

(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
2018年8月2日(02.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/139305 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 55/226 (2006.01) *F16D 121/14* (2012.01)

F16D 65/02 (2006.01) *F16D 125/64* (2012.01)

F16D 65/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/001178

(22) 国際出願日: 2018年1月17日(17.01.2018)

(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 2017-011978 2017年1月26日(26.01.2017) JP

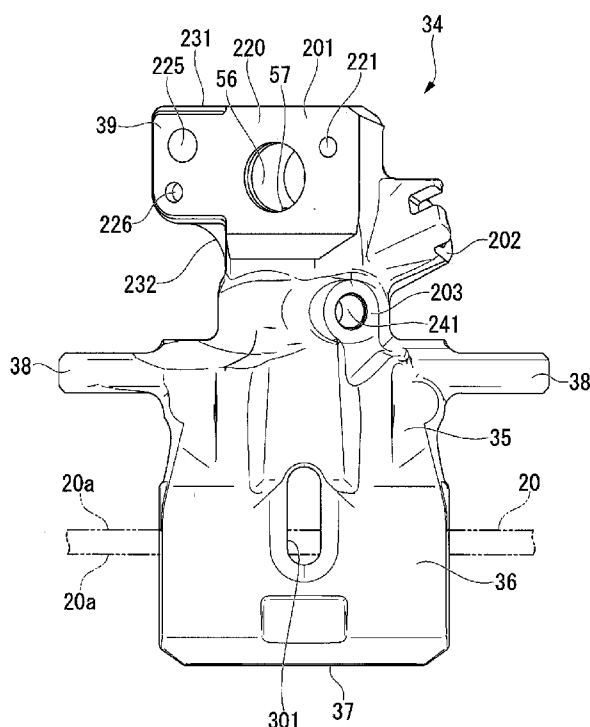
(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS,

LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 西野 裕介 (NISHINO Yusuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 高野 公靖(KONO Kimiyasu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 鶴見 理(TSURUMI Satoru); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 信太 杜巴(NOBUA Tomoe); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高

(54) Title: DISC BRAKE

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ



(57) **Abstract:** In the present invention a caliper body has integrally formed therein a cylinder part which is arranged on one side of a disc in the axial direction and in which a bore for accommodating a piston is formed, an extended part one end of which is continuous with the bore bottom of the cylinder part, and which extends in a direction away from the disc and is provided with a lever member, and a guide attachment part to which a cable guide member is secured. The guide attachment part is formed protruding from the extended part in the rotation direction of the disk, on the other end of the

場 2 5 2 0 番 地 日 立 オ ー ト モ テ ィ ブ シ ス
テムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 特 許 業 務 法 人 志 賀 国 際 特 許
事 務 所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒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, DJ, DK, DM, DO,
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))

extended part in the direction away from the disc. The other end of the extended part, together with the guide attachment part, forms a shape that is substantially rectangular in a cross section parallel to the surface of the disc that is pressed.

(57) 要約: キャリパボディは、ディスクの軸方向一侧に配置され、ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、シリンダ部のボア底に一端側が連続し、ディスクから離れる方向に延出してレバー部材が設けられる延出部と、ケーブルガイド部材が固定されるガイド取付部と、が一体に形成されている。ガイド取付部は、延出部のディスクから離れる方向の他端側に延出部からディスクの回転方向に突出して形成されている。延出部の他端側は、ガイド取付部とともに、ディスクの被押圧面に平行となる断面において略矩形形状をなす。

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2017-011978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] ディスクブレーキにおいて、キャリパボディを鋳造する際に、金型の駐車ブレーキ機構装着部を成形する部位に湯口を設けることが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4262416号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] キャリパボディを鋳造する際に、ヒケ等の欠陥の影響を抑制するのが好ましい。

[0005] 本発明の目的は、ヒケ等の欠陥の影響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ことにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一の態様は、少なくとも一対の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルを係止するケーブルガイド部材と、を有するディスクブレーキである。前記キャリパボディは、前記ディスクの軸方向一侧に配置され、前記ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、前記シリンダ部のボア底に第1の端側が連続し、前記ディ

スクから離れる方向に延出して前記レバー部材が設けられる延出部と、前記ケーブルガイド部材が固定されるガイド取付部と、が一体に形成されている。前記ガイド取付部は、前記延出部の前記ディスクから離れる方向の第2の端側に前記延出部から前記ディスクの回転方向に突出して形成されている。前記延出部の前記第2の端側は、前記ガイド取付部とともに、前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において略矩形形状をなす。

[0007] 本発明の他の態様は、少なくとも一対の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルを係止するケーブルガイド部材と、を有するディスクブレーキである。前記キャリパボディは、前記ディスクの軸方向一侧に配置され、前記ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、前記シリンダ部からディスク軸方向に延びてディスクの外周側を跨ぐように形成されるブリッジ部と、前記ブリッジ部からディスク径方向に延びて前記ディスクの被押圧面に対向する対向面が形成される爪部と、前記シリンダ部のボア底に一端側が連続し前記ディスクから離れる方向に延出して、前記駐車ブレーキ機構が設けられる穴部を備える延出部と、を備えている。前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において、前記シリンダ部から前記延出部までのうちの前記穴部の断面積を含めた断面積が最小となる断面積は、前記ブリッジ部の最小となる断面積に対し同等以上である。

発明の効果

[0008] 上記したディスクブレーキによれば、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態のディスクブレーキを示す平面図。

[図2]第1実施形態のディスクブレーキを示す側面図。

[図3]第1実施形態のディスクブレーキを示す側面図。

[図4]第1実施形態のディスクブレーキを示す正面図。

[図5]第1実施形態のディスクブレーキを示す背面図。

[図6]第1実施形態のディスクブレーキを示す断面図。

[図7]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す平面図。

[図8]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す側面図。

[図9]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す側面図。

[図10]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す正面図。

[図11]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す背面図。

[図12]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディの素材状態を示す平面図。

[図13]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディの素材状態を示す側面図。

[図14]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディの素材状態を示す側面図。

[図15]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディの素材状態を示す正面図。

[図16]第1実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディの素材状態を示す背面図。

[図17]第2実施形態のディスクブレーキを示す平面図。

[図18]第2実施形態のディスクブレーキを示す側面図。

[図19]第2実施形態のディスクブレーキを示す側面図。

[図20]第2実施形態のディスクブレーキを示す正面図。

[図21]第2実施形態のディスクブレーキを示す背面図。

[図22]第2実施形態のディスクブレーキを示す下面図。

[図23]第2実施形態のディスクブレーキを示す断面図。

[図24]第2実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す平面図。

[図25]第2実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す側面図。

[図26]第2実施形態のディスクブレーキのキャリアパボディを示す側面図。

[図27]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディを示す正面図。

[図28]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディを示す背面図。

[図29]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディを示す下面図。

[図30]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す平面図。

[図31]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す側面図。

[図32]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す側面図。

[図33]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す正面図。

[図34]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す背面図。

[図35]第2実施形態のディスクブレーキのキャリパボディの素材状態を示す下面図。

発明を実施するための形態

[0010] [第1実施形態]

本発明に係る第1実施形態を図1～図16を参照して以下に説明する。

[0011] 図1～図6に示す第1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ものである。ディスクブレーキ10は、図1に示すように、キャリア11と、一对の摩擦パッド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。第1実施形態では、摩擦パッド12が一对設けられているが、二対以上設けられていても良い。

[0012] キャリア11は、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。ディスク20は、制動対象となる図示略の車輪と共に回転する。一对の摩擦パッド12は、ディスク20の両面に対向配置されている。このように配置された状態で、一对の摩擦パッド1

2は、ディスク20の軸線方向に摺動可能となるようにキャリア11に支持されている。キャリア13は、ディスク20の外径側を跨いだ状態となる。この状態で、キャリア13は、ディスク20の軸線方向に摺動可能となるようにキャリア11に支持されている。キャリア13は、一对の摩擦パッド12をディスク20の軸方向両側の被押圧面20aに接触させて押圧する。これにより、キャリア13は、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す。また、以下においては、ディスク20の軸方向をディスク軸方向と称す。また、以下においては、ディスク20の回転方向をディスク回転方向と称す。ディスク回転方向は、ディスク20の周方向である。

[0013] キャリア11は、図1～図5に示すインナ側パッド支持部24と、図1～図4に示すアウト側パッド支持部25と、図1～図3に示す一对の連結部26とを有している。インナ側は車幅方向内側を示し、アウト側は車幅方向外側を示す。インナ側パッド支持部24は、インナ側の摩擦パッド12のディスク回転方向両側を、図1に示す一对のパッドガイド23を介して摺動可能に支持する。図4に示すようにアウト側パッド支持部25は、アウト側の摩擦パッド12を一对のパッドガイド23を介して摺動可能に支持する。図1に示すように一对の連結部26は、ディスク回転方向に離間しディスク軸方向に延在している。一对の連結部26は、インナ側パッド支持部24とアウト側パッド支持部25とを連結している。一对の連結部26はディスク20の外径側を跨いで配置されている。

[0014] 一对の連結部26は、キャリア11のディスク回転方向の両端におけるディスク径方向外側にある。キャリア11には、一对の連結部26に、ディスク軸方向に沿って一对のガイド穴29がインナ側から穿設されている。一对のガイド穴29内には、キャリア13の一对の摺動ピン30がインナ側から摺動可能に挿嵌されている。一对のガイド穴29内に挿嵌された一对の摺動ピン30は、ディスク軸方向に摺動可能となる。このように一对の摺動ピン30が一对のガイド穴29に挿嵌される。これにより、一对の摺動ピン30

を有するキャリパ１３が、一対のガイド穴２９を有するキャリア１１に摺動可能に支持されている。一対の摺動ピン３０のキャリパ１３とキャリア１１との間部分は、一対のブーツ３１で被覆されている。一対のブーツ３１は伸縮可能である。

[0015] キャリパ１３は、キャリパボディ３４を有している。キャリパボディ３４は、キャリア１１に一対の摺動ピン３０を介して支持される。この状態で、キャリパボディ３４は、ディスク２０を跨いだ状態となる。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、一対の腕部３８と、延出部２０１と、ガイド取付部３９と、ホース取付部２０２と、ブリーダ取付部２０３とを有している。キャリパボディ３４は、これらシリンダ部３５、ブリッジ部３６、爪部３７、一対の腕部３８、延出部２０１、ガイド取付部３９、ホース取付部２０２およびブリーダ取付部２０３が鋳造によって一体に形成されている。キャリパボディ３４は、具体的にはアルミニウム合金で形成されている。

[0016] キャリパボディ３４は、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が配置される。キャリパボディ３４は、ディスク２０の軸方向他側であるアウト側に爪部３７が配置される。キャリパボディ３４は、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。

[0017] 図６に示すように、ブリッジ部３６は、シリンダ部３５のディスク径方向の外側からディスク軸方向に延びている。ブリッジ部３６は、ディスク２０の外周側を跨ぐように形成されている。ブリッジ部３６には、ディスク径方向に貫通する窓穴３０１が、ディスク回転方向の中間部に形成されている。窓穴３０１は、一対の摩擦パッド１２およびディスク２０の摩耗状態等を作業者が目視確認するための開口である。爪部３７は、ブリッジ部３６のディスク軸方向のシリンダ部３５とは反対側からディスク径方向の内方に延びている。爪部３７にはディスク軸方向のシリンダ部３５側に、シリンダ部３５に対向する対向面３０２が形成されている。対向面３０２は、ディスク２０

の軸方向一側の被押圧面 20 a にも対向している。

[0018] キャリパ 13 は、いわゆるフリスト型のキャリパとなっている。図 1 に示すように、一对の腕部 38 には、上記した一对の摺動ピン 30 が固定されている。一对の腕部 38 に固定された一对の摺動ピン 30 は、ディスク軸方向に沿っている。一对の腕部 38 に固定された一对の摺動ピン 30 は、一对の腕部 38 から爪部 37 側に突出している。一对の摺動ピン 30 は、一对のボルト 41 で一对の腕部 38 に固定されている。一对のボルト 41 は、インナ側から一对の摺動ピン 30 に螺合される。

[0019] 図 6 に示すように、キャリパボディ 34 のシリンダ部 35 は、シリンダ筒部 50 と、シリンダ底部 51 とを有している。シリンダ筒部 50 は筒状であり、シリンダ底部 51 はシリンダ筒部 50 の軸方向の一端を閉塞するように設けられている。シリンダ部 35 は、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、シリンダ開口部 52 を有している。シリンダ部 35 は、そのシリンダ開口部 52 をインナ側の摩擦パッド 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 に形成されている。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。図 1 に示すように、キャリパボディ 34 に取り付けられた一对の摺動ピン 30 が、キャリア 11 の一对のガイド穴 29 に摺動可能に挿嵌される。すると、キャリパボディ 34 は、図 6 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。

[0020] シリンダ底部 51 はシリンダ部 35 のボア底である。延出部 201 は、シリンダ底部 51 に第 1 の端側が連続している。延出部 201 は、ディスク軸方向に沿ってディスク 20 から離れる方向にシリンダ底部 51 からさらに延出している。このようにして、延出部 201 はボア 55 の底面から離間して設けられている。延出部 201 には断面円形状の配置孔 56 が形成されている。配置孔 56 は、シリンダ部 35 の軸方向に対し直交する方向に沿って

