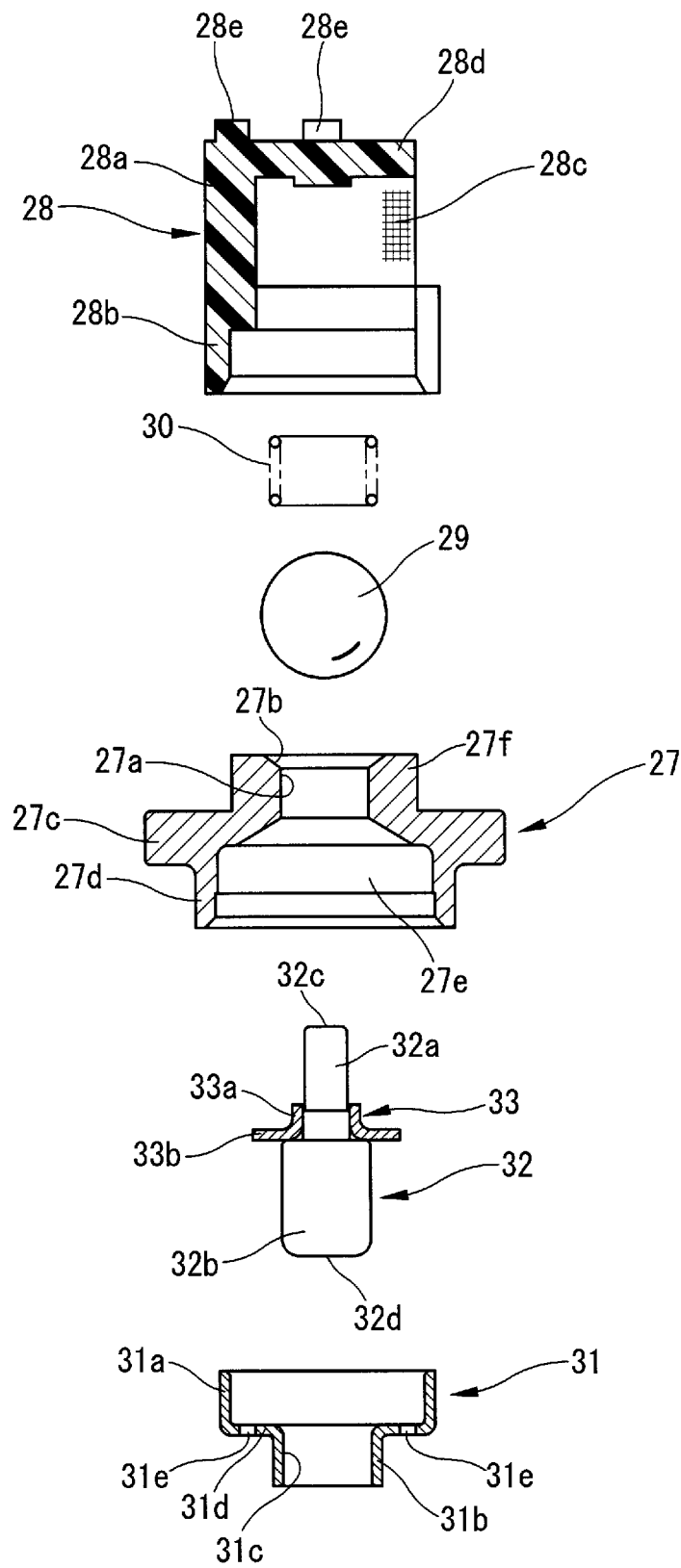
[図2]



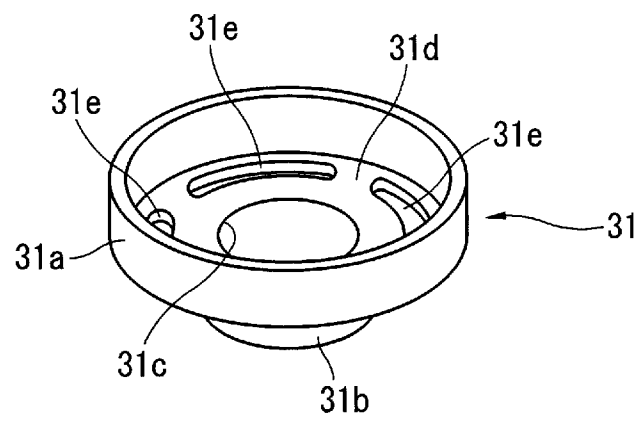
[図4]



