

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, ST, 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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

having an annular groove (153) on the distal end side, and a tubular elastic deformation member (131) that has a plurality of protrusions (162) on the inner peripheral side and that is provided to the annular groove (153).

(57) 要約: 【解決手段】 ディスクブレーキは、ディスク軸方向に延びるピン穴 (29) が形成されディスクの外周側を跨いで配置される一対のピン支持部 (26) を有して車両の非回転部に固定される取付部材 (11) と、ディスク周方向の両側にピン穴 (29) に摺動可能に挿入されるスライドピン (30) を有して取付部材 (11) にディスク軸方向に移動可能に支持されるキャリパ (13) と、取付部材 (11) に移動可能に支持され、キャリパ (13) によってディスクの両面に押圧される一対のパッドと、を備え、スライドピン (30) は、先端側に環状溝 (153) を有するピン本体 (130) と、内周側に複数の凸部 (162) を有して環状溝 (153) に設けられる筒状の弾性変形部材 (131) と、を備える。

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、車両制動用のディスクブレーキに関する。

本願は、2017年1月26日に日本に出願された特願2017-012231号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] ディスクブレーキにおいて、キャリパのスライドピンが挿入される支持部材のピン穴にブッシュを設けることが行われている（例えば、特許文献1参照）。また、キャリパのスライドピンにブッシュを設けることも行われている（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-89012号公報

特許文献2：実開平6-28366号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ディスクブレーキにおいて、異音の発生を抑制することが望まれている。

[0005] 本発明は、異音の発生を抑制することが可能とな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] 本発明の一態様に係るディスクブレーキは、一対のスライドピンのうちの一方のスライドピンが、先端側に環状溝を有するピン本体と、内周側に複数の凸部を有して前記環状溝に設けられる筒状の弾性変形部材と、を備える。

発明の効果

[0007] 上述のディスクブレーキによれば、異音の発生を抑制することが可能とな

る。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施形態のディスクブレーキを示す平面図。
- [図2]実施形態のディスクブレーキを示す断面図。
- [図3]実施形態のディスクブレーキのキャリパを示す部分斜視図。
- [図4]実施形態のディスクブレーキのスライドピンを示す中心線から片側を断面とした側面図。
- [図5]実施形態のディスクブレーキのブッシュを示す斜視図。
- [図6]実施形態のディスクブレーキのピン支持部およびスライドピンを示す要部の拡大断面図。
- [図7A]実施形態のディスクブレーキのピン支持部およびスライドピンを示す要部の拡大断面図。
- [図7B]実施形態のディスクブレーキのピン支持部およびスライドピンを示す要部の拡大断面図。
- [図8]実施形態のディスクブレーキのブッシュの変形例を示す斜視図。
- [図9]実施形態のディスクブレーキのブッシュの変形例の中心線から片側を示す断面図。

発明を実施するための形態

- [0009] 実施形態について図面を参照して以下に説明する。実施形態のディスクブレーキ 10 は、車両に制動力を付与する。ディスクブレーキは、図 1 に示すように、取付部材 11 と、一対のパッド 12 と、キャリパ 13 と、駐車ブレーキ用のワイヤ 15 と、駐車ブレーキ用のケーブル 16 とを備えている。
- [0010] 取付部材 11 は、制動対象となる図示略の車輪と共に回転する円板状のディスク 20 の外径側を跨ぐように配置されて図示略の車両の非回転部に固定される。一対のパッド 12 は、ディスク 20 の両面に対向配置された状態でディスク 20 の軸線方向に摺動可能となるように取付部材 11 に支持されている。キャリパ 13 は、ディスク 20 の外径側を跨いだ状態でディスク 20 の軸線方向に摺動可能となるように取付部材 11 に支持されている。キャリ

パ１３は、一对のパッド１２をディスク２０の両面に接触させて押圧することによりディスク２０に摩擦抵抗を付与する。なお、以下においては、ディスク２０の径方向をディスク径方向と称し、ディスク２０の軸方向をディスク軸方向と称し、ディスク２０の周方向（回転方向）をディスク周方向と称す。

[0011] 取付部材１１は、鋳造により一体成形されて図示略の車両の非回転部に固定されるキャリア２２と、板材からプレス成形により形成されてキャリア２２に取り付けられる一对のパッドガイド２３とを有している。キャリア２２は、一对のパッド１２のうち、車幅方向内側であるインナ側に配置されるパッド１２のディスク周方向両側を一对のパッドガイド２３を介してディスク軸方向に移動可能に支持するインナ側パッド支持部２４と、車幅方向外側であるアウト側に配置されるパッド１２のディスク周方向両側を一对のパッドガイド２３を介してディスク軸方向に移動可能に支持するアウト側パッド支持部２５と、ディスク周方向に離間しディスク軸方向に延在してインナ側パッド支持部２４とアウト側パッド支持部２５とを連結する一对のピン支持部２６とを有している。キャリア２２は、一对のピン支持部２６がディスク２０の外周側を跨いで配置される。

[0012] キャリア２２には、そのディスク周方向の両端におけるディスク径方向外側となる一对のピン支持部２６に、一对のピン穴２９がディスク軸方向に沿って延びてインナ側から形成されている。一对のピン穴２９内には、ディスク軸方向に摺動可能となるように、キャリパ１３のディスク周方向両側に設けられた一对のスライドピン３０、３１がインナ側から摺動可能に挿入されている。すなわち、一方のスライドピン３０が、一方のピン支持部２６に形成された一方のピン穴２９に、他方のスライドピン３１が、他方のピン支持部２６に形成された他方のピン穴２９に、それぞれ挿入されている。一对のスライドピン３０、３１が一对のピン穴２９に挿入されることにより、一对のスライドピン３０、３１を有するキャリパ１３が、一对のピン穴２９を有する取付部材１１にディスク軸方向に移動可能に支持されている。一对のス

ライドピン 30, 31 のキャリア 22 から突出する部分は伸縮可能な一對のブーツ 32 で被覆されている。

[0013] キャリパ 13 は、ディスク周方向の両端部に一對のスライドピン 30, 31 が取り付けられ、ディスク 20 を跨いだ状態で取付部材 11 に一對のスライドピン 30, 31 を介して支持されるキャリパボディ 34 を有している。このキャリパボディ 34 は、シリンダ部 35 と、ブリッジ部 36 と、爪部 37 と、一對の腕部 38 と、ガイド取付部 39 と、ホース取付部 40 とを有しており、これらが鋳造によって一体に形成されている。

[0014] キャリパ 13 は、そのキャリパボディ 34 が、ディスク 20 の軸方向一側であるインナ側にシリンダ部 35 が配置され、ディスク 20 の軸方向他側であるアウト側に爪部 37 が配置され、爪部 37 とシリンダ部 35 とを接続するブリッジ部 36 がディスク 20 を跨いで設けられる、いわゆるフリスト型のキャリパとなっている。一對の腕部 38 には、上記した一對のスライドピン 30, 31 がディスク軸方向に沿い且つ爪部 37 側に突出して固定されている。一對のスライドピン 30, 31 は、インナ側から螺合される一對のボルト 41 で一對の腕部 38 に固定されている。

[0015] 図 2 に示すように、キャリパボディ 34 のシリンダ部 35 は、筒状のシリンダ筒部 50 とシリンダ筒部 50 の軸方向の一端を閉塞するように設けられたシリンダ底部 51 とを有する有底筒状をなしている。キャリパボディ 34 のシリンダ部 35 は、そのシリンダ開口部 52 をインナ側のパッド 12 に対向させている。ここで、シリンダ筒部 50 の内周面及び底面をボア 55 と呼ぶ。このボア 55 はシリンダ部 35 に形成されており、シリンダ底部 51 はシリンダ部 35 におけるボア底となっている。キャリパボディ 34 は、図 1 に示すように、これに取り付けられた一對のスライドピン 30, 31 が、キャリア 22 の一對のピン穴 29 に摺動可能に挿嵌されると、図 2 に示すように、シリンダ部 35 のボア 55 の中心軸線がディスク 20 の中心軸線と平行をなす。すなわち、キャリパボディ 34 は、そのシリンダ部 35 の軸方向がディスク軸方向と一致する。

