

(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
2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)



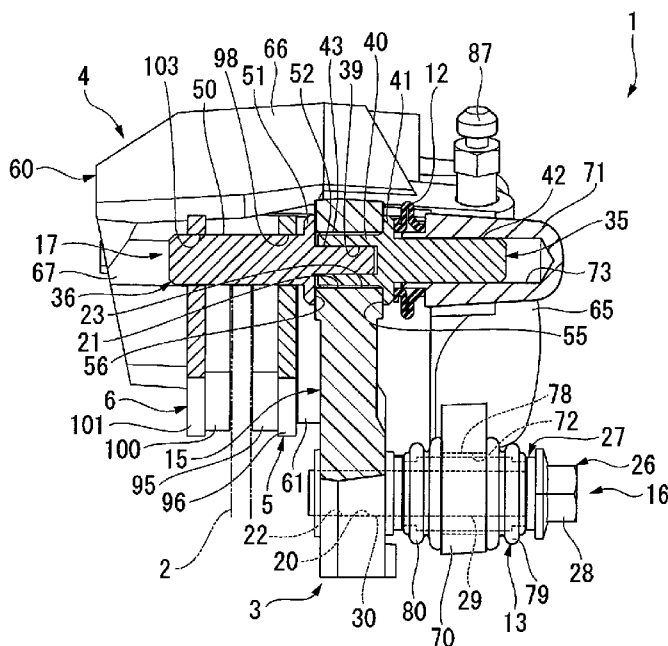
(10) 国際公開番号

WO 2014/020941 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 55/227 (2006.01) *F16D 65/02* (2006.01)
F16D 55/2265 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/058973
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 27 日(27.03.2013)
- (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 2012-170478 2012 年 7 月 31 日(31.07.2012) 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 2 5
20 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 山崎 俊(YAMASAKI Suguru); 〒2100011
神奈川県川崎市川崎区富士見 1-6-3 日立
オートモティブシステムズ株式会社 知的財産
部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武(SHIGA Masatake); 〒1006620
東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, 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: DISC BRAKE

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ



(57) Abstract: The present invention is configured so that, in a state where the outer periphery of a tube of one of a first member and a second member that constitute a pin is brought into contact with the inner periphery of a bracket hole, one member of the first member and the second member is press fitted into an insertion part of the other member, and that in a state where a bracket is being sandwiched by a flange of the first member and a flange of the second member, the first member and the second member are fixed to the bracket.

(57) 要約: ブラケットの孔の内周部に、ピンを構成する第一の部材と第二の部材とのうちの一方の部材の筒部の外周部を当接させた状態で一方の部材の挿通部に、第一の部材と第二の部材とのうちの他方の部材を圧入し、第一の部材および第二の部材のそれぞれのフランジ部によってブラケットを挟んだ状態で、第一の部材と第二の部材とがブラケットに固定される構成とした。

明 細 書

発明の名称： ディスクブレーキ

技術分野

[0001] 本発明は、車両の制動を行なうためのディスクブレーキに関する。

本願は、2012年7月31日に、日本に出願された特願2012-170478号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 二輪車や四輪車等の車両の制動を行なうためのディスクブレーキには、トルク受部とスライド部とが一体に形成されたピンをブラケットにネジ止めする構造のものがある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開昭57-139741号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のピンは、ブラケットに対し緩みを生じる可能性があり、信頼性向上の点から改善の余地があった。

[0005] 本発明は、信頼性向上を図ることができるディスクブレーキを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様によれば、ディスクブレーキは、車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに摺動可能に支持されディスクの両面に配置される一对の摩擦パッドと、該一对の摩擦パッドのうち一方の摩擦パッドを押圧するピストンを有し前記キャリアに摺動可能に支持されるキャリパと、を有する。前記キャリアは、ディスク軸方向に貫通する孔が形成されて車両の非回転部に固定されるブラケットと、前記孔からディスクの軸方向に延出して固定されるピンと、を有する。該ピンは、前記孔を挟んで一方に前記摩擦パッドが摺動するトルク受部と、他方に前記キャリパが摺動するスライ

ド部とを備える。前記ピンは、第一の部材と第二の部材との別部材で構成される。前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれには前記ブラケットの前記孔の開口の周囲と当接する径方向に延出するフランジ部が形成される。前記第一の部材と前記第二の部材とのうちの一方の部材には、他方の部材の圧入を許容する挿通部を有する筒部が形成される。前記ブラケットの孔の内周部に、第一の部材と第二の部材とのうちの一方の部材の筒部の外周部を当接させた状態で、前記一方の部材の挿通部に、前記第一の部材と前記第二の部材とのうちの他方の部材を圧入し、前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれのフランジ部によって前記ブラケットを挟んだ状態で、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記ブラケットに固定される。

[0007] 前記第一の部材は前記トルク受部を有し、前記第二の部材は前記スライド部を有していてもよい。

前記ブラケットの前記孔の内周部に前記一方の部材の前記筒部の外周部を圧入することにより、前記ブラケットの前記孔の内周部と前記一方の部材の前記筒部の外周部との結合度合を高めるようにしてもよい。

[0008] 本発明の第2の態様によれば、前記第一の部材は、前記フランジ部と、該フランジ部から軸方向に延出して前記ブラケットの前記孔の内周部に挿通し前記第二の部材の圧入を許容する前記挿通部を有する前記筒部と、を有する筒状部材である。前記第二の部材は、一方側にトルク受部が形成され、他方側にスライド部が形成され、前記挿通部への挿入方向の後ろ側に前記フランジ部が形成されてなるピン部材である。

[0009] 本発明の第3の態様によれば、前記一方の部材の筒部の外周部における軸方向の前記フランジ部に近接した位置には凹部が設けられ、前記一方の部材の前記フランジ部には前記ブラケットと当接する凸部が設けられている。

発明の効果

[0010] 上記したディスクブレーキによれば、ディスクブレーキの信頼性向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキを示す正面図である。

[図2]本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキを示す側面図である。

[図3]本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキを示す平面図である。

[図4]本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

[図5]本発明に係る第2実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

[図6]本発明に係る第3実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

[図7]本発明に係る第4実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

[図8]本発明に係る第5実施形態のディスクブレーキを示す側断面図である。

[図9]第5実施形態のディスクブレーキのスライド軸部材を示す側面図である。

[図10A]第5実施形態のディスクブレーキのキャリアの組立工程を示す側断面図である。

[図10B]第5実施形態のディスクブレーキのキャリアの組立工程を示す側断面図である。

[図11A]第5実施形態のディスクブレーキのキャリアの組立工程を示す側断面図である。

[図11B]第5実施形態のディスクブレーキのキャリアの組立工程を示す側断面図である。

[図11C]第5実施形態のディスクブレーキのキャリアの組立工程を示す側断面図である。

[図12]第5実施形態のディスクブレーキのスライド軸部材の変形例を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 「第1実施形態」

本発明に係る第1実施形態を図1～図4を参照して以下に説明する。第1実施形態のディスクブレーキは、二輪車や四輪車等の車両用、具体的には自動二輪車用のディスクブレーキである。図1～図3に示すように、このディスクブレーキ1は、ディスク2と、ディスク2の軸線方向の一側に配置され

るキャリア3と、ディスク2を跨ぐようにキャリア3に支持されるキャリパ4とを有している。また、このディスクブレーキ1は、図2、図3に示すように、二枚の摩擦パッド5、6を有しており、さらに、ブーツ12、13を有している。なお、図1、図3に示す矢印Rは、車両の前進時のディスク2の回転方向を示している。この回転方向における入口側（図1、図3の右側）をディスク回入側、出口側をディスク回出側として以下説明を行う。また、ディスク2の軸線方向をディスク軸方向、ディスク2の径方向をディスク径方向、ディスク2の回転方向をディスク回転方向またはディスク周方向とする。

[0013] 図1に示すように、ディスク2は円板状をなしている。ディスク2は、ディスクブレーキ1の制動対象である車両の図示略の車輪に設けられて車輪と一体に回転する。

[0014] キャリア3は、車両の非回転部に固定される。キャリア3は、図4に示すように、ブラケット15と、いずれもブラケット15に一体的に固定されるスライドピン16および両用ピン（ピン）17とを有している。スライドピン16は、キャリパ4のディスク軸方向に沿う移動を案内する。両用ピン17は、キャリパ4のディスク軸方向に沿う移動を案内するスライドピンと、摩擦パッド5、6の制動トルクを受けるトルク受けピンとを兼ねる。

[0015] ブラケット15は、本実施形態においては、アルミニウム合金で形成されている。ブラケット15は、図2に示すように、ディスク2の一面側であるアウト側（図2の右側であって車輪とは反対側）に配置されて、車両のディスク2の近傍の非回転部（例えばフロントフォーク）に固定される。ブラケット15は、図1に示すように、基端側に貫通穴18が形成されており、この貫通穴18内に図示略の車軸が配置された状態で、車両の非回転部に取り付けられる。なお、ブラケット15の材質は、アルミニウム合金に限らず、鋳鉄等を用いて形成してもよい。

[0016] ブラケット15には、ディスク径方向の中間位置に内側ピン取付孔20が形成されている。ブラケット15の、ディスク径方向外側の端部に外側ピン

取付孔（孔）２１が形成されている。図４に示すように、内側ピン取付孔２０は、ブラケット１５をディスク軸方向に貫通して形成されており、内周部にメネジ２２が形成されている。また、外側ピン取付孔２１もブラケット１５をディスク軸方向に貫通して形成されており、内周部にメネジ２３が形成されている。

[0017] スライドピン１６は、ボルト部材２６とカラー２７とから構成されている。ボルト部材２６は、工具が係合可能な六角柱形状の頭部２８と円柱状の軸部２９とを有しており、軸部２９の頭部２８とは反対側の所定範囲の外周部にオネジ３０が形成されている。カラー２７は、筒状をなして、ボルト部材２６の軸部２９を嵌合させることになり、この軸部２９を覆う。

[0018] ボルト部材２６は、カラー２７に軸部２９を挿入した状態で、ブラケット１５の内側ピン取付孔２０のメネジ２２にオネジ３０において螺合される。このようにネジ止めされたボルト部材２６は、その頭部２８がブラケット１５とでカラー２７を挟持する。その結果、カラー２７とともにブラケット１５に固定される。ボルト部材２６およびカラー２７からなるスライドピン１６は、このようにしてブラケット１５に取り付けられる。この状態で、全体的に、ディスク軸方向に沿う姿勢でブラケット１５からディスク２とは反対側（アウト側）に延出する。スライドピン１６は、カラー２７がブーツ１３内に嵌合されており、カラー２７の外周面がブーツ１３で覆われている。スライドピン１６は、このブーツ１３を介してキャリパ４をディスク軸方向に移動可能に支持する。