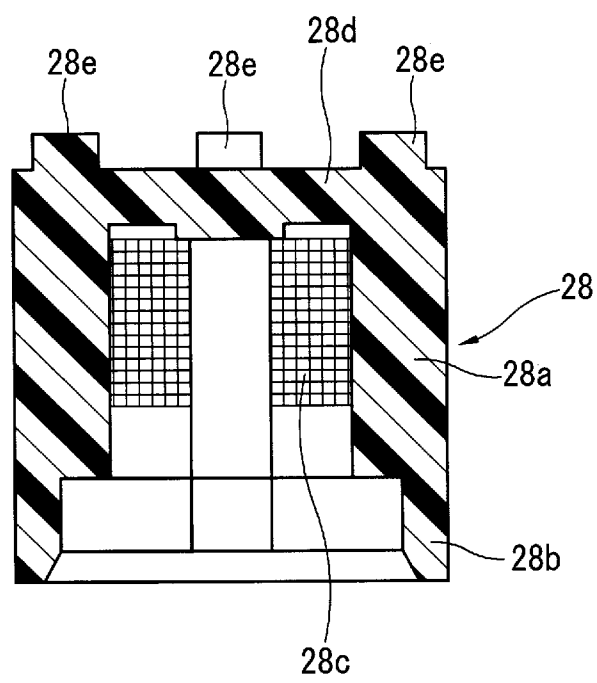
[図5]



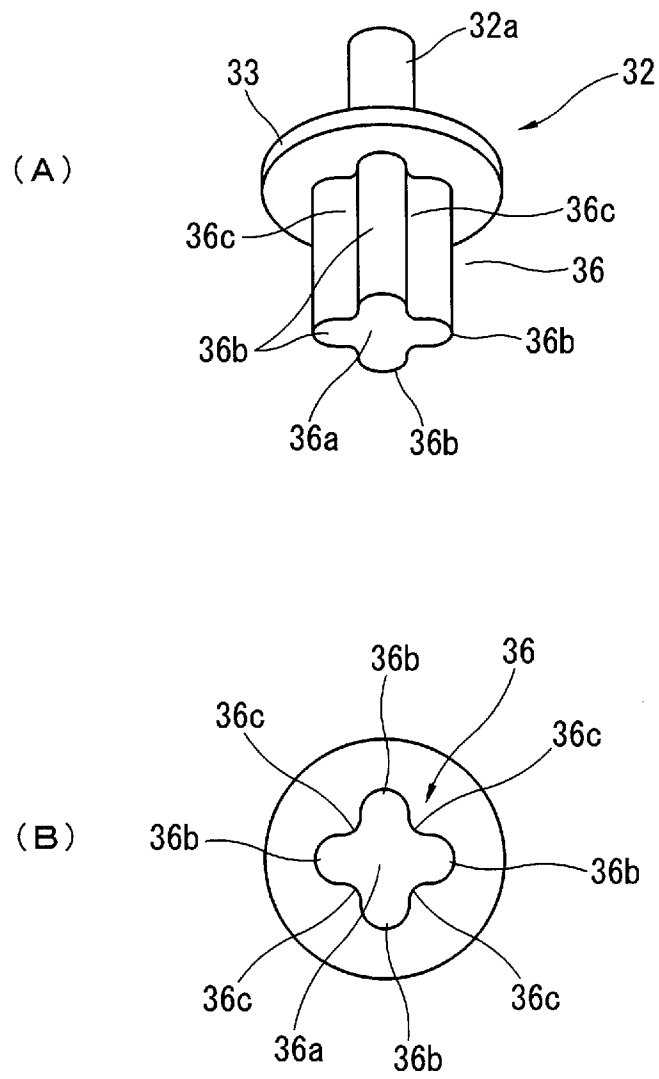
[図6]