- [0016] キャリパボディ 34 には、シリンダ底部 51 に、シリンダ部 35 の軸方向に対し直交方向に沿って断面円形状の配置孔 56 が形成されている。また、シリンダ底部 51 には、ボア 55 の底面の中央位置から配置孔 56 までシリンダ部 35 の軸方向に沿って貫通する連通孔 57 が形成されている。
- [0017] キャリパボディ 34 のシリンダ筒部 50 のボア 55 の内周には、最もシリンダ底部 51 側に奥位置穴 58 が形成されており、この奥位置穴 58 よりもシリンダ開口部 52 側には、奥位置穴 58 よりも大径の摺動穴 59 が形成されている。この摺動穴 59 の奥位置穴 58 とは反対側の端部近傍には、後述するピストン 72 とシリンダ部 35 との間をシールするピストンシール 60 が保持されている。シリンダ筒部 50 の奥位置穴 58 の内周面には、その半径方向に凹み軸方向に延在する凹部形状の軸方向溝 64 が形成されている。
- [0018] キャリパ 13 は、円筒状の筒部 70 と円板状の蓋部 71 とを有する有蓋筒状に形成されたピストン 72 を有している。ピストン 72 は、筒部 70 側をシリンダ底部 51 側に向けた姿勢で、キャリパボディ 34 のシリンダ部 35 に形成されたボア 55 内に收容されることになり、具体的には、ボア 55 の摺動穴 59 に摺動可能に嵌合される。
- [0019] キャリパ 13 は、シリンダ部 35 のシリンダ開口部 52 側の内周部と、ピストン 72 の蓋部 71 側の外周部との間に、ピストン 72 とシリンダ部 35 のボア 55 との隙間を外側で覆う伸縮可能なブーツ 73 を有している。
- [0020] キャリパ 13 には、図 1 に示すホース取付部 40 に図示略のブレーキホースが取り付けられることになる。ブレーキホースからのブレーキ液は、図 2 に示すシリンダ部 35 とピストン 72 との間の室 206 に導入される。室 206 に導入されたブレーキ液の液圧によって、ボア 55 に摺動可能に嵌合されたピストン 72 をシリンダ部 35 の摺動穴 59 内で摺動させてシリンダ部 35 からパッド 12 の方向に移動させる。このピストン 72 の移動によって、キャリパ 13 は、取付部材 11 に対して摺動しつつ、ピストン 72 と爪部 37 とで一对のパッド 12 を両側から把持することによりディスク 20 にこれらパッド 12 を接触させる。言い換えれば、取付部材 11 に移動可能に支

持された一对のパッド１２が、キャリパ１３によってディスク２０の両面に押圧される。

[0021] 図示略のブレーキペダルへの踏み込み操作による通常制動時には、キャリパ１３は、図示略のマスタシリンダからブレーキホースを介して、シリンダ部３５とピストン７２との間の室２０６にブレーキ液圧が導入される。すると、ピストン７２が、導入されたブレーキ液圧で、シリンダ部３５内を摺動してシリンダ部３５から爪部３７の方向に突出させられることにより一对のパッド１２をディスク２０に接触させて制動力を発生させる。他方で、キャリパ１３は、キャリパボディ３４に設けられたピストン７２をこのようなブレーキ液圧ではなく機械的に推進することにより一对のパッド１２をディスク２０に押圧させて制動力を発生させる駐車ブレーキ機構８１をキャリパボディ３４内に有している。言い換えれば、駐車ブレーキ機構８１は、ピストン７２を推進するべくキャリパボディ３４内に設けられている。すなわち、キャリパ１３は、駐車ブレーキ機構８１を内蔵するビルトインキャリパである。

[0022] 駐車ブレーキ機構８１は、シリンダ部３５内に収納されるカム機構８２を有している。このカム機構８２は、キャリパボディ３４の配置孔５６に嵌合される円弧状のベアリング８３と、配置孔５６内に配置され、このベアリング８３を介して配置孔５６に回転可能に支持される略円柱状の回転部材８４とを有している。回転部材８４には、半径方向の外周面から中心方向に向けて略Ｖ字状に凹むカム凹部８５が形成されている。このカム凹部８５は、最も凹んだ位置が回転部材８４の中心軸線に対しオフセットしている。

[0023] カム機構８２は、カム凹部８５に一端側が挿入されると共に他端側が連通孔５７内に配置されるカムロッド８８を有しており、このカムロッド８８は、シリンダ部３５の軸直交方向に沿う軸線回りに回転部材８４が回転駆動されるとカム凹部８５の形状によって回転部材８４からの突出量を変化させる。つまり、カム凹部８５は、その底部が回転部材８４の中心に対してオフセットしていることにより、回転部材８４が回転するとその底部の位置が連通

孔 5 7 に対して進退して、底部に当接するカムロッド 8 8 の連通孔 5 7 側への突出量を変化させる。

[0024] ここで、配置孔 5 6 内に配置される回転部材 8 4 は、図 1 に示すように、キャリパボディ 3 4 のシリンダ底部 5 1 から一部外側に突出しており、回転部材 8 4 のこの突出部分にレバー部材 8 9 が連結されている。回転部材 8 4 は、レバー部材 8 9 に固定されており、レバー部材 8 9 が回転駆動されると、レバー部材 8 9 と一体に回転する。

[0025] キャリパボディ 3 4 のシリンダ底部 5 1 には、レバー部材 8 9 の当接部 2 1 0 に当接してそれ以上のレバー部材 8 9 の回転を規制するストッパ部材 2 1 1 が固定されている。回転部材 8 4 には、レバー部材 8 9 を当接部 2 1 0 においてストッパ部材 2 1 1 に当接する方向に回転付勢するスプリング 2 1 2 が設けられている。スプリング 2 1 2 は、中間部のコイル部分に回転部材 8 4 が挿入されることで回転部材 8 4 に支持されており、一端側がレバー部材 8 9 のスプリング係止部 2 1 3 に係止され、他端側がストッパ部材 2 1 1 に係止されている。レバー部材 8 9 には、スプリング係止部 2 1 3 と並んで、ワイヤ 1 5 を係止するワイヤ係止部 2 1 4 が形成されている。

[0026] 図 2 に示すように、駐車ブレーキ機構 8 1 は、シリンダ部 3 5 内に収納され、カム機構 8 2 のカムロッド 8 8 で押圧されてシリンダ部 3 5 の軸方向に移動する直動伝達機構 9 0 を有している。直動伝達機構 9 0 は、プッシュロッド 9 1 と、クラッチ部材 9 2 と、これらプッシュロッド 9 1 とクラッチ部材 9 2 との位置調整を行うアジャスト部 9 3 と、カバー部材 9 5 と、プッシュロッド付勢スプリング 9 6 とを有している。直動伝達機構 9 0 は、そのカバー部材 9 5 が C 字状の止め輪 9 7 によりシリンダ部 3 5 に係止されてシリンダ開口部 5 2 の方向の移動が規制されている。

[0027] プッシュロッド 9 1 は、ディスク 2 0 側の先端部材 9 8 と、ディスク 2 0 とは反対側の基端部材 9 9 とからなっており、先端部材 9 8 は、ネジ軸部 1 0 0 と略円板状のフランジ部 1 0 1 とを有している。フランジ部 1 0 1 の外周部には、その半径方向外方に突出する凸部 1 0 2 が形成されている。この

凸部１０２は、シリンダ筒部５０の奥位置穴５８の軸方向溝６４に嵌合しており、これにより、先端部材９８のシリンダ部３５に対する回転が規制されている。クラッチ部材９２は、先端部材９８のネジ軸部１００に螺合されるメネジ１０５を有している。

[0028] 駐車ブレーキ機構８１は、レバー部材８９を介してカム機構８２が回転運動させられることにより、カムロッド８８が、プッシュロッド９１の基端部材９９を押圧する。この押圧によって、プッシュロッド９１およびクラッチ部材９２が軸方向に直動移動してピストン７２を押圧し、ピストン７２をシリンダ部３５に対しパッド１２側に強制的に摺動させる。つまり、駐車ブレーキ機構８１は、レバー部材８９への回転入力でピストン７２の移動方向に押圧力を発生させる。アジャスト部９３は、一对のパッド１２の摩耗に応じてプッシュロッド９１の先端部材９８のネジ軸部１００とクラッチ部材９２のメネジ１０５との螺合量を調整する。