る。また、シリンダ底部 5 1 と延出部 2 0 1 とには、連通孔 5 7 が形成されている。連通孔 5 7 は、シリンダ部 3 5 の軸方向に沿っている。連通孔 5 7 は、ボア 5 5 の底面の中央位置から配置孔 5 6 まで貫通している。連通孔 5 7 は、シリンダ部 3 5 のボア 5 5 と、延出部 2 0 1 の配置孔 5 6 とを連通するように形成されている。延出部 2 0 1 に設けられた配置孔 5 6 および連通孔 5 7 は、穴部 3 0 4 を構成している。

[0021] キャリパボディ 3 4 のシリンダ筒部 5 0 のボア 5 5 の内周には、奥位置穴 5 8 が形成されている。奥位置穴 5 8 は、ボア 5 5 の内周の最もシリンダ底部 5 1 側に形成されている。ボア 5 5 の内周には、摺動穴 5 9 が形成されている。摺動穴 5 9 は、ボア 5 5 の内周の奥位置穴 5 8 よりもシリンダ開口部 5 2 側に形成されている。摺動穴 5 9 は奥位置穴 5 8 よりも大径である。この摺動穴 5 9 の奥位置穴 5 8 とは反対側の端部近傍には、シール溝 3 0 6 が形成されている。シール溝 3 0 6 は、円環状である。このシール溝 3 0 6 にピストンシール 6 0 が保持されている。ピストンシール 6 0 は、後述するピストン 7 2 とシリンダ部 3 5 との間をシールする。シリンダ筒部 5 0 の奥位置穴 5 8 の内周面には、軸方向溝 6 4 が形成されている。軸方向溝 6 4 は、奥位置穴 5 8 の内周面における半径方向に凹み軸方向に延在する凹部形状である。

[0022] キャリパ 1 3 はピストン 7 2 を有している。ピストン 7 2 は筒部 7 0 と蓋部 7 1 とを有している。筒部 7 0 は円筒状であり、蓋部 7 1 は円板状である。ピストン 7 2 は、有蓋筒状に形成されている。ピストン 7 2 は、キャリパボディ 3 4 のボア 5 5 内に収容されることになる。ボア 5 5 内に収容されたピストン 7 2 は、筒部 7 0 側をシリンダ底部 5 1 側に向けた姿勢となる。ボア 5 5 はシリンダ部 3 5 に形成されている。ピストン 7 2 は、具体的には、ボア 5 5 の摺動穴 5 9 に摺動可能に嵌合されている。

[0023] キャリパ 1 3 は、ブーツ 7 3 を有している。ブーツ 7 3 は、シリンダ部 3 5 のシリンダ開口部 5 2 側の内周部と、ピストン 7 2 の蓋部 7 1 側の外周部との間に設けられている。シリンダ部 3 5 のボア 5 5 のシリンダ開口部 5 2

側にブーツ嵌合溝 307 が形成されている。ブーツ嵌合溝 307 は円環状である。ブーツ 73 は、ブーツ嵌合溝 307 とピストン 72 とに嵌合されている。ブーツ 73 は、シリンダ部 35 のボア 55 とピストン 72 との隙間を外側で覆う。ブーツ 73 は伸縮可能である。

[0024] キャリパ 13 には、図 3 に示すホース取付部 202 に液導入穴 207 が形成されている。キャリパ 13 には、ホース取付部 202 に取り付けられる図示略のブレーキホースから液導入穴 207 にブレーキ液が導入される。このように液導入穴 207 に導入されたブレーキ液が、図 6 に示す室 206 に導入される。室 206 は、シリンダ部 35 とピストン 72 との間にある。ピストン 72 はボア 55 に摺動可能に嵌合されている。このため、このブレーキ液の液圧が、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 から摩擦パッド 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、キャリア 11 に対して摺動しつつ、ピストン 72 と爪部 37 とで一对の摩擦パッド 12 を両側から把持する。これにより、キャリパ 13 は、ディスク 20 に一对の摩擦パッド 12 を接触させる。言い換えれば、キャリパボディ 34 に設けられたピストン 72 が、一对の摩擦パッド 12 をディスク 20 に押圧する。

[0025] ここで、ブレーキ液の交換時等に、上記のようにシリンダ部 35 とピストン 72 との間の室 206 にブレーキ液が導入される。このとき、室 206 から空気抜きを行う必要を生じる場合がある。このため、図 1～図 3、図 5 に示すように、キャリパボディ 34 には、ディスク径方向の外側にブリーダ取付部 203 が形成されている。このブリーダ取付部 203 にはブリーダ 208 が取り付けられている。このブリーダ 208 を介して室 206 の空気抜きを行う。

[0026] 通常制動時は、ブレーキペダルへの踏み込み操作による制動時である。通常制動時に、キャリパ 13 は、図示せぬマスタシリンダから、図 3 に示す液導入穴 207 を介して、図 6 に示す室 206 にブレーキ液圧が導入される。室 206 は、シリンダ部 35 とピストン 72 との間にある。このため、室 2

０６にブレーキ液压が導入されると、導入されたブレーキ液压で、ピストン７２が、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。すると、ピストン７２が、一对の摩擦パッド１２をディスク２０に接触させる。これにより、キャリパ１３が制動力を発生させる。他方で、キャリパ１３は、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。駐車ブレーキ機構８１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压ではなく機械的に推進する。駐車ブレーキ機構８１は、ピストン７２を機械的に推進することにより一对の摩擦パッド１２をディスク２０に押圧させる。これにより、駐車ブレーキ機構８１が制動力を発生させる。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。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。

[0027] 駐車ブレーキ機構８１は、カム機構８２を有している。カム機構８２はシリンダ部３５内に収納されている。このカム機構８２は、ベアリング８３と、回転部材８４とを有している。ベアリング８３は、円弧状であり、キャリパボディ３４の配置孔５６に嵌合されている。回転部材８４は、略円柱状であり、配置孔５６内に配置されている。回転部材８４は、ベアリング８３を介して配置孔５６に回転可能に支持されている。回転部材８４には、カム凹部８５が形成されている。カム凹部８５は、回転部材８４の半径方向の外周面から中心方向に向けて略Ｖ字状に凹んでいる。このカム凹部８５は、最も凹んだ位置を回転部材８４の中心軸線に対しオフセットさせている。

[0028] カム機構８２は、カムロッド８８を有している。カムロッド８８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内に配置されている。回転部材８４が、シリンダ部３５の軸直交方向に沿う軸線回りに回転駆動される。すると、このカムロッド８８は、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。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。これにより、カム凹部８５は、回転部材８４が回転するとその底部の位置が連通孔５７に対して進退する

。よって、カム凹部 85 は、底部に当接するカムロッド 88 の連通孔 57 側への突出量を変化させる。

[0029] 回転部材 84 は、配置孔 56 内に配置されている。ここで、回転部材 84 は、図 1，図 2，図 5 に示すように、その一部が、キャリパボディ 34 の延出部 201 からディスク径方向の外側に突出している。回転部材 84 のこの突出部分にレバー部材 89 が連結されている。回転部材 84 は、延出部 201 に形成された図 6 に示す配置孔 56 に配置されている。レバー部材 89 は、回転部材 84 に連結されている。これにより、レバー部材 89 は、図 1，図 2，図 5 に示すように、延出部 201 の位置に配置されている。回転部材 84 はレバー部材 89 に固定されている。よって、回転部材 84 は、レバー部材 89 が回転駆動されると、レバー部材 89 と一体に回転する。延出部 201 には図 6 に示す配置孔 56 が設けられている。配置孔 56 には、図 1，図 2，図 5 に示すように回転部材 84 が配置されている。

[0030] 図 1 に示すように、キャリパボディ 34 の延出部 201 には、ディスク径方向の外側にストッパ部材 211 が固定されている。ストッパ部材 211 は、レバー部材 89 の当接部 210 に当接してそれ以上のレバー部材 89 の回転を規制する。回転部材 84 には、スプリング 212 が設けられている。スプリング 212 は、レバー部材 89 を、当接部 210 においてストッパ部材 211 に当接する方向に回転付勢する。スプリング 212 は、中間部のコイル部分に回転部材 84 が挿入されることで回転部材 84 に支持されている。スプリング 212 は、一端側がレバー部材 89 のスプリング係止部 213 に係止されており、他端側がストッパ部材 211 に係止されている。レバー部材 89 には、ワイヤ係止部 214 が形成されている。ワイヤ係止部 214 はワイヤ 15 を係止する。レバー部材 89 には、ワイヤ係止部 214 がスプリング係止部 213 と並んで設けられている。

[0031] 図 6 に示すように、駐車ブレーキ機構 81 は、直動伝達機構 90 を有している。直動伝達機構 90 は、シリンダ部 35 内に収納されている。直動伝達機構 90 は、カム機構 82 のカムロッド 88 で押圧されてシリンダ部 35 の

軸方向に移動する。直動伝達機構 90 は、プッシュロッド 91 と、クラッチ部材 92 と、アジャスト部 93 と、カバー部材 95 と、プッシュロッド付勢スプリング 96 とを有している。アジャスト部 93 は、プッシュロッド 91 とクラッチ部材 92 との位置調整を行う。直動伝達機構 90 は、そのカバー部材 95 が C 字状の止め輪 97 によってシリンダ部 35 に係止されている。これにより、カバー部材 95 は、シリンダ開口部 52 の方向の移動が規制されている。シリンダ部 35 のボア 55 にリング係止溝 308 が形成されている。リング係止溝 308 は円環状である。止め輪 97 は、リング係止溝 308 に係合されている。

[0032] プッシュロッド 91 は、先端部材 98 と基端部材 99 とからなっている。先端部材 98 はプッシュロッド 91 におけるディスク 20 側にあり、基端部材 99 はプッシュロッド 91 におけるディスク 20 とは反対側にある。先端部材 98 は、ネジ軸部 100 とフランジ部 101 とを有している。フランジ部 101 は略円板状である。フランジ部 101 の外周部には、凸部 102 が形成されている。凸部 102 は、フランジ部 101 の半径方向外方に突出している。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 に嵌合している。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、メネジ 105 を有している。メネジ 105 は、先端部材 98 のネジ軸部 100 に螺合している。

[0033] 基端部材 99 は、軸部 311 とフランジ部 312 とを有している。フランジ部 312 は、軸部 311 の軸方向の一端から径方向外方に広がる。基端部材 99 は、フランジ部 312 が先端部材 98 に当接する。基端部材 99 は、軸部 311 が連通孔 57 に摺動可能に嵌合される。軸部 311 には、外周面から径方向内方に凹む環状溝 313 が形成されている。この環状溝 313 に環状のシール部材 315 が配置されている。シール部材 315 は、軸部 311 と連通孔 57 との間を密閉する。配置孔 56 および連通孔 57 は穴部 304 を構成している。延出部 201 に設けられた穴部 304 には、駐車ブレーキ機構 81 が設けられている。配置孔 56 には、ベアリング 83、回転部材

８４およびカムロッド８８の一部が配置されている。連通孔５７には、カムロッド８８の一部、基端部材９９およびシール部材３１５が配置されている。

[0034] 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。これにより、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を押圧する。これにより、ピストン７２をシリンダ部３５に対し摩擦パッド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、一对の摩擦パッド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。

[0035] 図１に示すように、キャリパ１３は、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、キャリパボディ３４のガイド取付部３９のディスク径方向の外側にボルト２１５で固定されている。ケーブルガイド部材１１０は、ケーブル１６の図示せぬ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ある。ケーブルガイド部材１１０は、一端側に取付ベース部１１１を有しており、他端側にケーブル係止部１１２を有している。取付ベース部１１１は、ガイド取付部３９に固定されている。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。ケーブル係止部１１２は、取付ベース部１１１からディスク径方向外側に立ち上がっている。ワイヤ１５は、ケーブル１６に内包されケーブル１６の末端部から延出している。ケーブル係止部１１２は、ワイヤ１５を内包するケーブル１６の末端の連結部１２０に係止している。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。

[0036] ケーブルガイド部材１１０の取付ベース部１１１には、嵌合部２１６が形

成されている。嵌合部 2 1 6 は、取付ベース部 1 1 1 のガイド取付部 3 9 とは反対側の面から凹み、ガイド取付部 3 9 側の面から突出している。取付ベース部 1 1 1 は、ボルト 2 1 5 でガイド取付部 3 9 に固定される。その際に、嵌合部 2 1 6 がガイド取付部 3 9 に嵌合させられる。これにより、取付ベース部 1 1 1 がキャリパボディ 3 4 に対し位置決めされる。ケーブルガイド部材 1 1 0 は、このようにしてキャリパボディ 3 4 の外側に位置決めされて取り付けられている。

[0037] 図 7～図 1 1 に示すキャリパボディ 3 4 には、図 7 に示すように、ガイド取付部 3 9 が形成されている。延出部 2 0 1 は、シリンダ部 3 5 に第 1 の端側が連続し、シリンダ部 3 5 からディスク軸方向に沿ってディスク 2 0 とは反対側に延出する。ガイド取付部 3 9 は、延出部 2 0 1 のディスク 2 0 から離れる方向の第 2 の端側に形成されている。ガイド取付部 3 9 は、延出部 2 0 1 からディスク 2 0 の回転方向に突出している。

[0038] キャリパボディ 3 4 には、図 7, 図 8, 図 1 1 に示すように、ディスク径方向外側に、平面部 2 2 0 が形成されている。平面部 2 2 0 は、延出部 2 0 1 とガイド取付部 3 9 との両方にわたって連続的に形成されて同一平面をなしている。平面部 2 2 0 は、ディスク軸方向に沿っている。

