

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5551931号
(P5551931)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16D 65/18 (2006.01)
F 16D 55/226 (2006.01)F 16D 65/18
F 16D 55/224 104A

請求項の数 7 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2009-296046 (P2009-296046)
 (22) 出願日 平成21年12月25日 (2009.12.25)
 (65) 公開番号 特開2011-137482 (P2011-137482A)
 (43) 公開日 平成23年7月14日 (2011.7.14)
 審査請求日 平成24年11月15日 (2012.11.15)

前置審査

(73) 特許権者 509186579
 日立オートモティブシステムズ株式会社
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (72) 発明者 高橋 克博
 山梨県南アルプス市吉田1000番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 林 茂
 山梨県南アルプス市吉田1000番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 三浦 賴仁
 山梨県南アルプス市吉田1000番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ディスクブレーキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクを介して両側に配置される一対のパッドと、
 ピストンを有底筒状のアルミニウム合金製のシリンダに摺動可能に嵌合させるとともに
 前記ピストンの摺動によって前記一対のパッドをディスクに接触させるキャリパと、
 前記ピストンを機械的に突出させることで前記パッドを前記ディスクに押圧させて制動
 力を発生させるパーキングブレーキ機構と、
 を備えたディスクブレーキにおいて、

前記パーキングブレーキ機構は、プッシュロッドとプッシュロッド付勢スプリングとが
 挿入されるスプリングカバーを備え、

該パーキングブレーキ機構における前記プッシュロッドに対して相対回転しない部分と
 前記シリンダとの間には、相対回転を規制する回動規制部が設けられ、

該回動規制部は、前記パーキングブレーキ機構の前記プッシュロッドに対して相対回転
 しない部分に形成され曲面を有する凸部と、前記シリンダの内周に形成され曲面を有する
 凹部とからなり、

前記凸部と前記凹部との間には、前記シリンダの内周に嵌合する基板部と、前記凹部に
 接触して嵌合する弧状部とを有する金属製のスペーサが配置されており、

該スペーサは、自然状態にあるとき、前記基板部の外径が前記シリンダの内周の径よりも
 大きくなっていることで、前記シリンダの内周に弾性的に嵌合しており、

前記シリンダの前記スペーサの嵌合部位に作動液の流入孔が開口し、前記スペーサには

、前記弧状部と周方向に隣り合って形成されている貫通孔を設けたことを特徴とするディスクブレーキ。

【請求項 2】

前記スペースは、全体がC字状に形成されており、その一部に前記弧状部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のディスクブレーキ。

【請求項 3】

前記弧状部は、前記凹部と同形状であることを特徴とする請求項1または2に記載のディスクブレーキ。

【請求項 4】

前記スペースには、複数の貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項1乃至3の10いずれか一項に記載のディスクブレーキ。

【請求項 5】

前記スペースは、ステンレス鋼からなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のディスクブレーキ。

【請求項 6】

前記凸部は、前記プッシュロッドに形成されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載のディスクブレーキ。

【請求項 7】

前記パーキングブレーキ機構は、前記プッシュロッドを押すボールアンドランプ機構を有し、該ボールアンドランプ機構のうち、非回動の固定ランプ部材は、前記プッシュロッドと相対回転不能に設けられ、前記凸部が前記固定ランプ部材に形成されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載のディスクブレーキ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスクブレーキに関する。

【背景技術】

【0002】

ピストンを機械的に突出させることでパッドをディスクに押圧させて制動力を発生させるパーキングブレーキ機構を備えたディスクブレーキがある（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】特開2004-286202号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

キャリパのシリンダをアルミニウム合金製とした場合、パーキングブレーキ機構の回り止めのための凸部により、凸部に係合するシリンダの凹部が削られてしまうおそれがあり、ディスクブレーキの信頼性が低下する可能性がある。

【0005】

したがって、本発明は、信頼性を向上させることができるディスクブレーキの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明はパーキングブレーキ機構におけるプッシュロッドに対して相対回転しない部分とシリンダとの相対回転を規制する回動規制部が、前記パーキングブレーキ機構のプッシュロッドに対して相対回転しない部分に形成され曲面を有する凸部と、前記シリンダに形成され曲面を有する凹部とからなり、前記凸部と前記凹部と

10

20

30

40

50

の間に、前記シリンダの内周に弾性的に嵌合する基板部と、前記凹部に接触して嵌合する弧状部とを有する金属製のスペーサが配置されており、該スペーサは、自然状態にあるとき、前記基板部の外径が前記シリンダの内周の径よりも大きくなっていることで、前記シリンダの内周に弾性的に嵌合しており、前記シリンダの前記スペーサの嵌合部位に作動液の流入孔が開口し、前記スペーサには、前記弧状部と周方向に隣り合って形成されている貫通孔を設けた。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ディスクブレーキの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【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平面図である。

【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正面図である。

【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側断面図である。

【図4】本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキの要部を示す部分拡大側断面図である。

【図5】本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキのキャリパボディと前部分割体との回り止め状態を示す図3のX-X線に沿う断面図である。

【図6】本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキのスペーサを示すもので、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図である。

【図7】本発明に係る第1実施形態のディスクブレーキのスペーサの中間成形品を示すもので、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は正断面図である。

【図8】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9】本発明に係る第2実施形態のディスクブレーキの要部を示す部分拡大側断面図である。

【図10】本発明に係る第2実施形態のディスクブレーキの固定ランプ部材を示すもので、(a)は正面図、(b)は下面図である。

【図11】本発明に係る第2実施形態のディスクブレーキのスペーサを示す正面図である。

【図12】本発明に係る第2実施形態のディスクブレーキのカートリッジを示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明に係る各実施形態について図面を参照して説明する。

【0010】

「第1実施形態」

本発明に係る第1実施形態を図1～図7に基づいて説明する。

【0011】

図1に示すように、第1実施形態のディスクブレーキ10は、キャリア11と、一対のパッド12と、キャリパ13とを備えている。図2に示すように、キャリア11は、制動対象となる図示略の車輪とともに回転するディスク14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14を介して両側に配置されディスク14の両面に対向配置された状態でディスク14の軸線方向に摺動可能となるようにキャリア11に支持される。キャリパ13は、ディスク14の外径側を跨いだ状態でディスク14の軸線方向に摺動可能となるようにキャリア11に支持されてパッド12をディスク14に押圧することによりディスク14に摩擦抵抗を付与する。なお、以下においては、ディスク14の半径方向をディスク半径方向と称し、ディスク14の軸方向をディスク軸方向と称し、ディスク14の回転方向をディスク回転方向と称す。

【0012】

キャリア11は、車両への取付穴27が形成された基板部22と、インナ側のパッド1

10

20

30

40

50

2を一对のパッドガイド28を介して摺動可能に支持する一对のインナ側パッド支持部23と、アウタ側のパッド12を一对のパッドガイド28を介して摺動可能に支持する一对のアウタ側パッド支持部25と、図1に示すようにインナ側パッド支持部23とアウタ側パッド支持部25とを連結する一对の連結部24と、図2に示すように一对のアウタ側パッド支持部25を連結するビーム部26とを有して一体的に構成されている。

【0013】

図1に示すように、キャリア11には、ディスク回転方向の両端におけるディスク半径方向外側となる一对の連結部24の位置に、ディスク軸方向に摺動可能となるように支持ピン30がそれぞれインナ側から摺動可能に嵌合されている。これら支持ピン30を介してキャリパ13がキャリア11に取り付けられる。なお、一对の支持ピン30のキャリパ13とキャリア11との間部分は伸縮可能なブーツ31でそれぞれ被覆されている。

【0014】

キャリパ13は、ディスク14を跨いだ状態でキャリア11に支持ピン30を介して支持されるキャリパボディ34を有している。

【0015】

キャリパボディ34は、図3に示すように、有底筒状のシリンダ部(シリンダ)35と、ブリッジ部36と、爪部37とを有してアルミニウム合金で一体的に構成されている。キャリパ13は、そのキャリパボディ34が、ディスク14の一方の面側にシリンダ部35が設けられ、ディスク14の他方の面側に爪部37が設けられ、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14を跨いで設けられるフィスト型となっている。

【0016】

図1に示すように、キャリパボディ34のシリンダ部35におけるディスク軸方向の中間部には、ディスク回転方向両側に突出する一对のピン取付部40が形成されている。これらピン取付部40に上記した支持ピン30が固定されることになる。

【0017】

キャリパボディ34には、これらピン取付部40よりも爪部37側に、上記したブリッジ部36が、ディスク14の外周面に沿って湾曲する略板状をなして形成されている。ブリッジ部36には、ディスク半径方向に貫通する窓部42がディスク回転方向の中央位置に形成されている。この窓部42はパッド12の摩耗状態を目視確認するためのものである。

【0018】

また、キャリパボディ34には、ブリッジ部36のシリンダ部35とは反対側に、上記した爪部37が、図2に示すように、板状をなしてディスク回転方向に略一定幅をなすように形成されている。爪部37には、シリンダ部35を加工するための工具を挿通するリセス44が略半円状に凹んでディスク軸方向に貫通して形成されている。

【0019】

図3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シリンダ底部51とを有し、インナ側のパッド12に対してシリンダ開口部52を対向させる有底筒状をなしている。ここで、シリンダ筒部50の内周面及び底面56をシリンダボア55と呼ぶ。また、シリンダ筒部50とシリンダ底部51とのシリンダ部35の軸方向における境界は底面56となっている。

【0020】

キャリパボディ34のシリンダ底部51には、底面56から離間してシリンダ部35の軸方向に対し直交方向に沿って断面円形状のカム穴58が形成されている。また、シリンダ底部51には、底面56の中央位置からカム穴58までシリンダ部35の軸方向に沿って貫通する断面円形状の底部孔59が形成されている。

【0021】

また、図4にも示すように、キャリパボディ34のシリンダ筒部50の内周(シリンダボア55)には、最もシリンダ底部51側に略円状断面をなす奥位置穴65が底面56と

10

20

30

40

50

同心に形成されている。キャリパボディ34のシリンダ筒部50には、シリンダ部35内にブレーキ液を導入する流入孔64が、奥位置穴65の内周面に開口して形成されている。キャリパボディ34のシリンダ筒部50の内周(シリンダボア55)における、上記奥位置穴65よりもシリンダ開口部52側には、奥位置穴65よりも大径の断面円形状をなす摺動穴66が奥位置穴65と同心に形成されている。この摺動穴66の奥位置穴65側の端部近傍には、摺動穴66よりも大径の円環状のリング溝67が摺動穴66と同心に形成されている。さらに、シリンダ筒部50の内周(シリンダボア55)には、この摺動穴66のシリンダ開口部52側の端部近傍に、摺動穴66よりも大径の円環状のシール溝68が摺動穴66と同心に形成されており、このシール溝68よりもシリンダ開口部52側に、摺動穴66よりも大径であって大径の部分と小径の部分とからなる段差状の円環状のブーツ溝69が摺動穴66と同心に形成されている。加えて、シリンダ筒部50の内周(シリンダボア55)のシリンダ開口部52の位置には、ブーツ溝69と隣り合ってテーパ状の面取り部70が摺動穴66と同心に形成されている。

【0022】

キャリパボディ34のシリンダ筒部50には、摺動穴66のリング溝67よりも若干シリンダ開口部52側に開口するブリーダ穴71が、ディスク半径方向に沿ってブリッジ部36側に開口するようにシリンダ筒部50を貫通して形成されている。

【0023】

そして、キャリパボディ34のシリンダ筒部50の奥位置穴65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(凹部)72が形成されている。この軸方向溝72は、奥位置穴65と摺動穴66との段差面74からシリンダ底部51側へ底面56の手前まで延びて形成されている。軸方向溝72は、シリンダ部35の軸直交断面が軸方向位置によらず一定で、図5に示すように、湾曲面状をなす内面72aを有しており、奥位置穴65の円周方向の180度異なる二力所に同形状で形成されている。図4に示すように、軸方向溝72の底面56側の端部は、シリンダ部35の軸直交方向に沿っており、軸方向溝72よりも底面56側には底面56側ほど徐々に断面積が狭くなる溝73が軸方向溝72と連続するように形成されている。

【0024】

第1実施形態において、奥位置穴65の内側には、ステンレス鋼板製のスペーサ200が配置されている。このスペーサ200は、図6に示すように、半円より大きい円弧状(つまりC字状)をなす基板部201と、この基板部201の中間所定位置から径方向外方に半円状に突出する、軸方向溝72と同数の二力所の同形状の弧状部202とからなっている。なお、基板部201は、弧状部202の位置で分断されており、よって、弧状部202と弧状部202との間の中間湾曲板部203と、各弧状部202の中間湾曲板部203とは反対側の一対の同形状の端側湾曲板部204とからなっている。両側の端側湾曲板部204の対向端部間は開口部205となっている。