[0029] 図１に示すように、キャリパ１３は、キャリパボディ３４のシリンダ底部５１からディスク周方向に突出するガイド取付部３９にボルト２１５で固定されるケーブルガイド部材１１０を有している。ケーブルガイド部材１１０は、ケーブル１６の図示略の駐車ブレーキ入力機構へ向けての配索をガイドするもので、一端側にガイド取付部３９に固定される取付ベース部１１１を有しており、他端側に、ワイヤ１５を内包するケーブル１６の末端の連結部１２０に係止するケーブル係止部１１２を有している。ケーブル係止部１１２は、取付ベース部１１１からガイド取付部３９とは反対方向に立ち上がっている。ケーブル１６に内包されケーブル１６の末端部から延出するワイヤ１５は、その末端部がレバー部材８９のワイヤ係止部２１４に係止されている。よって、レバー部材８９は、駐車ブレーキ機構８１にワイヤ１５からの力を伝達する。

[0030] 図示略の駐車ブレーキ入力機構（手動操作のための駐車ブレーキレバー、足踏み操作のための駐車ブレーキペダル、モータ駆動等による電動のケーブルプラー等）によって、図１に示すケーブル１６に対してワイヤ１５が延出

量を減らす方向に引かれるようになっている。ケーブル 16 に対してワイヤ 15 が引かれると、レバー部材 89 と回転部材 84 とが一体に回転する。すると、駐車ブレーキ機構 81 において、回転部材 84 が図 2 に示すカムロッド 88 を介してプッシュロッド 91 を押圧する。このプッシュロッド 91 の押圧によってクラッチ部材 92 が軸方向に直動移動してピストン 72 を押圧し、ピストン 72 をシリンダ部 35 に対しパッド 12 側に強制的に摺動させる。その結果、ピストン 72 と爪部 37 とが一对のパッド 12 をディスク 20 に押圧して制動力を発生させる。

[0031] 図 3 に示すように、一对のスライドピン 30, 31 のうちの一方のスライドピン 30 は、ピン本体 130 およびブッシュ 131（弾性変形部材）の二部品で構成されている。ピン本体 130 は金属製の一体成形品であり、ブッシュ 131 は樹脂製の一体成形品となっている。

[0032] 図 4 にも示すように、ピン本体 130 の外周側には、軸方向の一端側から順に、工具に係合される六角形状の外周面 141a を有する工具係合部 141 と、工具係合部 141 の最小径よりも小径の円筒状の外周面 142a を有するブーツ嵌合部 142 と、ブーツ嵌合部 142 の外周面 142a よりも大径の円筒状の外周面 143a を有するブーツ係止部 143 と、ブーツ係止部 143 よりも小径の円筒状の外周面 144a を有する中間軸部 144 と、中間軸部 144 よりも小径の円筒状の外周面 145a を有する大径部 145 と、大径部 145 よりも小径の円筒状の外周面 146a を有する小径部 146 と、小径部 146 よりも大径の円筒状の外周面 147a を有する先端フランジ部 147 とを有している。

[0033] 工具係合部 141、ブーツ嵌合部 142、ブーツ係止部 143、中間軸部 144、大径部 145、小径部 146 および先端フランジ部 147 のうち、大径部 145 が、軸方向長さが最も長く軸状となっている。

[0034] 工具係合部 141、ブーツ嵌合部 142、ブーツ係止部 143 および中間軸部 144 の径方向の中央には、ネジ穴 151 が形成されている。スライドピン 30 は、図 3 に示すように、そのピン本体 130 が、工具係合部 141

においてキャリパボディ 34 の一方の腕部 38 に当接させられた状態で、ボルト 41 によって一方の腕部 38 に固定される。その際に、ボルト 41 は、一方の腕部 38 の図示略の貫通孔に挿入された後、図 4 に示すピン本体 130 のネジ穴 151 に螺合される。腕部 38 から突出するように、この腕部 38 に取り付けられたピン本体 130 は、工具係合部 141 が突出方向の基端側に、小径部 146 が突出方向の先端側に形成されている。

[0035] ピン本体 130 は、工具係合部 141、ブーツ嵌合部 142 およびブーツ係止部 143 によって、ブーツ嵌合部 142 の外周面 142a を溝底面とするブーツ嵌合溝 152 が形成されており、このブーツ嵌合溝 152 に、図 1 に示すブーツ 32 の一端部が嵌合される。

[0036] 図 4 に示すように、ピン本体 130 は、大径部 145、小径部 146 および先端フランジ部 147 によって、小径部 146 の外周面 146a を溝底面とし、大径部 145 の小径部 146 側の軸直交方向に広がる端面 145b および先端フランジ部 147 の小径部 146 側の軸直交方向に広がる端面 147b を両側壁面とする環状のブッシュ保持溝 153（環状溝）が形成されている。このブッシュ保持溝 153 の外周面は、基端側の大径部 145 の外周面 145a よりも直径が小さい外周面 146a（小径部）を有している。ピン本体 130 には、このブッシュ保持溝 153 にブッシュ 131 が嵌合して設けられている。大径部 145 および先端フランジ部 147 は、外周面 145a の径が外周面 147a の径よりも大径となっており、端面 145b の外径が端面 147b の外径よりも大径となっている。ピン本体 130 には、小径部 146 を含む環状溝であるブッシュ保持溝 153 が先端側に形成されている。

[0037] 図 5 に示すように、ブッシュ 131 は、筒状をなしており、弾性変形可能な樹脂で一体成形されている。ブッシュ 131 は、軸方向の中央を基準とした鏡面对称形状をなしている。ブッシュ 131 は、円筒状の本体部 161 と、本体部 161 の円筒面状の内周面 161a から内周面 161a の径方向の内方に突出する複数のドット状の凸部 162 とを有している。よって、ブッ

シュ 1 3 1 は、内周側に複数の凸部 1 6 2 を有している。

[0038] 本体部 1 6 1 は、その外周面 1 6 1 b が、円筒面状の最外周面 1 6 1 c と、最外周面 1 6 1 c の軸方向の両端縁部から軸方向外側に軸方向外側ほど小径となるように延出するテーパ面状の一对の端側外周面 1 6 1 d とを有している。本体部 1 6 1 は、その軸方向両端の一对の端面 1 6 1 e が、一对の端側外周面 1 6 1 d の最外周面 1 6 1 c とは反対側の端縁部と内周面 1 6 1 a の軸方向の各端部とを繋ぐように、軸直交方向に広がる平坦面状をなしている。

[0039] 複数の凸部 1 6 2 は、すべて同じ形状および同じ大きさであって、本体部 1 6 1 の軸方向に一行に等間隔で並べられ、このような列が本体部 1 6 1 の周方向に等間隔で並べられるように配置されている。言い換えれば、複数の凸部 1 6 2 は、本体部 1 6 1 の内周面 1 6 1 a を平面状に展開すると格子状すなわち格子の交点位置に配設されている。

[0040] 複数の凸部 1 6 2 は、本体部 1 6 1 の内周面 1 6 1 a から突出するほど突出方向に直交する面での断面積が小さくなる先細形状となっている。凸部 1 6 2 は、錐状、具体的には円錐状となっている。凸部 1 6 2 は、円錐状に限らず角錐状等の他の先細形状であっても良い。