[0039] そして、延出部 2 0 1 には、図 7, 図 8 に示す配置孔 5 6 と取付穴 2 2 1 とが形成されている。配置孔 5 6 および取付穴 2 2 1 は、平面部 2 2 0 の範囲内にこの平面部 2 2 0 に対し垂直に形成されている。配置孔 5 6 には、図 1, 図 2, 図 5, 図 6 に示す回転部材 8 4 が配置される。取付穴 2 2 1 には、図 1, 図 3, 図 5 に示すストッパ部材 2 1 1 が螺合固定される。取付穴 2 2 1 は配置孔 5 6 に対して、ディスク軸方向のシリンダ部 3 5 とは反対側に配置されている。取付穴 2 2 1 は配置孔 5 6 に対して、ディスク回転方向のガイド取付部 3 9 とは反対側に配置されている。

[0040] ガイド取付部 3 9 には、図 7, 図 8 に示す取付穴 2 2 5 と嵌合穴 2 2 6 とが形成されている。取付穴 2 2 5 および嵌合穴 2 2 6 は、平面部 2 2 0 の範囲内にこの平面部 2 2 0 に対し垂直に形成されている。取付穴 2 2 5 には、

図 1, 図 2, 図 5 に示すケーブルガイド部材 110 の固定用のボルト 215 が螺合固定される。嵌合穴 226 には、図 1 に示すケーブルガイド部材 110 の嵌合部 216 が嵌合される。取付穴 225 と嵌合穴 226 とは、ディスク回転方向の位置を重ね合わせている。取付穴 225 よりも嵌合穴 226 の方がディスク軸方向のシリンダ部 35 側に配置されている。図 5 に示すように、ケーブルガイド部材 110 は、取付ベース部 111 を平面部 220 に当接させている。ケーブルガイド部材 110 は、この状態で、ボルト 215 によってキャリパボディ 34 に取り付けられている。

[0041] 図 7, 図 8 に示すように、ガイド取付部 39 は、延出部 201 の配置孔 56 および取付穴 221 とディスク軸方向の位置を重ね合わせている。ガイド取付部 39 は、配置孔 56 および取付穴 221 とディスク回転方向に隣り合って配置されている。配置孔 56 のディスク軸方向におけるシリンダ部 35 側の端部位置は、ガイド取付部 39 のディスク軸方向におけるシリンダ部 35 側の端部位置とほぼ一致している。図 7 に示すように連通孔 57 は、配置孔 56 からシリンダ部 35 側に延出して延出部 201 とシリンダ部 35 とに跨がって設けられている。よって、連通孔 57 は、ディスク軸方向においてガイド取付部 39 と一致しない位置に設けられている。具体的には、ディスク軸方向において、連通孔 57 は、若干一部がガイド取付部 39 と位置が重なるものの、その大部分がガイド取付部 39 と重ならない位置に設けられている。言い換えれば、ディスク軸方向において、連通孔 57 は、全体的にガイド取付部 39 よりもシリンダ部 35 側にずれて設けられている。

[0042] 図 9, 図 11 に示すように、キャリパボディ 34 には、ディスク径方向内側に平面部 230 が形成されている。平面部 230 は、延出部 201 とガイド取付部 39 との両方にわたって連続的に形成されて同一平面をなしている。平面部 230 は、ディスク軸方向に沿っている。平面部 230 は、平面部 220 と平行に配置されている。また、図 7～図 9, 図 11 に示すように、キャリパボディ 34 には、平面部 231 が形成されている。平面部 231 は、キャリパボディ 34 のディスク軸方向におけるシリンダ部 35 とは反対側

の端部位置に設けられている。平面部231は、延出部201とガイド取付部39との両方にわたって連続的に形成されて同一平面をなしている。平面部231は、ディスク軸方向に直交しており、平面部220、230にも直交している。

[0043] 図7、図8に示すように、ガイド取付部39と延出部201との平面部231とは反対側の境界位置には、R面取り232が形成されている。R面取り232は円筒面状である。R面取り232の延出部201からのディスク回転方向の最大突出高さは、ガイド取付部39の延出部201からのディスク回転方向の最大突出高さの1/2以上となっている。なお、R面取り232ではなく平面状の面取りとすることも可能である。

[0044] 延出部201は、シリンダ部35に第1の端側が連続する。この延出部201のシリンダ部35（すなわちディスク20）から離れる方向の図11に示す第2の端側は、ガイド取付部39とともに、シリンダ部35の軸方向に直交する断面において略矩形形状をなしている。シリンダ部35の軸方向と、ディスク20の軸方向とは一致する。ディスク20の被押圧面20aは、ディスク軸方向に対して垂直となる。延出部201のこの第2の端側は、ガイド取付部39とともに、ディスク20の被押圧面20aに平行となる断面において略矩形形状をなしている。

[0045] 図7に示すように、キャリパボディ34には、ホース取付部202が形成されている。ホース取付部202は、延出部201からディスク回転方向のガイド取付部39とは反対側に突出している。延出部201の末端は平面部231となっている。ホース取付部202は、ディスク軸方向において平面部231よりもディスク20側にずれて形成されている。図9に示すように、ホース取付部202には、上記した液導入穴207が形成されている。ホース取付部202には、図示略のブレーキホースが取り付けられる。ホース取付部202は、ブレーキホースからのブレーキ液が液導入穴207に導入される。この液導入穴207は、その深さ方向の奥側ほどディスク軸方向においてディスク20に近づくように傾斜している。液導入穴207は、図1

０に示すボア５５内に連通している。

[0046] 図７，図９に示すように、キャリパボディ３４には、ブリーダ取付部２０３が形成されている。ブリーダ取付部２０３は、キャリパボディ３４のディスク軸方向におけるホース取付部２０２と腕部３８との間位置に形成されている。ブリーダ取付部２０３は、シリンダ部３５のディスク回転方向における中央位置よりもホース取付部２０２側に形成されている。ブリーダ取付部２０３には、図１～図３，図５に示すブリーダ２０８を取り付けるためのブリーダ取付穴２４１が形成されている。ブリーダ取付穴２４１は、図１０に示すボア５５内に連通している。さらに、キャリパボディ３４には、図１０，図１１に示すように、一对の腕部３８のそれぞれに、ピン取付穴２４２が形成されている。これらのピン取付穴２４２には、それぞれに図１に示す摺動ピン３０が取り付けられる。

[0047] 図１２～図１６に示すキャリパボディ３４Ａは、鋳造後、平面部２３１以外が機械加工される前の素材状態のものである。キャリパボディ３４Ａは、図１５に示すように、下穴５８Ａおよび下穴５９Ａを含む下穴５５Ａと、下穴５７Ａとが鋳造により形成されたシリンダ部３５Ａと、ブリッジ部３６と、爪部３７Ａと、を有している。下穴５８Ａは奥位置穴５８の機械加工される前の状態である。下穴５９Ａは摺動穴５９の機械加工される前の状態である。よって、下穴５５Ａはボア５５の機械加工される前の状態である。下穴５７Ａは連通孔５７の機械加工される前の状態である。図１３，図１４に示すように爪部３７Ａは、爪部３７のシリンダ部３５Ａ側が面加工されて図８，図９に示す対向面３０２が形成される前の状態である。

[0048] また、素材状態のキャリパボディ３４Ａは、図１５，図１６に示すように、一对の腕部３８Ａと、図１２に示すように、延出部２０１Ａと、ガイド取付部３９Ａと、ホース取付部２０２Ａと、ブリーダ取付部２０３Ａと、を有している。一对の腕部３８Ａは、一对の腕部３８のディスク軸方向の両面が面加工される前の状態である。一对の腕部３８Ａは、一对の腕部３８の、図１０，図１１に示す一对のピン取付穴２４２が穿設される前の状態である。

延出部 201A は、延出部 201 の、面加工により図 7～図 9、図 11 に示す平面部 220 が形成される前の状態である。延出部 201A は、延出部 201 の、図 7、図 8 に示す配置孔 56、連通孔 57 および取付穴 221 が穿設される前の状態である。ガイド取付部 39A は、ガイド取付部 39 の、面加工により図 7～図 9、図 11 に示す平面部 220 が形成される前の状態である。ガイド取付部 39A は、ガイド取付部 39 の、図 7、図 8 に示す取付穴 225 および嵌合穴 226 が穿設される前の状態である。ホース取付部 202A は、ホース取付部 202 の、図 9 に示す液導入穴 207 が穿設される前の状態である。ブリーダ取付部 203A は、ブリーダ取付部 203 の図 7、図 9 に示すブリーダ取付穴 241 が穿設される前の状態である。

[0049] 延出部 201A およびガイド取付部 39A には、図 14、図 16 に示すように平面部 230 が鋳造により形成されている。延出部 201A およびガイド取付部 39A には、図 12、図 13 に示すように延出部 201A とガイド取付部 39A との間に、R 面取り 232 が鋳造により形成されている。すなわち、図 9、図 11 に示すキャリパボディ 34 の平面部 230 と、図 7、図 8 に示す R 面取り 232 とは、鋳造により形成されている。図 12 に示すように、素材状態のキャリパボディ 34A においても、R 面取り 232 の延出部 201A からのディスク回転方向の最大突出高さは、ガイド取付部 39A の延出部 201A からのディスク回転方向の最大突出高さの $1/2$ 以上となっている。ブリッジ部 36 の窓穴 301 も鋳造により形成されている。ブリッジ部 36 の窓穴 301、平面部 230 および R 面取り 232 は、機械加工されず、鋳出しにより形成されている。

[0050] キャリパボディ 34A は、金型によって鋳造される。この金型は、キャリパボディ 34A の爪部 37A を形成する部分を下部に配置し、延出部 201A およびガイド取付部 39A を形成する部分を上部に配置している。金型は、延出部 201A およびガイド取付部 39A を形成する部分の上側に湯口を配置するように形成されている。金型には、湯口から溶融金属が注湯されることになる。注湯された溶融金属は、金型の爪部 37A を形成する部分、ブ

リッジ部 36 を形成する部分、シリンダ部 35 A および一对の腕部 38 A を形成する部分、延出部 201 A を形成する部分、の順に充填される。そして、このような金型によって鋳造された素材状態のキャリパボディ 34 A に機械加工を施して上記形状のキャリパボディ 34 を得る。素材状態のキャリパボディ 34 A において、金型の湯口側となる延出部 201 A およびガイド取付部 39 A のディスク軸方向に直交する面での断面積は、図 15 に示すシリンダ部 35 A の下穴 59 A が形成された部分のディスク軸方向に直交する面での断面積よりも大きくなっている。

[0051] 図示せぬ駐車ブレーキ入力機構は、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を有している。この駐車ブレーキ入力機構によって、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 6 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 を押圧する。これにより、クラッチ部材 92 は、ピストン 72 をシリンダ部 35 に対し摩擦パッド 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 とが一对の摩擦パッド 12 をディスク 20 に押圧して制動力を発生させる。よって、図 1 に示すケーブル 16 およびワイヤ 15 は、駐車ブレーキ機構 81 の作動用となっている。

[0052] 特許文献 1 には、キャリパボディを鋳造する際に、金型の駐車ブレーキ機構装着部を成形する部位に湯口を配置することが開示されている。これは、湯口部分にヒケ等の欠陥が生じやすいからである。しかしながら、キャリパボディの湯口付近の体積、すなわち、キャリパボディの湯口付近を形成する金型のキャビティの容積を確保できないと、湯口部分以外にヒケ等の欠陥が発生してしまう可能性がある。例えば、シリンダ筒部 50 にヒケ巣が発生すると、ピストン 72 との間にピストンシール 60 を配置しているにもかかわらず

らず、シール性を確保できなくなってしまう可能性がある。また、例えば、連通孔 57 の位置にヒケ巣が発生すると、基端部材 99 にシール部材 315 を配置しているにもかかわらず、シール性を確保できなくなってしまう可能性がある。

[0053] これに対して、第 1 実施形態のディスクブレーキ 10 は、キャリパボディ 34 のシリンダ部 35 と延出部 201 とガイド取付部 39 とが鋳造により一体に形成されている。延出部 201 は、シリンダ部 35 のボア底であるシリンダ底部 51 に第 1 の端側が連続し、ディスク 20 から離れる方向に延出している。延出部 201 には、駐車ブレーキ機構 81 のレバー部材 89 が設けられる。ガイド取付部 39 は、延出部 201 のディスク 20 から離れる方向の第 2 の端側に延出部 201 からディスク 20 の回転方向に突出して形成されている。ガイド取付部 39 には、ケーブルガイド部材 110 が固定される。そして、延出部 201 のこの第 2 の端側は、ガイド取付部 39 とともに、ディスク 20 の被押圧面 20a に平行となる断面において略矩形形状をなしている。

[0054] このようにキャリパボディ 34 の、シリンダ底部 51 からディスク 20 とは反対端側に延びる部分の端部側に、延出部 201 に加えて延出部 201 からディスク 20 の回転方向に突出するガイド取付部 39 を設けている。このガイド取付部 39 は、延出部 201 とで断面が略矩形形状をなしている。このため、シリンダ底部 51 からディスク 20 とは反対端側に延びる部分の端部側の体積を確保することができる。そして、鋳造時に、金型のキャビティの延出部 201A およびガイド取付部 39A を形成する部分のディスク 20 とは反対側となる部分に湯口を設定する。これにより、堰となる延出部 201A およびガイド取付部 39A の凝固を遅らせることができる。よって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部 201A およびガイド取付部 39A に集中的に発生させることができる。その結果、シリンダ部 35 等の他の部分へのヒケ等の欠陥の発生を抑制することができる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