【0025】

スペーサ200は、その軸線方向の幅が一定とされており、その主部である基板部201がC字状をなすことで全体がC字状をなしており、その一部に弧状部202が形成された形状をなしている。スペーサ200の基板部201には、両弧状部202の両側近接位置における幅方向の中央に、径方向つまり板厚方向に貫通する貫通孔206がそれぞれ形成されている。具体的に、一方の端側湾曲板部204の弧状部202側と、中間湾曲板部203の両弧状部202側と、他方の端側湾曲板部204の弧状部202側とに貫通孔206が形成されている。なお、弧状部202は、その外面202aにおいて軸方向溝72の内面72aに密着状態で嵌合可能な形状となっている。

【0026】

このようなスペーサ200は、まず、一定板厚で一定幅の直線状のステンレス鋼板が、プレス成形で各所定位置に4力所の貫通孔206が円形状に打ち抜かれるとともに、半円状の弧状部202が各所定位置に板厚方向同側に突出するように二力所形成されることで、図7に示す中間成形品200'が形成される。そして、この中間成形品200'が、弧

10

20

30

40

50

状部 202 が径方向外側に突出するように、板厚方向に円弧状に湾曲されることで形成される。なお、スペーサ 200 の幅寸法は、後述するプッシュロッド 101 の凸部の軸方向長さにプッシュロッド 101 の移動ストロークを足した長さよりも長く、軸方向溝 72 の軸方向長さと同等か、軸方向溝 72 の軸方向長さよりも短く設定されている。

【0027】

なお、自然状態にあるスペーサ 200 の基板部 201 の径は、これが配置されるキャリパボディ 34 の奥位置穴 65 の径よりも大きくされている。そして、スペーサ 200 は円周方向両側の端側湾曲板部 204 同士を近接させるように、言い換えれば開口部 205 を狭めるように弾性変形させられた状態で奥位置穴 65 に挿入されることになり、その際に、一方の弧状部 202 が一方の軸方向溝 72 に、他方の弧状部 202 が他方の軸方向溝 72 にそれぞれ嵌合されることになる。そして、スペーサ 200 は弾性変形の戻りで奥位置穴 65 に接触し自身の弾性力で奥位置穴 65 に保持されることになる。つまり、スペーサ 200 はシリンダ部 35 の内周に弾性的に嵌合するようになっている。

【0028】

スペーサ 200 は、この保持状態で、図 5 に示すように、弧状部 202 が軸方向溝 72 の内面 72a と同形状をなすことになり、両側の弧状部 202 がそれぞれの外面 202a において軸方向溝 72 の内面 72a に全面的に接触する。また、この保持状態で、中間湾曲板部 203 は、その円周方向の中央部が奥位置穴 65 の内周面から離間し、各弧状部 202 に近づくほど奥位置穴 65 の内周面に近接し、各弧状部 202 側の端部が奥位置穴 65 の内周面に接触する。さらに、この保持状態で、各端側湾曲板部 204 は、互いの間に開口部 205 を形成しつつ、それぞれ、円周方向の中央部が奥位置穴 65 の内周面から離間し、弧状部 202 あるいは開口部 205 に近づくほど奥位置穴 65 の内周面に近接し、弧状部 202 側の端部および開口部 205 側の端部が奥位置穴 65 の内周面に接触する。

【0029】

ここで、スペーサ 200 は、奥位置穴 65 内に保持されることで、図 4 に示す流入孔 64 の奥位置穴 65 の内周面に開口する開口部を覆ってしまうことになるが、スペーサ 200 には、図 6 に示すように径方向に貫通する貫通孔 206 が複数形成されているため、これら貫通孔 206 が、流入孔 64 を介してのブレーキ液のシリンダ部 35 内への流入出量を確保することになり、流入孔 64 を介してのブレーキ液のシリンダ部 35 内への流入出性能を維持する。

【0030】

図 4 に示すように、キャリパ 13 は、円筒状の筒部 75 と円板状の蓋部 76 とを有する有蓋筒状に形成されたピストン 77 を有している。ピストン 77 には、蓋部 76 側の外周部に半径方向内方に凹む円環状のブーツ溝 79 が形成されており、このブーツ溝 79 内に開口するようにその半径方向に沿って筒部 75 を内外に貫通する抜穴 80 が形成されている。ピストン 77 は、筒部 75 側をシリンダ底部 51 側に向けてキャリパボディ 34 のシリンダ部 35 の摺動穴 66 に摺動可能に嵌合される。

【0031】

また、キャリパ 13 は、シリンダ部 35 の上記したシール溝 68 に保持されて、ピストン 77 とシリンダ部 35 のボア 55 との隙間をシールする円環状のピストンシール 82 と、一端がシリンダ部 35 の上記したブーツ溝 69 に嵌合され、他端がピストン 77 のブーツ溝 79 に嵌合される伸縮可能なブーツ 83 を有している。ブーツ 83 は、ブーツ溝 79 に嵌合することで抜穴 80 を閉塞するようにピストン 77 に取り付けられている。

【0032】

キャリパ 13 は、流入孔 64 を介して、シリンダ部 35 とピストン 77 との間に導入されるブレーキ液圧によって、ピストン 77 をシリンダ部 35 の摺動穴 66 内で摺動させてシリンダ部 35 から図 3 に示すパッド 12 の方向に突出させることによって、このピストン 77 と爪部 37 とで一対のパッド 12 を両側から把持することにより円板状のディスク 14 にこれらパッド 12 を接触させて押圧するものである。

【0033】

10

20

30

40

50

ピストン 77 は、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、図示せぬマスターシリンダからシリンダ部 35 内に導入されるブレーキ液圧で、上記のようにシリンダ部 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対のパッド 12 をディスク 14 に接触させて制動力を発生させるものであるが、シリンダ部 35 内には、ピストン 77 をこのようなブレーキ液圧ではなく機械的に突出させることにより一対のパッド 12 をディスク 14 に押圧させて制動力を発生させるパーキングブレーキ機構 91 が設けられている。

【 0034 】

パーキングブレーキ機構 91 は、カム機構 92 を有している。

このカム機構 92 は、上記したキャリパボディ 34 のカム穴 58 に嵌合される円弧状のペアリング 93 と、このペアリング 93 を介してカム穴 58 に回転可能に支持される略円柱状のカム本体 94 とを有している。カム本体 94 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 95 が形成されている。このカム凹部 95 は、最も凹んだ位置をカム本体 94 の中心軸線に対しオフセットさせている。

【 0035 】

カム機構 92 は、カム凹部 95 に一端側が挿入されるとともに他端側が底部孔 59 内に配置されるカムロッド 98 を有しており、このカムロッド 98 は、シリンダ部 35 の軸直交方向に沿う軸線回りにカム本体 94 が回転駆動されるとカム凹部 95 の形状によってカム本体 94 からの突出量を変化させる。つまり、カム凹部 95 は、その底部がカム本体 94 の中心に対してオフセットしていることにより、カム本体 94 が回転するとその底部の位置が底部孔 59 に対して進退して、底部に当接するカムロッド 98 の突出量を変化させる。なお、カム本体 94 は、図示せぬパーキングブレーキレバーの手動操作や電動のケーブルプラーのモータ駆動等により図示せぬ連結レバーを介して回転するようになっている。

【 0036 】

また、シリンダ部 35 内には、カム機構 92 のカムロッド 98 で押圧されてシリンダ部 35 の軸方向に移動するブッシュロッド 101 が設けられている。ブッシュロッド 101 は、前進時前側すなわちピストン 77 側の鉄製の前部分割体 102 と、前進時後側すなわちシリンダ底部 51 側の鉄製の後部分割体 103 とに、軸方向に二分割されている。

【 0037 】

図 4 に示すように、ブッシュロッド 101 の後部分割体 103 は、シリンダ底部 51 の底部孔 59 内に挿通される円柱状の軸部 105 と、この軸部 105 の一端側から軸部 105 と同軸をなして半径方向外方に広がる円板状のフランジ部 106 とを有する形状に一体成形されている。

【 0038 】

軸部 105 は、フランジ部 106 側の一部がそれ以外の大径部 107 よりも小径の小径部 108 とされており、大径部 107 には、その軸方向の中間位置に、径方向内方に凹む円環状のシール溝 109 が同軸状に形成されている。

【 0039 】

さらに、軸部 105 には、フランジ部 106 とは反対側の端面からその中心軸線上において略 V 字状に凹むカム凹部 115 が形成されている。このカム凹部 115 にカムロッド 98 の他端側が挿入される。また、フランジ部 106 の軸部 105 とは反対側の外周側には、軸方向に段差状に凹む円環状の段差部 116 が同軸状に形成されている。フランジ部 106 の段差部 116 を除く先端面は軸直交方向に沿う平坦面となっている。

【 0040 】

この後部分割体 103 は、その軸部 105 がシリンダ底部 51 の底部孔 59 に摺動可能に挿通されることになる。その際に、後部分割体 103 のシール溝 109 にはリング状のブッシュロッドシール 118 が配設されて保持されることになり、このブッシュロッドシール 118 が後部分割体 103 の軸部 105 とシリンダ部 35 の底部孔 59 との隙間を常時密閉する。

10

20

30

40

50

【0041】

プッシュロッド101の前部分割体102は、略円柱状の軸部120と、この軸部120の一端側から同軸状をなして半径方向外方に広がる略円板状の段部121と、この段部121の軸部120とは反対側から同軸状をなして半径方向外方に広がる略円板状のフランジ部122とを有する形状に一体成形されている。

【0042】

軸部120の半径方向における外周面には段部121側の一部を除いてオネジ123が形成されている。また、軸部120の段部121とは反対側の端面の径方向の中間範囲内には、軸方向に凹んで径方向に延在する工具溝124が形成されている。

【0043】

フランジ部122には、軸部120とは反対側の面に、軸方向に凹む溝125が形成されている。フランジ部122の軸部120とは反対側の面は、溝125を除いて軸直交方向に沿う平坦面となっている。

【0044】

そして、前部分割体102には、フランジ部122の外周部に、その半径方向外方に突出する凸部130が一体に形成されている。凸部130は、フランジ部122の半径方向における外端側が軸方向において軸部120とは反対側に若干出っ張っている。凸部130は、図5に示すように、前部分割体102を軸方向から見た場合に、フランジ部122の外周部からその半径方向に沿って互いに平行に突出する一対の延出面部131と、これら延出面部131の突出先端側同士を連結させる湾曲形状の先端面部132とを有しており、フランジ部122の円周方向の180度異なる二力所に同形状をなして形成されている。

【0045】

この前部分割体102は、フランジ部122の外径がシリンダ部35の奥位置穴65の内径よりも小さくされていて、奥位置穴65内に配置されることになる。このとき、一対の凸部130の両外端部を直径の両端とする円の直径が奥位置穴65の内径よりも大きく、一対の軸方向溝72に嵌合するスペーサ200の一対の弧状部202の内面202bにおける最も底位置を直径の両端とする円の直径よりも小さくなっている。よって、前部分割体102は、一対の凸部130を一対の弧状部202内にそれぞれ一対一で配置した状態でフランジ部122が奥位置穴65内に配置されることになり、その結果、一対の凸部130の一対の弧状部202へのそれぞれ一対一の当接で、一対の弧状部202が嵌合する一対の軸方向溝72が形成されたシリンダ部35に対しての回転が規制されることになる。言い換えれば、シリンダ部35は、前部分割体102から凸部130を介して導入される回転力をスペーサ200の弧状部202を介して軸方向溝72で受けることにより、前部分割体102の回転を規制する。さらに言い換えれば、凸部130を内側に入り込ませることで前部分割体102の回転を規制するシリンダ部35の軸方向溝72と、凸部130との間に、スペーサ200の弧状部202が配置されている。なお、凸部130は、湾曲面形状の先端面部132で弧状部202の湾曲面形状の内面202bに当接する。

【0046】

前部分割体102は、このようにしてシリンダ部35の奥位置穴65に挿入されると、図4に示すように、フランジ部122を後部分割体103のフランジ部106に当接させることになり、また、上記のように凸部130がスペーサ200の一対の弧状部202内に配置されることでシリンダ部35に対する相対回転が規制される。なお、一対の凸部130がスペーサ200の一対の弧状部202内でシリンダ部35の軸方向に摺動することで、前部分割体102は、シリンダ部35内において、シリンダ部35に対し軸線回りの回転が規制された状態でシリンダ部35の軸方向に移動可能となり、シリンダ底部51に対して離間および近接可能となる。ここで、前部分割体102の凸部130とシリンダ部35の軸方向溝72とが、プッシュロッド101の前部分割体102を、シリンダ部35に対し、シリンダ周方向の回転を規制しつつ軸方向に移動可能とする回動規制部140を構成しており、その凸部130および軸方向溝72の間にスペーサ200の弧状部202