[0041] 図 6 に示すように、本体部 1 6 1 の軸方向長さ、すなわちブッシュ 1 3 1 の軸方向長さは、ピン本体 1 3 0 のブッシュ保持溝 1 5 3 の軸方向長さとはほぼ同等となっている。また、ブッシュ 1 3 1 のすべての凸部 1 6 2 の先端部は共通の円筒面を通り、この円筒面の径は、ピン本体 1 3 0 の小径部 1 4 6 の外径すなわち外周面 1 4 6 a の径よりも小径となっている。よって、ブッシュ 1 3 1 は、ブッシュ保持溝 1 5 3 内に配置され、ピン本体 1 3 0 の小径部 1 4 6 に複数の凸部 1 6 2 が締め代をもって嵌合する。その際に、小径部 1 4 6 の外周面 1 4 6 a には、複数の凸部 1 6 2 の先端が締め代をもって当接する。言い換えれば、ブッシュ 1 3 1 は、複数の凸部 1 6 2 がそれぞれの突出方向（本体部 1 6 1 の径方向）に弾性変形した状態で、ピン本体 1 3 0 の小径部 1 4 6 に当接する。このように小径部 1 4 6 に設けられた状態のブ

ッシュ 131 は、外力が加わらなければ、小径部 146 に対し複数の凸部 162 のみが接触する。

[0042] 小径部 146 に嵌合された状態のブッシュ 131 は、両端面 161 e の内径が大径部 145 の端面 145 b および先端フランジ部 147 の端面 147 b の外径よりも小径である。よって、両端面 161 e が全周にわたって端面 145 b, 147 b と径方向に重なり合う。このため、ブッシュ 131 は、ブッシュ保持溝 153 内に、ブッシュ保持溝 153 からの外れが規制された状態で保持される。ブッシュ 131 は、全体が弾性変形可能であるため、ピン本体 130 に対しその軸方向にも弾性変形可能となっている。

[0043] 図 4 に示すように、ブッシュ 131 の本体部 161 には、外周側に、最外周面 161 c を軸方向に貫通して一对の端側外周面 161 d の軸方向中間位置まで延びる外周溝 165 が形成されている。外周溝 165 は、スライドピン 30 の移動時に生じるピン穴 29 のブッシュ 131 よりも底部側の室の容積変動に追従してブレーキ液を流通させる。

[0044] スライドピン 30 は、ピン本体 130 の大径部 145、小径部 146 および先端フランジ部 147 とピン本体 130 に保持されたブッシュ 131 とが、図 6 に示す取付部材 11 のピン穴 29 に挿入される。この状態で、ブッシュ 131 は締め代をもってピン穴 29 の内周面 29 a に接触し、ピン本体 130 の大径部 145 および先端フランジ部 147 は、ピン穴 29 の内周面 29 a に対して径方向に隙間を有している。ピン本体 130 の大径部 145 と取付部材 11 のピン穴 29 とが同軸をなす状態では、ブッシュ 131 の本体部 161 が全周にわたって径方向内側に弾性変形するものの、本体部 161 の内周面 161 a は小径部 146 に接触することはない。

[0045] 図 3 に示す一对のスライドピン 30, 31 のうち他方のスライドピン 31 は、一部品で構成されており、金属製となっている。スライドピン 31 は、上記したピン本体 130 と同様の、工具係合部 141、ブーツ嵌合部 142、ブーツ係止部 143 および中間軸部 144 を有している。スライドピン 31 は、中間軸部 144 のブーツ係止部 143 とは反対側に、ピン本体 13

０の大径部１４５よりも大径の主軸部１７１が先端まで延びている。つまり、スライドピン３１には、ピン本体１３０に形成されている大径部１４５、小径部１４６および先端フランジ部１４７は形成されていない。主軸部１７１には、軸方向に延びる外周溝１７２が形成されている。外周溝１７２は、スライドピン３１の移動時に生じるピン穴２９のスライドピン３１よりも底部側の室の容積変動に追従してブレーキ液を流通させる。

[0046] スライドピン３１は、主軸部１７１がピン穴２９に摺動可能に挿入される。ここで、図１に示すように、一对のスライドピン３０，３１が挿入される一对のピン穴２９は、同内径すなわち内周面２９aが同径となっている。スライドピン３１は図３に示す主軸部１７１においてスライドピン３０のピン本体１３０よりも狭い隙間でピン穴２９に摺動可能に嵌合される。ここで、一对のスライドピン３０，３１のうち、スライドピン３０は、車両前進時のディスク回転方向の出口側に配置され、スライドピン３１は、車両前進時のディスク回転方向の入口側に配置される。

[0047] 図示略のブレーキペダルの踏み込み操作で発生するブレーキ液圧による推進力および図示略の駐車ブレーキ入力機構への操作で発生する駐車ブレーキ機構８１による推進力で、ピストン７２がディスク２０側へ移動してインナ側のパッド１２をディスク２０に押圧する。すると、その反力で、キャリパボディ３４が、これに取り付けられた一对のスライドピン３０，３１を一对のピン穴２９内で抜け出し方向に若干移動させながら爪部３７をディスク２０側に移動させて、爪部３７でアウト側のパッド１２をディスク２０に押圧する。その結果、ピストン７２と爪部３７とが一对のパッド１２をディスク２０に押圧して制動力を発生させる。このようにピストン７２の移動時に、図２に示すように外周面側がキャリパボディ３４に、内周面側がピストン７２に接触するピストンシール６０は、摩擦力により内周面側がピストンシール６０と一緒に移動して、弾性変形する。

[0048] このように一对のスライドピン３０，３１が一对のピン穴２９内で抜け出し方向に移動する際に、スライドピン３０は、そのピン本体１３０がキャリ

パボディ 34 と一体に移動する。その際に、弾性部材からなるブッシュ 131 は、図 6 に示すように、ピン穴 29 の内周面 29 a に接触する本体部 161 の外周面 161 b 側が、内周面 29 a との摩擦力でピン穴 29 に対し移動しないように留まろうとする。そして、ピン本体 130 の小径部 146 の外周面 146 a に接触する複数の凸部 162 が、図 7 A に示す状態から、それぞれの先端側を外周面 146 a との摩擦力でピン本体 130 と一緒に移動させるように、図 7 B に示すように弾性変形してピン本体 130 の移動に追従する。つまり、制動時に、ブッシュ 131 は、ピン穴 29 に対してほぼ摺動せずに、複数の凸部 162 の撓みでピン穴 29 に対するピン本体 130 の抜け出し方向の移動に追従する。その際に、ブッシュ 131 の本体部 161 は、ピン本体 130 の先端フランジ部 147 の端面 147 b に押圧されて、端面 147 b に当接する端面 161 e 側が若干弾性変形する。

[0049] 図示略のブレーキペダルの操作解除および図示略の駐車ブレーキ入力機構への操作解除で、ピストン 72 およびキャリパボディ 34 が、図 2 に示すピストンシール 60 の弾性変形の戻り（ロールバック）で相対移動して、ピストン 72 および爪部 37 が互いに離れる。このとき、ピン穴 29 に対しスライドピン 30 のピン本体 130 が進入方向に移動する。その際に、弾性部材からなるブッシュ 131 は、ピン穴 29 の内周面 29 a に接触する本体部 161 の外周面 161 b 側が、内周面 29 a との摩擦力でピン穴 29 に対し移動しないように留まろうとする。そして、ピン本体 130 の小径部 146 の外周面 146 a に接触する複数の凸部 162 が、図 7 B に示す変形状態から、それぞれの先端側を外周面 146 a との摩擦力でピン本体 130 と一緒に移動させるように図 7 A に示すように弾性変形から戻り、ピン本体 130 の移動に追従する。つまり、制動解除時に、ブッシュ 131 は、ピン穴 29 に対してほぼ摺動せずに、複数の凸部 162 の撓みの戻りでピン穴 29 に対するピン本体 130 の進入方向の移動に追従する。その際に、ブッシュ 131 の本体部 161 は、ピン本体 130 の先端フランジ部 147 の端面 147 b による押圧も解除されて、端面 147 b に押圧されていた端面 161 e 側が

弾性変形から戻る。複数の凸部 162 の本体部 161 の軸方向における弾性変形量は、例えば、ディスク 20 の振れによるアウト側のパッド 12 つまりこれに爪部 37 で当接するキャリパボディ 34 およびピン本体 130 の軸方向移動が容易にできる量に設定されている。

[0050] ここで、複数の凸部 162 の本体部 161 の軸方向における弾性変形量が、制動によるピン本体 130 のピン穴 29 に対する最大移動量 D_{max} および制動解除後に戻るピン本体 130 のピン穴 29 に対する移動量 $D_{elastic}$ と同等になるように設定されている。