[0055] また、金型のキャビティの爪部 37A を形成する部分を鉛直方向下側に、延出部 201A およびガイド取付部 39A を形成する部分を鉛直方向上側に配置する。そして、金型のキャビティの延出部 201A およびガイド取付部 39A を形成する部分の上側に湯口を設定する。これにより、キャビティの上部の容積を大きくできるため、重力鑄造時の押し湯としての効果が高くなり、巣の発生を抑制することができる。

[0056] また、ガイド取付部 39 の厚さを確保できるため、その剛性を効率的に高めることが可能となる。したがって、キャリパ 13 の全体での重量を軽減できる。

[0057] また、延出部 201 には、レバー部材 89 に連結される回転部材 84 が配置される配置孔 56 が形成されている。また、延出部 201 には、ガイド取付部 39 がこの配置孔 56 とディスク回転方向に隣り合って配置されている。このため、キャリパボディ 34 のディスク軸方向長さの増大を抑制することができる。

[0058] また、シリンダ部 35 と延出部 201 とに、ボア 55 と配置孔 56 とを連通するよう設けられた連通孔 57 が、ディスク軸方向においてガイド取付部 39 と一致しない位置に設けられている。このため、連通孔 57 の周囲でのヒケ等の欠陥の発生を抑制することができる。

[0059] また、ガイド取付部 39 と延出部 201 との平面部 231 とは反対側の境界位置に、R 面取り 232 が形成されている。R 面取り 232 は、延出部 201 からのガイド取付部 39 の高さの $1/2$ 以上の高さで形成されている。このため、注湯時の湯の巻き込みを抑制でき、湯境の発生を抑制できる。

[0060] [第 2 実施形態]

次に、本発明に係る第 2 実施形態を主に図 17 ～図 35 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。

[0061] 図 17 ～図 19、図 21 ～図 23 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 に延出部 201 が設けられている。図 23 に示すよう

に、延出部２０１は、シリンダ底部５１に第１の端側が連続している。延出部２０１は、ディスク軸方向に沿ってディスク２０から離れる方向にシリンダ底部５１からさらに延出している。

[0062] 第２実施形態においては、回転部材８４の一部が、図１９、図２１、図２２に示すようにキャリパボディ３４の延出部２０１からディスク径方向の内側に突出している。回転部材８４のこの突出部分にレバー部材８９が連結されている。図１８、図２１、図２２に示すように、キャリパボディ３４の延出部２０１には、ディスク径方向の内側にストッパ部材２１１が固定されている。

[0063] 第２実施形態においては、図１７～図２２に示すケーブルガイド部材１１０が、図１９、図２１、図２２に示すようにガイド取付部３９のディスク径方向内側にボルト２１５で固定されている。ケーブルガイド部材１１０のケーブル係止部１１２は、取付ベース部１１１からディスク径方向内側に延出している。

[0064] 第２実施形態においては、図２４、図２６、図２９に示すように、キャリパボディ３４のガイド取付部３９が、延出部２０１のディスク２０から離れる方向の第２の端側に形成されていない。ガイド取付部３９は、延出部２０１の第２の端側よりも第１の端側にずれて形成されている。ガイド取付部３９は、延出部２０１からディスク２０の回転方向に突出している。

[0065] 第２実施形態においては、図２６、図２８、図２９に示すように、ガイド取付部３９のディスク径方向内側に平面部３２１が形成されている。平面部３２１は、ディスク軸方向に沿っている。延出部２０１のディスク径方向内側に平面部３２２が形成されている。平面部３２２は、ディスク軸方向に沿っている。平面部３２１と平面部３２２とは平行に配置されている。平面部３２１の方が、平面部３２２よりもディスク径方向外側に配置されている。平面部３２１、３２２は、ディスク軸方向に直交する平面部２３１に対し直交している。延出部２０１のディスク径方向外側の平面部２２０には、何も取り付けられない。平面部２２０には、穴が形成されていない。

- [0066] 図29に示すように、配置孔56および取付穴221は、延出部201の平面部322の範囲内にこの平面部322に対し垂直に形成されている。第2実施形態において、取付穴225および嵌合穴226は、ガイド取付部39の平面部321の範囲内にこの平面部321に対し垂直に形成されている。図21に示すように、ケーブルガイド部材110は、取付ベース部111を平面部321に当接させている。ケーブルガイド部材110は、この状態で、ボルト215によってキャリパボディ34に取り付けられている。
- [0067] 第2実施形態においても、延出部201は、シリンダ部35に第1の端側が連続する。この延出部201のシリンダ部35（すなわちディスク20）から離れる方向の図28に示す第2の端側は、シリンダ部35の軸方向に直交する断面において略矩形形状をなしている。延出部201のこの第2の端側は、ディスク20の被押圧面20aに平行となる断面において略矩形形状をなしている。
- [0068] 第2実施形態においては、図24～図26、図28に示すように、ホース取付部202が、延出部201からディスク回転方向のガイド取付部39と同側に突出している。ホース取付部202は、延出部201からディスク径方向外側に突出している。ホース取付部202は、延出部201とガイド取付部39との間に配置されている。ホース取付部202は、延出部201とガイド取付部39とに連続している。
- [0069] 第2実施形態においては、図17～図19、図23、図24に示すように、ブリーダ取付部203が、全体としてキャリパボディ34のディスク軸方向におけるシリンダ部35の位置に形成されている。ブリーダ取付部203は、シリンダ部35のディスク回転方向における中央位置に形成されている。ブリーダ取付穴241は、ディスク径方向に形成されている。
- [0070] 第2実施形態のキャリパボディ34について、ディスク20の被押圧面20aに平行となる平面で切った断面の断面積をしてみる。すると、シリンダ部35から延出部201までの範囲についての断面積のうちの最小となる第1の最小断面積が、ブリッジ部36の最小となる第2の最小断面積に対し同

等以上となっている。

[0071] ここで、第１の最小断面積は、穴部３０４の断面積を含めた断面積である。すなわち、第１の最小断面積は、キャリパボディ３４の外部に開口する配置孔５６、取付穴２２１、取付穴２２５、嵌合穴２２６およびブリーダ取付穴２４１と、連通孔５７とが形成されていないと仮定した場合の、最小断面積である。

[0072] 他方、第２の最小断面積は、ブリッジ部３６の窓穴３０１の断面積を含まない断面積である。すなわち、第２の最小断面積は、ブリッジ部３６の実の部分だけの断面積である。

[0073] 第１の最小断面積は、延出部２０１の平面部２３１のすぐ近くの断面積である。第１の最小断面積は、平面部２３１の表面積と同等である。よって、平面部２３１の表面積も、第２の最小断面積に対し同等以上となっている。第２の最小断面積は、ブリッジ部３６の窓穴３０１が形成された部分の断面積となっている。

[0074] 穴部３０４の内径は、配置孔５６および連通孔５７の内径である。配置孔５６の内径は連通孔５７の内径よりも大きい。穴部３０４の内径のうち配置孔５６の内径が最大となっている。シリンダ部３５のボア５５の内径は、奥位置穴５８、摺動穴５９、シール溝３０６、ブーツ嵌合溝３０７およびリング係止溝３０８の内径である。摺動穴５９の内径は奥位置穴５８の内径よりも大きい。リング係止溝３０８の内径は摺動穴５９の内径よりも大きい。シール溝３０６の内径はリング係止溝３０８の内径よりも大きい。ブーツ嵌合溝３０７の最大内径はシール溝３０６の内径よりも大きい。ボア５５の内径のうち、奥位置穴５８の内径が最小となっている。穴部３０４の内径のうち配置孔５６の内径が、ボア５５の奥位置穴５８、摺動穴５９、シール溝３０６、ブーツ嵌合溝３０７およびリング係止溝３０８のいずれの内径よりも小さい。穴部３０４の最大内径は、ボア５５の最小内径よりも小さい。

[0075] 延出部２０１は、図２３に示すように、その外形部分に、シリンダ部３５の中心軸線からの最小距離となる最小部３３１を有している。シリンダ部３

５の中心軸線と連通孔５７の中心軸線とは一致する。最小部３３１は、延出部２０１のディスク径方向内側に設けられている。最小部３３１は、連通孔５７とディスク軸方向に重なり合う位置に設けられている。シリンダ部３５の中心軸線から最小部３３１までの距離は、ボア５５の摺動穴５９の半径に対し同等以上である。シリンダ部３５の中心軸線から最小部３３１までの距離は、ボア５５の奥位置穴５８の半径に対しても同等以上である。すなわち、シリンダ部３５の中心軸線から最小部３３１までの距離は、ボア５５の最小内径の半分の値に対し同等以上である。

[0076] 第２実施形態において、図３０～図３５に示すキャリパボディ３４Ａは、鋳造後、平面部２３１以外が機械加工される前の素材状態のものである。キャリパボディ３４Ａは、シリンダ部３５Ａと、ブリッジ部３６と、爪部３７Ａと、一对の腕部３８Ａと、延出部２０１Ａと、ガイド取付部３９Ａと、ホース取付部２０２Ａと、ブリーダ取付部２０３Ａと、を有している。

[0077] キャリパボディ３４Ａの延出部２０１Ａは、延出部２０１の、面加工により図２６，図２８，図２９に示す平面部３２２が形成される前の状態である。延出部２０１Ａは、延出部２０１の、図２９に示す配置孔５６、連通孔５７および取付穴２２１が穿設される前の状態である。ガイド取付部３９Ａは、ガイド取付部３９の、面加工により図２６，図２８，図２９に示す平面部３２１が形成される前の状態である。ガイド取付部３９Ａは、ガイド取付部３９の、図２６，図２９に示す取付穴２２５および嵌合穴２２６が穿設される前の状態である。ホース取付部２０２Ａは、ホース取付部２０２の、図２４，図２６，図２８に示す液導入穴２０７が穿設される前の状態である。ブリーダ取付部２０３Ａは、ブリーダ取付部２０３の図２３，図２４に示すブリーダ取付穴２４１が穿設される前の状態である。延出部２０１Ａには、図３０，図３１，図３４に示すように平面部２２０が鋳造により形成されている。

[0078] 第２実施形態のキャリパボディ３４Ａについても、ディスク２０の被押圧面２０ａに平行となる平面で切った断面の断面積をしてみる。シリンダ部３

５Ａから延出部２０１Ａまでの範囲についての断面積のうちの最小となる第１の最小断面積が、ブリッジ部３６の最小となる第２の最小断面積に対し同等以上となっている。ここで、第１の最小断面積は、下穴５７Ａの断面積を含めた断面積である。キャリパボディ３４Ａの第２の最小断面積は、キャリパボディ３４の第２の最小断面積と同じである。第１の最小断面積は、延出部２０１Ａの平面部２３１のすぐ近くの断面積である。第１の最小断面積は、平面部２３１の表面積と同等である。

[0079] 第２実施形態のキャリパボディ３４Ａも、金型によって鋳造される。この金型は、キャリパボディ３４Ａの爪部３７Ａを形成する部分を下部に配置し、延出部２０１Ａを形成する部分を上部に配置している。金型は、延出部２０１Ａを形成する部分の上側に湯口を配置するように形成されている。金型には、湯口から熔融金属が注湯されることになる。注湯された熔融金属は、金型の爪部３７Ａを形成する部分、ブリッジ部３６を形成する部分、シリンダ部３５Ａおよび一对の腕部３８Ａを形成する部分、延出部２０１Ａおよびガイド取付部３９Ａを形成する部分、延出部２０１Ａのみを形成する部分、の順に充填される。そして、このような金型によって鋳造された素材状態のキャリパボディ３４Ａに機械加工を施して上記形状のキャリパボディ３４を得る。

[0080] 第２実施形態のディスクブレーキ１０は、キャリパボディ３４のシリンダ部３５と延出部２０１とが鋳造により一体に形成される。延出部２０１は、シリンダ部３５のボア底であるシリンダ底部５１に一端側が連続し、ディスク２０から離れる方向に延出している。延出部２０１は、駐車ブレーキ機構８１が設けられる穴部３０４を備えている。第２実施形態のキャリパボディ３４は、ディスク２０の被押圧面２０ａに平行となる断面において、シリンダ部３５から延出部２０１までのうちの穴部３０４の断面積を含めた断面積が最小となる断面積が、ブリッジ部３６の最小となる断面積に対し同等以上である。

[0081] これにより、シリンダ底部５１からディスク２０とは反対端側に延びる延

出部 201 の体積を確保することができる。そして、鑄造時に、金型のキャビティの延出部 201 A を形成する部分のディスク 20 とは反対側となる部分に湯口を設定する。これにより、金型における溶融金属の流れの上流側となる延出部 201 A のシリンダ底部 51 とは反対側の凝固を遅らせることができる。よって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部 201 A のシリンダ部 35 A とは反対側に集中的に発生させることができる。その結果、シリンダ部 35 および延出部 201 等の他の部分へのヒケ等の欠陥の発生を抑制することができる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。また、キャビティの上部の容積を大きくできるため、重力鑄造時の押し湯としての効果が高くなり、巣の発生を抑制することができる。