10

20

30

40

50

が配置されている。

【0047】

パーキングブレーキ機構91は、シリンダ部35においてプッシュロッド101の前部分割体102のオネジ123に、内径側に形成されたメネジ145で螺合される筒状のクラッチ部材146を有している。

【0048】

ここで、ピストン77の内径側は、蓋部76側が小径の小径内径部150とされるとともに、小径内径部150よりも開口側がこれより大径の中間内径部151とされており、さらに中間内径部151よりも開口側がこれより大径の大径内径部152とされている。小径内径部150および中間内径部151の間には、小径内径部150側から順に、小径内径部150と連続して中間内径部151側が大径となるように傾斜するテーパ面部153と、テーパ面部153の大径側より大径で円環段差部154と、段差部154と連続して中間内径部151側が大径となるように傾斜し中間内径部151に連続するテーパ面部155とが、小径内径部150および中間内径部151と同軸状に形成されている。

【0049】

また、ピストン77の内径側には、大径内径部152と段差部154とを繋ぐように、中間内径部151およびテーパ面部155を貫通する連通溝158がこれらの形状に倣いながら軸方向に形成されている。中間内径部151には、円環状の係止溝159が形成されており、小径内径部150の蓋部76側に上記した抜穴80が形成されている。

【0050】

クラッチ部材146は、先端側がピストン77の小径内径部150に嵌合する嵌合部163とされており、この嵌合部163と隣り合って径方向に延出するフランジ部164が形成されている。フランジ部164の嵌合部163側には、ピストン77のテーパ面部155に当接するテーパ部165が同軸状に形成されている。また、クラッチ部材146の嵌合部163には円環状のシール溝166が形成されており、このシール溝166には、リング状のクラッチ部材シール167が保持されている。このクラッチ部材シール167は、クラッチ部材146の嵌合部163とピストン77の小径内径部150との間の隙間をシールする。クラッチ部材146は、内周部の嵌合部163とは反対側にメネジ145が形成されており、内周部の嵌合部163側の端部が蓋体168で閉塞されている。

【0051】

ここで、図3に示すカム機構92を回転運動させることにより、カムロッド98でプッシュロッド101の後部分割体103を押圧すると、後部分割体103が軸方向に直動移動し、この後部分割体103で押圧されてプッシュロッド101の前部分割体102が軸方向に直動移動する。すると、この前部分割体102で押圧されてクラッチ部材146が軸方向に直動移動して、図4に示すテーパ部165においてピストン77のテーパ面部155に当接してこのピストン77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、プッシュロッド101は、図3に示すカム機構92のカムロッド98で押圧されてその押圧力をピストン77に伝達することになる。

【0052】

なお、図4に示すプッシュロッド101のオネジ123とクラッチ部材146のメネジ145とは、プッシュロッド101とクラッチ部材146との間に互いに回転せずに所定量軸方向に移動可能なクリアランスを有している。

【0053】

また、ピストン77の蓋部76側の上記した抜穴80は、ピストン77とクラッチ部材146との隙間をブーツ83を介して大気開放させるためのものである。

【0054】

パーキングブレーキ機構91は、シリンダ部35においてクラッチ部材146とプッシュロッド101との位置調整を行うアジャスト部171を有している。このアジャスト部171は、ピストン77の中間内径部151に形成された係止溝159に係止される

10

20

30

40

50

字状の止め輪 172 によってピストン 77 とクラッチ部材 146 のフランジ部 164 との間に支持されるもので、ピストン 77 がシリングダ部 35 内に導入されたブレーキ液圧によって軸方向に移動する際には、実質的には停止状態にあるブッシュロッド 101 の前部分割体 102 に対し、クラッチ部材 146 を回転させながらメネジ 145 とオネジ 123 との螺合によりピストン 77 に追従させて軸方向に移動させる。また、アジャスト部 171 は、ブッシュロッド 101 が軸方向に直動する際には、クラッチ部材 146 をブッシュロッド 101 に対し回転させることなく、その結果、オネジ 123 とメネジ 145 によってクラッチ部材 146 をブッシュロッド 101 と一緒に直動させる。ブッシュロッド 101 の前部分割体 102 は、シリングダ部 35 の軸方向に延びる軸部 120 がクラッチ部材 146 の軸方向位置調整のための、言い換えればクラッチ部材 146 と合わせた全体の長さ調整のためのオネジ 123 を有している。10

【0055】

パーキングブレーキ機構 91 は、ブッシュロッド 101 が挿入されるカバー部材（スプリングカバー）175 と、このカバー部材 175 内に挿入されるとともに内側に前部分割体 102 の段部 121 を配置しつつ前部分割体 102 のフランジ部 122 とカバー部材 175 のピストン 77 側との間に介装されて前部分割体 102 を後部分割体 103 の方向に向けて付勢する一定径のブッシュロッド付勢スプリング 176 と、シリングダ部 35 のリング溝 67 に嵌合されてカバー部材 175 をシリングダ部 35 に係止してシリングダ開口部 52 の方向の移動を規制する C 字状の止め輪 177 を有している。これらカバー部材 175 、ブッシュロッド付勢スプリング 176 および止め輪 177 もシリングダ部 35 内に配置されている。20

【0056】

カバー部材 175 は、内側にクラッチ部材 146 が挿入されるリング状底部 180 と、このリング状底部 180 の外周端縁から軸方向一側に略円筒状をなして延出する円筒状部 182 とを有している。また、カバー部材 175 には、円筒状部 182 から円周方向に略一定幅でリング状底部 180 とは反対側に軸方向に沿って延出する延出部 184 が、円周方向の均等位置に複数（図 4 では断面とした関係上 1 力所のみ図示）形成されている。なお、円筒状部 182 には軽量化および組み付け時の内部目視等のための抜穴 183 が複数形成されている。

【0057】

各延出部 184 の円筒状部 182 とは反対側の端部が径方向内側に折り曲げられて内側係止片部 185 となっており、円周方向に隣り合う延出部 184 の間位置には、円筒状部 182 のリング状底部 180 とは反対側の端部から、径方向外側に折り曲げられる外側係止片部 186 が複数（図 4 では断面とした関係上 1 力所のみ図示）形成されている。互いに周方向にずれて形成されている内側係止片部 185 および外側係止片部 186 は、いずれもリング状底部 180 と平行をなしている。30

【0058】

カバー部材 175 は、複数の外側係止片部 186 において、シリングダ筒部 50 のリング溝 67 に保持された止め輪 177 のシリングダ底部 51 側に係止されることになり、その結果、シリングダ開口部 52 方向への移動が規制されることになる。また、カバー部材 175 は、複数の延出部 184 の内側係止片部 185 が、ブッシュロッドの後部分割体 103 のフランジ部 106 を係止可能となっている。40

【0059】

ブッシュロッド 101 を構成する前部分割体 102 および後部分割体 103 と、ブッシュロッド付勢スプリング 176 と、カバー部材 175 とが、予め組み立てられて一つの組立体としてカートリッジ化された状態で、キャリパボディ 34 のシリングダ部 35 に組み込まれることになる。

【0060】

例えば、カバー部材 175 として、上記形状に対し、内側係止片部 185 のみが延出部 184 に対して折り曲げられていない状態のものを準備し、このカバー部材 175 の内側

10

20

30

40

50

にプッシュロッド付勢スプリング 176 を挿入しリング状底部 180 に当接させる。そして、プッシュロッド 101 の前部分割体 102 を、軸部 120 を先頭にしてプッシュロッド付勢スプリング 176 の内側に挿入し、凸部 130 をカバー部材 175 の隣り合う延出部 184 の間に挿入する。そして、前部分割体 102 のフランジ部 122 をプッシュロッド付勢スプリング 176 に当接させる。次に、プッシュロッド 101 の後部分割体 103 のフランジ部 106 を、前部分割体 102 のフランジ部 122 に当接させる。そして、この状態で、後部分割体 103 のフランジ部 122 よりも前部分割体 102 とは反対側にて、すべての内側係止片部 185 をカバー部材 175 の径方向内側に折り曲げて形成する。これにより、後部分割体 103 のカバー部材 175 からの抜けを規制し、その結果、前部分割体 102 およびプッシュロッド付勢スプリング 176 のカバー部材 175 からの抜けを規制する。なお、凸部 130 がカバー部材 175 の隣り合う延出部 184 の間に挿入されることで、カバー部材 175 は、前部分割体 102 に対し相対回転が規制された状態となる。

【0061】

以上のようにして、プッシュロッド 101 を構成する前部分割体 102 および後部分割体 103 と、プッシュロッド付勢スプリング 176 と、カバー部材 175 とからなる、一つの組立体のカートリッジ 190 が組み上がる。なお、カバー部材 175 の内側係止片部 185 の折り曲げ位置は、カートリッジ 190 に一体化されたときのプッシュロッド付勢スプリング 176 の長さが自由長よりも短い長さとなるように設定されている。

【0062】

次に、上記のようにして組み立てられたカートリッジ 190 を図 3 に示すキャリパボディ 34 のシリンダ部 35 内（シリンダボア 55）に挿入する。その前に、キャリパボディ 34 には、シリンダ底部 51 のカム穴 58 にペアリング 93 を介してカム本体 94 が配置されており、カム本体 94 のカム凹部 95 を底部孔 59 側に向けた状態で、シリンダ開口部 52 側からキャリパボディ 34 の底部孔 59 およびカム本体 94 のカム凹部 95 にカムロッド 98 が挿入されている。また、スペーサ 200 が、奥位置穴 65 に挿入され、一対の弧状部 202 を一対の軸方向溝 72 に嵌合させた状態で、自身の弾性力で奥位置穴 65 に保持されている。

【0063】

カートリッジ 190 のシリンダ部 35 内への挿入に当たって、カバー部材 175 から突出する後部分割体 103 の軸部 105 のシール溝 109 にプッシュロッドシール 118 を嵌合させる。次に、後部分割体 103 側を先頭にしてシリンダ開口部 52 側からシリンダ筒部 50 内にカートリッジ 190 を挿入する。その際に、まず、後部分割体 103 の軸部 105 をシリンダ底部 51 の底部孔 59 に挿入する。これにより、カートリッジ 190 がシリンダ部 35 の径方向の移動が規制された状態になる。

【0064】

さらに、後部分割体 103 の軸部 105 の底部孔 59 への挿入が進むと、通常、カートリッジ 190 の径方向外側に突出するように形成された前部分割体 102 の凸部 130 がシリンダ筒部 50 の摺動穴 66 の底面 74 に当接する。この状態から工具溝 124 にマイナスドライバ等を挿入して、前部分割体 102 を回転させ、一対の凸部 130 の位相を、一対の軸方向溝 72 に嵌合するスペーサ 200 の一対の弧状部 202 の位相に合わせる。すると、カートリッジ 190 のさらなる挿入が可能となり、スペーサ 200 の一対の弧状部 202 内で一対の凸部 130 をシリンダ部 35 の軸方向に移動させながら、カートリッジ 190 のさらなる挿入が行われることになり、後部分割体 103 のカム凹部 115 がカムロッド 98 に当接してカートリッジ 190 が停止する。なお、このとき、カートリッジ 190 は、カバー部材 175 が一対の凸部 130 によって前部分割体 102 に対して回り止めされており、一対の凸部 130 がスペーサ 200 の一対の弧状部 202 内に配置されることでこれら弧状部 202 が嵌合する一対の軸方向溝 72 を有するシリンダ部 35 に対して回り止めされる。その結果、カバー部材 175 と前部分割体 102 とがシリンダ部 35 に対して相対的な回転が規制されることになる。

10

20

30

40

50

【0065】

回動規制部140は、前部分割体102の凸部130とシリンダ部35の軸方向溝72とからなることから、カートリッジ190の径方向外側に設けられており、前部分割体102を含むカートリッジ190とシリンダ部35とのシリンダ周方向の相対回転を規制する。そして、凸部130と軸方向溝72との間に、シリンダ部35の内周に弾性的に嵌合し、軸方向溝72と同形状の弧状部202を有するステンレス鋼製のスペーサ200が配置されている。