[0051] 以上のように、ブッシュ 131 は、制動時および制動解除時に、弾性変形および弾性変形の戻りで、ピン穴 29 に対するピン本体 130 の軸方向移動に追従するため、制動解除時にピストン 72 および爪部 37 がディスク 20 から離れる方向の移動の抵抗となりにくい。よって、パッド 12 の引き摺りによる異音の発生を抑制することができる。

[0052] 他方、パッド 12 の摩耗時に、ブッシュ 131 は、ピン穴 29 の内周面 29a に接触する本体部 161 がピン本体 130 の先端フランジ部 147 の端面 147b で押圧されて、外周面 161b を内周面 29a に対し摺動させてパッド 12 の摩耗に追従する。このとき、ブッシュ 131 は、剛性が高く接触面積が広い本体部 161 においてピン穴 29 の内周面 29a を摺動するため、摩耗しにくい。また、このとき、本体部 161 がピン本体 130 の先端フランジ部 147 の端面 147b に当接してブッシュ 131 のピン本体 130 に対する移動を規制するため、複数の凸部 162 のピン本体 130 に対する摺動を抑制できる。よって、ブッシュ 131 は、締め代の減少等の経時劣化を生じにくく、パッド 12 のラトルによる異音の発生を抑制できる。

[0053] このように、ブッシュ 131 を、制動時に弾性変形する部位を内周側の弾性変形容易な複数の凸部 162 とし、ピン穴 29 の内周面 29a に対し摺動する部位を外周側の剛性が高い本体部 161 として、分けることで、パッド 12 の引き摺りおよびラトルによる異音の発生を抑制する。

[0054] 特許文献 1 には、サブピンが挿入されるピン穴の内周側であってサブピン

の基端側に対向する領域に溝を形成し、この溝に、サブピンの進入方向と脱出方向とでサブピンとピン穴との間の摺動抵抗が異なるように形成されたブッシュを配置した構成が開示されている。

[0055] また、特許文献2には、サブピンの先端に、外周に凸部を設けたブッシュが設けられた構成が開示されている。制動時のピストンの押圧反力によりピンがピン穴に対し軸方向に移動する際に、ピン穴とピンとの間に介在するブッシュには剪断力が生じる。凸部が設けられていないブッシュを用いると、その剛性が高く弾性変形量が小さいため、ピン穴に対して摺動してしまう。剪断力が生じたときに、ブッシュが大きく弾性変形できれば、制動解除後の弾性変形の戻りも大きくなって、ピンのピン穴に対する元の位置への戻りの抵抗にはなり難いが、弾性変形量が小さくピンに対して摺動してしまうと、ピンのピン穴に対する元の位置への戻りの抵抗となりパッドの引き摺りを生じて異音を発生させてしまう可能性がある。

[0056] 特許文献2では、ブッシュの外周に設けられた凸部のバネ定数が基部に対して低くなるため、制動時は凸部が変形し、制動解除後の凸部が制動前形状に戻ることでピンが容易に軸方向に移動でき、引き摺りに起因した異音の発生を抑制可能となる。しかしながら、外周に凸部を設けたブッシュでは、パッドの摩耗追従に関して、制動を繰り返してパッドのライニングが摩耗した場合は、凸部がピン穴の内周面に対して摺動することになり、剛性の低い凸部はこの摺動により摩耗しやすい。その結果、摩耗によって締め代が減ることで、ブッシュによるピンの保持力が低下し、パッドのラトルによる異音を発生させてしまう可能性がある。

[0057] これに対して、実施形態のディスクブレーキ10は、スライドピン30のピン本体130の先端側に形成された小径部146に、内周側に複数の凸部162を有するブッシュ131を配置している。ピン穴29とピン本体130とが相対移動して、これらの間に介在するブッシュ131に剪断力が生じたときに、内周側の複数の凸部162が大きく弾性変形できるため、制動解除後の弾性変形の戻りも大きくなって、ピン本体130のピン穴29に対す

る元の位置への戻りの抵抗となり難い。よって、パッド１２の引き摺りを抑制でき異音の発生を抑制できる。

[0058] また、ブッシュ１３１は、内周側に複数の凸部１６２が設けられているため、ピン穴２９の内周面２９ａに複数の凸部１６２ではなく本体部１６１で接触することができる。よって、パッド１２の摩耗追従に関して、制動を繰り返してパッド１２が摩耗した場合は、本体部１６１がピン穴２９の内周面２９ａに対して摺動することになり、剛性の高い本体部１６１はこの摺動に対し摩耗し難い。したがって、摩耗によって締め代が減ることを抑制でき、パッド１２のラトルによる異音の発生を抑制することができる。

[0059] また、凸部１６２は先細形状であるため、本体部１６１の軸方向における弾性変形量を確保することができる上、製造が容易となる。

[0060] また、ブッシュ１３１は樹脂からなるため、本体部１６１の軸方向における弾性変形量を確保することができる上、製造が容易となる。

[0061] なお、上記ブッシュ１３１にかえて、図８および図９に示すブッシュ１３１Ａを用いることも可能である。このブッシュ１３１Ａは、本体部１６１の内周面１６１ａから内周面１６１ａの径方向の内方に突出する複数の凸部１６２Ａを有している。よって、ブッシュ１３１Ａも、内周側に複数の凸部１６２Ａを有している。

[0062] 複数の凸部１６２Ａは、内周面１６１ａに沿って環状に形成され、本体部１６１の軸方向に並んで配設されている。具体的に、複数の凸部１６２Ａは、すべて同じ形状および同じ大きさであって、内周面１６１ａと同軸の円環状をなしており、本体部１６１の軸方向に等間隔で並べられている。複数の凸部１６２Ａは、本体部１６１の内周面１６１ａから突出するほど本体部１６１の軸方向の幅が狭くなる形状、言い換えれば、先端側ほど本体部１６１の軸方向の厚さが薄くなる断面等脚台形状となっている。

[0063] 上記実施形態の第１の態様によれば、ディスクブレーキは、ディスク軸方向に延びるピン穴が形成されディスクの外周側を跨いで配置される一対のピン支持部を有して車両の非回転部に固定される取付部材と、ディスク周方向

の両側に前記ピン穴に摺動可能に挿入される一対のスライドピンを有して前記取付部材にディスク軸方向に移動可能に支持されるキャリパと、前記取付部材に移動可能に支持され、前記キャリパによって前記ディスクの両面に押圧される一対のパッドと、を備え、前記一対のスライドピンのうちの一方のスライドピンは、先端側に環状溝を有するピン本体と、内周側に複数の凸部を有して前記環状溝に設けられる筒状の弾性変形部材と、を備える。これにより、異音の発生を抑制可能となる。

[0064] 上記実施形態の第2の態様によれば、第1の態様において、前記環状溝の外周面は、基端側よりも直径が小さい小径部を有し、該小径部には前記凸部の先端が締め代をもって当接する。

[0065] 上記実施形態の第3の態様によれば、第1または第2の態様において、前記凸部は先細形状であるため、弾性変形量を確保することができる上、製造が容易となる。