[0082] また、穴部 304 の最大内径がシリンダ部 35 の摺動穴 59 の内径よりも小さくなっている。それにもかかわらず、延出部 201 の外形のシリンダ部 35 の中心からの最小距離が、シリンダ部 35 のボア 55 の摺動穴 59 の半径に対し同等以上になっている。これにより、シリンダ底部 51 からディスク 20 とは反対端側に延びる延出部 201 の体積を確保することができる。よって、延出部 201 A のシリンダ底部 51 A 側の凝固を遅らせることができる。したがって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部 201 A の平面部 231 側に集中的に発生させることができる。その結果、シリンダ部 35 等の他の部分へのヒケ等の欠陥の発生を抑制することができる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

[0083] 以上説明した実施形態に基づくディスクブレーキとして、例えば、以下に述べる態様が考えられる。

[0084] 実施形態のディスクブレーキの第 1 の態様は、少なくとも一対の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルを係止するケーブルガイド部材と、を有するディスクブレーキである。前記キャリ

パボディは、前記ディスクの軸方向一侧に配置され、前記ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、前記シリンダ部のボア底に第1の端側が連続し、前記ディスクから離れる方向に延出して前記レバー部材が設けられる延出部と、前記ケーブルガイド部材が固定されるガイド取付部と、が一体に形成されている。前記ガイド取付部は、前記延出部の前記ディスクから離れる方向の第2の端側に前記延出部から前記ディスクの回転方向に突出して形成されている。前記延出部の前記第2の端側は、前記ガイド取付部とともに、前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において略矩形形状をなす。よって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部およびガイド取付部に発生させることが可能となる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

[0085] 実施形態のディスクブレーキの第2の態様は、第1の態様において、前記延出部には、前記レバー部材に連結される回転部材が配置される配置孔が形成されている。前記ガイド取付部は、前記配置孔と隣り合って配置されている。よって、キャリパボディのディスク軸方向長さの増大を抑制することができる。

[0086] 実施形態のディスクブレーキの第3の態様は、第2の態様において、前記シリンダ部と前記延出部とは、前記シリンダ部のボアと前記配置孔とを連通する連通孔が設けられている。前記連通孔は、前記ディスクの軸方向において前記ガイド取付部と一致しない位置に設けられている。よって、連通孔の周囲でのヒケ等の欠陥の発生を抑制することができる。

[0087] 実施形態のディスクブレーキの第4の態様は、少なくとも一对の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルに係止するケーブルガイド部材と、を有するディスクブレーキである。前記キャリパボディは、前記ディスクの軸方向一侧に配置され、前記ピストンを収容す

るためのボアが形成されたシリンダ部と、前記シリンダ部からディスク軸方向に延びてディスクの外周側を跨ぐように形成されるブリッジ部と、前記ブリッジ部からディスク径方向に延びて前記ディスクの被押圧面に対向する対向面が形成される爪部と、前記シリンダ部のボア底に一端側が連続し、前記ディスクから離れる方向に延出して前記駐車ブレーキ機構が設けられる穴部を備える延出部と、を備えている。前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において、前記シリンダ部から前記延出部までのうちの前記穴部の断面積を含めた断面積が最小となる断面積は、前記ブリッジ部の最小となる断面積に対し同等以上である。よって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部のシリンダ部とは反対側に発生させることが可能となる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

[0088] 実施形態のディスクブレーキの第5の態様は、第4の態様において、前記延出部は、前記穴部の内径が前記シリンダ部のボアの前記ピストンが摺動する摺動穴の内径よりも小さく、かつ外形の前記シリンダ部の中心からの最小距離が前記摺動穴の半径に対し同等以上である。よって、ヒケ等の欠陥をその影響が少ない延出部のシリンダ部とは反対側に発生させることが可能となる。したがって、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

産業上の利用可能性

[0089] 上記したディスクブレーキによれば、ヒケ等の欠陥の影響を抑制することが可能となる。

符号の説明

- [0090] 1 0 ディスクブレーキ
 1 2 摩擦パッド
 1 3 キャリパ
 1 5 ワイヤ
 1 6 ケーブル
 2 0 ディスク
 2 0 a 被押圧面

- 3 4 キャリパボディ
- 3 5 シリンダ部
- 3 6 ブリッジ部
- 3 7 爪部
- 3 9 ガイド取付部
- 5 1 シリンダ底部（ボア底）
- 5 5 ボア
- 5 6 配置孔
- 5 7 連通孔
- 7 2 ピストン
- 8 1 駐車ブレーキ機構
- 8 4 回転部材
- 8 9 レバー部材
- 1 1 0 ケーブルガイド部材
- 2 0 1 延出部
- 3 0 2 対向面
- 3 0 4 穴部

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも一对の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、
- 前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、
- 前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、
- 前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルに係止するケーブルガイド部材と、
- を有するディスクブレーキであって、
- 前記キャリパボディは、
- 前記ディスクの軸方向一側に配置され、前記ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、
- 前記シリンダ部のボア底に第1の端側が連続し、前記ディスクから離れる方向に延出して前記レバー部材が設けられる延出部と、
- 前記ケーブルガイド部材が固定されるガイド取付部と、
- が一体に形成され、
- 前記ガイド取付部は、前記延出部の前記ディスクから離れる方向の第2の端側に前記延出部から前記ディスクの回転方向に突出して形成され、
- 前記延出部の前記第2の端側は、前記ガイド取付部とともに、前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において略矩形形状をなす、ディスクブレーキ。
- [請求項2] 前記延出部には、前記レバー部材に連結される回転部材が配置される配置孔が形成され、
- 前記ガイド取付部は、前記配置孔と隣り合って配置されている、請求項1記載のディスクブレーキ。
- [請求項3] 前記シリンダ部と前記延出部とは、前記シリンダ部のボアと前記配置孔とを連通する連通孔が設けられ、

前記連通孔は、前記ディスクの軸方向において前記ガイド取付部と一致しない位置に設けられている、請求項2記載のディスクブレーキ。

[請求項4]

少なくとも一对の摩擦パッドをディスクに押圧するピストンが設けられるキャリパボディと、

前記ピストンを推進するべく前記キャリパボディ内に設けられる駐車ブレーキ機構と、

前記駐車ブレーキ機構にワイヤからの力を伝達するレバー部材と、

前記キャリパボディの外側に取り付けられ、前記ワイヤを内包するケーブルに係止するケーブルガイド部材と、

を有するディスクブレーキであって、

前記キャリパボディは、

前記ディスクの軸方向一侧に配置され、前記ピストンを収容するためのボアが形成されたシリンダ部と、

前記シリンダ部からディスク軸方向に延びてディスクの外周側を跨ぐように形成されるブリッジ部と、

前記ブリッジ部からディスク径方向に延びて前記ディスクの被押圧面に対向する対向面が形成される爪部と、

前記シリンダ部のボア底に一端側が連続し前記ディスクから離れる方向に延出して、前記駐車ブレーキ機構が設けられる穴部を備える延出部と、を備え、

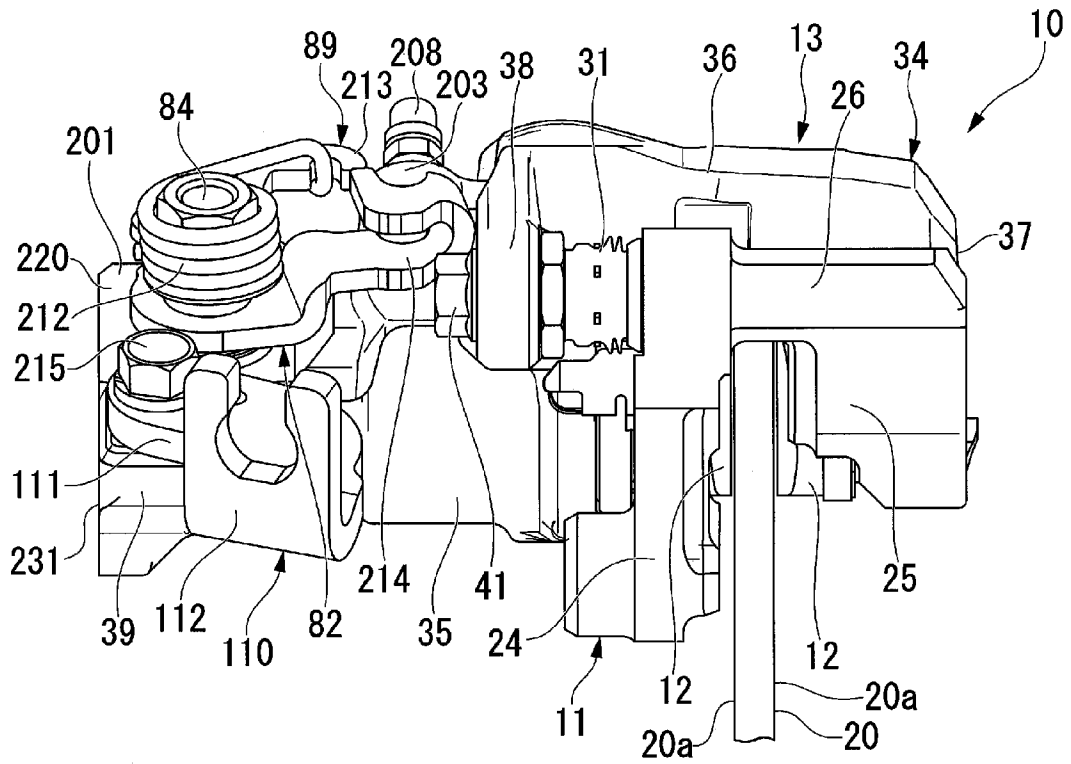
前記ディスクの被押圧面に平行となる断面において、前記シリンダ部から前記延出部までのうちの前記穴部の断面積を含めた断面積が最小となる断面積は、前記ブリッジ部の最小となる断面積に対し同等以上である、ディスクブレーキ。

[請求項5]

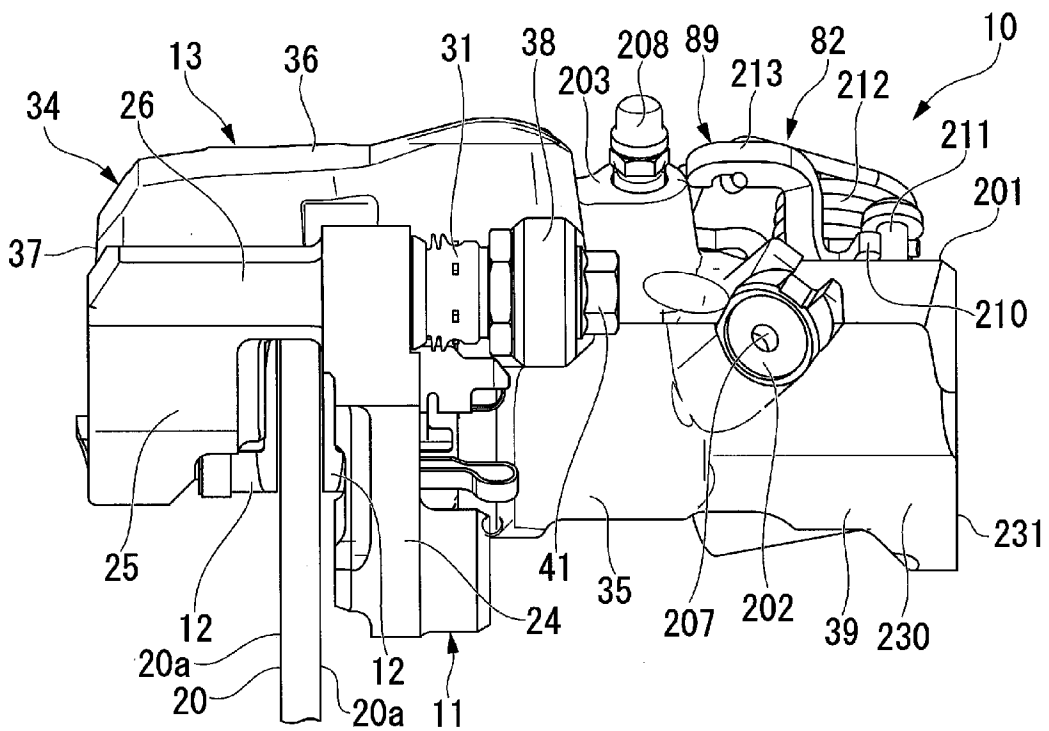
前記延出部は、前記穴部の内径が前記シリンダ部のボアの前記ピストンが摺動する摺動穴の内径よりも小さく、かつ外形の前記シリンダ部の中心からの最小距離が前記摺動穴の半径に対し同等以上である、