[0019] 両用ピン１７は、ブラケット１５に固定される。両用ピン１７は、ブラケット１５の外側ピン取付孔２１からディスク軸方向のアウト側に延出するスライド軸部材（第二の部材、一方の部材）３５と、ブラケット１５の外側ピン取付孔２１からディスク軸方向のインナ側に延出するトルク受軸部材（第一の部材、他方の部材）３６の二つの別部材で構成されている。

[0020] スライド軸部材３５は、アルミニウム合金製のブラケット１５とは異なる材料から構成される。スライド軸部材３５は、本実施形態において具体的に

は鋼鉄製である。スライド軸部材 35 は、軸方向の一端から順に、径方向中央に内周面が円筒面とされた穴状の挿通部 39 を有する円筒状の筒部 40 と、筒部 40 の外周部より大径の円環状のフランジ部 41 と、筒部 40 よりも小径の円柱状のスライド部 42 とを有している。言い換えれば、スライド軸部材 35 には、軸方向中間部にフランジ部 41 が形成される。フランジ部 41 は、軸方向両側の筒部 40 およびスライド部 42 よりも径方向外方に延出し形成されている。

[0021] 筒部 40 の挿通部 39 は、後述するようにトルク受軸部材 36 の圧入を許容する部分である。挿通部 39 は、軸方向のスライド部 42 とは反対側に開口し、筒部 40 の範囲内の深さで形成されている。筒部 40 の外周部にはオネジ 43 が形成されている。フランジ部 41 には、軸方向のスライド部 42 側の外周部に面取りが形成されている。筒部 40 の軸方向長は、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の軸方向長より若干短くなっている。筒部 40、フランジ部 41 およびスライド部 42 は、すべて中心軸を一致させた同軸配置となっている。

[0022] トルク受軸部材 36 は、本実施形態においてはスライド軸部材 35 と同じ鋼鉄製である。トルク受軸部材 36 は、軸方向の一端から順に、円柱状のトルク受部 50 と、トルク受部 50 よりも大径の円環状のフランジ部 51 と、トルク受部 50 よりも小径の円柱状の嵌合軸部 52 とを有している。言い換えれば、トルク受軸部材 36 には、軸方向中間部にフランジ部 51 が形成され、フランジ部 51 は、軸方向両側のトルク受部 50 および嵌合軸部 52 よりも径方向外方に延出して形成されている。なお、スライド軸部材 35 とトルク受軸部材 36 とは、ブラケット 15 よりも膨張率が小さい材料で形成すればよく、また、必ずしも同じ材料を用いる必要はない。

[0023] 嵌合軸部 52 の軸方向長は、スライド軸部材 35 の挿通部 39 の軸方向長と同等あるいは同等以下となっている。嵌合軸部 52 は、後述するようにスライド軸部材 35 の挿通部 39 に締め込みで嵌合される。よって、嵌合軸部 52 の外径は、挿通部 39 の内径よりも締め代寸法分、大きくなっている

。トルク受部50、フランジ部51および嵌合軸部52は、すべて中心軸を一致させた同軸配置となっている。

[0024] スライド軸部材35は、外側ピン取付孔21の内周部に筒部40の外周部を当接させてブラケット15に取り付けられる。具体的には、ブラケット15の外側ピン取付孔21の内周部のメネジ23に、筒部40の外周部のオネジ43が、ディスク2とは反対側から螺合される。このようなネジ止めによって、スライド軸部材35がブラケット15に取り付けられる。その際に、スライド軸部材35は、フランジ部41が軸直交方向に沿う端面55で、ブラケット15のディスク2とは反対側の面の外側ピン取付孔21の開口の周囲に面当たりで当接する。これにより、スライド軸部材35は、そのスライド部42が、ディスク軸方向に沿ってブラケット15からディスク2とは反対側に延出するようにして、ブラケット15に固定される。なお、上記したように、筒部40の軸方向長は、外側ピン取付孔21の軸方向長よりも短くなっている。このため、フランジ部41が端面55でブラケット15に当接した状態で、筒部40が外側ピン取付孔21からディスク2側に突出することはない。

[0025] 上記のようにして、トルク受軸部材36の嵌合軸部52は、ブラケット15の外側ピン取付孔21に取り付けられた状態のスライド軸部材35の挿通部39に、ディスク2に対向する面側から圧入される。これによって、スライド軸部材35を介してブラケット15に取り付けられる。その際に、トルク受軸部材36は、フランジ部51が軸直交方向に沿う端面56で、ブラケット15のディスク2側の面の外側ピン取付孔21の開口の周囲に面当たりで当接する。これにより、トルク受軸部材36は、そのトルク受部50が、ディスク軸方向に沿ってブラケット15からディスク2側に延出するようにして、スライド軸部材35に固定される。

[0026] 以上により、スライド軸部材35およびトルク受軸部材36が圧入により一体化されてなる両用ピン17は、軸方向両側のフランジ部41, 51がブラケット15に同時に当接してブラケット15を挟んだ状態となって、ブラ

ケット 15 に固定される。言い換えれば、両用ピン 17 は、ブラケット 15 をディスク軸方向両側から挟持する二カ所のフランジ部 41, 51 が、別部材であるスライド軸部材 35 およびトルク受軸部材 36 のそれぞれに分けて形成されている。ブラケット 15 に固定された状態で、両用ピン 17 は、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 を挟んで一方にトルク受部 50 を、他方にスライド部 42 を備えており、スライド部 42 とトルク受部 50 とが、互いの中心軸を一致させた同軸となる。

[0027] なお、嵌合軸部 52 は、ブラケット 15 にフランジ部 41 の端面 55 を隙間なく当接させた状態のスライド軸部材 35 の挿通部 39 の底部近傍まで圧入されると、フランジ部 51 の端面 56 がブラケット 15 に隙間なく当接するように、その軸方向長が設定されている。また、嵌合軸部 52 が挿通部 39 に締め代をもって圧入されることにより、スライド軸部材 35 の筒部 40 の外径、つまりブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 のメネジ 23 に螺合されたオネジ 43 の径が拡大して、メネジ 23 との径方向隙間を縮小しあるいは無くすように設定されている。これにより、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の内周部とスライド軸部材 35 の筒部 40 の外周部との結合度合を高めることができる。

[0028] 上記のようにブラケット 15 に固定された状態で、両用ピン 17 は、その中心が、図 1 に示すようにディスク 2 よりも径方向外側に配置されている。両用ピン 17 は、ディスク軸方向に沿う状態で、図 4 に示すように一方のトルク受部 50 側がディスク 2 側にディスク 2 を跨いで延出し、他方のスライド部 42 側がディスク 2 とは反対側に延出する。両用ピン 17 は、図 1 に示すようにキャリア 3 におけるディスク回出側に配置され、スライドピン 16 よりもディスク回出側かつディスク径方向外側に配置されている。後述するように、図 4 に示すトルク受部 50 は摩擦パッド 5, 6 が摺動する部分となり、スライド部 42 はキャリパ 4 が摺動する部分となる。

[0029] キャリパ 4 は、両用ピン 17 のスライド部 42 とスライドピン 16 とで、ディスク軸方向に摺動可能となるようにキャリア 3 に支持されている。キャ

リパ４は、いわゆるピンスライド型のキャリパとなっている。キャリパ４は、図１に示すように、キャリパボディ６０とピストン６１とパッドピン６２とを有している。

[0030] 本実施形態において、キャリパボディ６０は、アルミニウム合金等から鋳造により一体成形された後、切削加工されることで形成される。キャリパボディ６０は、図２，図３に示すようにディスク２を跨いだ状態で、キャリア３の図４に示す両用ピン１７のスライド部４２およびスライドピン１６に摺動可能に取り付けられている。キャリパボディ６０は、キャリア３のアウタ側に配置されるシリンダ部６５と、シリンダ部６５のディスク径方向外側からディスク２の径方向外側を越えるようにインナ側に延出するブリッジ部６６と、ブリッジ部６６のインナ側の端部からシリンダ部６５に対向するようにディスク２の径方向内側に延出する爪部６７とを有している。言い換えれば、キャリパボディ６０には、ディスク２を跨いで配置されるブリッジ部６６にディスク２を挟んで対向して設けられる爪部６７とシリンダ部６５とが形成されている。

[0031] 図１に示すように、シリンダ部６５には、ディスク周方向の中間位置からディスク径方向内方に突出するようにして摺動案内部７０が形成されている。また、シリンダ部６５には、ディスク径方向外側からディスク回出側に突出するようにして摺動案内部７１が形成されている。図４に示すように、摺動案内部７０には、スライドピン支持穴７２がディスク軸方向に貫通して形成されている。摺動案内部７１には、両用ピン支持穴７３がディスク２側からディスク軸方向の途中位置まで形成されている。

[0032] シリンダ部６５のスライドピン支持穴７２には、ブーツ１３の後述する円筒状部７８が嵌合されている。摺動案内部７０は、このブーツ１３を介してスライドピン１６のカラー２７に摺動可能に支持される。また、シリンダ部６５の両用ピン支持穴７３には、両用ピン１７のスライド部４２が嵌合されている。摺動案内部７１は、このスライド部４２に摺動可能に支持される。

[0033] ブーツ１２は、ゴム製である。ブーツ１２は、スライド軸部材３５のスラ

イド部４２の摺動案内部７１とフランジ部４１との間部分を覆う。ブーツ１２は、摺動案内部７１のスライド部４２に対する移動時に伸縮するように蛇腹状をなしている。ブーツ１２は、一端部が摺動案内部７１に係止され、他端部がスライド軸部材３５のフランジ部４１に係止されている。

[0034] ブーツ１３も、ゴム製である。ブーツ１３は、スライドピン１６のカラー２７を覆う。ブーツ１３は、中間の円筒状部７８が摺動案内部７０のスライドピン支持穴７２内に嵌合されており、摺動案内部７０とともにスライドピン１６のカラー２７上を移動する。ブーツ１３は、円筒状部７８の両側が円筒状部７８のスライドピン１６に対する移動時に伸縮する蛇腹部７９，８０となっている。ブーツ１３は、一端部がスライドピン１６のカラー２７の一端側の外周部に係止され、他端部がカラー２７の他端側の外周部に係止されている。

[0035] シリンダ部６５には、図１に示すように有底のボア８５が形成されている。ボア８５は、図２に示す爪部６７側に向かって開口するようにディスク軸方向に沿って形成されている。図１に示すように、シリンダ部６５のディスク回入側には、ボア８５に連通する配管接続穴８６がディスク径方向に沿って形成されている。この配管接続穴８６に図示略のブレーキ配管が接続される。また、シリンダ部６５のディスク回出側には、ボア８５に連通するエア抜き用のブリーダプラグ８７が取り付けられている。ピストン６１は、シリンダ部６５のボア８５に摺動可能に嵌合されている。

[0036] 図３に示すように、シリンダ部６５のディスク軸方向のブリッジ部６６側には、ディスク径方向外側においてディスク回入側に突出する回入側突出部９０が形成されている。爪部６７のディスク軸方向のブリッジ部６６側にも、ディスク径方向外側においてディスク回入側に突出する回入側突出部９１が形成されている。