[0066] 上記実施形態の第4の態様によれば、第1乃至第3のいずれか一態様において、前記凸部は、錐状に形成され、格子状に配設される。

[0067] 上記実施形態の第5の態様によれば、第1乃至第3のいずれか一態様において、前記凸部は内周面に沿って環状に形成され、軸方向に並んで配設される。

産業上の利用可能性

[0068] 上述のディスクブレーキによれば、異音の発生を抑制することが可能となる。

符号の説明

- [0069] 1 0 ディスクブレーキ
 1 1 取付部材
 1 2 パッド
 1 3 キャリパ
 2 0 ディスク
 2 6 ピン支持部

29 ピン穴

30 スライドピン（一方のスライドピン）

31 スライドピン

130 ピン本体

131, 131A ブッシュ（弾性変形部材）

146a 外周面（小径部）

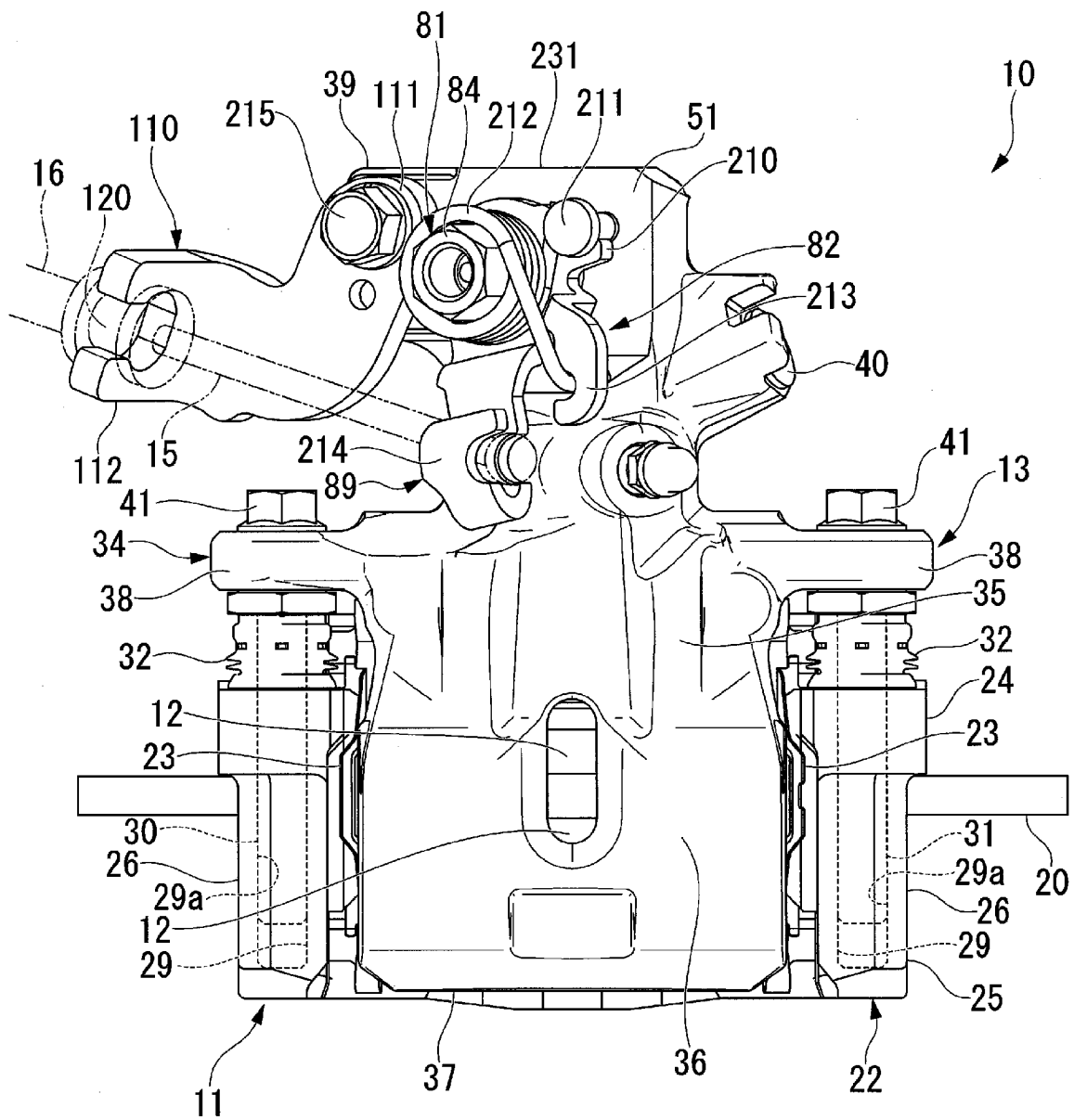
153 ブッシュ保持溝（環状溝）

162, 162A 凸部

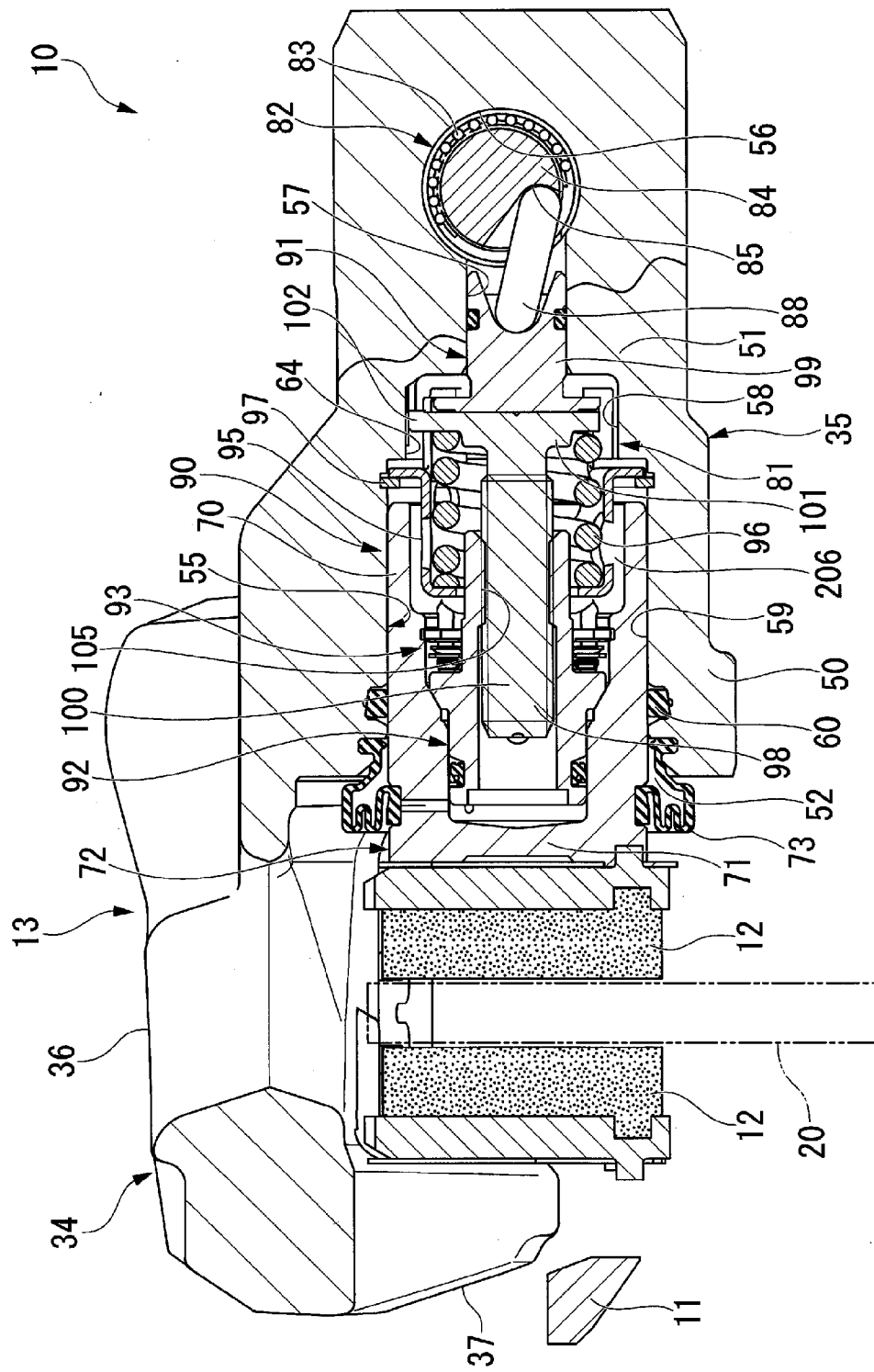
請求の範囲

- [請求項1] ディスク軸方向に延びるピン穴が形成されディスクの外周側を跨いで配置される一対のピン支持部を有して車両の非回転部に固定される取付部材と、
- ディスク周方向の両側に前記ピン穴に摺動可能に挿入される一対のスライドピンを有して前記取付部材にディスク軸方向に移動可能に支持されるキャリパと、
- 前記取付部材に移動可能に支持され、前記キャリパによって前記ディスクの両面に押圧される一対のパッドと、
- を備え、
- 前記一対のスライドピンのうちの一方のスライドピンは、
- 先端側に環状溝を有するピン本体と、
- 内周側に複数の凸部を有して前記環状溝に設けられる筒状の弾性変形部材と、
- を備える、ディスクブレーキ。
- [請求項2] 前記環状溝の外周面は、基端側よりも直径が小さい小径部を有し、該小径部には前記凸部の先端が締め代をもって当接する請求項1記載のディスクブレーキ。
- [請求項3] 前記凸部は先細形状である、請求項1または2記載のディスクブレーキ。
- [請求項4] 前記凸部は、錐状に形成され、格子状に配設される請求項1乃至3のいずれか一項記載のディスクブレーキ。
- [請求項5] 前記凸部は内周面に沿って環状に形成され、軸方向に並んで配設される請求項1乃至3のいずれか一項記載のディスクブレーキ。