請求項4記載のディスクブレーキ。

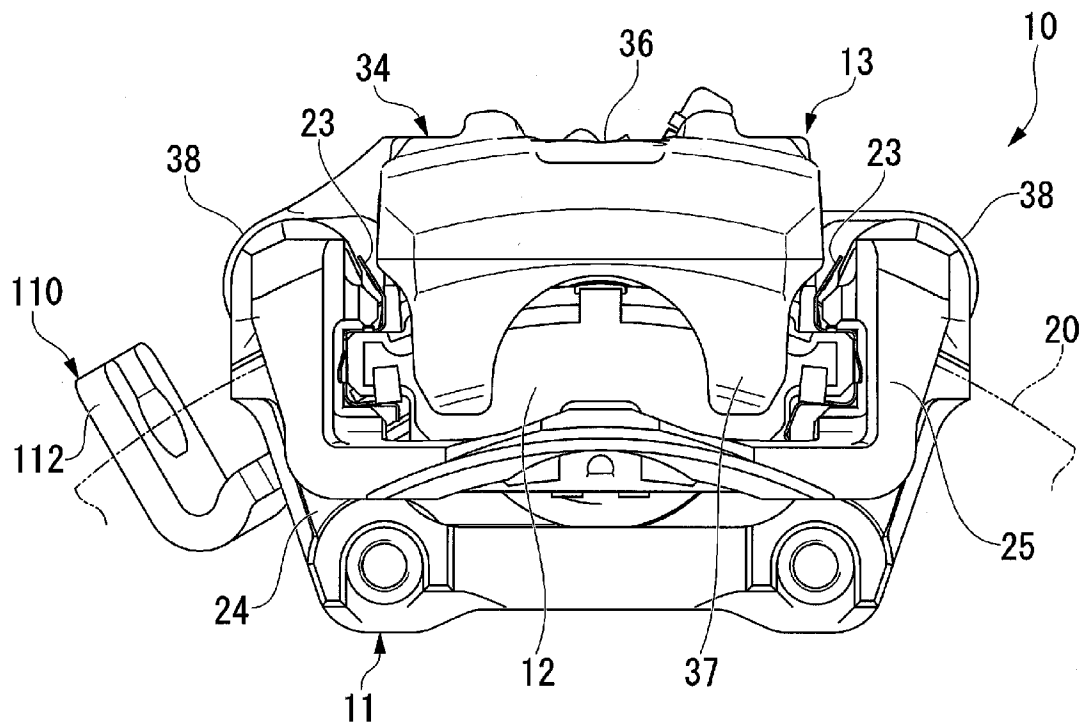
[図2]



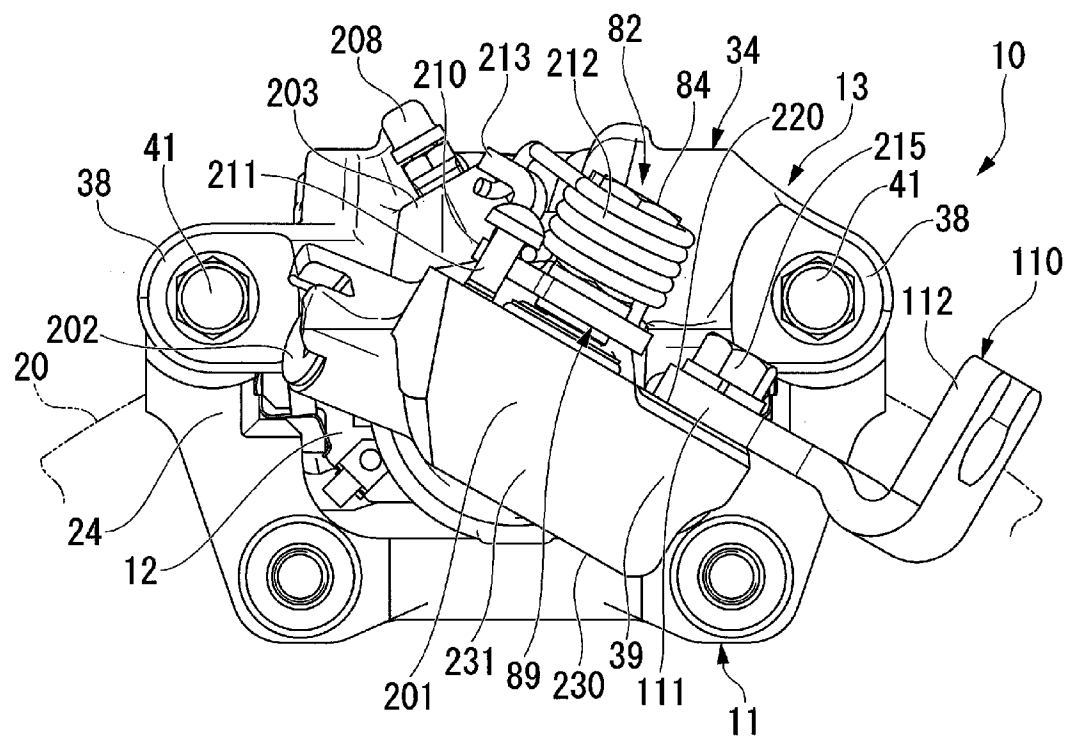
[図3]



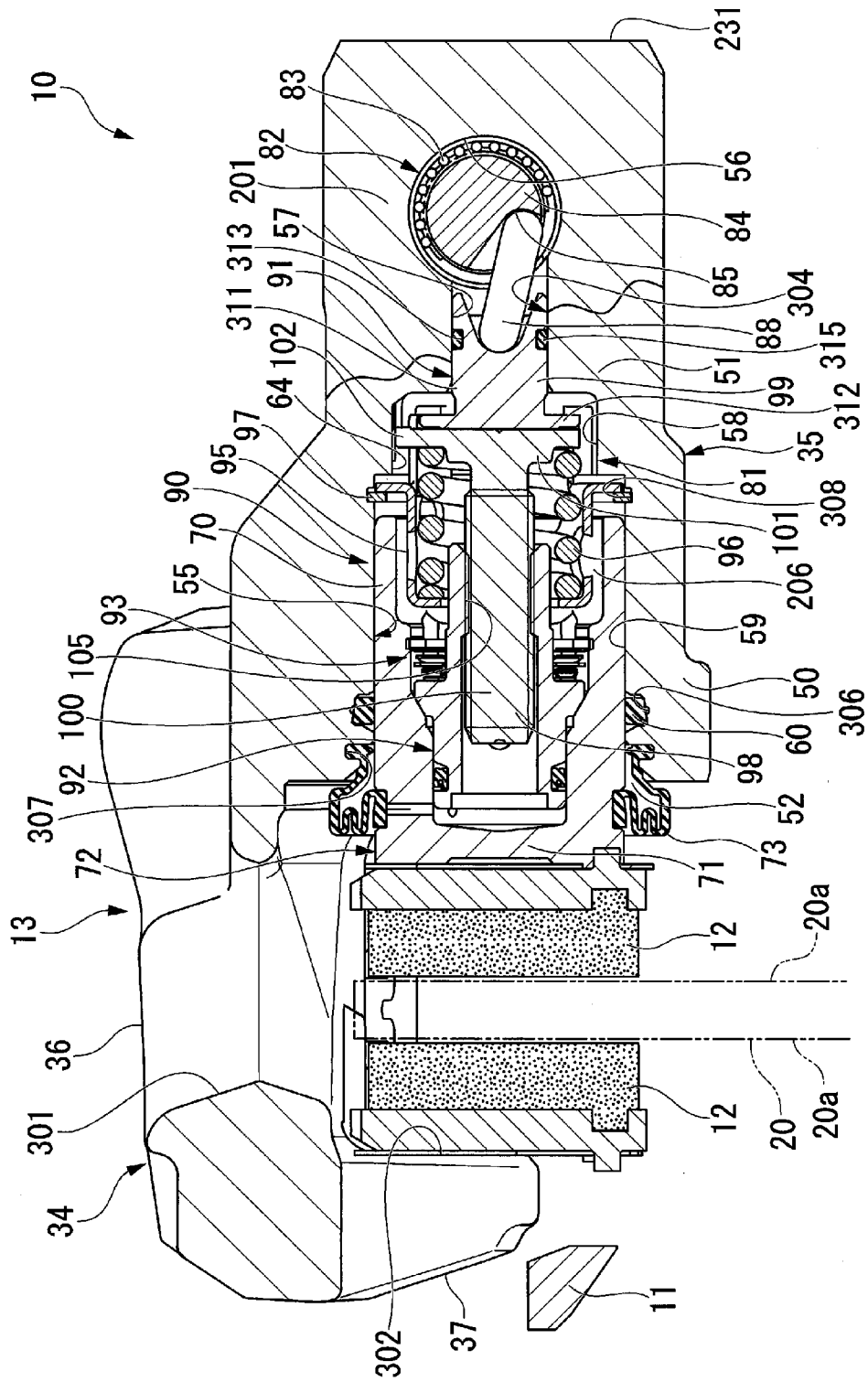
[図4]



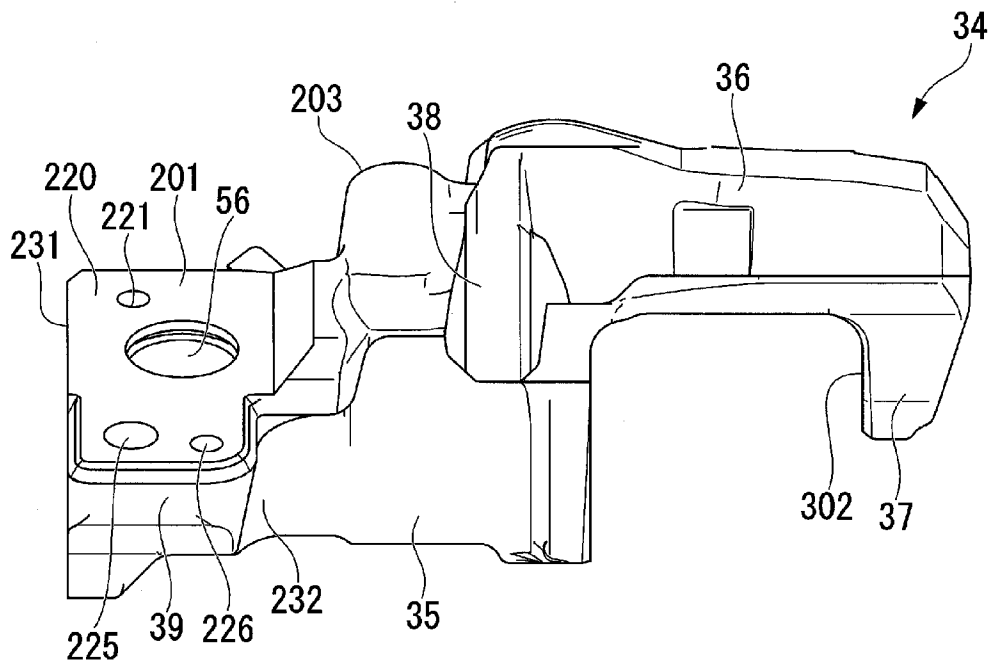
[図5]



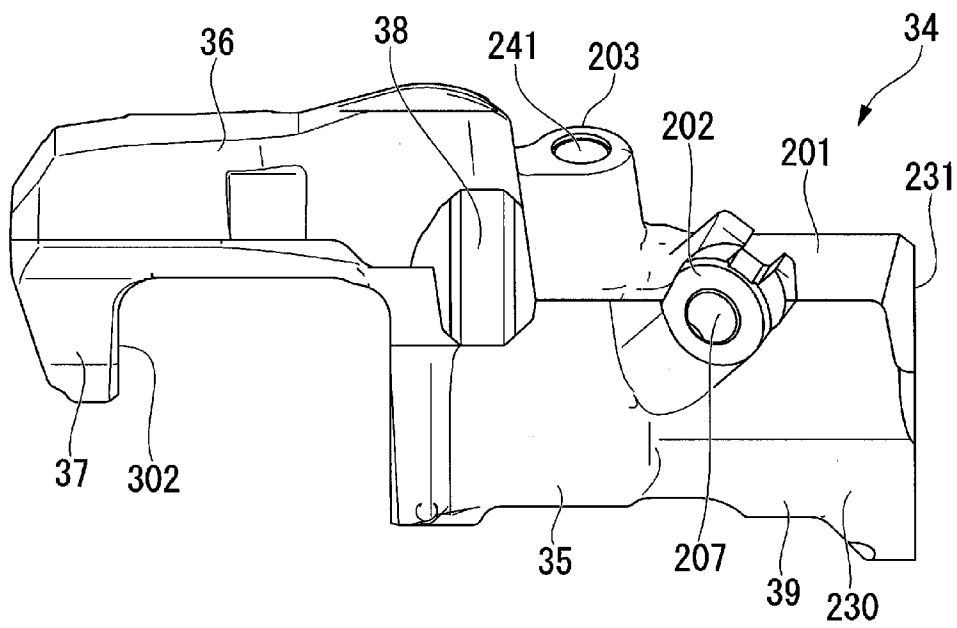
[図6]



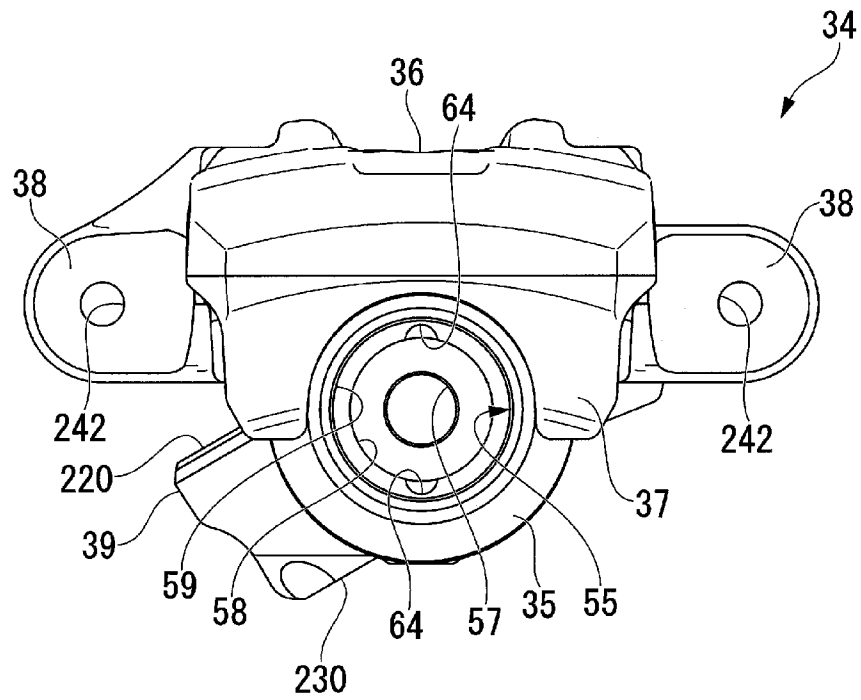
[図8]