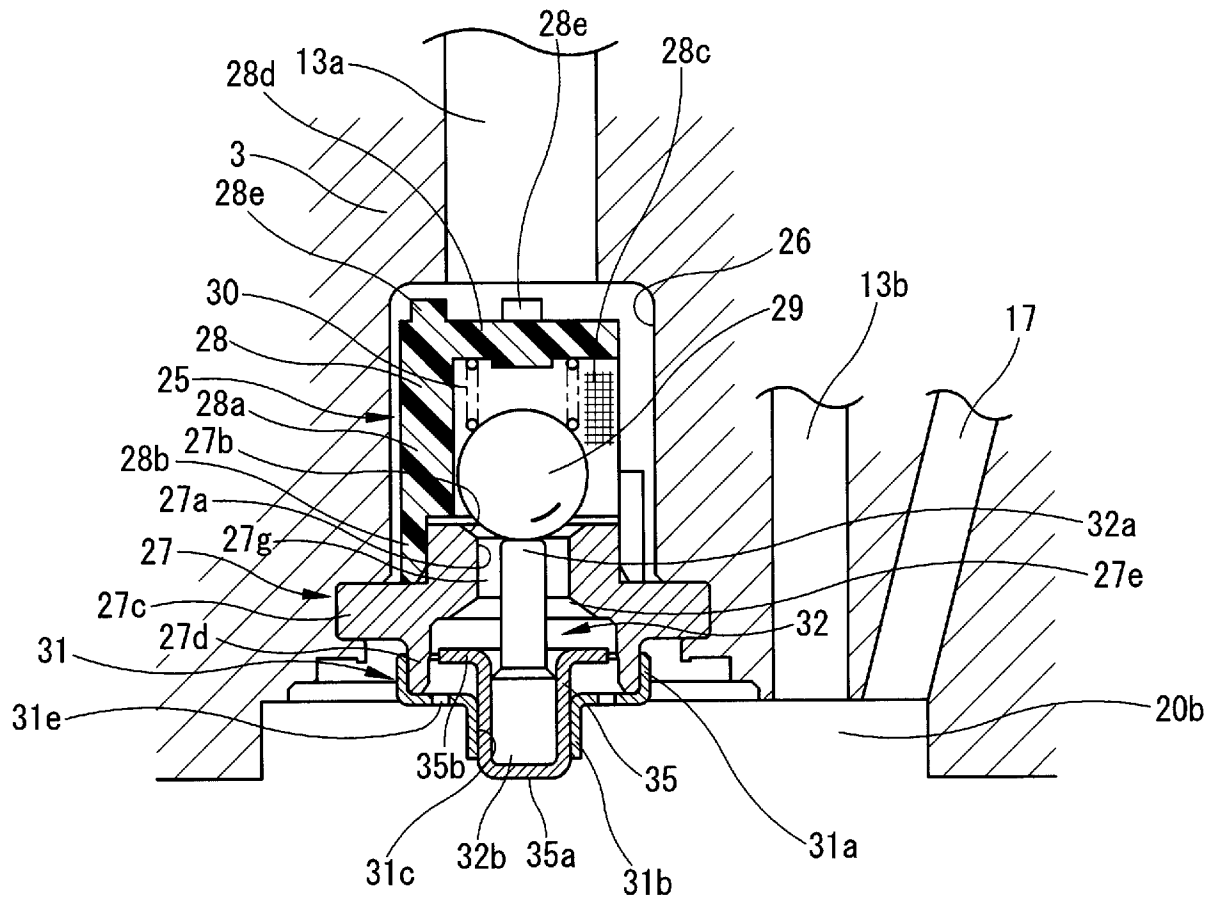
[図7]