[0037] パッドピン６２は、キャリパボディ６０の回入側突出部９０に形成されたディスク軸方向に延びる貫通孔９２および回入側突出部９１に形成されたディスク軸方向に延びる貫通孔９３に嵌合される。パッドピン６２は、この嵌

合状態で回入側突出部 90 および回入側突出部 91 を結ぶように延在している。パッドピン 62 は、ディスク軸方向に沿っており、ディスク 2 よりもディスク径方向外側かつブリッジ部 66 よりもディスク回入側において、ディスク 2 を跨ぐように配置されている。

[0038] 図 2 に示すように、摩擦パッド 5, 6 のうちのアウト側の摩擦パッド 5 は、ディスク 2 の一面とピストン 61 との間に配置される。摩擦パッド 5 は、ディスク 2 に当接して摩擦抵抗を発生させるライニング 95 と、このライニング 95 が一面に貼着され、ピストン 61 からの押圧力が他面に伝達される裏板 96 とを有している。裏板 96 には、図 3 に示すように、ディスク回入側に貫通孔 97 が形成されており、ディスク回出側に貫通孔 98 が形成されている。摩擦パッド 5 は、貫通孔 98 にキャリア 3 の両用ピン 17 のトルク受部 50 が挿通され、貫通孔 97 にキャリパ 4 のパッドピン 62 が挿通されており、これら両用ピン 17 およびパッドピン 62 に、ディスク軸方向に摺動可能に支持される。

[0039] 図 2 に示すように、インナ側の摩擦パッド 6 は、ディスク 2 の他面と爪部 67 との間に配置される。摩擦パッド 6 は、アウト側の摩擦パッド 5 に対し鏡面对称の形状をなしている。摩擦パッド 6 は、ディスク 2 に当接して摩擦抵抗を発生させるライニング 100 と、このライニング 100 が一面に貼着され、爪部 67 からの押圧力が他面に伝達される裏板 101 とを有している。裏板 101 には、図 3 に示すように、ディスク回入側に貫通孔 102 が形成され、ディスク回出側に貫通孔 103 が形成されている。摩擦パッド 6 は、貫通孔 103 にキャリア 3 の両用ピン 17 のトルク受部 50 が挿通され、貫通孔 102 にキャリパ 4 のパッドピン 62 が挿通されており、これら両用ピン 17 およびパッドピン 62 に、ディスク軸方向に摺動可能に支持される。よって、一对の摩擦パッド 5, 6 は、ディスク 2 の両面に配置される。

[0040] キャリパ 4 は、図 1 に示すシリンダ部 65 のボア 85 に配管接続穴 86 からブレーキ液が導入されると、図 2 に示すピストン 61 がシリンダ部 65 に対しディスク 2 の方向に前進し一对の摩擦パッド 5, 6 のうち一方の摩擦パ

ッド5をディスク2に向けて押圧する。すると、摩擦パッド5がディスク2の一面に接触することで反力を生じ、この反力で、キャリパ4は、図4に示す摺動案内部70、71がスライドピン支持穴72および両用ピン支持穴73にて、キャリア3のスライドピン16と両用ピン17のスライド部42とを摺動しつつシリンダ部65をディスク2から離間させる方向に移動する。すると、爪部67が他方の摩擦パッド6をディスク2の他面に接触させる。このようにして、キャリパ4は、爪部67とピストン61とによって摩擦パッド5、6を両側から挟んでディスク2に押圧することにより、ディスク2つまり車輪の回転にブレーキをかける。

[0041] 上記した特許文献1に記載のディスクブレーキでは、ブラケットにその両側に突出するようにピンを取り付け、このピンの軸方向一侧のスライド部にキャリパを摺動可能に嵌合させるとともに、このピンの逆側のトルク受部で摩擦パッドを支持する。そして、このようにスライド部とトルク受部とを同軸とする構造において、ピンをブラケットに取り付ける際に、ピンの軸方向中間位置に形成されたオネジをブラケットのメネジに螺合させる。しかしながら、ピンのオネジをブラケットのメネジに螺合させると、摩擦パッドからの制動トルクを繰り返し受けること等で、螺合が緩んでしまう可能性がある。また、ピンをブラケットに圧入することも行われているが、この場合、特に、鋼鉄製のピンをアルミニウム合金製のブラケットに圧入する等の異種材料の圧入では、膨張率が異なることから、制動時の発熱による温度上昇でピンが取り付けられるブラケットの孔が拡張してブラケットに対しピンに緩みが生じてしまう可能性がある。

[0042] これに対して、以上に述べた第1実施形態によれば、スライド部42を有するスライド軸部材35およびトルク受部50を有するトルク受軸部材36のうち的一方であるスライド軸部材35のオネジ43をブラケット15の外側ピン取付孔21のメネジ23に螺合させるとともに、このスライド軸部材35の挿通部39に他方のトルク受軸部材36の嵌合軸部52を圧入してこれらを一体化するようにしている。このため、両用ピン17が摩擦パッド5

， 6 からの制動トルクを繰り返し受けても、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の内部でスライド軸部材 35 およびトルク受軸部材 36 が圧入により一体化されて両用ピン 17 とブラケット 15 とが径方向で固定されるので、ブラケット 15 に対して両用ピン 17 に緩みを生じる可能性が小さくなり、ブラケット 15 に対する両用ピン 17 の緩みやガタツキを抑制して両者の結合度合を高めることができる。したがって、ディスクブレーキ 1 の信頼性向上を図ることができる。

[0043] また、スライド軸部材 35 およびトルク受軸部材 36 が圧入により一体化される際に、スライド軸部材 35 およびトルク受軸部材 36 のそれぞれのフランジ部 41 およびフランジ部 51 によってブラケット 15 を両用ピン 17 の軸方向で挟む構造となっている。このため、ブラケット 15 に対して両用ピン 17 の軸方向でも両用ピン 17 が固定されるので、ブラケット 15 に対して両用ピン 17 に緩みを生じる可能性が小さくなり、ブラケット 15 に対する両用ピン 17 の緩みやガタツキを抑制できる。したがって、ディスクブレーキ 1 の信頼性向上を図ることができる。

[0044] また、フランジ部 41 およびフランジ部 51 によって両用ピン 17 の軸方向でブラケット 15 を挟む構造は、アルミニウム合金製のブラケット 15 と鋼鉄製の両用ピン 17 との組み合わせとした場合に、制動時の発熱による温度上昇があっても、ブラケット 15 が両用ピン 17 の軸方向へ熱膨張しようとするため、この熱膨張をフランジ部 41 およびフランジ部 51 が押さえ込むように作用する。このため、ブラケット 15 に対して両用ピン 17 に緩みを生じる可能性が小さくなり、両用ピン 17 のブラケット 15 に対する緩みやガタツキを抑制できる。したがって、ディスクブレーキ 1 の信頼性向上を図ることができる。

[0045] また、トルク受軸部材 36 は摩擦パッド 5， 6 が摺動するトルク受部 50 を有し、スライド軸部材 35 はキャリパ 4 が摺動するスライド部 42 を有する。このため、トルク受部 50 とスライド部 42 とを別部材であるトルク受軸部材 36 とスライド軸部材 35 とに設けても、これらを直線状に配置可能

となり、ディスクブレーキのコンパクト化を図ることができる。

[0046] 「第2実施形態」

次に、第2実施形態を主に図5に基づいて第1実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第1実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0047] 第2実施形態のディスクブレーキ1Aにおいては、第1実施形態の両用ピン17と一部相違する両用ピン（ピン）17Aと第1実施形態と同様のブラケット15とを有するキャリア3Aが用いられている。第2実施形態の両用ピン17Aは、ブラケット15の外側ピン取付孔21からディスク軸方向のアウト側に延出するスライド軸部材（第二の部材、他方の部材）35Aと、ブラケット15の外側ピン取付孔21からディスク軸方向のインナ側に延出するトルク受軸部材（第一の部材、一方の部材）36Aとの二つの別部材で構成されている。

[0048] スライド軸部材35Aも鋼鉄製である。スライド軸部材35Aは、軸方向の一端から順に、円柱状の嵌合軸部52Aと、嵌合軸部52Aより大径であって第1実施形態と同様のフランジ部41と、嵌合軸部52Aより大径であって第1実施形態と同様のスライド部42とを有している。言い換えれば、スライド軸部材35Aには、軸方向中間部に、軸方向両側の嵌合軸部52Aおよびスライド部42よりも径方向外方に延出するフランジ部41が形成されている。嵌合軸部52A、フランジ部41、スライド部42は、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。

[0049] トルク受軸部材36Aも鋼鉄製である。トルク受軸部材36Aは、軸方向の一端から順に、第1実施形態と同様のトルク受部50と、第1実施形態と同様のフランジ部51と、径方向中央に内周面が円筒面とされた穴状の挿通部39Aを有しフランジ部51よりも小径かつトルク受部50よりも大径の円筒状の筒部40Aとを有している。言い換えれば、トルク受軸部材36Aには、軸方向中間部に、軸方向両側のトルク受部50および筒部40Aよりも径方向外方に延出するフランジ部51が形成されている。筒部40Aの挿

通部 39 A は、後述するようにスライド軸部材 35 A の圧入を許容する部分である。挿通部 39 A は、軸方向のトルク受部 50 とは反対側に開口し、筒部 40 A の範囲内の深さで形成されている。筒部 40 A の軸方向長は、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の軸方向長より短くなっている。筒部 40 A の挿通部 39 A の軸方向長は、スライド軸部材 35 A の嵌合軸部 52 A の軸方向長と同等あるいは同等以上となっている。筒部 40 A の外周部にはオネジ 43 A が形成されている。挿通部 39 A には、後述するようにスライド軸部材 35 A の嵌合軸部 52 A が締め代で嵌合される。よって、挿通部 39 A の内径は、嵌合軸部 52 A の外径よりも締め代分小径となっている。筒部 40 A、フランジ部 51 およびトルク受部 50 は、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。

[0050] トルク受軸部材 36 A は、外側ピン取付孔 21 の内周部に、筒部 40 A の外周部を当接させてブラケット 15 に取り付けられる。具体的には、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の内周部のメネジ 23 に、筒部 40 A の外周部のオネジ 43 A が、ディスク 2 側から螺合される。このようなネジ止めによって、トルク受軸部材 36 A がブラケット 15 に取り付けられる。その際に、トルク受軸部材 36 A は、フランジ部 51 が軸直交方向に沿う端面 56 で、ブラケット 15 のディスク 2 側の面の外側ピン取付孔 21 の周囲に面当たりで当接する。この場合、フランジ部 51 が端面 56 でブラケット 15 に当接した状態で、筒部 40 A が外側ピン取付孔 21 からディスク 2 とは反対側に突出することはない。