【0066】

上記のようにしてシリンダ部35にカートリッジ190を挿入した後、シリンダ部35に止め輪177を装着する。つまり、図4に示すシリンダ開口部52から、止め輪177を挿入し、止め輪177でカバー部材175の外側係止片部186を押圧して、カバー部材175を含むカートリッジ190を、シリンダ底部51側に押し込む。すると、まず、後部分割体103のカム凹部115と図3に示すカム本体94のカム凹部95との間にカムロッド98が突っ張る状態となって後部分割体103が停止することになる。さらに、プッシュロッド付勢スプリング176の付勢力に抗してカバー部材175をシリンダ底部51側に押し込むと、図4に示すように、止め輪177が、リング溝67に嵌合してシリンダ部35に装着され、カバー部材175の外側係止片部186を係止することになる。このようにして、カートリッジ190が止め輪177によりシリンダ部35から抜け止めされた状態となる。この状態で、カートリッジ190の内側係止片部185はシリンダ底部51の底面56と当接しないようになっている。また、この状態で、カムロッド98との当接によって後部分割体103および前部分割体102がプッシュロッド付勢スプリング176を縮長させ、その長さを所定の設定長とするとともに、後部分割体103のフランジ部106とカバー部材175の内側係止片部185との間にクリアランスを生じるようになっている。このように構成することにより、プッシュロッド101の位置決めがなされるとともに、プッシュロッド付勢スプリング176は、前部分割体102を後部分割体103から所定のクリアランスの分、離間させることができるように設定されている。

【0067】

一方で、クラッチ部材シール167が装着されたクラッチ部材146をピストン77に嵌合させるとともに、アジャスト部171を止め輪172でピストン77に係止させることで、ピストン77、クラッチ部材146およびアジャスト部171を別のピストン組立体191としておく。

【0068】

そして、キャリパボディ34において、シリンダ開口部52から挿入したピストンシール82をシリンダ筒部50のシール溝68に嵌合させるとともに、ブーツ83の一側をシリンダ部35のブーツ溝69に嵌合させてから、上記のピストン組立体191を、ピストン77の開口側を先頭にしてシリンダ筒部50の摺動穴66内に嵌合させ、そのクラッチ部材146のメネジ145にカートリッジ190のプッシュロッド101のオネジ123を螺合させる。これにより、ピストン組立体191がシリンダ部35内に配置される。そして、ブーツ83の他側をピストン77のブーツ溝79に嵌合させる。

【0069】

以上のようにして、キャリパ13が組み上がる。

【0070】

このような構成のディスクブレーキ10では、図示せぬパーキングブレーキレバーあるいはパーキングブレーキペダルが操作されることによりカム機構92のカム本体94が回転すると、カム部材39のカム凹部95がカムロッド98の突出量を小から大へ変化させることになり、これにより、後部分割体103および前部分割体102が当接状態のままディスク14側に直動移動する。すると、プッシュロッド101の前部分割体102はその一対の凸部130を、シリンダ部35の一対の軸方向溝72に嵌合するスペーサ200の一対の弧状部202内で移動させながら、シリンダ部35に対し非回転でディスク14の方向に移動する。すると、この前部分割体102と一体にクラッチ部材146が移動し

10

20

30

40

50

て、ピストン 77 をディスク 14 の方向に移動させて、機械的に一対のパッド 12 をディスク 14 に押し付ける。

【0071】

他方、通常のブレーキペダルによるブレーキ操作でブレーキ液圧がシリンダ部 35 とピストン 77 との間に導入されると、ピストン 77 にはピストンシール 82 による受圧面積に対し液圧が作用してディスク 14 の方向への推進力が発生することになるが、クラッチ部材 146 にもクラッチ部材シール 167 による受圧面積に対し液圧が作用してディスク 14 の方向への推進力が発生し、初期においてはメネジ 145 およびプッシュロッド 101 のオネジ 123 における螺合のクリアランス分回転せずに軸方向に移動してピストン 77 を押すことになる。

10

【0072】

そして、さらにブレーキ液圧がシリンダ部 35 内に導入されて、所定液圧以上になると、クラッチ部材 146 へ作用する液圧でクラッチ部材 146 がピストン 77 に押し付けられることになり、ピストン 77 に液圧が作用してディスク 14 の方向への推進力が発生することになり、クラッチ部材 146 にも液圧が作用してディスク 14 の方向への推進力が発生することになる。

【0073】

このとき、一方で、プッシュロッド 101 の後部分割体 103 にも、プッシュロッドシール 118 による受圧面積に対し液圧が作用して、ディスク 12 に対し反対方向への推進力が発生することになるが、プッシュロッド 101 が、上記のように前部分割体 102 と後部分割体 103 とに二分割されていることから、後部分割体 103 のディスク 12 に対し反対方向の推進力を、前部分割体 102 に生じるディスク 12 の方向への推進力から分離する。このようにして、高液圧時のピストン出力の損失を抑制するようになっている。

20

【0074】

ここで、上記した特許文献 1 のディスクブレーキでは、パーキングブレーキ機構を構成する一つの組立体のカートリッジに設けられた凸部が、キャリパのシリンダに形成された凹部に入り込み、これら凸部と凹部とが当接することで、カートリッジとシリンダとのシリンダ周方向の相対回転を規制するようになっている。このため、軽量化を主目的としてキャリパの少なくともシリンダをアルミニウム合金製とした場合、パーキングブレーキ機構の凸部によりシリンダの凹部が削られてしまい、ディスクブレーキの信頼性が低下する可能性がある。

30

【0075】

これに対し、第 1 実施形態のディスクブレーキ 10 によれば、アルミニウム合金製のキャリパボディ 34 のシリンダ部 35 と、パーキングブレーキ機構 91 を構成するカートリッジ 190 とのシリンダ周方向の相対回転を規制する回動規制部 140 が、カートリッジ 190 に形成され曲面である先端面部 132 を有する鉄製の凸部 130 と、シリンダ部 35 に形成され曲面である内面 72a を有する軸方向溝 72 とからなり、これら凸部 130 と軸方向溝 72 との間に、シリンダ部 35 の内周に弾性的に嵌合し、軸方向溝 72 と同形状の弧状部 202 を有するステンレス鋼製のスペーサ 200 が配置されている。したがって、凸部 130 に大きな回転力が作用しても軸方向溝 72 に凸部 130 が直接当接することができないため、鉄製の凸部 130 でアルミニウム合金製のシリンダ部 35 が削られてしまうおそれがなくなり、削り取られる異物のコンタミを防止して、信頼性を向上させることができる。

40

【0076】

また、スペーサ 200 は、ステンレス鋼以外の鋼板やこれに適切な表面処理を施したものでも良いが、ステンレス鋼を用いることで、プッシュロッド 101 の摺動性が良くなり、パーキングブレーキ機構の応答性が向上する。

【0077】

しかも、スペーサ 200 は、シリンダ部 35 の内周に弾性的に嵌合し、その弧状部 202 が軸方向溝 72 と同形状をなしているため、軸方向溝 72 に対して弧状部 202 がシリ

50

ンダ周方向に移動する事がなく、弧状部 202 でアルミニウム合金製のシリンダ部 35 が削られてしまう事もない。よって、信頼性をさらに向上させることができる。

【0078】

また、スペーサ 200 は、全体が C 字状に形成されており、その一部に弧状部 202 が形成されているため、シリンダ部 35 の内周への弹性的な嵌合を容易かつ確実に行うことができる。よって、信頼性をさらに向上させることができる。

【0079】

また、シリンダ部 35 のスペーサ 200 の嵌合部位である奥位置穴 65 に作動液であるブレーキ液の流入孔 64 が開口しており、スペーサ 200 は、この流入孔 64 を覆ってしまうことになるが、スペーサ 200 には、複数の貫通孔 206 が設けられているため、これら貫通孔 206 が、流入孔 64 を介してのブレーキ液のシリンダ部 35 内への流入出量を確保することになる。したがって、流入孔 64 を介してのブレーキ液のシリンダ部 35 内への流入出性能を維持することができる。

【0080】

また、凸部 130 が、カートリッジ 190 内を軸方向に移動するプッシュロッド 101 に形成されているので、凸部 130 によりシリンダ部 35 の軸方向溝 72 の湾曲面状内面 72a が削れてしまったり、そこに圧痕が生じてしまったりすると、プッシュロッド 101 の軸方向の摺動性が阻害されることになる。この場合でも、スペーサ 200 を設けることによるプッシュロッド 101 の軸方向の摺動性を確保することができる。

【0081】

なお、上記第 1 実施形態において、カートリッジ 190 は、前部分割体 102 と、後部分割体 103 と、プッシュロッド付勢スプリング 176 と、カバー部材 175 とにより構成されるようになっているが、このうち、後部分割体 103 を除いて前部分割体 102 と、プッシュロッド付勢スプリング 176 と、カバー部材 175 とによりカートリッジを構成するようにしても良い。また、プッシュロッドとプッシュロッド付勢スプリング 176 とカバー部材 175 とをカートリッジ化する必要はなく、別々にシリンダ部 35 へ組み込むようにしてもよい。

【0082】

「第 2 実施形態」

次に、第 2 実施形態を主に図 8 ~ 図 12 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。

【0083】

第 2 実施形態においては、図 8 に示すように、パーキングブレーキ機構 91 が相違している。第 2 実施形態のパーキングブレーキ機構 91 は、図 9 に示すように、シリンダ底部 51 の底部孔 59 から一部を外側に突出させてキャリパディ 34 のシリンダ部 35 内に配置されるボールアンドランプ機構 220 を有している。

【0084】

ボールアンドランプ機構 220 は、回転力を直動推進力に変えるもので、シリンダ部 35 内に配置されてシリンダ底部 51 に当接する非回転の固定ランプ部材 221 と、固定ランプ部材 221 のシリンダ底部 51 とは反対側に設けられたボール 222 と、ボール 222 を固定ランプ部材 221 との間に介装するように設けられた回転可能な移動ランプ部材 223 とを有している。

【0085】

固定ランプ部材 221 は、鉄製であって主に鍛造で成形されるもので、シリンダ底部 51 に当接する板状の円板部 225 と、この円板部 225 の外周縁部から軸線方向一側に全体として円筒状をなして一定高さ立ち上がる側壁部 226 とを有するカップ状に形成されている。円板部 225 には、その中央に軸線方向に貫通する貫通穴 227 が形成されている。また、円板部 225 の側壁部 226 側の面には、貫通穴 227 と側壁部 226 との間位置に、ランプ溝 228 が円周方向の均等位置に複数（図 8 において一カ所のみ図示）形

10

20

30

40

50

成されている。ランプ溝 228 は、図示は略すが、円板部 225 の円周方向における中央を中心とした鏡面対称形状に形成されており、円板部 225 の円周方向における中央部が最も深く円板部 225 の円周方向における両側ほど浅くなる形状をなしている。固定ランプ部材 221 においては、これらランプ溝 228 にボール 222 が配置される。

【0086】

そして、固定ランプ部材 221 の円板部 225 の外周部に、その半径方向外方に突出する凸部 230 が一体に形成されている。凸部 230 は、図 10 (b) に示すように、固定ランプ部材 221 を軸方向から見た場合に、円板部 225 の外周部から半円状に突出する湾曲形状の外面部 231 を有しており、円板部 225 の円周方向の 120 度異なる三力所に同形状をなして形成されている。

10

【0087】

図 9 に示すように、第 2 実施形態においても、キャリパボディ 34 のシリンダ筒部 50 の奥位置穴 65 の内周面に、第 1 実施形態と略同様の軸方向溝 72 が形成されている。第 2 実施形態の軸方向溝 72 は、一定断面形状でシリンダ底部 51 の底面 56 まで形成されている点と、奥位置穴 65 の円周方向の 120 度異なる三力所（図 9 において一力所のみ図示）に形成されている点とが、第 1 実施形態に対して相違している。

【0088】

また、第 2 実施形態においても、奥位置穴 65 の内側には、ステンレス鋼板製のスペーサ 200A が配置されている。第 2 実施形態のスペーサ 200A は、第 1 実施形態のスペーサ 200 と略同様であり、図 11 に示すように、径方向外方に半円状に突出する弧状部 202 が、軸方向溝 72 と同数の三力所形成されている点と、それに伴って中間湾曲板部 203 が二力所形成されている点と、基板部 201 の外周面の全体がシリンダ筒部 50 の奥位置穴 65 の内周面に接触する点とが第 1 実施形態に対して相違している。