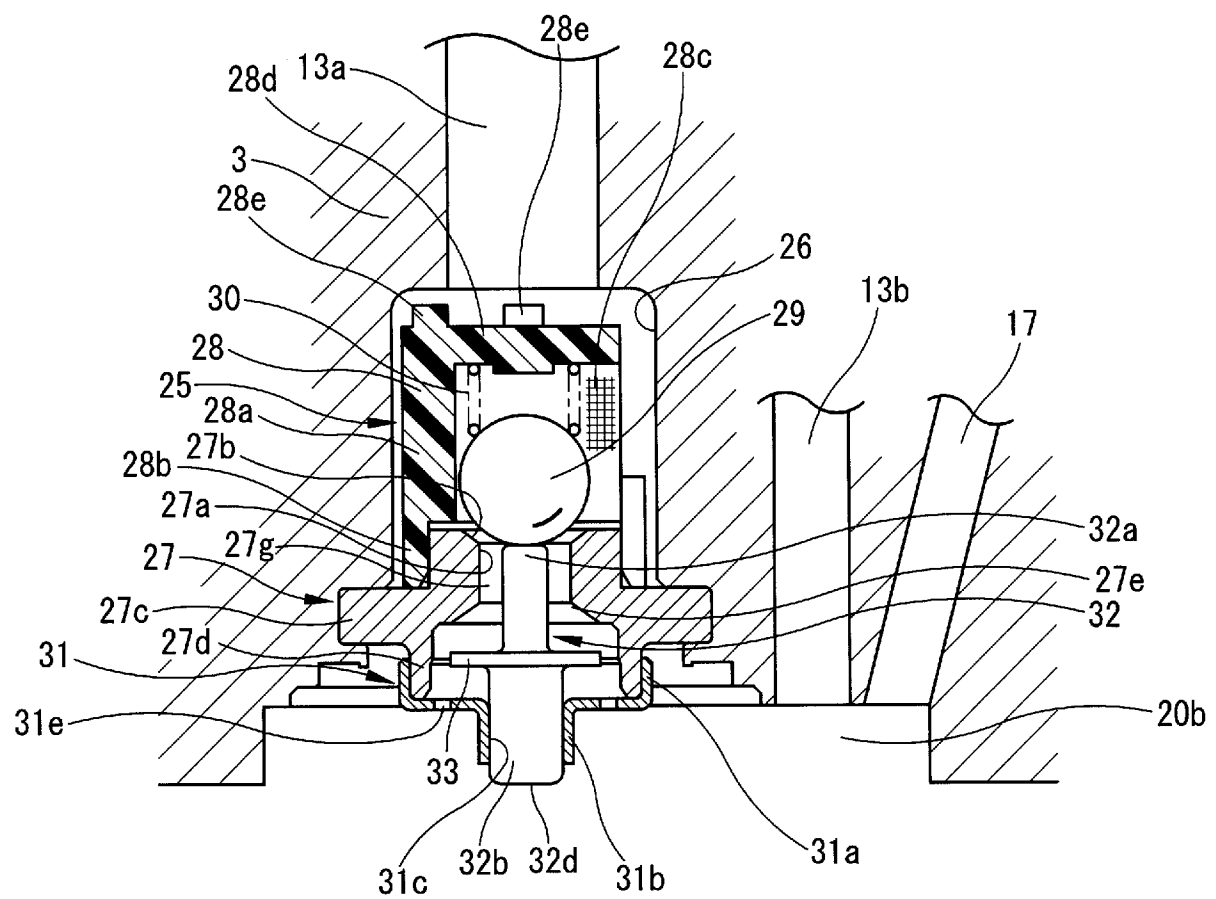
[図12]