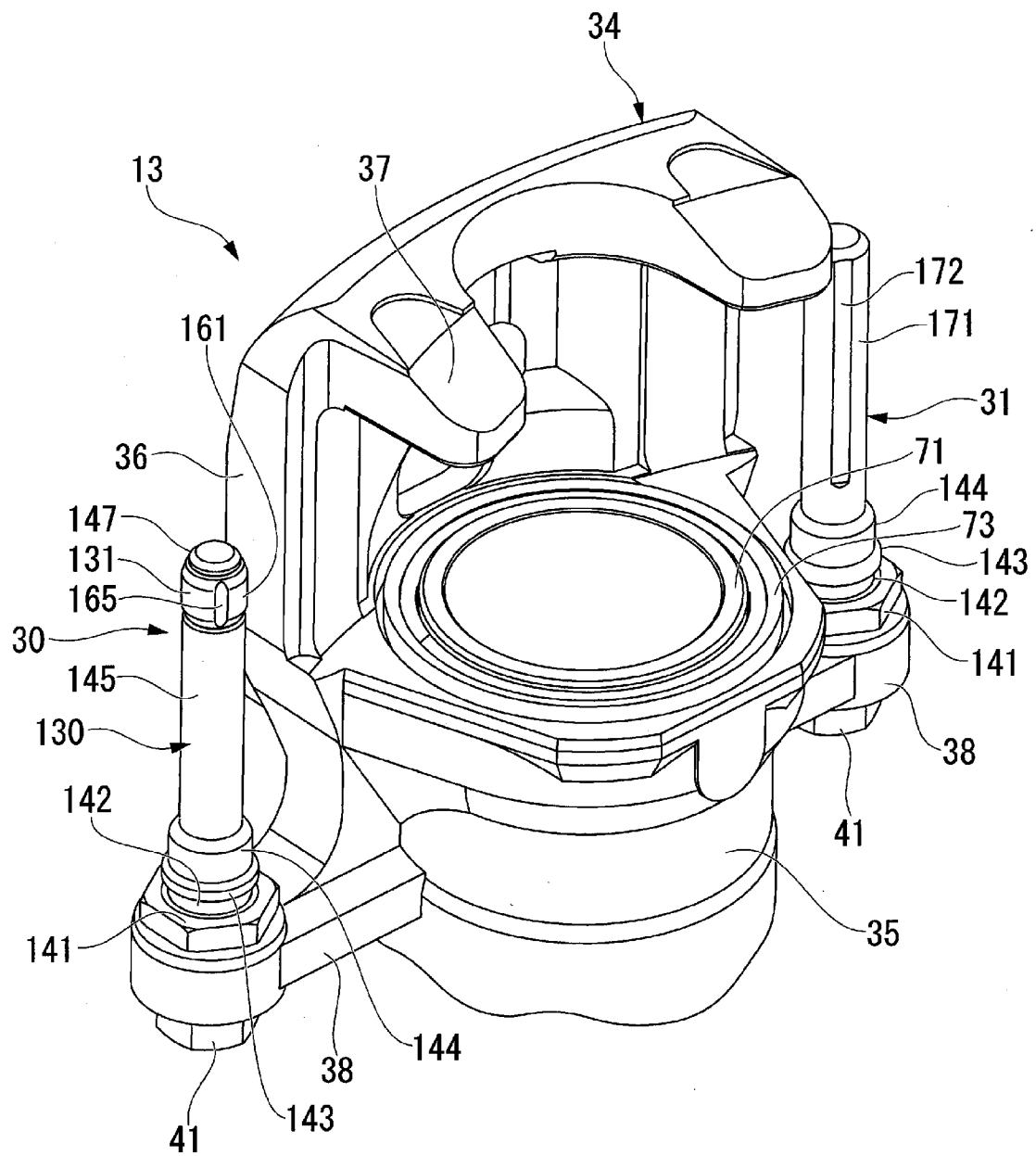
[図1]



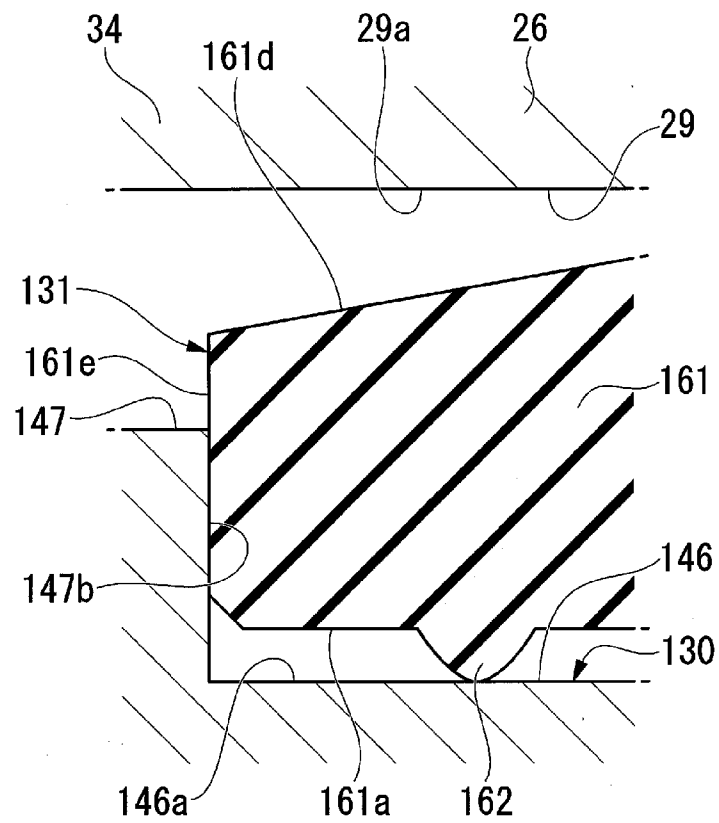
[図2]



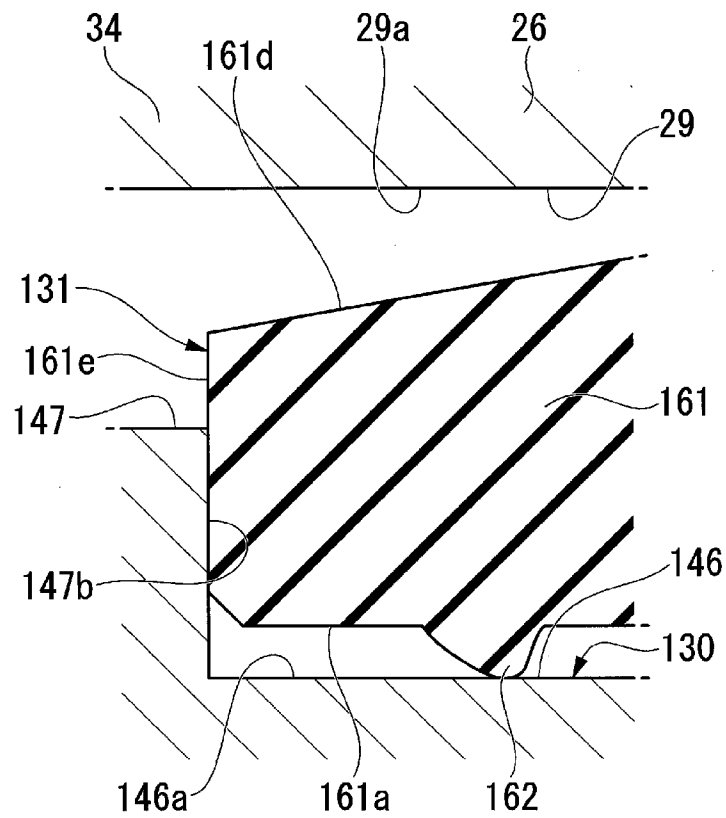
[図3]