20

【0089】

図 9 に示すように、固定ランプ部材 221 は、側壁部 226 の外径が、シリンダ部 35 の奥位置穴 65 に嵌合された状態のスペーサ 200A の基板部 201 の内径よりも若干小さくされており、スペーサ 200A 内に略隙間なく嵌合されることになる。このとき、三力所の凸部 230 の外端部を通る円の直径が、スペーサ 200A の基板部 201 の内径よりも大きく、軸方向溝 72 に嵌合するスペーサ 200A の三力所の弧状部 202 の内面 202b における最も底位置を通る円の直径よりも小さくなっている。よって、固定ランプ部材 221 は、三力所の凸部 230 を三力所の弧状部 202 内にそれぞれ一対一で配置した状態で奥位置穴 65 内にスペーサ 200A を介して嵌合されることになり、その結果、三力所の凸部 230 の先端面部 231 の弧状部 202 の内面 202b へのそれぞれ一対一の当接で、これらの弧状部 202 が嵌合する三力所の軸方向溝 72 が形成されたシリンダ部 35 に対しての回転が規制されることになる。言い換えれば、シリンダ部 35 は、固定ランプ部材 221 から凸部 230 を介して導入される回転力をスペーサ 200A の弧状部 202 を介して軸方向溝 72 で受けることにより、固定ランプ部材 221 の回転を規制する。さらに言い換えれば、凸部 230 を内側に入り込ませることで固定ランプ部材 221 の回転を規制するシリンダ部 35 の軸方向溝 72 と、凸部 230 との間に、スペーサ 200A の弧状部 202 が配置されている。なお、凸部 230 は、湾曲面形状の外面部 231 で弧状部 202 の湾曲面形状の内面 202b に当接する。

30

【0090】

固定ランプ部材 221 は、このようにスペーサ 200A を介してシリンダ部 35 の奥位置穴 65 に嵌合されると、凸部 230 がスペーサ 200A の弧状部 202 内に配置されることでシリンダ部 35 に対する相対回転が上記のように規制される。ここで、固定ランプ部材 221 の凸部 230 とシリンダ部 35 の軸方向溝 72 とが、固定ランプ部材 221 を、シリンダ部 35 に対し、シリンダ周方向の回転を規制する回動規制部 232 を構成しており、その凸部 230 および軸方向溝 72 の間にスペーサ 200A の弧状部 202 が配置されている。

【0091】

40

50

固定ランプ部材 221 の側壁部 226 には、図 10 (a) に示すように、円周方向に一定幅で軸方向に延在し円板部 225 とは反対側に抜ける形状の軸方向穴 233 が、円周方向の均等位置に複数形成されている。また、円周方向に隣り合う軸方向穴 233 のすべての間位置には、鉤状穴 234 が形成されている。つまり鉤状穴 234 も軸方向穴 233 と同数の複数形成されている。

【0092】

鉤状穴 234 は、側壁部 226 の円板部 225 とは反対側から軸方向に円板部 225 の手前まで形成された軸方向穴 235 と、この軸方向穴 235 に連続的に円周方向に隣接して側壁部 226 の軸方向の中間部に径方向に貫通形成された径方向穴 236 とからなっている。言い換えれば、軸方向穴 235 は側壁部 226 の軸方向にて円板部 225 とは反対側に抜ける形状をなし、径方向穴 236 は側壁部 226 の軸方向にて円板部 225 とは反対側に抜けない形状をなしている。

【0093】

上記した軸方向穴 235 および径方向穴 236 によって、鉤状穴 234 は、円板部 225 とは反対側が円周方向に幅の狭い一定幅の幅狭部 237 とされ、円板部 225 側がこの幅狭部 237 よりも円周方向に幅の広い一定幅の幅広部 238 とされており、また、幅広部 238 と幅狭部 237 とは側壁部 226 の円周方向における一側の位置を合わせており、逆側が段差状をなしている。これにより、側壁部 226 は、幅狭部 237 および幅広部 238 の連続する側と、軸方向穴 233 との間にあって固定ランプ部材 221 の軸線方向に立設された円周方向に一定幅の立壁部 239 と、幅広部 238 および幅狭部 237 の段差状をなす側における幅広部 238 と軸方向穴 233 との間にあって固定ランプ部材 221 の軸線方向に立設された円周方向に一定幅の立壁部 240 と、この立壁部 240 の円板部 225 とは反対側の端部から幅広部 238 を一部覆うように円周方向に延出して幅狭部 237 を形成する係止延出壁部 241 とを有している。係止延出壁部 241 の立壁部 240 とは反対側の端部には、円板部 225 の方向に突出する係止突出部 242 が形成されている。幅広部 238 の底面および係止延出壁部 241 の下面是、円板部 225 の底面と平行をなしている。

【0094】

ここで、固定ランプ部材 221 において、一定幅の立壁部 239 よりも、係止延出壁部 241 が上部に形成された立壁部 240 の方が円板部 225 からの高さが高くなっている。係止延出壁部 241 の円板部 225 側の端部である下面と、一定幅の立壁部 239 の円板部 225 とは反対側の端部である上面との固定ランプ部材 221 の軸線方向における位置が一致している。また、鉤状穴 234 は、軸方向に穴形成した軸方向穴 235 がボール 222 の直径よりも大きくされており、ボール 222 は、側壁部 226 側からこの軸方向穴 235 を介して固定ランプ部材 221 内に挿入可能となっている。

【0095】

移動ランプ部材 223 は、図 9 に示すように、軸部 245 と、軸部 245 の一端から軸部 245 と同軸をなして径方向に広がる板状の円板部 246 とを有しており、円板部 246 の軸部 245 側の面には、ランプ溝 247 が、円周方向の均等位置に複数 (図 9 において一カ所のみ図示) 形成されている。ランプ溝 247 は、図示は略すが、円板部 246 の円周方向における中央を中心とした鏡面対称形状に形成されており、円板部 246 の円周方向における中央部が最も深く円板部 246 の円周方向における両側ほど浅くなる形状をなしている。移動ランプ部材 223 においては、これらのランプ溝 247 に、ボール 222 が配置される。

【0096】

移動ランプ部材 223 の円板部 246 の軸部 245 とは反対側には、外径側に面取り部 248 が、中央に逃げ凹部 249 が形成されている。移動ランプ部材 223 の軸部 245 は、円板部 246 側が一定径の挿通部 251 とされ、挿通部 251 の円板部 246 とは反対側に円環状の逃げ溝 252 が形成され、この逃げ溝 252 よりも挿通部 251 とは反対側に全周にわたってセレーション 253 が形成されている。

10

20

30

40

50

【0097】

この移動ランプ部材223は、固定ランプ部材221のランプ溝228にボール222を配置した状態で、ボール222をランプ溝247に配置するようにして、軸部245を固定ランプ部材221の貫通穴227に挿通させることになり、軸部245をさらにシリンドラ底部51の底部孔59に挿通させて、シリンドラ底部51よりも外側に突出させる。ここで、シリンドラ底部51の底部孔59は、外側の主穴部59aと、ボア55側にあって主穴部59aより大径の大径穴部59bとからなっている。底部孔59には、一端にフランジ部257が形成されたカラー258がフランジ部257を大径穴部59bの主穴部59a側に当接させて嵌合されており、大径穴部59bのフランジ部257よりボア55側にOリング259が嵌合されている。移動ランプ部材223は、軸部245の挿通部251において、固定ランプ部材221の貫通穴227、Oリング259およびカラー258の内側に挿通されることになり、Oリング259が移動ランプ部材223とシリンドラ部35との隙間をシールする。10

【0098】

移動ランプ部材223の軸部245のセレーション253は、シリンドラ部35から外側に突出することになる。キャリパボディ34のシリンドラ底部51の軸方向外側には、このセレーション253に嵌合することで、移動ランプ部材223を電動で回転させる電動駆動装置部260が設けられている。

【0099】

キャリパボディ34のシリンドラ底部51の軸方向外側の外周側には、円環状の段差部261が形成されており、電動駆動装置部260は、この段差部261に嵌合してキャリパボディ34に取り付けられるケース262を有している。このケース262には、段差部261に嵌合するキャリパボディ取付穴263が形成されており、ケース262のキャリパボディ34側の端面には、このキャリパボディ取付穴263を囲むようにシール溝265が形成されている。このシール溝265には、ケース262とキャリパボディ34との隙間をシールするシール部材266が配置されている。ここで、キャリパボディ取付穴263は、キャリパボディ34から順に、段差部261に嵌合する嵌合穴部268と、図8に示すように、嵌合穴部268よりも若干小径のストッパ保持穴部269と、ストッパ保持穴部269よりも若干小径のリテーナ保持穴部270と、リテーナ保持穴部270よりも小径の端穴部271とが形成されて構成されている。ストッパ保持穴部269には、リテーナ保持穴部270とは反対側に円環状のリング溝272が形成されている。20 30

【0100】

ケース262には、キャリパボディ取付穴263と平行をなして、モータ取付穴275が形成されている。このモータ取付穴275には、モータ276がそのボディ277をキャリパボディ34側に突出させた状態で、ボディ277の軸方向一側に形成されたフランジ部278において嵌合されている。ここで、モータ276のボディ277のモータ取付穴275から突出する部分にはモータブラケット279が固定されており、このモータブラケット279がケース262のキャリパボディ34側の端面に取り付けられることで、モータ276のボディ277がケース262に固定される。モータ276のボディ277とモータ取付穴275との間には、これらの隙間をシールするシールリング280が介装されている。モータ276は、その回転軸281をケース262内に突出させており、この回転軸281には外歯車282を有するモータピニオン283がその中央の嵌合穴284において嵌合固定されている。40

【0101】

ケース262には、キャリパボディ34とは反対側にも開口部288が形成されており、この開口部288を塞ぐように端板289が取り付けられている。ここで、ケース262のモータ276とは反対側の端面には、開口部288を囲むように環状のシール溝290が形成されており、このシール溝290内には、ケース262と端板289との隙間をシールするシール部材291が配置されている。

【0102】

ケース 262 のモータ取付穴 275 とキャリパボディ取付穴 263 との間位置には、端板 289 に対向するように嵌合穴 294 が形成されている。端板 289 における嵌合穴 294 と対向する位置には、ケース 262 とは反対側に凹む嵌合凹部 295 が形成されており、嵌合穴 294 と嵌合凹部 295 とに、支持軸 296 がその両端において嵌合固定されている。この支持軸 296 は、モータ 276 の回転軸 281 と平行をなしており、この支持軸 296 には、合成樹脂製の段付ギア 297 がその中央の嵌合穴 298 において回転可能に保持されている。この段付ギア 297 には、モータピニオン 283 に常時噛み合う大外歯車 299 と、大外歯車 299 よりも端板 289 側にある、大外歯車 299 よりも歯数の少ない小外歯車 300 とが同軸に形成されている。

【0103】

10

端板 289 には、移動ランプ部材 223 の軸部 245 と同軸をなして移動ランプ部材 223 とは反対側に凹む嵌合凹部 303 が形成されており、この嵌合凹部 303 に、支持軸 304 がその一端において嵌合固定されている。この支持軸 304 は、上記した支持軸 296 と平行をなしており、この支持軸 304 には、合成樹脂製の段付ギア 305 がその中央の嵌合穴 306 において回転可能に保持されている。この段付ギア 305 には、上記した段付ギア 297 の小外歯車 300 に常時噛み合う大外歯車 307 と、大外歯車 307 の端板 289 とは反対側にある、大外歯車 307 よりも歯数の少ない小外歯車 308 とが同軸に形成されている。

【0104】

20

キャリパボディ取付穴 263 のリテーナ保持穴部 270 には、円筒部 311 と、円筒部 311 の軸方向一端側から径方向内側に突出する環状係止部 312 とを有するリテーナ 313 が環状係止部 312 を端穴部 271 側に配置して嵌合されており、リテーナ 313 の円筒部 311 の内側には内歯車 314 が形成されたリングギア 315 が環状係止部 312 に当接するように嵌合固定されている。

【0105】

30

ここで、上記した移動ランプ部材 223 のセレーション 253 には、外歯車 318 が形成された円板状のベースギア 319 がその中央のセレーション穴 320 において、軸方向に相対移動可能かつ相対回転不可に嵌合されている。このベースギア 319 には、外歯車 318 とセレーション穴 320 との間に、セレーション穴 320 と平行に保持穴 321 が形成されており、この保持穴 321 にピン 322 が挿通され、このピン 322 に、外歯車 323 を有するプラネタリギア 324 がその中央の嵌合穴 325 において回転可能に保持されている。つまり、ピン 322 には、軸方向の一端にフランジ部 328 が、他端にリング溝 329 が形成されており、フランジ部 328 においてベースギア 319 のプラネタリギア 324 とは反対側に当接し、リング溝 329 に嵌合される C 字状の止め輪 330 がプラネタリギア 324 のベースギア 319 とは反対側に配置されたスペーサ 331 に当接することで、ピン 322 がベースギア 319 にプラネタリギア 324 を保持する。プラネタリギア 324 の外歯車 323 は、上記したリングギア 315 の内歯車 314 と段付ギア 305 の小外歯車 308 とに常時噛み合う。