[0051] 上記のようにしてブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 に取り付けられた状態のトルク受軸部材 36 A の挿通部 39 A に、嵌合軸部 52 A が、ディスク 2 とは反対側から圧入される。これによって、スライド軸部材 35 A がトルク受軸部材 36 A を介してブラケット 15 に取り付けられる。その際に、スライド軸部材 35 A は、フランジ部 41 が軸直交方向に沿う端面 55 で、ブラケット 15 のディスク 2 とは反対側の面の外側ピン取付孔 21 の周囲に面当たりで当接する。また、嵌合軸部 52 A が挿通部 39 A に締め代をもつ

て圧入されることにより、トルク受軸部材 36 A の筒部 40 A のオネジ 43 A の径を拡大する。

[0052] 以上により、スライド軸部材 35 A およびトルク受軸部材 36 A が圧入により一体化されてなる両用ピン 17 A は、第 1 実施形態の両用ピン 17 と同様、軸方向両側のフランジ部 41, 51 がブラケット 15 に同時に当接してブラケット 15 を挟んだ状態となって、ブラケット 15 に固定される。このようにブラケット 15 に固定された状態で、両用ピン 17 A は、第 1 実施形態と同様、スライド部 42 がキャリパ 4 の両用ピン支持穴 73 に嵌合され、トルク受部 50 が摩擦パッド 5, 6 の貫通孔 98, 103 に挿通される。

[0053] 「第 3 実施形態」

次に、第 3 実施形態を主に図 6 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0054] 第 3 実施形態のディスクブレーキ 1 B においては、第 1 実施形態のブラケット 15 および両用ピン 17 と一部相違するブラケット 15 B および両用ピン（ピン） 17 B を有するキャリア 3 B が用いられている。第 3 実施形態のブラケット 15 B には、内周部がメネジの形成されていない円筒面状をなす外側ピン取付孔（孔） 21 B が形成されている。第 3 実施形態の両用ピン 17 B は、第 1 実施形態とは異なるスライド軸部材（第二の部材、一方の部材） 35 B と、第 1 実施形態と同様のトルク受軸部材 36 とを有している。

[0055] 第 3 実施形態のスライド軸部材 35 B も鋼鉄製であり、軸方向の一端から順に、筒部 40 B と、第 1 実施形態と同様のフランジ部 41 と、第 1 実施形態と同様のスライド部 42 とを有している。筒部 40 B の径方向中央には、第 1 実施形態と同様の挿通部 39 が形成されている。筒部 40 B、フランジ部 41 およびスライド部 42 は、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。筒部 40 B は、外周部がオネジの形成されていない円筒面状をなしている。この外周部において、後述するようにブラケット 15 B の外側ピン取付孔 21 B の内周部に締まり嵌めで嵌合される。よって、筒部 40 B の外径

は、外側ピン取付孔 2 1 B の内径よりも締め代寸法分、大きくなっている。

[0056] スライド軸部材 3 5 B は、ブラケット 1 5 B の外側ピン取付孔 2 1 B の内周部に、筒部 4 0 B の外周部を当接させてブラケット 1 5 B に取り付けられる。具体的には、外側ピン取付孔 2 1 B の内周部に、筒部 4 0 B が、その外周部においてディスク 2 とは反対側から圧入されることによって、スライド軸部材 3 5 B がブラケット 1 5 B に取り付けられる。その際にフランジ部 4 1 が軸直交方向に沿う端面 5 5 で、ブラケット 1 5 B のディスク 2 とは反対側の面の外側ピン取付孔 2 1 B の周囲に面当たりで当接する。つまり、ブラケット 1 5 B の外側ピン取付孔 2 1 B の内周部へのスライド軸部材 3 5 B の筒部 4 0 B の外周部の当接は、外側ピン取付孔 2 1 B の内周部に筒部 4 0 B の外周部を圧入することにより行われる。なお、筒部 4 0 B の軸方向長も、外側ピン取付孔 2 1 B の軸方向長より短くなっている。

[0057] 次に、第 1 実施形態と同様に、トルク受軸部材 3 6 が、上記スライド軸部材 3 5 B の挿通部 3 9 に、嵌合軸部 5 2 においてディスク 2 側から圧入される。その際にフランジ部 5 1 が軸直交方向に沿う端面 5 6 で、ブラケット 1 5 B のディスク 2 側の面の外側ピン取付孔 2 1 B の周囲に面当たりで当接する。このように、嵌合軸部 5 2 が挿通部 3 9 に締め代をもって圧入されることにより、スライド軸部材 3 5 B の筒部 4 0 B の外径、つまりブラケット 1 5 B の外側ピン取付孔 2 1 B に圧入された筒部 4 0 B の径が大きくなって外側ピン取付孔 2 1 B との締め代を拡大する。これにより、ブラケット 1 5 B の外側ピン取付孔 2 1 B の内周部とスライド軸部材 3 5 B の筒部 4 0 B の外周部との結合度合を高めることができる。

[0058] 以上により、スライド軸部材 3 5 B およびトルク受軸部材 3 6 が圧入により一体化されてなる両用ピン 1 7 B は、第 1 実施形態の両用ピン 1 7 と同様、軸方向両側のフランジ部 4 1, 5 1 がブラケット 1 5 B に同時に当接してブラケット 1 5 B を挟んだ状態となって、ブラケット 1 5 に固定される。このようにブラケット 1 5 に固定された状態で、両用ピン 1 7 B は、第 1 実施形態と同様、スライド部 4 2 がキャリパ 4 の両用ピン支持穴 7 3 に嵌合され

、トルク受部 50 が摩擦パッド 5、6 の貫通孔 98、103 に挿通される。

[0059] 以上に述べた第 3 実施形態によれば、ブラケット 15 B の外側ピン取付孔 21 B の内周部にスライド軸部材 35 B の筒部 40 B の外周部を圧入する。このため、ブラケット 15 B の外側ピン取付孔 21 B の内周部およびスライド軸部材 35 B の筒部 40 B の外周部にネジ加工を施す必要がなくなり、加工コストを低減することができる。

[0060] なお、図示は略すが、第 2 実施形態に第 3 実施形態を適用しても良い。つまり、第 2 実施形態のブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 の内周部を円筒面状とし、トルク受軸部材 36 A の筒部 40 A の外周部を円筒面状として、これらを締め代をもって圧入するようにしても良い。

[0061] 「第 4 実施形態」

次に、第 4 実施形態を主に図 7 に基づいて第 1、第 3 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1、第 3 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0062] 第 4 実施形態のディスクブレーキ 1 C においては、第 3 実施形態と同様に、メネジの形成されていない円筒面状をなす外側ピン取付孔 21 B が形成されたブラケット 15 B を有し、第 3 実施形態の両用ピン 17 B と一部相違する両用ピン（ピン） 17 C を有するキャリア 3 C が用いられている。

[0063] 第 4 実施形態の両用ピン 17 C は、ブラケット 15 の外側ピン取付孔 21 B からディスク軸方向のアウト側およびイン側の両方向に延出するピン部材（第二の部材、他方の部材） 36 C と、筒状部材（第一の部材、一方の部材） 35 C との二つの別部材で構成されている。

[0064] ピン部材 36 C も鋼鉄製である。ピン部材 36 C は、軸方向の一端から順に、第 1 実施形態と同様のトルク受部 50 と、第 1 実施形態と同様のフランジ部 51 と、トルク受部 50 およびフランジ部 51 より小径の円柱状の嵌合軸部 52 C と、嵌合軸部 52 C より小径であって第 1 実施形態と同様のスライド部 42 とを有している。言い換えれば、ピン部材 36 C は、軸方向の一方側にトルク受部 50 が形成され、軸方向の他方側に嵌合軸部 52 C および

スライド部４２が形成され、軸方向の中間部に、これらよりも径方向外方に延出するフランジ部５１が形成されている。トルク受部５０、フランジ部５１、嵌合軸部５２Ｃ、スライド部４２は、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。

[0065] 筒状部材３５Ｃも鋼鉄製である。筒状部材３５Ｃは、第１実施形態と同様のフランジ部４１と、フランジ部４１から軸方向に延出するとともに径方向中央に内周面が円筒面とされた穴状の挿通部３９Ｃを有する円筒状の筒部４０Ｃとを有している。挿通部３９Ｃは、後述するようにピン部材３６Ｃの圧入を許容する部分であり、軸方向の両側に開口するよう筒状部材３５Ｃを軸方向に貫通して形成されている。フランジ部４１から延出する筒部４０Ｃの軸方向長は、ブラケット１５の外側ピン取付孔２１Ｂの軸方向長より短くなっている。挿通部３９Ｃの軸方向長は、ピン部材３６Ｃの嵌合軸部５２Ｃの軸方向長と同等となっている。筒部４０Ｃ、フランジ部４１は、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。

[0066] 筒部４０Ｃは、外周部がオネジの形成されていない円筒面状をなしている。この外周部において、後述するようにブラケット１５Ｂの外側ピン取付孔２１Ｂの内周部に締め込みで嵌合される。よって、筒部４０Ｃの外径は、外側ピン取付孔２１Ｂの内径よりも締め込み分大径となっている。

[0067] 筒状部材３５Ｃは、ブラケット１５Ｂの外側ピン取付孔２１Ｂの内周部に、筒部４０Ｃの外周部を当接させてブラケット１５Ｂに取り付けられる。具体的には、外側ピン取付孔２１Ｂの内周部に、筒部４０Ｃが、その外周部においてディスク２とは反対側から圧入されることによって、筒状部材３５Ｃがブラケット１５Ｂに取り付けられる。その際にフランジ部４１が軸直交方向に沿う端面５５で、ブラケット１５Ｂのディスク２とは反対側の面の外側ピン取付孔２１Ｂの周囲に面当たりで当接する。つまり、ブラケット１５Ｂの外側ピン取付孔２１Ｂの内周部への筒状部材３５Ｃの筒部４０Ｃの外周部の当接は、ブラケット１５Ｂの外側ピン取付孔２１Ｂの内周部に筒状部材３５Ｃの筒部４０Ｃの外周部を圧入することにより行われる。

[0068] 次に、ピン部材 3 6 C が、上記筒状部材 3 5 C の挿通部 3 9 C に、嵌合軸部 5 2 C においてディスク 2 側から圧入される。その際に、挿通部 3 9 C への挿入方向の後ろ側に形成されたフランジ部 5 1 が軸直交方向に沿う端面 5 6 で、ブラケット 1 5 B のディスク 2 側の面の外側ピン取付孔 2 1 B の周囲に面当たりで当接する。このように、嵌合軸部 5 2 C が挿通部 3 9 C に締め代をもって圧入されることにより、筒状部材 3 5 C の筒部 4 0 C の外径、つまりブラケット 1 5 B の外側ピン取付孔 2 1 B に圧入された筒部 4 0 C の径が大きくなって外側ピン取付孔 2 1 B との締め代を拡大する。