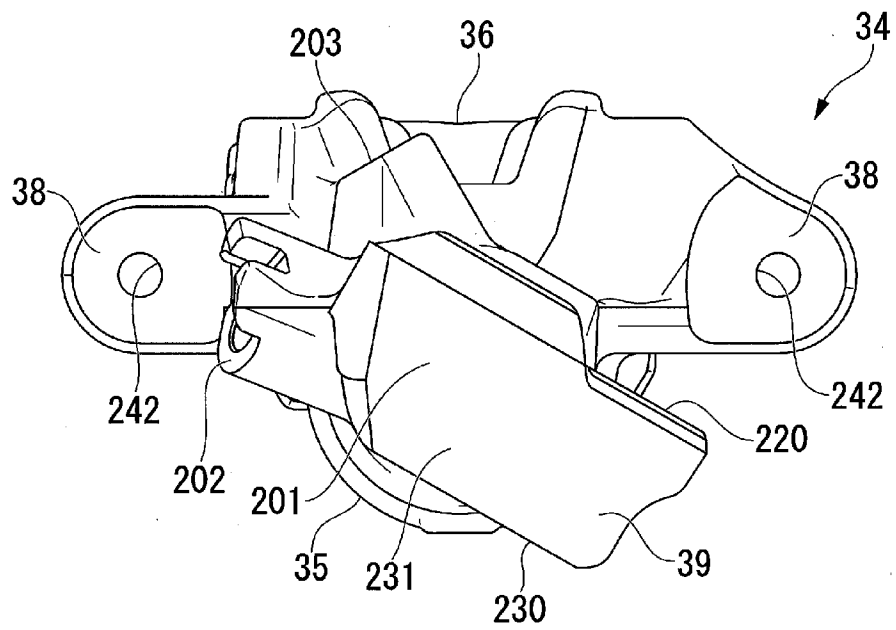
[図9]



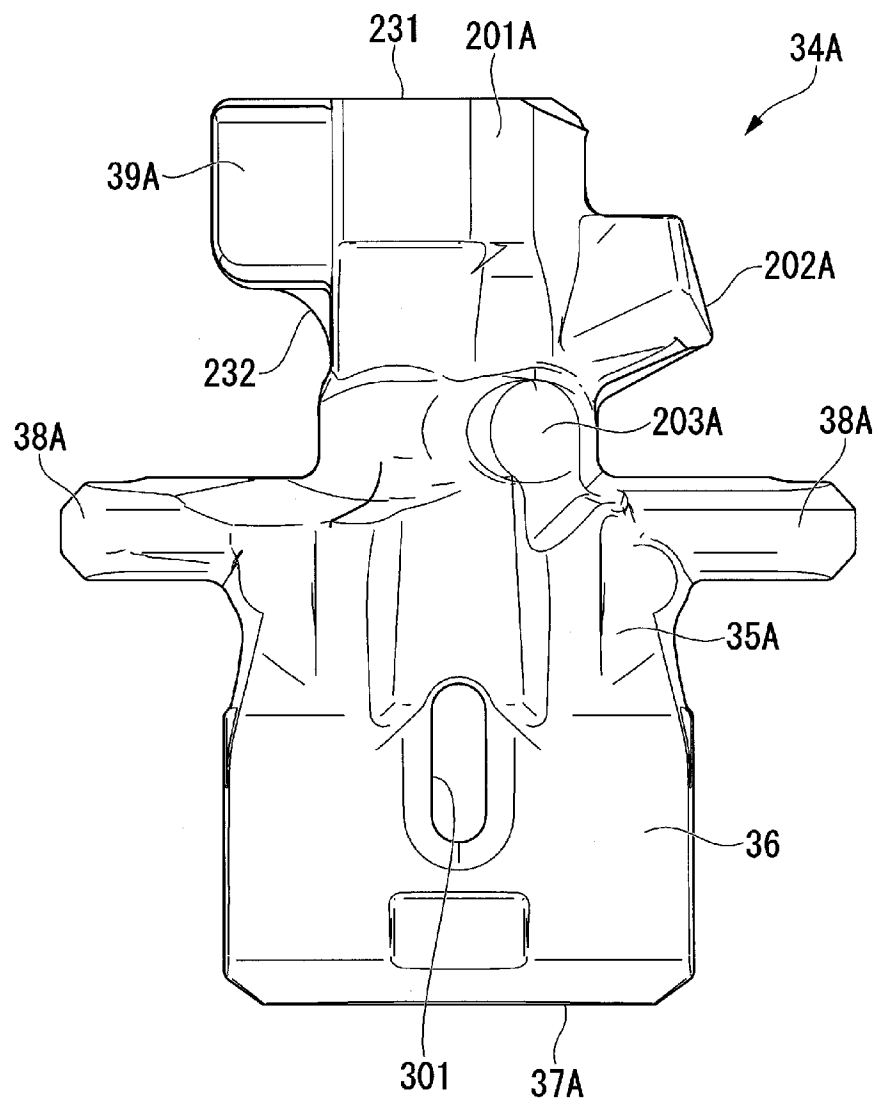
[図10]



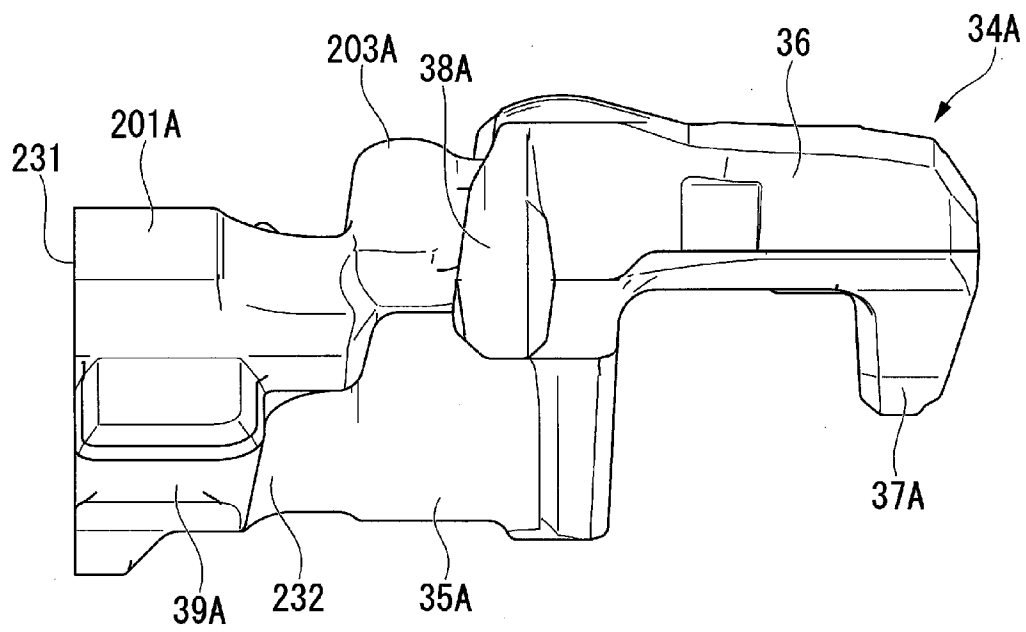
[図11]



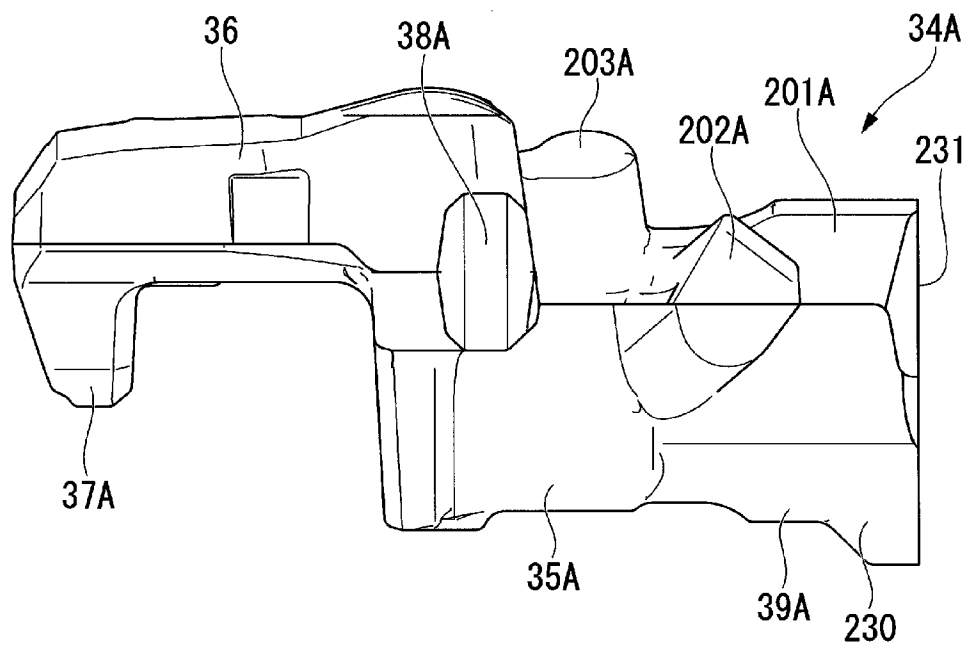
[図12]



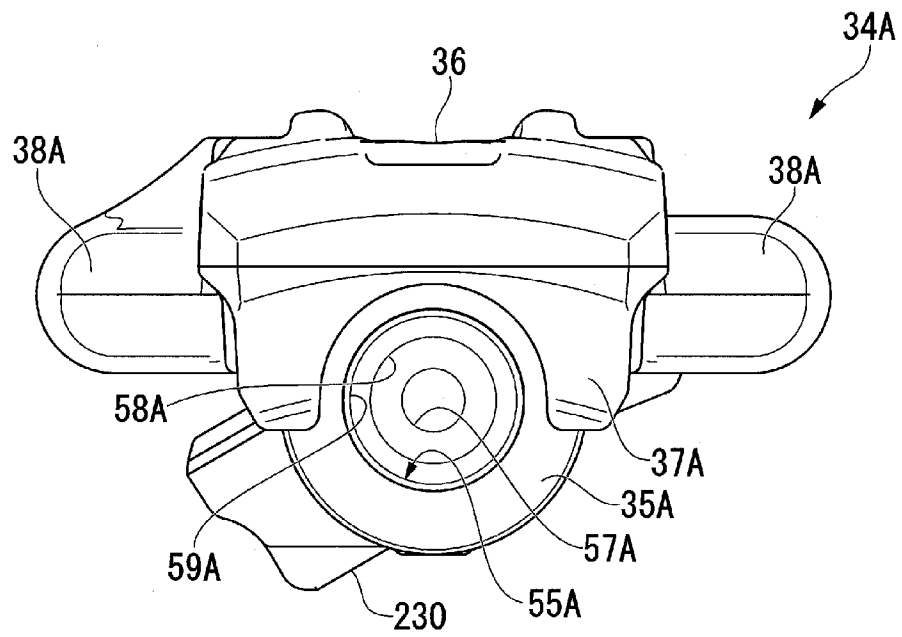
[図13]



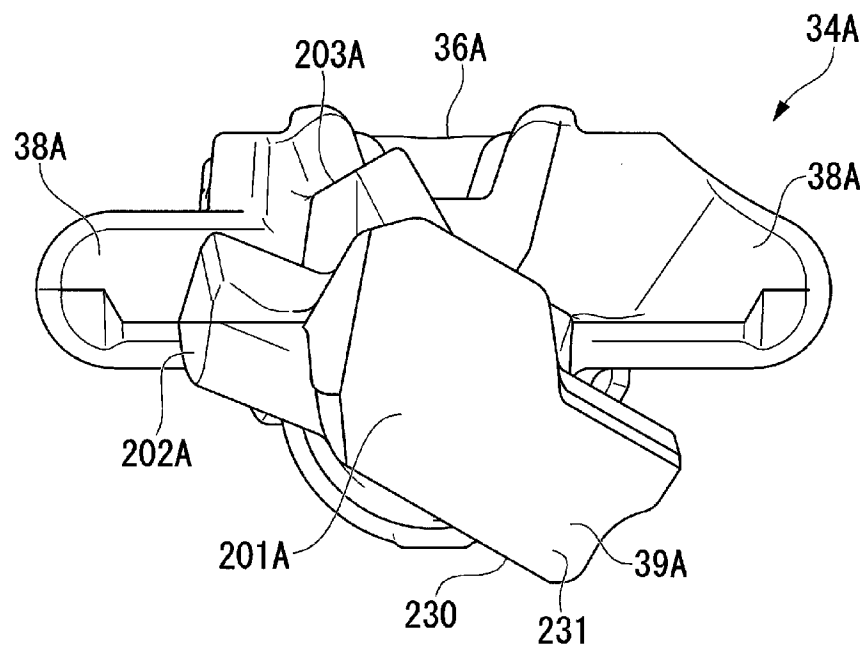
[図14]