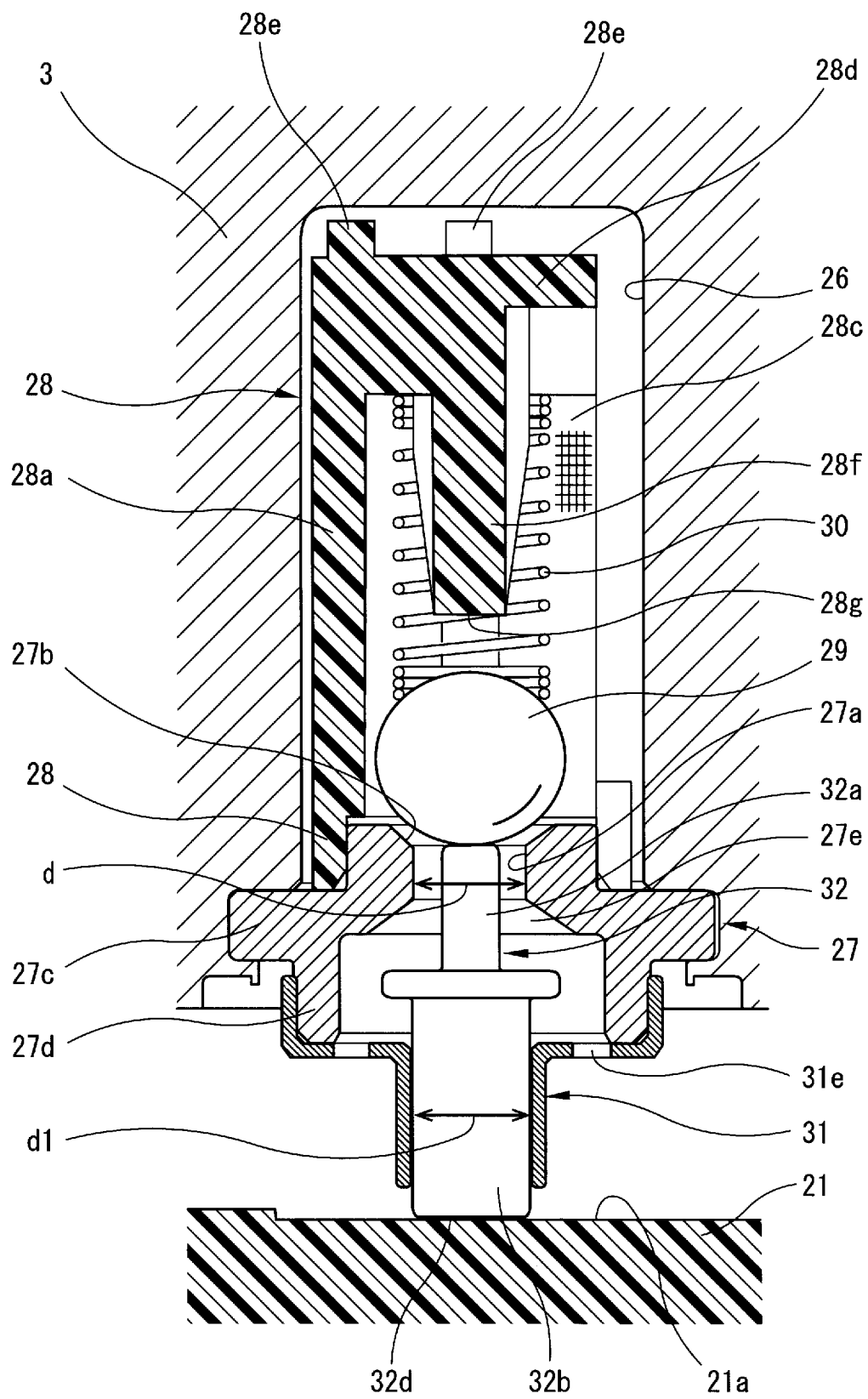


[図15]



[図16]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T8/48 (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)

B60T8/48

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2013-006521 A (Advics Co., Ltd.), 10 January 2013 (10.01.2013), paragraphs [0014] to [0077]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4, 6-9, 11-12, 15-16 5, 10, 13-14, 17-19
Y	JP 2013-169923 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 02 September 2013 (02.09.2013), paragraphs [0036], [0063] to [0064]; fig. 2 & US 2013/0213498 A1 & CN 103318156 A	5, 13-14, 19
Y	US 6022085 A (Blaise J. GANZEL), 08 February 2000 (08.02.2000), fig. 1 to 2 (Family: none)	10, 17-19

☒ 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
05 August, 2014 (05.08.14)

Date of mailing of the international search report
19 August, 2014 (19.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063535

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 08-230642 A (Toyota Motor Corp.), 10 September 1996 (10.09.1996), paragraph [0037]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 7-8
X	JP 10-157598 A (Denso Corp.), 16 June 1998 (16.06.1998), paragraph [0061]; fig. 5(d) (Family: none)	1, 7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60T8/48(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. B60T8/48

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2013-006521 A（株式会社アドヴィックス）2013.01.10, 段落【0014】 - 【0077】, 図 1-3（ファミリーなし）	1-4, 6-9, 11-12, 15-16
Y		5, 10, 13-14, 17-19
Y	JP 2013-169923 A（日信工業株式会社）2013.09.02, 段落【0036】, 【0063】 - 【0064】, 図 2 & US 2013/0213498 A1 & CN 103318156 A	5, 13-14, 19

☒ 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 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 8 . 2 0 1 4

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）

城臺 仁美

3 W

3 3 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

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 請求項の番号
Y	US 6022085 A (Blaise J.GANZEL) 2000.02.08, FIG.1-2 (ファミリーなし)	10, 17-19
X	JP 08-230642 A (トヨタ自動車株式会社) 1996.09.10, 段落【0037】, 図 1-2 (ファミリーなし)	1, 7-8
X	JP 10-157598 A (株式会社デンソー) 1998.06.16, 段落【0061】, 図 5(d) (ファミリーなし)	1, 7-8