[0069] 以上により、筒状部材 3 5 C およびピン部材 3 6 C が圧入により一体化されてなる両用ピン 1 7 C は、第 1 実施形態の両用ピン 1 7 と同様、軸方向両側のフランジ部 4 1, 5 1 がブラケット 1 5 B に同時に当接してブラケット 1 5 B を挟んだ状態となって、ブラケット 1 5 B に固定される。このようにブラケット 1 5 B に固定された状態で、両用ピン 1 7 C は、第 1 実施形態と同様、スライド部 4 2 がキャリパ 4 の両用ピン支持穴 7 3 に嵌合され、トルク受部 5 0 が摩擦パッド 5, 6 の貫通孔 9 8, 1 0 3 に挿通される。

[0070] 以上に述べた第 4 実施形態によれば、両用ピン 1 7 C が、一方側にトルク受部 5 0 が形成され他方側にスライド部 4 2 が形成されたピン部材 3 6 C を有するため、トルク受部 5 0 およびスライド部 4 2 の加工精度を向上できる。

[0071] 「第 5 実施形態」

次に、第 5 実施形態を主に図 8 ～図 1 2 に基づいて第 1, 第 3 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1, 第 3 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0072] 第 5 実施形態のディスクブレーキ 1 D においては、図 8 に示すように、第 3 実施形態のブラケット 1 5 B と一部相違するブラケット 1 5 D を有し、第 3 実施形態の両用ピン 1 7 B と一部相違する両用ピン（ピン） 1 7 D を有するキャリア 3 D が用いられている。第 5 実施形態の両用ピン 1 7 D には、第 3 実施形態のスライド軸部材 3 5 B と一部相違するスライド軸部材（第二の

部材、一方の部材) 35Dと第1, 第3実施形態と同様のトルク受軸部材36とが用いられている。

[0073] 第5実施形態のスライド軸部材35Dは、図9に示すように、第3実施形態のスライド軸部材35Bのフランジ部41に、円環状の凸部110Dが形成された構成のフランジ部41Dを有している。具体的には、スライド軸部材35Dには、フランジ部41Dのスライド部42とは反対の端面55Dに凸部110Dが形成されている。また、スライド軸部材35Dは、第3実施形態のスライド軸部材35Bの筒部40Bの外周部に、円環状の凹部111Dが形成された構成の筒部40Dを有している。具体的には、スライド軸部材35Dには、筒部40Dの外周部の軸方向のフランジ部41Dに近接した位置に凹部111Dが形成されている。ここで、近接した位置とは、後述するメタルフローによる塑性流動でブラケット15Dの材料が流れ込むことができる位置をいう。筒部40D、フランジ部41D、スライド部42、凸部110Dおよび凹部111Dは、すべて中心を一致させた同軸配置となっている。

[0074] 上記のようなスライド軸部材35D及びトルク受軸部材36をブラケット15Bへの組付けを、図10A、図10B、図11A～図11Cに示して説明する。図10Aから図10Bに示すように、ブラケット15Bの外側ピン取付孔21Bの内周部に、スライド軸部材35Dの筒部40Dを、その外周部において隙間嵌めで嵌合していく。この嵌合は、図10Bに示すように、スライド軸部材35Dの凸部110Dがブラケット15Bに当接するまで行われた後、この状態で、スライド軸部材35Dのフランジ部41Dをブラケット15Bへ押し付ける。すると、図11Aに示すように、フランジ部41Dの凸部110Dで円環状の嵌合凹部112Dが形成されて塑性流動、いわゆるメタルフローが発生し、ブラケット15Dの材料が筒部40Dの凹部111Dに流れ込んでいく。これにより、円環状の嵌合凸部113Dが形成された第5実施形態のブラケット15Dが形成され、ブラケット15Dに対してスライド軸部材35Dが、第3実施形態の圧入に比して、強固に固定され

る。

[0075] つまり、スライド軸部材 3 5 D の筒部 4 0 D の外周部には凹部 1 1 1 D が設けられ、フランジ部 4 1 D にはブラケット 1 5 D と当接する凸部 1 1 0 D が設けられている。よって、第 5 実施形態のブラケット 1 5 D は、第 3 実施形態のブラケット 1 5 B に対し、外側ピン取付孔 2 1 B にかえて、嵌合凸部 1 1 3 D が形成された構成の外側ピン取付孔（孔）2 1 D を有する点と、外側ピン取付孔 2 1 D の周囲に嵌合凹部 1 1 2 D が形成された点とが相違している。

[0076] 上記のようにブラケット 1 5 D に取り付けられた状態で、スライド軸部材 3 5 D は、フランジ部 4 1 D が軸直交方向に沿う端面 5 5 D で、ブラケット 1 5 D のディスク 2 とは反対側の面の外側ピン取付孔 2 1 D の周囲に面当たりで当接する。

[0077] 次に、図 1 1 B から図 1 1 C に示すように、第 1 実施形態と同様、トルク受軸部材 3 6 が、上記スライド軸部材 3 5 D の挿通部 3 9 に、嵌合軸部 5 2 において圧入される。その際にフランジ部 5 1 が軸直交方向に沿う端面 5 6 で、ブラケット 1 5 D のディスク 2 側の面の外側ピン取付孔 2 1 D の周囲に面当たりで当接する。このように、嵌合軸部 5 2 が挿通部 3 9 に締め代をもって圧入されることにより、スライド軸部材 3 5 D の筒部 4 0 D の外径、つまりブラケット 1 5 D の外側ピン取付孔 2 1 D に圧入された筒部 4 0 D の径が大きくなって外側ピン取付孔 2 1 D との締め代を拡大する。

[0078] 以上により、スライド軸部材 3 5 D およびトルク受軸部材 3 6 が圧入により一体化されてなる両用ピン 1 7 D は、第 1 実施形態の両用ピン 1 7 と同様、軸方向両側のフランジ部 4 1 D、5 1 がブラケット 1 5 D に同時に当接してブラケット 1 5 D を挟んだ状態となって、ブラケット 1 5 D に固定される。このようにブラケット 1 5 D に両用ピン 1 7 D が固定された状態で、図 8 に示すように、スライド部 4 2 がキャリパ 4 の両用ピン支持穴 7 3 に嵌合され、トルク受部 5 0 が摩擦パッド 5、6 の貫通孔 9 8、1 0 3 に挿通される。

[0079] 以上に述べた第5実施形態によれば、スライド軸部材35Dのフランジ部41Dの凸部110Dをブラケット15Dに加締めて嵌合凹部112Dを形成するように入り込ませると、嵌合凹部112Dを形成する際に生じるメタルフローでスライド軸部材35Dの筒部40Dの外周部の凹部111Dにブラケット15Dの材料が流れ込んで嵌合凸部113Dが形成される。よって、ブラケット15Dの外側ピン取付孔21Dの内周部およびスライド軸部材35Dの筒部40Dの外周部にネジ加工を施す必要がなくなり、加工コストを低減することができる。また、ブラケットにスライド軸部材を圧入するよりも、強固にブラケットにスライド軸部材を固定することができる。

[0080] なお、図12に示すように、第5実施形態において、スライド軸部材35Dの円環状の凸部110Dが形成されたフランジ部41にかえて、端面55D'に円環状に断続配置された複数の半球形状の凸部110D'が形成されたフランジ部41D'を有し、円環状の凹部111Dにかえて、円環状に断続配置された複数の半球形状の凹部111D'が形成された筒部40D'を有する構成のスライド軸部材35D'を用いることも可能である。この場合も同様に、凸部110D'を加締めてブラケット15Dに入り込ませ、そのメタルフローで凹部111D'にブラケット15Dの一部を入り込ませる。

[0081] また、図示は略すが、第2実施形態に適用した第3実施形態に第5実施形態を適用しても良い。つまり、第2実施形態のブラケット15の外側ピン取付孔21の内周部を円筒面状とし、トルク受軸部材36Aの筒部40Aの外周部を円筒面状として、トルク受軸部材36Aのフランジ部51の端面56に円環状の凸部110Dを、筒部40Aの外周部に円環状の凹部111Dを形成したり、トルク受軸部材36Aのフランジ部51の端面56に半球形状の複数の凸部110D'を、筒部40Aの外周部に半球形状の複数の凹部111D'を形成したりすることも可能である。

[0082] 上記第1～第5実施形態は、車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに摺動可能に支持されディスクの両面に配置される一対の摩擦パッドと、該一対の摩擦パッドのうち一方の摩擦パッドを押圧するピストンを有

し前記キャリアに摺動可能に支持されるキャリパと、を有し、前記キャリアは、ディスク軸方向に貫通する孔が形成されて車両の非回転部に固定されるブラケットと、前記孔からディスクの軸方向に延出して固定されるピンと、を有し、該ピンは、前記孔を挟んで一方に前記摩擦パッドが摺動するトルク受部と、他方に前記キャリパが摺動するスライド部とを備えるディスクブレーキにおいて、前記ピンは、第一の部材と第二の部材との別部材で構成され、前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれには前記ブラケットの前記孔の開口の周囲と当接する径方向に延出するフランジ部が形成され、前記第一の部材と前記第二の部材とのうちの一方の部材には、他方の部材の圧入を許容する挿通部を有する筒部が形成され、前記ブラケットの前記孔の内周部に前記一方の部材の前記筒部の外周部を当接させた状態で前記一方の部材の前記挿通部に前記他方の部材を圧入し、前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれのフランジ部によって前記ブラケットを挟んだ状態で、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記ブラケットに固定されることを特徴とする。これにより、第一の部材および第二の部材のうちの一方の部材の挿通部に他方の部材を圧入してこれらを一体化するとともに、第一の部材および第二の部材のそれぞれのフランジ部によってブラケットを挟むため、第一の部材および第二の部材のブラケットに対する緩みを抑制できる。したがって、信頼性向上を図ることができるディスクブレーキを提供できる。

[0083] 第1～第3、第5実施形態は、前記第一の部材は前記トルク受部を有し、前記第二の部材は前記スライド部を有することを特徴とするため、トルク受部とスライド部とを別部材に設けても直線状に配置可能となり、ディスクブレーキのコンパクト化を図ることができる。

[0084] 第3、第4実施形態は、前記ブラケットの前記孔の内周部に前記一方の部材の前記筒部の外周部を圧入することにより、前記ブラケットの前記孔の内周部と前記一方の部材の前記筒部の外周部との結合度合を高めるようにしたため、加工コストを低減することができる。

[0085] 第4実施形態は、前記第一の部材は、前記フランジ部と、該フランジ部が

ら軸方向に延出して前記ブラケットの前記孔の内周部に挿通し前記第二の部材の圧入を許容する前記挿通部を有する前記筒部と、を有する筒状部材であり、前記第二の部材は、一方側にトルク受部が形成され、他方側にスライド部が形成され、前記挿通部への挿入方向の後ろ側に前記フランジ部が形成されてなるピン部材であるため、加工コストを低減することができる。

[0086] 第5実施形態は、前記一方の部材の筒部の外周部における軸方向の前記フランジ部に近接した位置には凹部が設けられ、前記一方の部材の前記フランジ部には前記ブラケットと当接する凸部が設けられているため、一方の部材のフランジ部の凸部をブラケットに加締めて入り込ませると、メタルフローでブラケットが一方の部材の外周部には凹部に入り込む。よって、加工コストを低減することができる。