【0106】

40

キャリパボディ取付穴 263 のストッパ保持穴部 269 には、円筒部 334 と、円筒部 334 の軸方向一端側から径方向内側に突出する環状抜止部 335 と、円筒部 334 の軸方向他端側から径方向内側に環状抜止部 335 よりも大きく突出する環状規制部 336 とを有するストッパ 337 が、環状抜止部 335 をリテーナ保持穴部 270 側に配置して嵌合されている。このストッパ 337 は、環状抜止部 335 がリングギア 315 に当接してこれを保持するリテーナ 313 の抜けを規制することになり、環状規制部 336 がベースギア 319 のプラネタリギア 324 とは反対側に当接することで、ベースギア 319 のキャリパボディ 34 側への移動を規制する。なお、ベースギア 319 の段付ギア 305 側には、スペーサ 339 が配置されており、このスペーサ 339 が段付ギア 305 用の支持軸 304 に当接することで、ベースギア 319 のキャリパボディ 34 とは反対側への移動が規制される。

50

【0107】

そして、キャリパボディ取付穴 263 のストップ保持穴部 269 に形成されたリング溝 272 には C 字状の止め輪 340 が嵌合されることになり、この止め輪 340 でストップ 337 が抜け止めされる。

【0108】

以上の、ケース 262、モータ 276、モータブラケット 279、端板 289、モータピニオン 283、支持軸 296、段付ギア 297、支持軸 304、段付ギア 305、リテナ 313、リングギア 315、ベースギア 319、ピン 322、プラネタリギア 324、ストップ 337、スペーサ 339 および止め輪 340 等が電動駆動装置部 260 に含まれる。

10

【0109】

そして、運転室内に設けられたパーキングブレーキ操作部が操作されると、モータ 276 が、その回転軸 281 を回転させ、モータピニオン 283 を回転させる。すると、モータピニオン 283 の外歯車 282 に大外歯車 299 で噛み合う段付ギア 297 が回転し、その小外歯車 300 に大外歯車 307 において噛み合う段付ギア 305 が回転する。すると、この段付ギア 305 の小外歯車 308 に外歯車 323 で噛み合うプラネタリギア 324 が回転（自転）することになるが、他方でプラネタリギア 324 は、その外歯車 323 が回転不可なリングギア 315 の内歯車 314 に噛み合っていることから、リングギア 315 上を旋回（公転）することになり、ベースギア 319 を回転させる。これにより、ベースギア 319 のセレーション穴 320 にセレーション 253 にて嵌合している、ボールアンドランプ機構 220 の移動ランプ部材 223 が、ベースギア 319 の回転に応じて回転することになる。すると、図 9 に示すように、非作動状態で、固定ランプ部材 221 のランプ溝 228 の最深部分と移動ランプ部材 223 のランプ溝 247 の最深部分とでボール 222 を保持していたボールアンドランプ機構 220 は、移動ランプ部材 223 の回転に応じて、ボール 222 が、固定ランプ部材 221 のランプ溝 228 および移動ランプ部材 223 のランプ溝 247 を、それぞれの浅い側に移動することになり、これによって、移動ランプ部材 223 が、そのセレーション 253 をセレーション穴 320 に対し移動させながら、軸線方向に直動作動することになる。つまり、ボールアンドランプ機構 220 によって、モータ 276 の回転運動を移動ランプ部材 223 の直動運動に変換する。

20

【0110】

パーキングブレーキ機構 91 は、シリンダ部 35 内において、ボールアンドランプ機構 220 の移動ランプ部材 223 の円板部 246 の軸部 245 とは反対側に配置される滑動円板 351 と、この滑動円板 351 を円板部 246 とで挟持するように、滑動円板 351 を介して円板部 246 に当接し、移動ランプ部材 223 の直動押圧力を受承してシリンダ部 35 の軸線方向に移動するプッシュロッド 352 とを有している。つまり、プッシュロッド 352 は、シリンダ部 35 内に配置されて、ボールアンドランプ機構 220 の直線運動で同方向に移動する。なお、滑動円板 351 には中央に貫通穴 353 が形成されている。

30

【0111】

プッシュロッド 352 は、図 8 に示すように、略円柱状の軸部 356 と、この軸部 356 の一端側から同軸状をなして半径方向外方に広がる略円板状の段部 357 と、この段部 357 の軸部 356 とは反対側から同軸状をなして半径方向外方に広がる略円板状のフランジ部 358 とを有する形状に一体成形されている。軸部 356 の半径方向における外周面には段部 357 側の一部を除いてオネジ 359 が形成されている。

40

【0112】

図 9 に示すように、フランジ部 358 は、移動ランプ部材 223 の円板部 246 の軸部 245 とは反対の端面と略同径をなし、移動ランプ部材 223 の直動押圧力を滑動円板 351 を介して受承する。フランジ部 358 には、その外周部から径方向外方に突出する円周方向に一定幅の突起 360 が、円周方向の均等位置に複数（図 9 において一カ所のみ図示）形成されている。突起 360 は、移動ランプ部材 223 の円板部 246 の面取り部 2

50

4 8 に沿うように、径方向外側ほど移動ランプ部材 2 2 3 側に位置するように傾斜する傾斜部 3 6 1 と、傾斜部 3 6 1 の先端から径方向に沿って外方に突出するスライド部 3 6 2 とを有している。また、プッシュロッド 3 5 2 には、フランジ部 3 5 8 の中央に、移動ランプ部材 2 2 3 側に突出する位置決め凸部 3 6 3 が形成されている。この位置決め凸部 3 6 3 は、移動ランプ部材 2 2 3 との間に滑動円板 3 5 1 を挟持する際に、滑動円板 3 5 1 の貫通穴 3 5 3 に嵌合されて移動ランプ部材 2 2 3 の逃げ凹部 2 4 9 に入り込み、滑動円板 3 5 1 を中央に位置決めして保持する。なお、プッシュロッド 3 5 2 には、突起 3 6 0 が三力所以上形成されており、これら突起 3 6 0 の傾斜部 3 6 1 が、移動ランプ部材 2 2 3 の面取り部 2 4 8 に沿っていることで、そのフランジ部 3 5 8 側がこの移動ランプ部材 2 2 3 と同軸を維持可能となっている。

10

【 0 1 1 3 】

なお、プッシュロッド 3 5 2 は、複数の突起 3 6 0 が、先端のスライド部 3 6 2 において固定ランプ部材 2 2 1 の複数の軸方向穴 2 3 3 に一対一で摺動可能に嵌合することになる。その結果、プッシュロッド 3 5 2 は、固定ランプ部材 2 2 1 に対して軸回りの回転が規制された状態となり、また、軸方向穴 2 3 3 をスライド部 3 6 2 が摺動することで軸方向に移動可能（つまり離間および近接可能）となっている。ここで、プッシュロッド 3 5 2 の複数の突起 3 6 0 と固定ランプ部材 2 2 1 の複数の軸方向穴 2 3 3 とが、固定ランプ部材 2 2 1 とプッシュロッド 3 5 2 との間に設けられて、移動ランプ部材 2 2 3 の回転方向において互いに当接して固定ランプ部材 2 2 1 とプッシュロッド 3 5 2 との相対回転を規制しつつプッシュロッド 3 5 2 の直線運動を許容する回止機構 3 6 5 を構成している。

20

【 0 1 1 4 】

そして、図 8 に示すように、プッシュロッド 3 5 2 の軸部 3 5 6 に形成されたオネジ 3 5 9 に、第 1 実施形態と同様のクラッチ部材 1 4 6 がそのメネジ 1 4 5 において螺合している。

【 0 1 1 5 】

よって、ボールアンドランプ機構 2 2 0 の移動ランプ部材 2 2 3 を回転運動させることにより、移動ランプ部材 2 2 3 をプッシュロッド 3 5 2 側に直動移動させると、移動ランプ部材 2 2 3 で押圧されてプッシュロッド 3 5 2 が軸線方向に直動移動し、このプッシュロッド 3 5 2 で押圧されてクラッチ部材 1 4 6 が軸線方向に直動移動して、第 1 実施形態と同様に、ピストン 7 7 をシリンダ部 3 5 に対しパッド 1 2 側に強制的に摺動させる。

30

【 0 1 1 6 】

第 2 実施形態のパーキングブレーキ機構 9 1 は、プッシュロッド 3 5 2 の一部を覆うように設けられたカバー部材 3 7 0（スプリングカバー）と、プッシュロッド 3 5 2 のフランジ部 3 5 8 とカバー部材 3 7 0 のピストン 7 7 側との間に介装されてプッシュロッド 3 5 2 をボールアンドランプ機構 2 2 0 の方向に向けて付勢する第 1 実施形態と同様のプッシュロッド付勢スプリング 1 7 6 と、シリンダ部 3 5 のリング溝 6 7 に嵌合されてカバー部材 3 7 0 をシリンダ部 3 5 に係止する第 1 実施形態と同様の止め輪 1 7 7 とを有している。

【 0 1 1 7 】

カバー部材 3 7 0 は、内側にクラッチ部材 1 4 6 が挿入されるリング状底部 3 7 1 と、このリング状底部 3 7 1 の外周端縁から軸線方向一側に延出する側壁部 3 7 2 とを有するカップ状をなしている。側壁部 3 7 2 は、図 1 2 に示すように、リング状底部 3 7 1 に繋がる部分が軸方向に一定長さの円筒状をなす円筒基部 3 7 3 とされている。また、側壁部 3 7 2 には、この円筒基部 3 7 3 から円周方向に一定幅でリング状底部 3 7 1 とは反対側に軸方向に沿って延出する長延出部 3 7 4 が、円周方向の均等位置に複数（具体的には三力所）形成されており、円筒基部 3 7 3 から円周方向に一定幅でリング状底部 3 7 1 とは反対側に軸方向に沿って長延出部 3 7 4 よりも短く延出する短延出部 3 7 5 が、円周方向の均等位置に複数（具体的には三力所）形成されている。

40

【 0 1 1 8 】

長延出部 3 7 4 のリング状底部 3 7 1 とは反対側の端部が径方向外側に折り曲げられて

50

長位置係止部 380 となっており、短延出部 375 のリング状底部 371 とは反対側の端部も径方向外側に折り曲げられて短位置係止部 381 となっている。互いに周方向にずれて形成されている長位置係止部 380 および短位置係止部 381 は、いずれもリング状底部 371 と平行をなしている。なお、上記したように、長延出部 374 の延出長さは短延出部 375 の延出長さよりも長いことから、長延出部 374 の長位置係止部 380 のリング状底部 371 からの距離が短延出部 375 の短位置係止部 381 のリング状底部 371 からの距離よりも長くなっている。

【0119】

カバー部材 370 は、図 8 に示すように、短位置係止部 381 において、シリンド筒部 15 のリング溝 67 に保持された止め輪 177 のシリンド底部 51 側に係止されており、その結果、シリンド開口部 52 方向への移動が規制されている。また、カバー部材 370 は、図 12 に示すように、長延出部 374 の長位置係止部 380 が、固定ランプ部材 221 の鉤状穴 234 に挿入・係止可能となっている。具体的に、長延出部 374 の長位置係止部 380 は、固定ランプ部材 221 の鉤状穴 234 の径方向穴 236 内に配置されて、側壁部 226 の係止延出壁部 241 に係止されるようになっている。

【0120】

ボールアンドランプ機構 220、滑動円板 351、プッシュロッド 352、プッシュロッド付勢スプリング 176 およびカバー部材 370 は、予め組み立てられてカートリッジ化された状態で、キャリパディ 34 に組み込まれることになる。