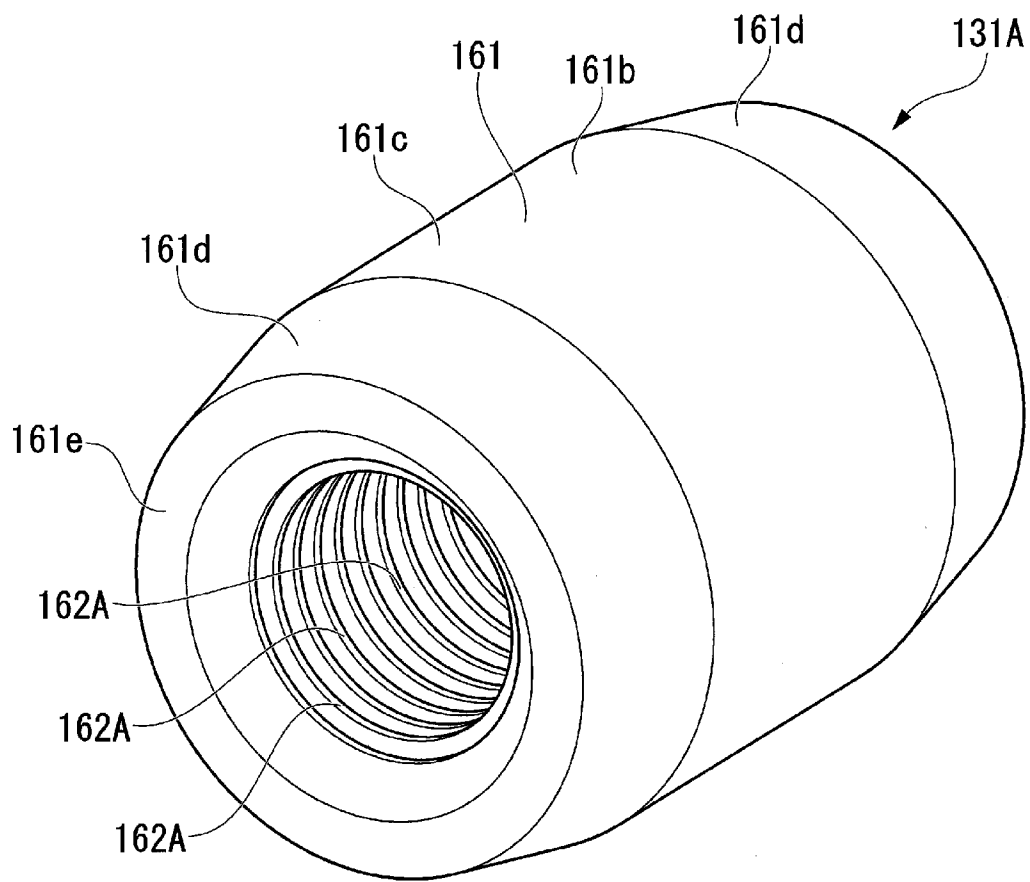
[図7A]



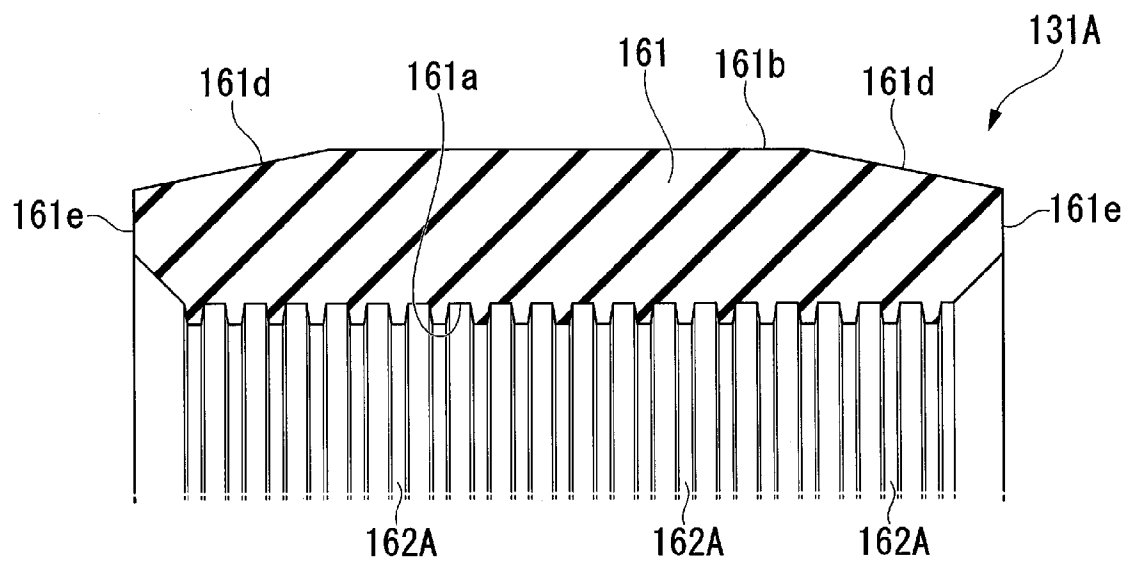
[図7B]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16D55/2265(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)

Int. Cl. F16D55/2265

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62980/1992 (Laid-open No. 28366/1994) (NISSIN KOGYO CO., LTD.) 15 April 1994, claims, fig. 1-8, (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-196387 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 03 September 2009, claims, paragraphs [0009], [0010], [0029], fig. 1-8, (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
27.02.2018

Date of mailing of the international search report
06.03.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001192

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-274606 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 26 November 2009, paragraph [0023], fig. 1-9, (Family: none)	1-5
A	JP 2004-308805 A (ADVICS CO., LTD.) 04 November 2004, entire text, all drawings, (Family: none)	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6809/1993 (Laid-open No. 65632/1994) (NISSHINBO INDUSTRIES, INC.) 16 September 1994, entire text, all drawings, (Family: none)	1-5
A	JP 62-132043 A (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.) 15 June 1987, entire text, all drawings & US 4781273 A & GB 2184501 A & GB 8629195 A0 & DE 3641577 A & FR 2591296 A	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 49317/1988 (Laid-open No. 152120/1989) (NISSHINBO INDUSTRIES, INC.) 20 October 1989, 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 (IPC))

Int.Cl. F16D55/2265(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. F16D55/2265

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	日本国実用新案登録出願 04-62980 号(日本国実用新案登録出願公開 06-28366 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日信工業株式会社) 1994.04.15, [実用新案登録請求の範囲]、図 1-8 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2009-196387 A (東洋ゴム工業株式会社) 2009.09.03, [特許請求の範囲]、[0009]-[0010]、[0029]、図 1-8 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

27.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

長谷井 雅昭

3W

3940

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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	JP 2009-274606 A (東洋ゴム工業株式会社) 2009. 11. 26, [0023]、図1-9 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-308805 A (株式会社アドヴィックス) 2004. 11. 04, 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 05-6809 号(日本国実用新案登録出願公開 06-65632 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日清紡績株式会社) 1994. 09. 16, 全文・全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 62-132043 A (曙ブレーキ工業株式会社) 1987. 06. 15, 全文・全図 & US 4781273 A & GB 2184501 A & GB 8629195 A0 & DE 3641577 A & FR 2591296 A	1-5
A	日本国実用新案登録出願 63-49317 号(日本国実用新案登録出願公開 01-152120 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 (日清紡績株式会社) 1989. 10. 20, 全文・全図 (ファミリーなし)	1-5