産業上の利用可能性

[0087] 上記したディスクブレーキによれば、ディスクブレーキの信頼性向上を図ることができる。

符号の説明

- [0088] 1, 1 A ~ 1 D ディスクブレーキ
2 ディスク
3, 3 A ~ 3 D キャリア
4 キャリパ
5, 6 摩擦パッド
1 5, 1 5 B, 1 5 D ブラケット
1 7, 1 7 A ~ 1 7 D 両用ピン (ピン)
2 1, 2 1 B, 2 1 D 外側ピン取付孔 (孔)
3 5, 3 5 B, 3 5 D スライド軸部材 (第二の部材, 一方の部材)
3 5 A スライド軸部材 (第二の部材, 他方の部材)
3 5 C 筒状部材 (第一の部材, 一方の部材)
3 6 トルク受軸部材 (第一の部材, 他方の部材)
3 6 A トルク受軸部材 (第一の部材, 一方の部材)

36C ピン部材（第二の部材，他方の部材）

39, 39C 挿通部

40, 40A～40D, 40D' 筒部

41, 41D, 41D' , 51 フランジ部

42 スライド部

50 トルク受部

61 ピストン

110D 凸部

111D 凹部

請求の範囲

- [請求項1] 車両の非回転部に固定されるキャリアと、
 該キャリアに摺動可能に支持されディスクの両面に配置される一対の摩擦パッドと、
 該一対の摩擦パッドのうち一方の摩擦パッドを押圧するピストンを有し前記キャリアに摺動可能に支持されるキャリアパと、を有し、
 前記キャリアは、
 ディスク軸方向に貫通する孔が形成されて車両の非回転部に固定されるブラケットと、
 前記孔からディスクの軸方向に延出して固定されるピンと、を有し、
 、
 該ピンは、前記孔を挟んで一方に前記摩擦パッドが摺動するトルク受部と、他方に前記キャリアパが摺動するスライド部とを備えるディスクブレーキにおいて、
 前記ピンは、第一の部材と第二の部材との別部材で構成され、
 前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれには前記ブラケットの前記孔の開口の周囲と当接する径方向に延出するフランジ部が形成され、
 前記第一の部材と前記第二の部材とのうちの一方の部材には、他方の部材の圧入を許容する挿通部を有する筒部が形成され、
 前記ブラケットの前記孔の内周部に前記一方の部材の前記筒部の外周部を当接させた状態で前記一方の部材の前記挿通部に前記他方の部材を圧入し、前記第一の部材および前記第二の部材のそれぞれのフランジ部によって前記ブラケットを挟んだ状態で、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記ブラケットに固定されるディスクブレーキ。
- [請求項2] 前記第一の部材は前記トルク受部を有し、前記第二の部材は前記スライド部を有する請求項1記載のディスクブレーキ。
- [請求項3] 前記ブラケットの前記孔の内周部に前記一方の部材の前記筒部の外

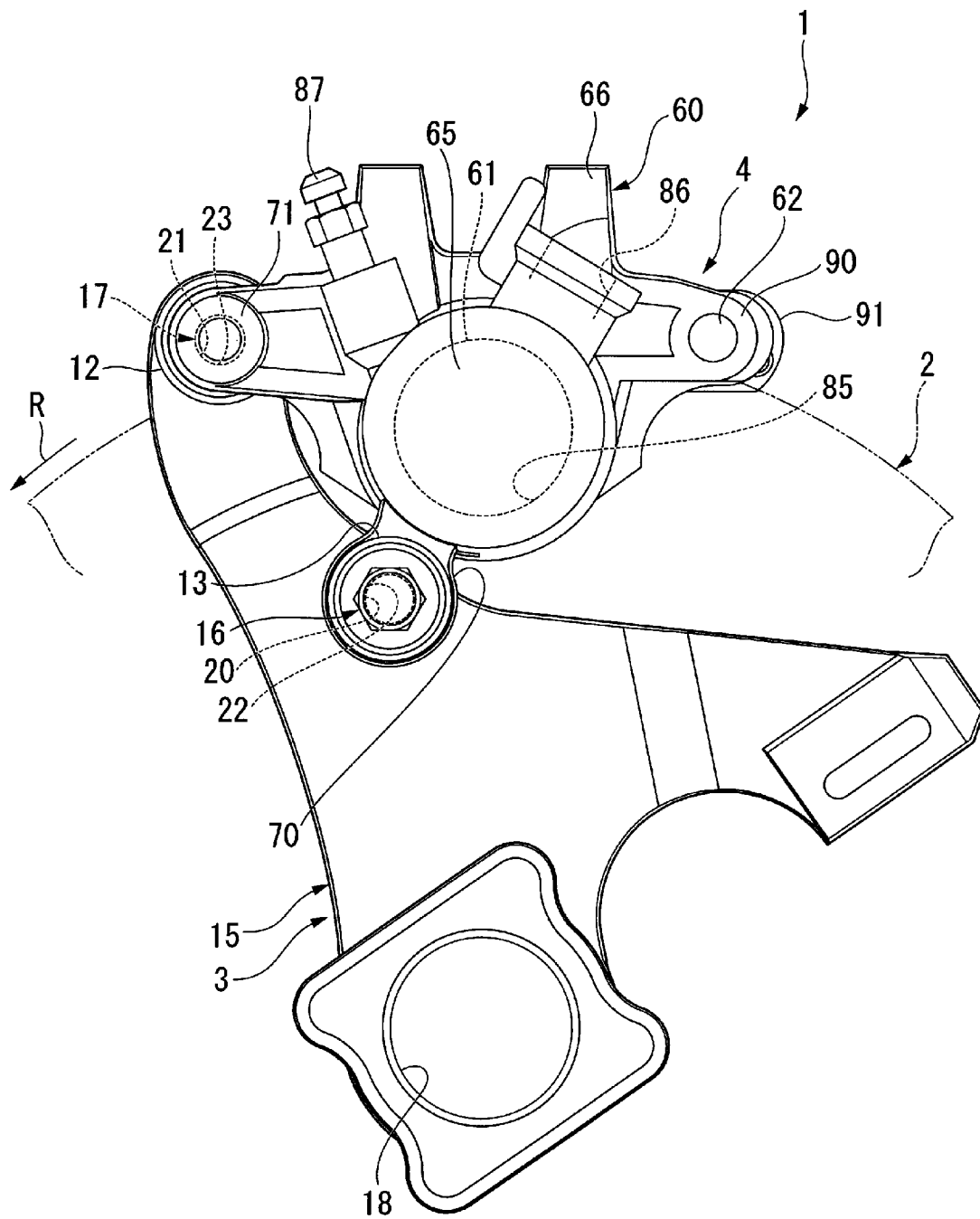
周部を圧入することにより、前記ブラケットの前記孔の内周部と前記一方の部材の前記筒部の外周部との結合度合を高めるようにした請求項 1 または 2 に記載のディスクブレーキ。

[請求項4] 前記第一の部材は、前記フランジ部と、該フランジ部から軸方向に延出して前記ブラケットの前記孔の内周部に挿通し前記第二の部材の圧入を許容する前記挿通部を有する前記筒部と、を有する筒状部材であり、

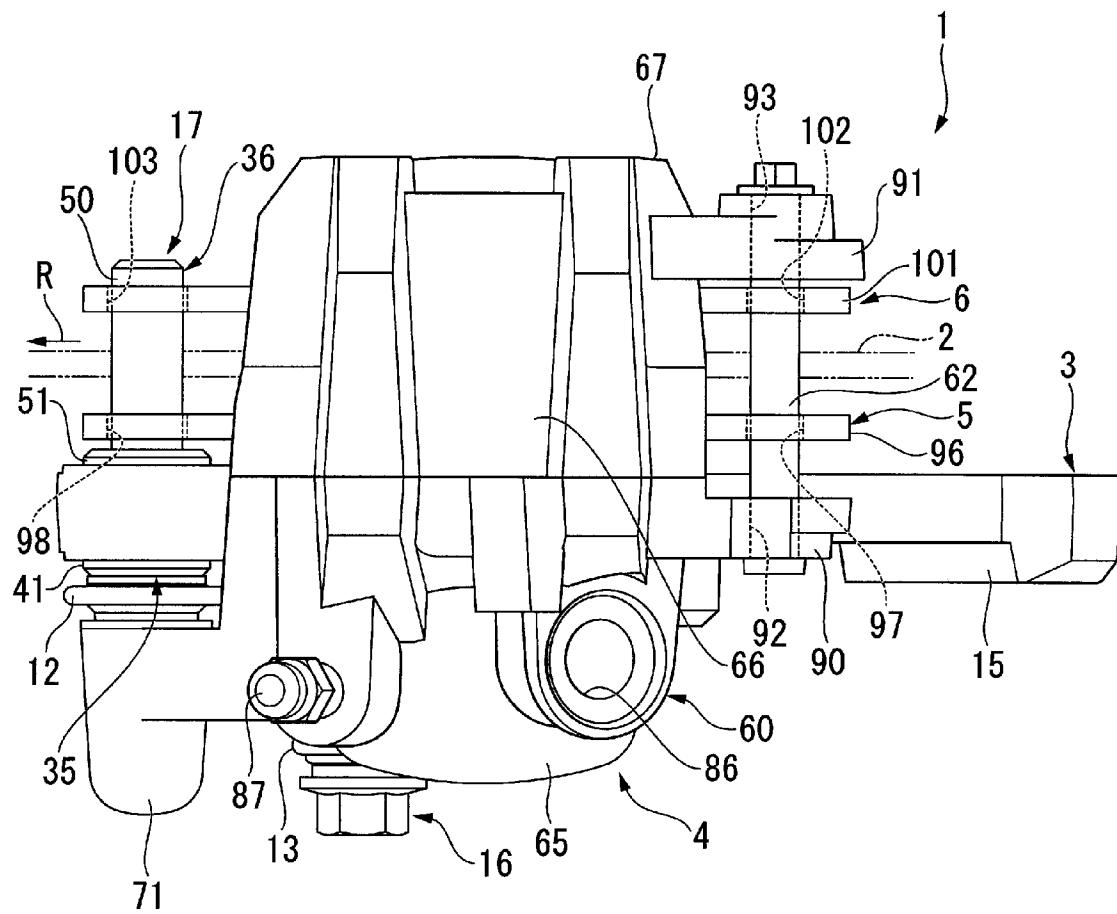
前記第二の部材は、一方側にトルク受部が形成され、他方側にスライド部が形成され、前記挿通部への挿入方向の後ろ側に前記フランジ部が形成されてなるピン部材である請求項 1 または 3 に記載のディスクブレーキ。

[請求項5] 前記一方の部材の筒部の外周部における軸方向の前記フランジ部に近接した位置には凹部が設けられ、前記一方の部材の前記フランジ部には前記ブラケットと当接する凸部が設けられている請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のディスクブレーキ。