【0121】

つまり、まず、固定ランプ部材 221 を円板部 225 を下側にして配置し、円板部 225 の図 9 に示すランプ溝 228 にボール 222を入れる。次に、上側から、移動ランプ部材 223 をその軸部 245 を下側にして固定ランプ部材 221 の側壁部 226 の内側に挿入し、軸部 245 を固定ランプ部材 221 の貫通穴 227 に挿通させ、ボール 222 上に円板部 246 を搭載する。このとき、必要により移動ランプ部材 223 を回転させることで、固定ランプ部材 221 のランプ溝 228 からずらすことなくボール 222 を移動ランプ部材 223 のランプ溝 247 に当接させる。この状態で、移動ランプ部材 223 の円板部 246 が固定ランプ部材 221 の円板部 225 に対向する。次に、滑動円板 351 を移動ランプ部材 223 の円板部 246 上に、逃げ凹部 249 に貫通穴 353 の位置を合わせて敷設した後、プッシュロッド 352 をフランジ部 358 側を下側にして、突起 360 のスライド部 362 を固定ランプ部材 221 の軸方向穴 233 に挿入し、また位置決め凸部 363 を貫通穴 353 および逃げ凹部 249 に挿入しながら、滑動円板 351 の上に搭載する。次に、図 12 に示すプッシュロッド 352 の軸部 356 を内側に挿入させてプッシュロッド付勢スプリング 176 をプッシュロッド 352 のフランジ部 358 上に搭載する。次に、カバー部材 370 を、長位置係止部 380 および短位置係止部 381 を下側にして、側壁部 372 の内側にプッシュロッド 352 の軸部 356 およびプッシュロッド付勢スプリング 176 を挿入し、プッシュロッド 352 の軸部 356 をリング状底部 371 の内側に挿入するようにして被せる。

【0122】

以上のようにして、固定ランプ部材 221 に、ボール 222、移動ランプ部材 223、滑動円板 351、プッシュロッド 352、プッシュロッド付勢スプリング 176 およびカバー部材 370 を、この順番で組み付け、長延出部 374 の位相を、固定ランプ部材 221 の鉤状穴 234 の幅狭部 237 に合わせて、カバー部材 370 を固定ランプ部材 221 側に押圧し、プッシュロッド付勢スプリング 176 を縮長させながら、長延出部 374 の長位置係止部 380 を、図 10 に示す幅狭部 237 に挿入し、長位置係止部 380 が、係止突出部 242 よりも下側に位置したところで、カバー部材 370 を固定ランプ部材 221 に対して相対回転させて、長位置係止部 380 を幅広部 238 内で係止延出壁部 241 の鉛直下側に位置させて、押圧を解除する。

【0123】

すると、カバー部材 370 は、図 12 に示すように、プッシュロッド付勢スプリング 1

10

20

30

40

50

76の付勢力で長位置係止部380を係止延出壁部241に当接させる。これにより、プッシュロッド付勢スプリング176の付勢力でカバー部材370の長延出部374の長位置係止部380が、固定ランプ部材221の係止延出壁部241に当接した状態を維持することになり、固定ランプ部材221の鉤状穴234に係止されることになる。しかも、長位置係止部380は、固定ランプ部材221の係止突出部242および立壁部240で回転が規制されることになって、カバー部材370が固定ランプ部材221に取り付けられる。そして、この状態で、短延出部375の短位置係止部381の位相が、固定ランプ部材221の幅狭部237に合い、短延出部375の短位置係止部381が幅狭部237内に挿入可能となる。なお、上記の取り付けが可能となるように、長延出部374の長位置係止部380の位相を幅狭部237に合わせた状態で、短延出部375の短位置係止部381の位相は、高さの低い立壁部239に合うことになり、この立壁部239の高さは、長延出部374の長位置係止部380を幅狭部237に挿入して係止突出部242よりも下側に位置させてから短延出部375の短位置係止部381を当接させる高さとなっている。

【0124】

以上によって、ボールアンドランプ機構220、滑動円板351、プッシュロッド352、プッシュロッド付勢スプリング176およびカバー部材370が、予め一つの組立体としてのカートリッジ390とされ、パーキングブレーキ機構を構成する。

【0125】

上記のようにして組み立てられたカートリッジ390をキャリパボディ34のシリンダ部35内(シリンダボア55)に組み込むことになるが、その前に、キャリパボディ34の図9に示す底部孔59にカラー258およびOリング259が配置され、スペーサ200Aが、三力所の弧状部202を三力所の軸方向溝72に嵌合させた状態で奥位置穴65に保持される。

【0126】

そして、図8に示すキャリパボディ34のシリンダ部35内の奥位置穴65に、カートリッジ390を、その軸方向に突出する移動ランプ部材223の軸部245側を先頭にしてシリンダ開口部52側からシリンダ筒部50内に挿入する。その際に、まず、図9に示す移動ランプ部材223の軸部245をシリンダ底部51の底部孔59内のOリング259およびカラー258内に挿入する。これにより、カートリッジ390がシリンダ部35の径方向の移動が規制された状態になる。

【0127】

さらに、移動ランプ部材223の軸部245の底部孔59への挿入が進むと、通常、カートリッジ390の径方向外側に突出するように形成された、固定ランプ部材221の凸部230がシリンダ筒部50の摺動穴66の底面74に当接する。この状態からカートリッジ390を回転させ、三力所の凸部230の位相を、軸方向溝72に嵌合するスペーサ200Aの三力所の弧状部202の位相に合わせる。すると、カートリッジ390のさらなる挿入が可能となり、スペーサ200Aの三力所の弧状部202内で三力所の凸部230をシリンダ部35の軸方向に移動させながら、カートリッジ190のさらなる挿入が行われることになり、固定ランプ部材221がシリンダ底部51の底面56に当接することで、カートリッジ390が停止する。なお、このとき、カートリッジ390は、プッシュロッド352が突起360によってボールアンドランプ機構220の固定ランプ部材221に対して回り止めされており、固定ランプ部材221は、三力所の凸部230がスペーサ200Aの三力所の弧状部202内に配置されることでこれら弧状部202が嵌合する三力所の軸方向溝72を有するシリンダ部35に対して回り止めされる。つまり、三力所の凸部230と三力所の軸方向溝72とからなる回動規制部232が、カートリッジ390の径方向外側に設けられてカートリッジ390とシリンダ部35とのシリンダ周方向の相対回転を規制することになり、三力所の凸部230と三力所の軸方向溝72との間に、シリンダ部35の内周に弾性的に嵌合し、三力所の軸方向溝72と同形状の三力所の弧状部202を有するステンレス鋼製のスペーサ200Aが配置されている。

10

20

30

40

50

【0128】

次に、シリンダ部35に止め輪177を装着する。つまり、シリンダ開口部52から、止め輪177を挿入し、止め輪177でカバー部材370の短位置係止部381を押圧して、カバー部材370を含むカートリッジ390を、シリンダ底部51側に押し込むと、プッシュロッド付勢スプリング176を縮長させながらカバー部材370がシリンダ底部51側に移動する。止め輪177が、リング溝67に嵌合してシリンダ部35に装着されると、止め輪177がカバー部材370の短位置係止部381を係止することになる。このようにして、カートリッジ390が止め輪177によりシリンダ部35から抜け止められた状態となる。

【0129】

10

その後、第1実施形態と同様のピストン組立体191を、そのクラッチ部材146のメネジ145にプッシュロッド352のオネジ359を螺合させるようにして、シリンダ部35内に配置する。以後、第1実施形態と同様の組み立てが行われることによって、キャリパ13が組み上がる。

【0130】

このような構成の第2実施形態のディスクブレーキ10では、図示せぬパーキングブレーキ操作部が操作されることにより電動駆動装置部260のモータ276が回転しボールアンドランプ機構220の移動ランプ部材223が回転すると、ボール222を、固定ランプ部材221のランプ溝228の深さの浅い側まで移動させると同時に、移動ランプ部材223のランプ溝247の深さの浅い側まで移動させることになり、その結果、移動ランプ部材223はボール222で押されて直動移動する。すると、移動ランプ部材223は、プッシュロッド352をその突起360のスライド部362を、シリンダ部35に固定された固定ランプ部材221の軸方向穴233で移動させながら、シリンダ部35に対し非回転でディスク14の方向に移動させる。すると、このプッシュロッド352と一緒にクラッチ部材146が移動して、ピストン77をディスク14の方向に移動させて、機械的に一対のパッド12をディスク14に押し付ける。

20

【0131】

他方、通常のブレーキペダルによるブレーキ操作でブレーキ液圧がシリンダ部35とピストン77との間に導入されると、第1実施形態と同様に、ピストン77がディスク14の方向へ移動して、一対のパッド12をディスク14に押し付ける。

30

【0132】

なお、本第2実施形態においても、ボールアンドランプ機構220、滑動円板351、プッシュロッド352、プッシュロッド付勢スプリング176およびカバー部材370が、予め一つの組立体としてのカートリッジ390とする必要はなく、別々にシリンダ部35へ組み込むようにしてもよい。

【0133】

以上に述べた第2実施形態のディスクブレーキ10によれば、アルミニウム合金製のキャリパボディ34のシリンダ部35と、カートリッジ390とのシリンダ周方向の相対回転を規制する回動規制部232が、カートリッジ390に形成され曲面である外面部231を有する鉄製の固定ランプ部材221の凸部230と、シリンダ部35に形成され曲面である内面72aを有する軸方向溝72とからなり、これら凸部230と軸方向溝72との間に、シリンダ部35の内周に弾性的に嵌合し、軸方向溝72と同形状の弧状部202を有するステンレス鋼製のスペーサ200Aが配置されている。したがって、凸部230に大きな回転力が作用しても軸方向溝72に凸部230が直接当接することができないため、鉄製の凸部230でアルミニウム合金製のシリンダ部35が削られてしまうおそれがなくなり、削り取られる異物のコンタミを防止して、信頼性を向上させることができる。

40

【0134】

また、カートリッジ390内には、ボールアンドランプ機構220が設けられ、このボールアンドランプ機構220のうち、非回動の固定ランプ部材221に凸部230が形成されているため、凸部230の軸方向移動がなく、スペーサ200Aの軸方向幅を短くす

50

ることができ、軽量化を図ることができる。

【0135】

上記の第1, 第2実施形態によれば、ディスクを介して両側に配置される一対のパッドと、ピストンを有底筒状のアルミニウム合金製のシリンダに摺動可能に嵌合させるとともに前記ピストンの摺動によって前記一対のパッドをディスクに接触させるキャリパと、前記ピストンを機械的に突出させることで前記パッドを前記ディスクに押圧させて制動力を発生させるパーキングブレーキ機構と、を備えたディスクブレーキにおいて、前記パーキングブレーキ機構は、ブッシュロッドとブッシュロッド付勢スプリングとが挿入されるスプリングカバーを備え、該パーキングブレーキ機構の径方向外側には該パーキングブレーキ機構と前記シリンダとの前記シリンダ周方向の相対回転を規制する回動規制部が設けられ、該回動規制部は、前記パーキングブレーキ機構に形成され曲面を有する凸部と、前記シリンダに形成され曲面を有する凹部とからなり、前記凸部と前記凹部との間には、前記シリンダの内周に弾性的に嵌合し、前記凹部と同形状の弧状部を有するステンレス鋼製のスペーサが配置されている。これにより、アルミニウム合金製のシリンダに形成された凹部に凸部が直接当接することができないため、凸部でアルミニウム合金製のシリンダが削られてしまうことがなくなり、信頼性を向上させることができる。

【0136】

また、スペーサが、シリンダの内周に弾性的に嵌合し、凹部と同形状の弧状部を有するため、凹部に対して弧状部がシリンダ周方向に移動することができなく、弧状部でアルミニウム合金製のシリンダが削られてしまうおそれもない。よって、信頼性をさらに向上させることができる。

【0137】

また、第1, 第2実施形態によれば、スペーサは、全体がC字状に形成されており、その一部に弧状部が形成されているため、シリンダの内周への弾性的な嵌合を容易かつ確実に行うことができる。よって、信頼性をさらに向上させることができる。なお、スペーサは、C字状に限らず、例えば、図6(a)における一対の端側湾曲板部204を削除した半円形形状や、逆に一対の端側湾曲板部204を延ばして重ね合わせた円形形状でも良く、また、全体を円形ではなく多角形としてその一部に開口部を形成し、軸方向溝72に対応する箇所に弧状部を形成するようにしても良い。

【0138】

また、第1, 第2実施形態によれば、シリンダのスペーサの嵌合部位に作動液の流入孔が開口しており、スペーサは、この流入孔を覆ってしまうことになるが、スペーサには、複数の貫通孔が設けられているため、これら貫通孔が、流入孔を介してのブレーキ液のシリンダ内への流入出量を確保することになる。したがって、流入孔を介してのブレーキ液のシリンダ内への流入出性能を維持することができる。なお、貫通孔は、作動液の流入孔に対応させて1箇所でもよく、また、流入孔をシリンダのスペーサの嵌合部位以外の部位に開口させた場合には、上記複数の貫通孔を省略することができる。

【0139】

また、第1実施形態によれば、凸部は、カートリッジ内を軸方向に移動するブッシュロッドに形成されているが、スペーサを設けることで、ブッシュロッドの軸方向の摺動性を確保することができる。

【0140】

また、第2実施形態によれば、カートリッジ内には、ボールアンドランプ機構が設けられ、このボールアンドランプ機構のうち、非回動の固定ランプ部材に凸部が形成されている。このため、凸部の軸方向移動がなく、スペーサの軸方向幅を短くすることができ、軽量化が図れる。

【0141】

上述のように、凸部はブッシュロッドまたは非回動の固定ランプ部材に設けるようにしているが、これに限らず、凸部をカートリッジのスプリングカバーに設けてもよい。この場合には、カートリッジ内の回り止めが必要な部材をスプリングカバーに軸方向移動可能

10

20

30

40

50

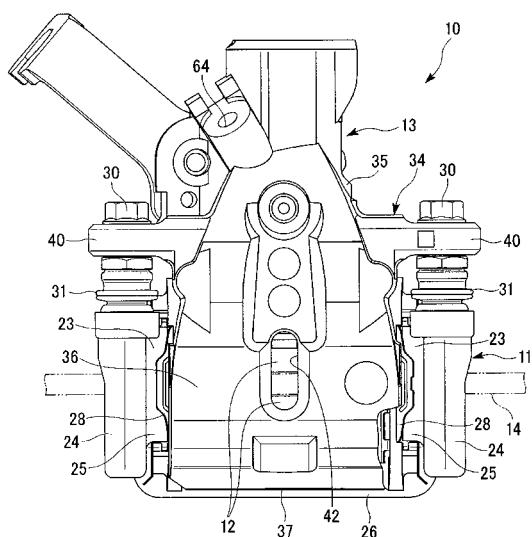
に係合させるようとする。

【符号の説明】

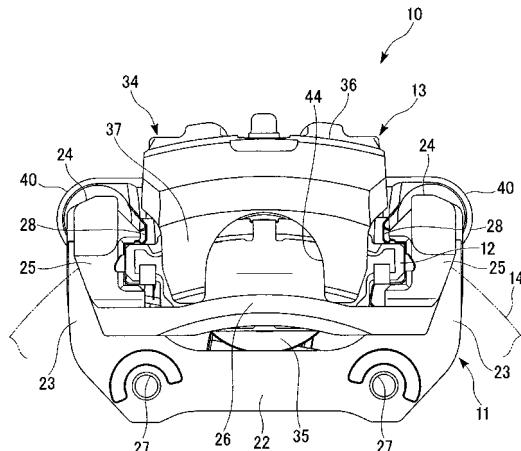
【0142】

10	ディスクブレーキ	
12	パッド	
13	キャリパ	
14	ディスク	
35	シリンダ部(シリンダ)	
64	流入孔	
72	軸方向溝(凹部)	10
77	ピストン	
91	パーキングブレーキ機構	
101, 352	プッシュロッド	
130, 230	凸部	
140, 232	回動規制部	
175, 370	カバー部材(スプリングカバー)	
176	プッシュロッド付勢スプリング	
190, 390	カートリッジ	
200, 200A	スペーサ	20
202	弧状部	
206	貫通孔	
220	ボールアンドランプ機構	
221	固定ランプ部材(ランプ部材)	

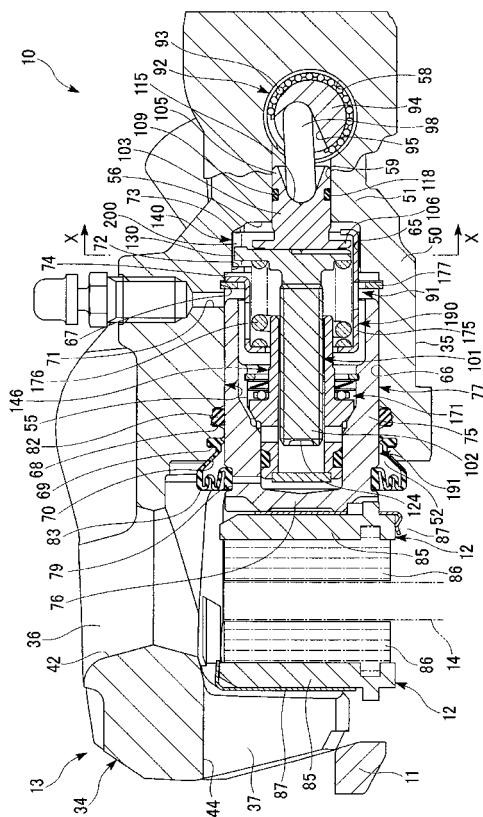
【図1】



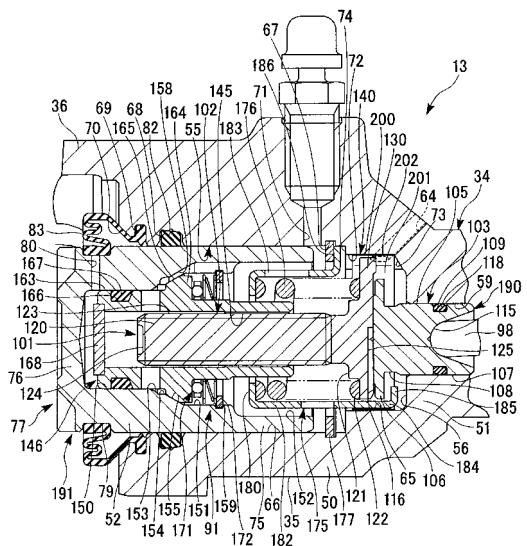
【図2】



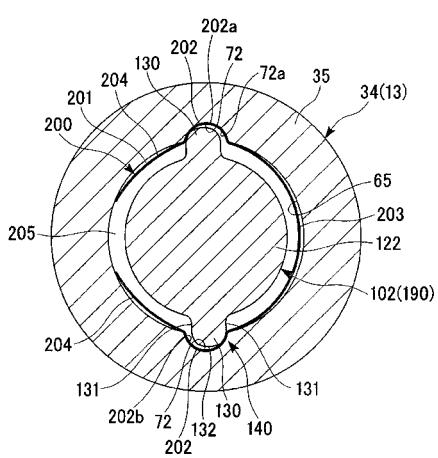
【図3】



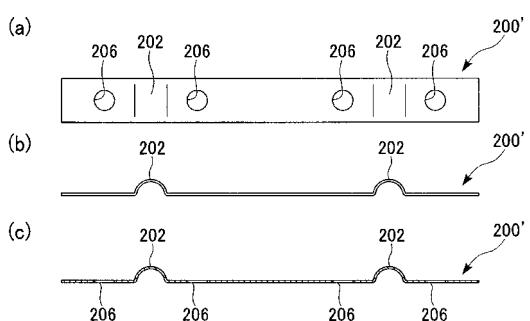
【 四 4 】



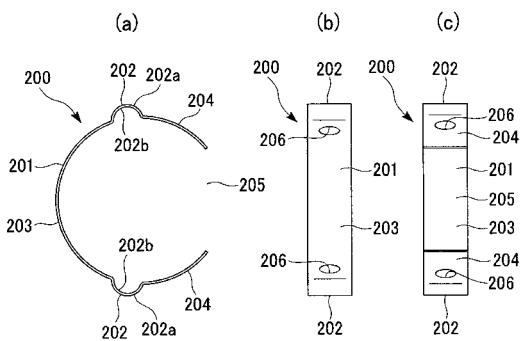
【図5】



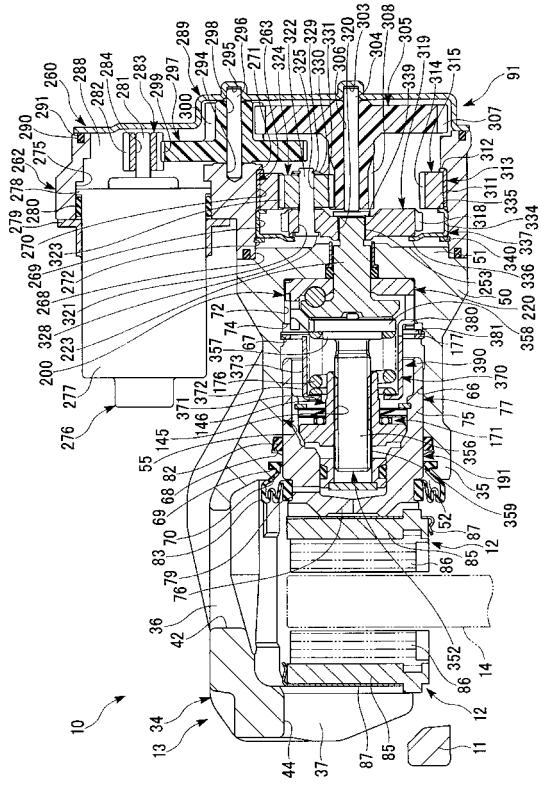
【 义 7 】



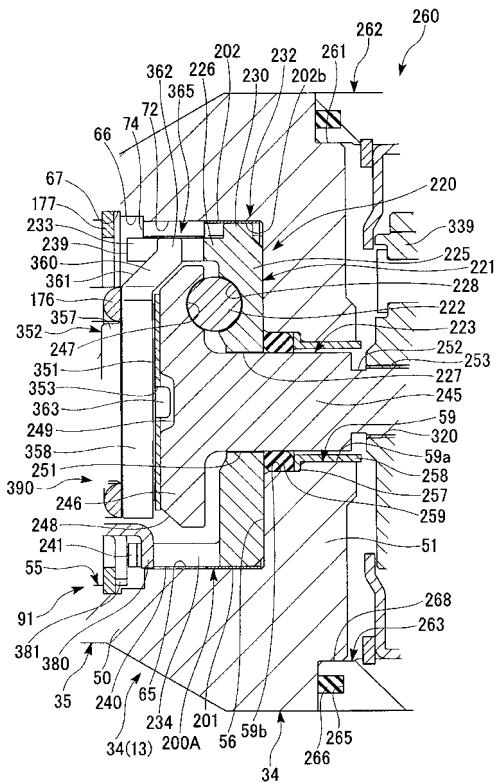
【 四 6 】



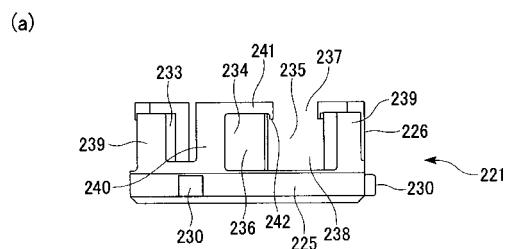
【 図 8 】



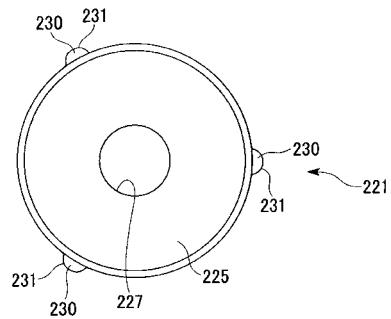
【 図 9 】



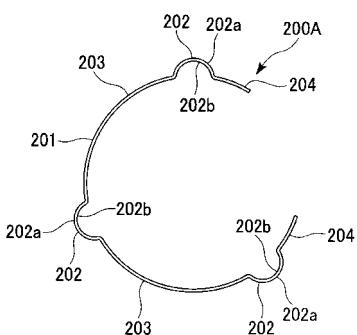
【図10】



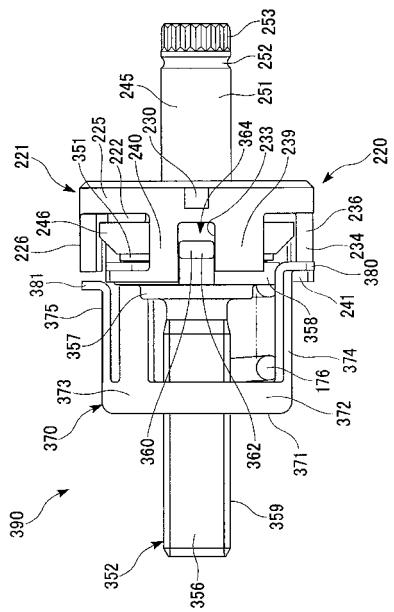
(b)



【图 1 1 】



【図 1 2】



フロントページの続き

審査官 谷口 耕之助

(56)参考文献 特表2003-508705(JP, A)

実開昭58-019139(JP, U)

特表2003-514204(JP, A)

特開2003-029552(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 D 65 / 18

F 16 D 55 / 226