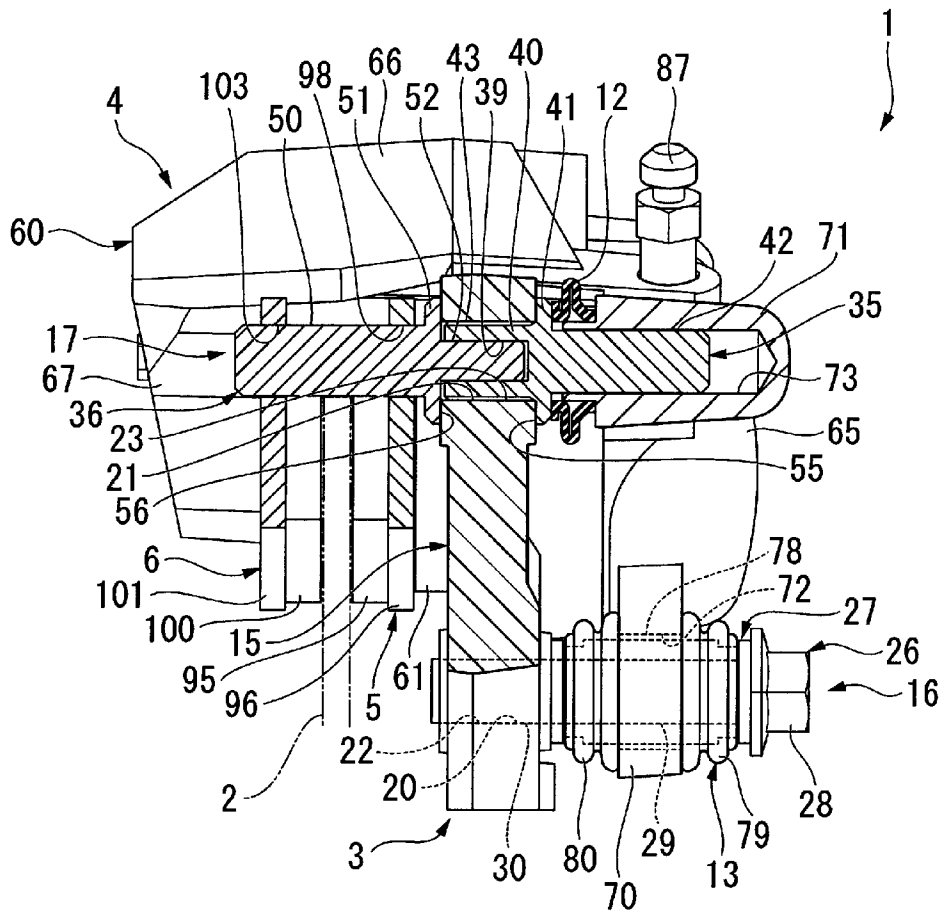
[図1]



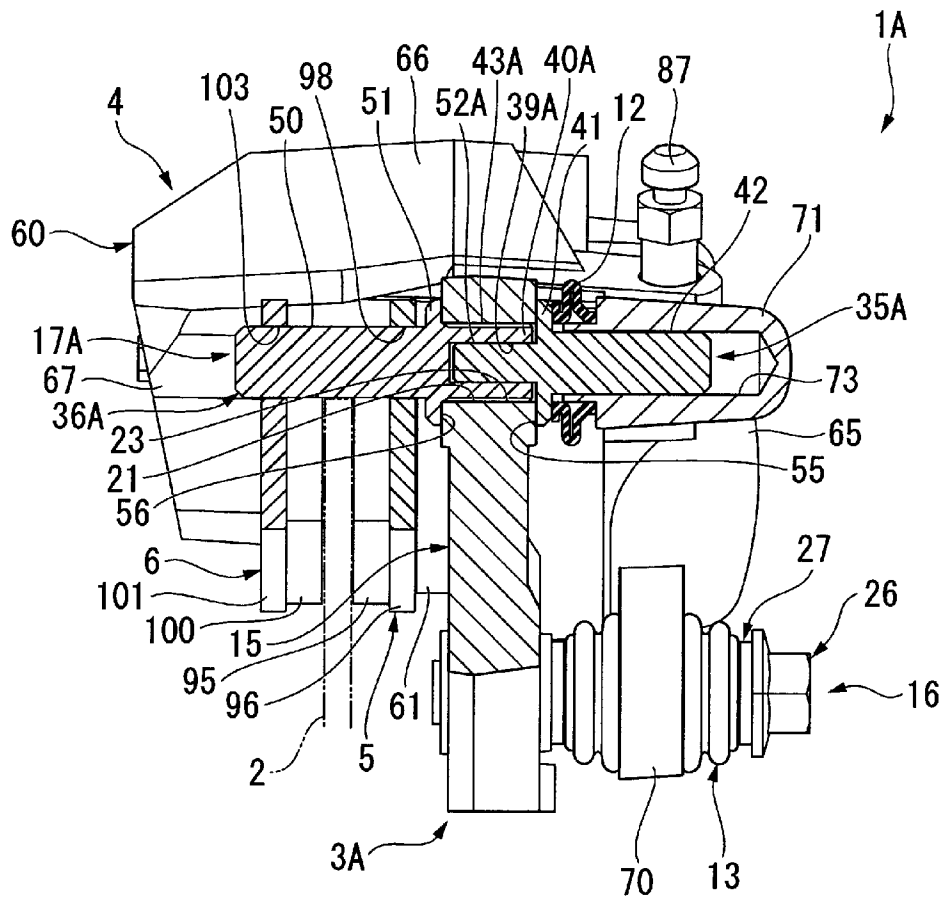
[図3]



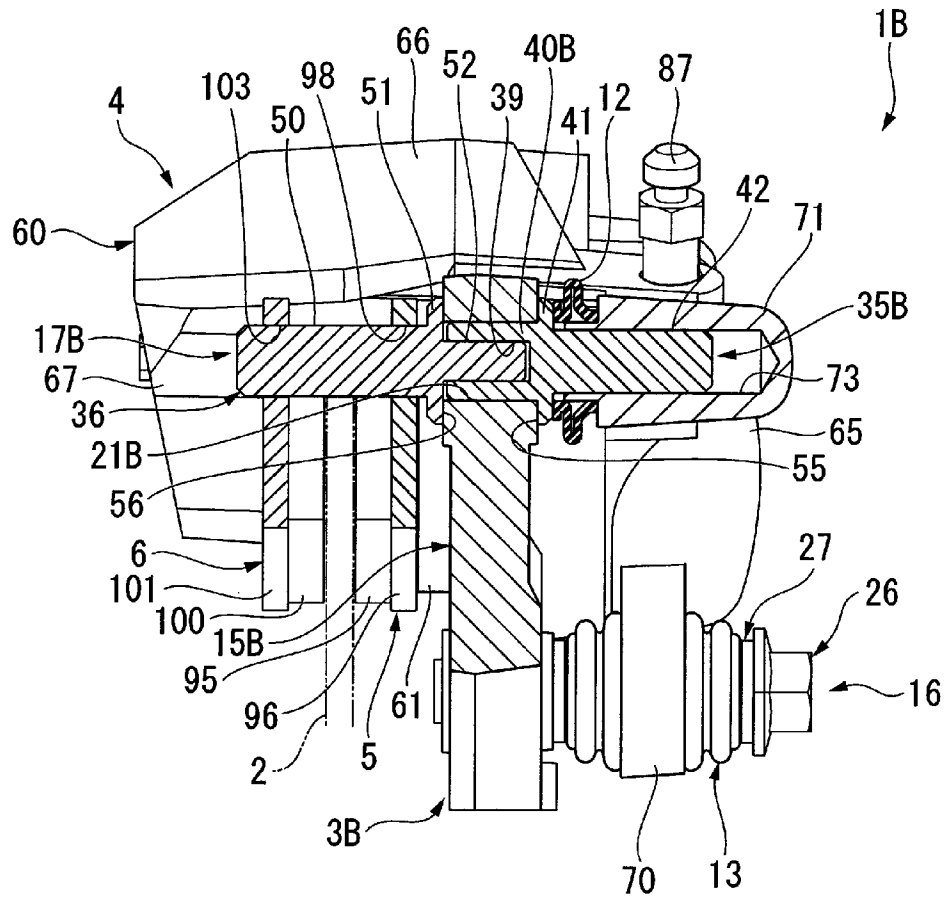
[図4]



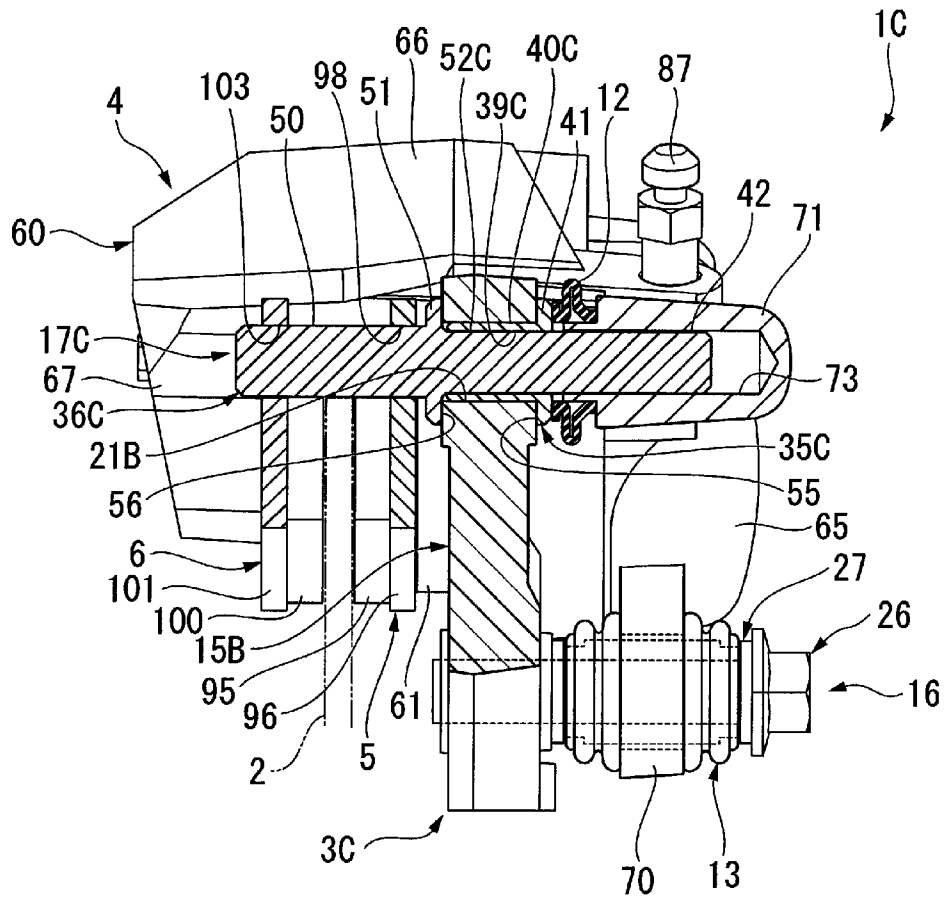
[図5]



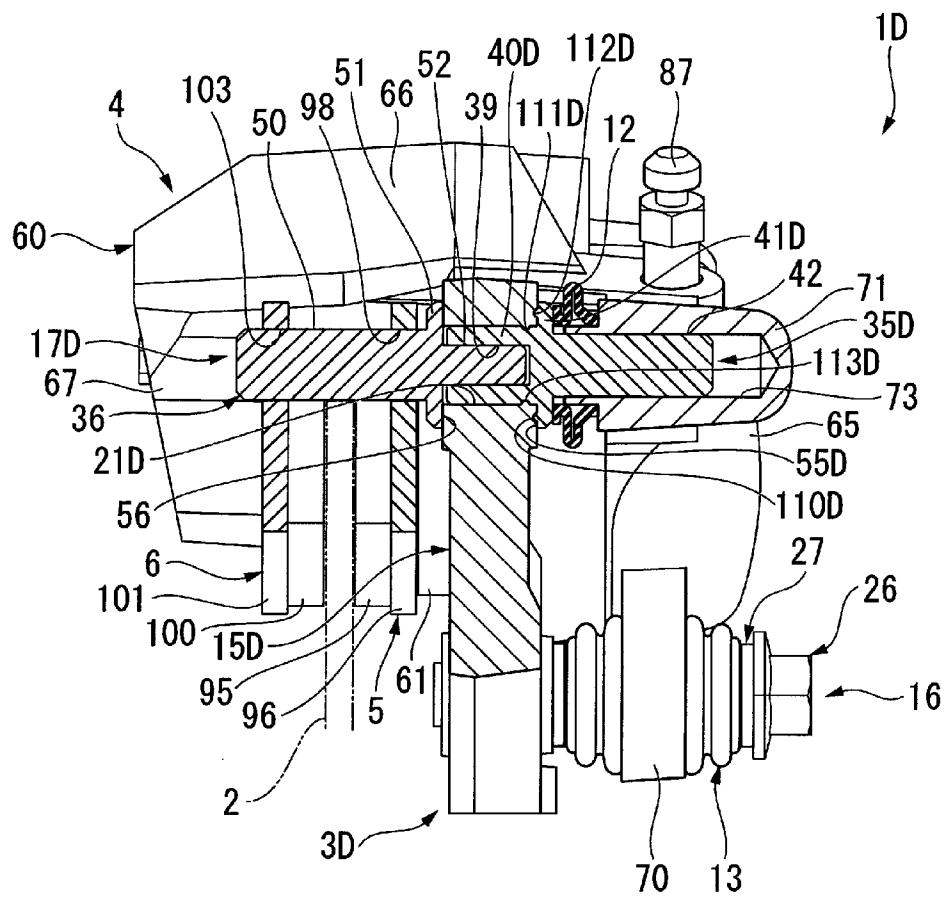
[図6]



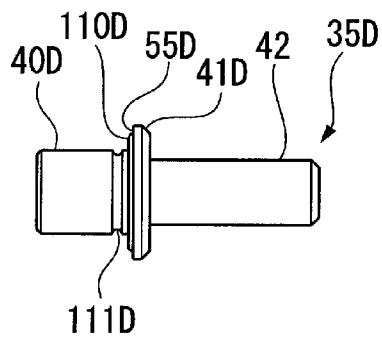
[図7]



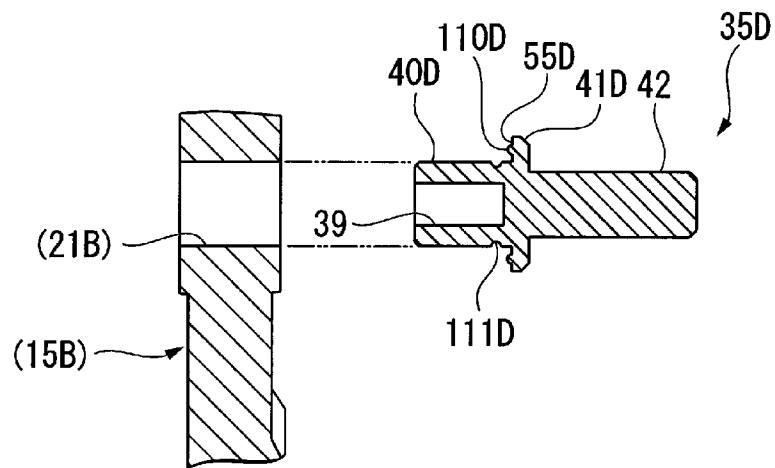
[図8]



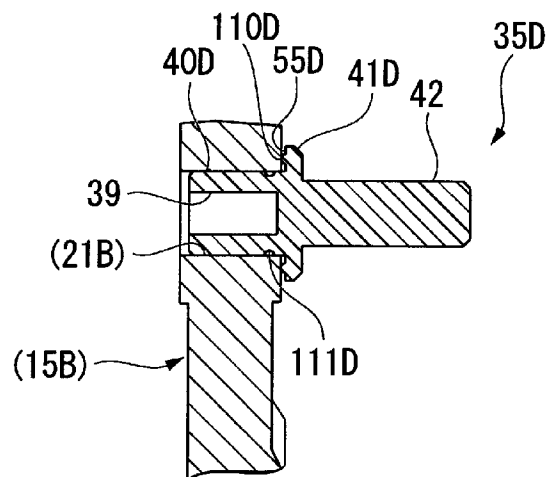
[図9]



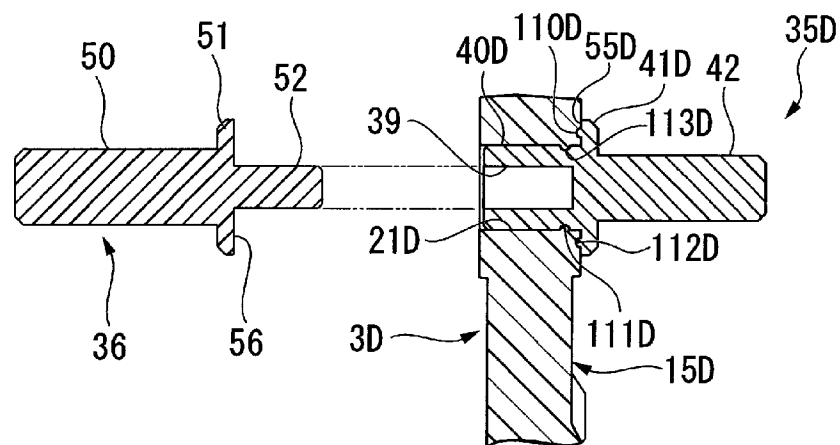
[図10A]



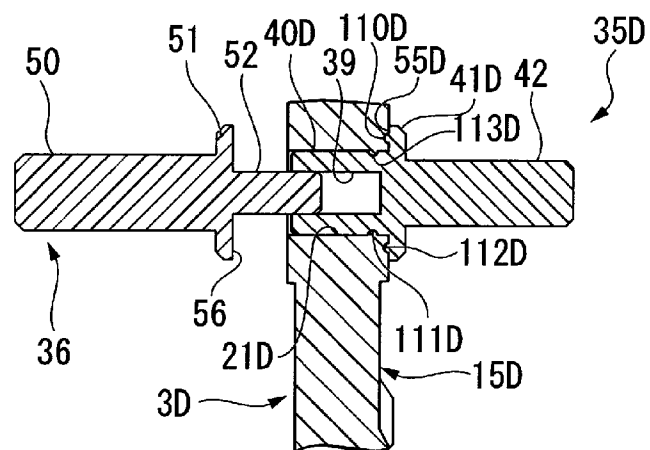
[図10B]



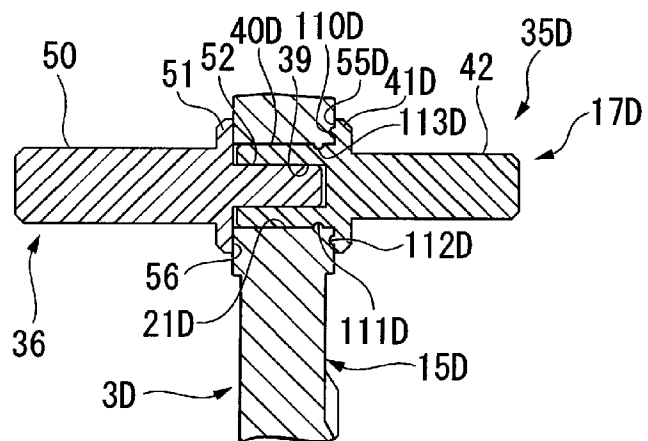
[図11A]



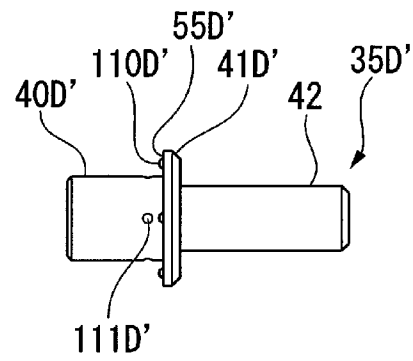
[図11B]



[図11C]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D55/227(2006.01)i, F16D55/2265(2006.01)i, F16D65/02(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)

F16D55/227, F16D55/2265, F16D65/02

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y A	JP 2004-132449 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 30 April 2004 (30.04.2004), paragraphs [0009] to [0014] (Family: none)	1-3 4, 5
Y A	JP 11-108086 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 20 April 1999 (20.04.1999), paragraph [0017] (Family: none)	1-3 4, 5
A	JP 55-142126 A (Tokico, Ltd.), 06 November 1980 (06.11.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
02 May, 2013 (02.05.13)Date of mailing of the international search report
21 May, 2013 (21.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058973

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106541/1986 (Laid-open No. 14029/1988) (Nissan Motor Co., Ltd.), 29 January 1988 (29.01.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D55/227 (2006.01)i, F16D55/2265 (2006.01)i, F16D65/02 (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. F16D55/227, F16D55/2265, F16D65/02

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	JP 2004-132449 A (日信工業株式会社) 2004.04.30, 段落 [0009] - [0014] (ファミリーなし)	1-3
A		4, 5
Y	JP 11-108086 A (日信工業株式会社) 1999.04.20, 段落 [0017] (ファミリーなし)	1-3
A		4, 5

☒ 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 2 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 5 . 2 0 1 3

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)

塩澤 正和

3 W

3 3 1 9

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 55-142126 A (トキコ株式会社) 1980. 11. 06, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願61-106541号(日本国実用新案登録出願公開 63-14029号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(日産自動車株式会社) 1988. 01. 29, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5