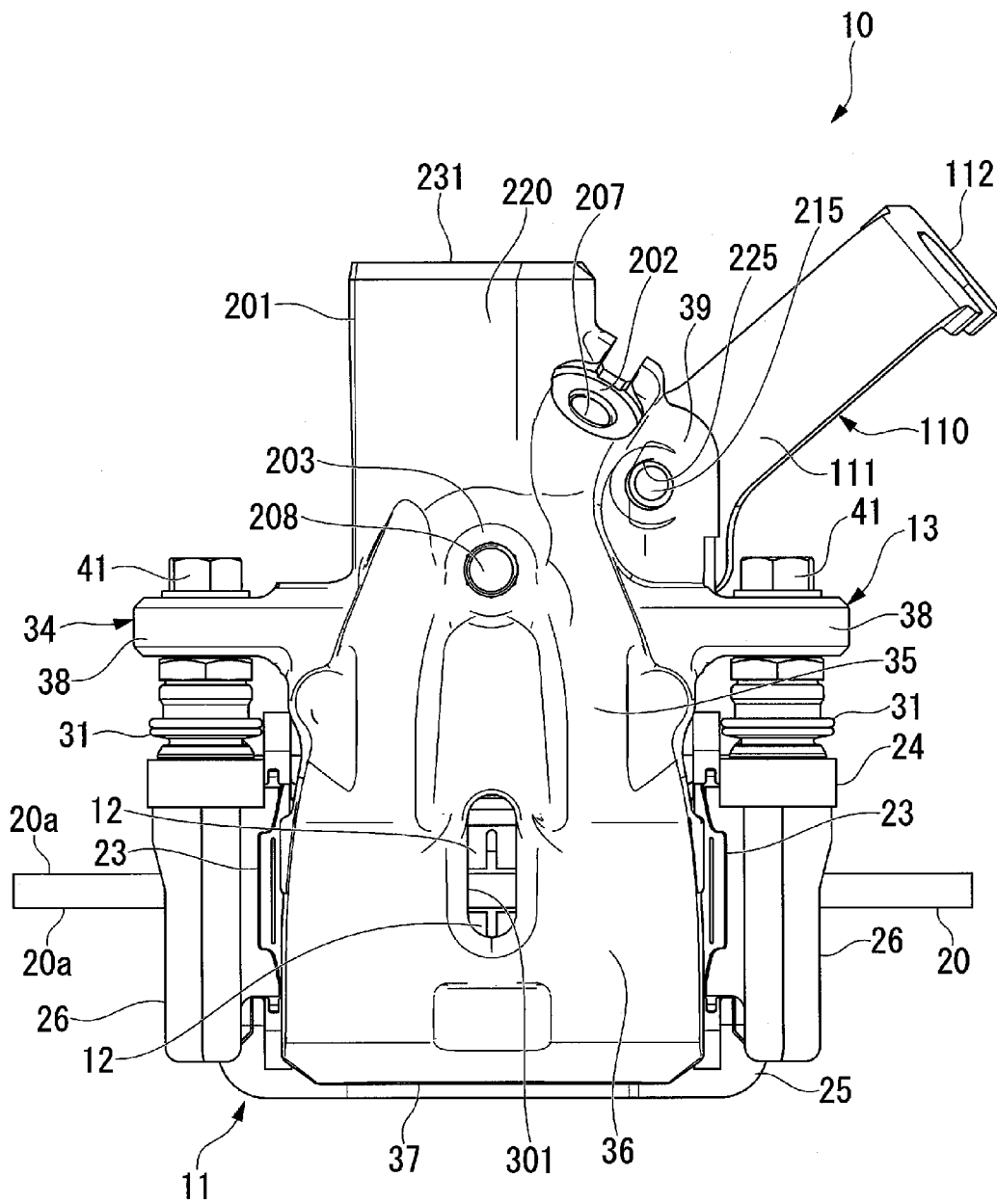
[図15]



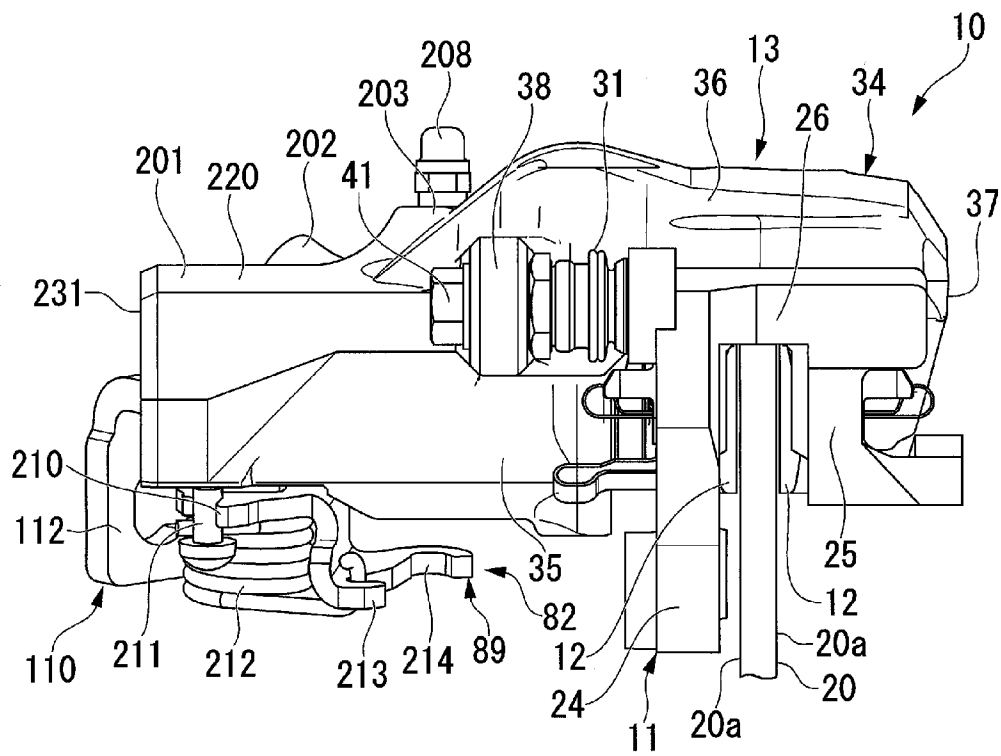
[図16]



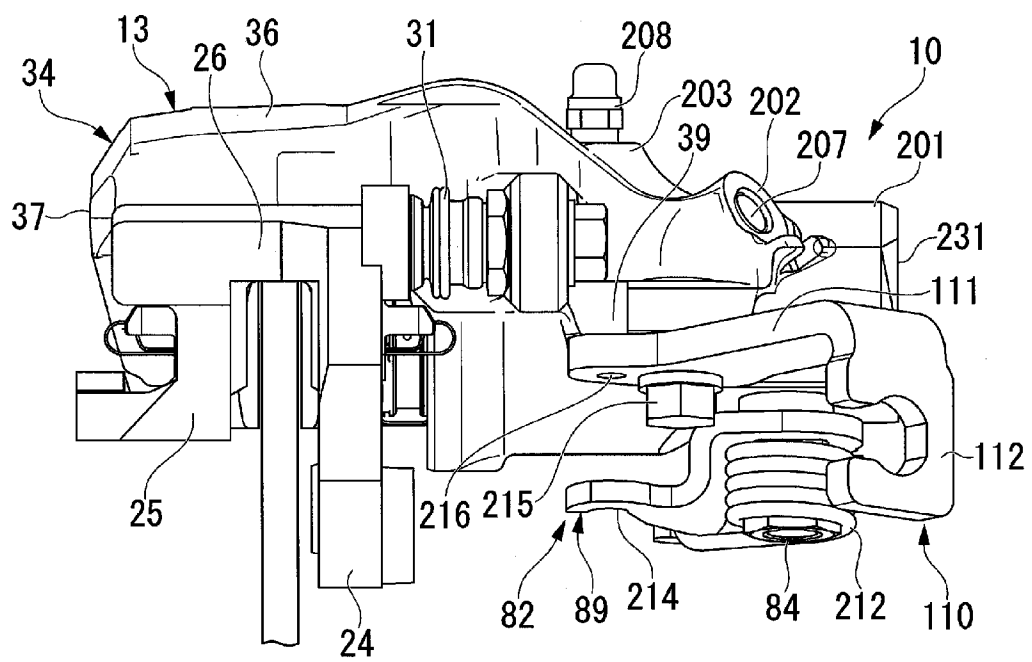
[図17]



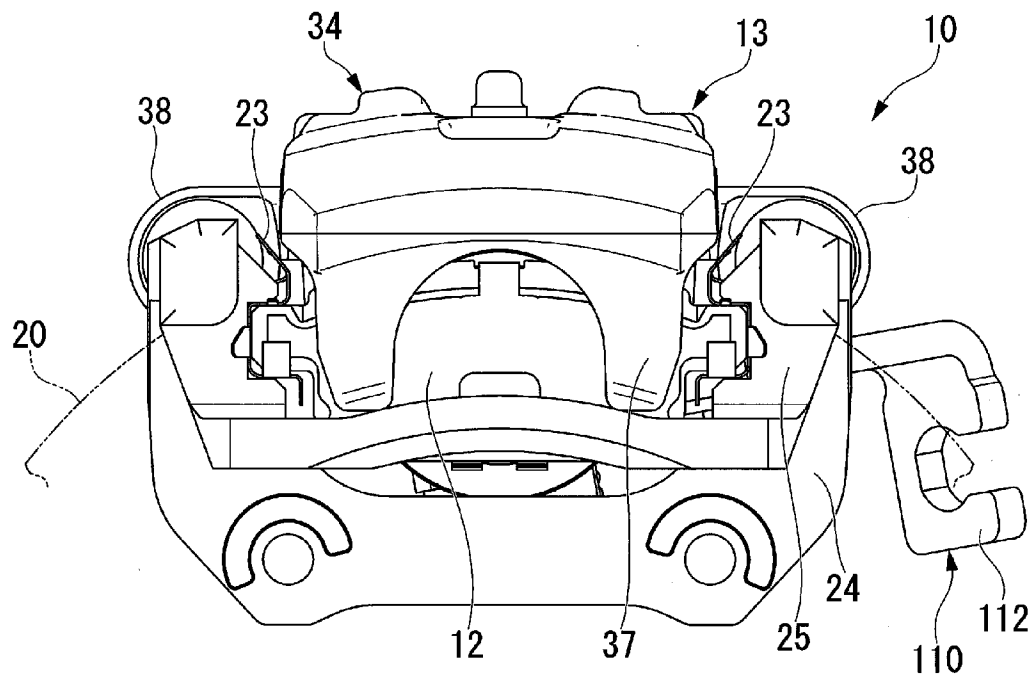
[図18]



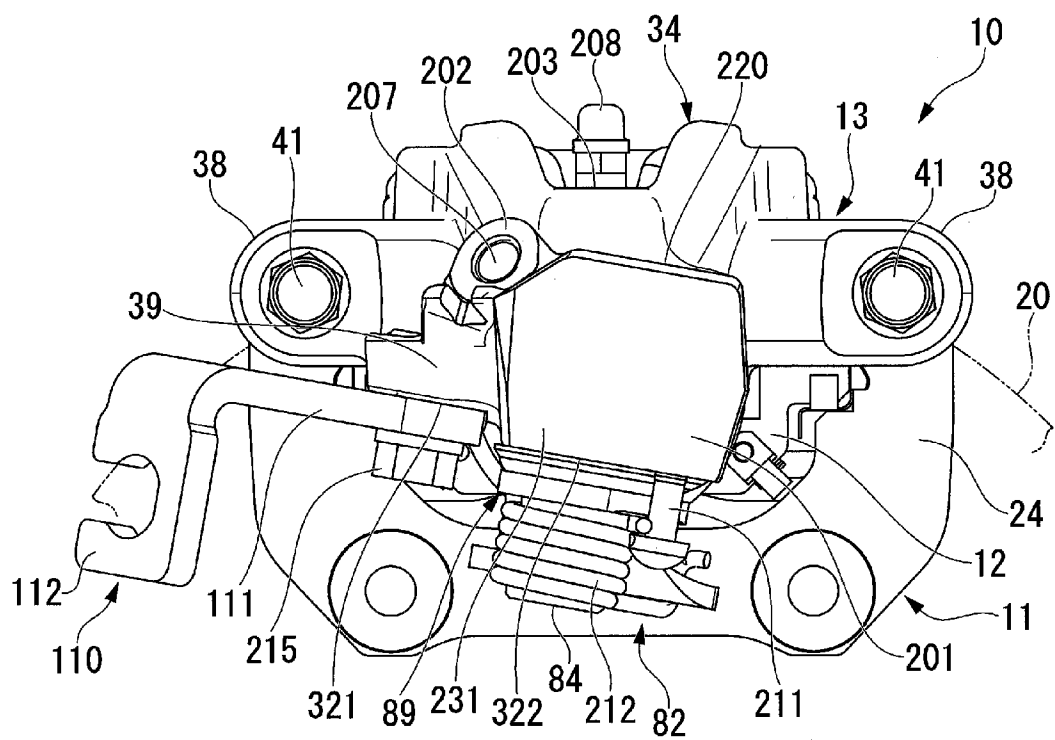
[図19]



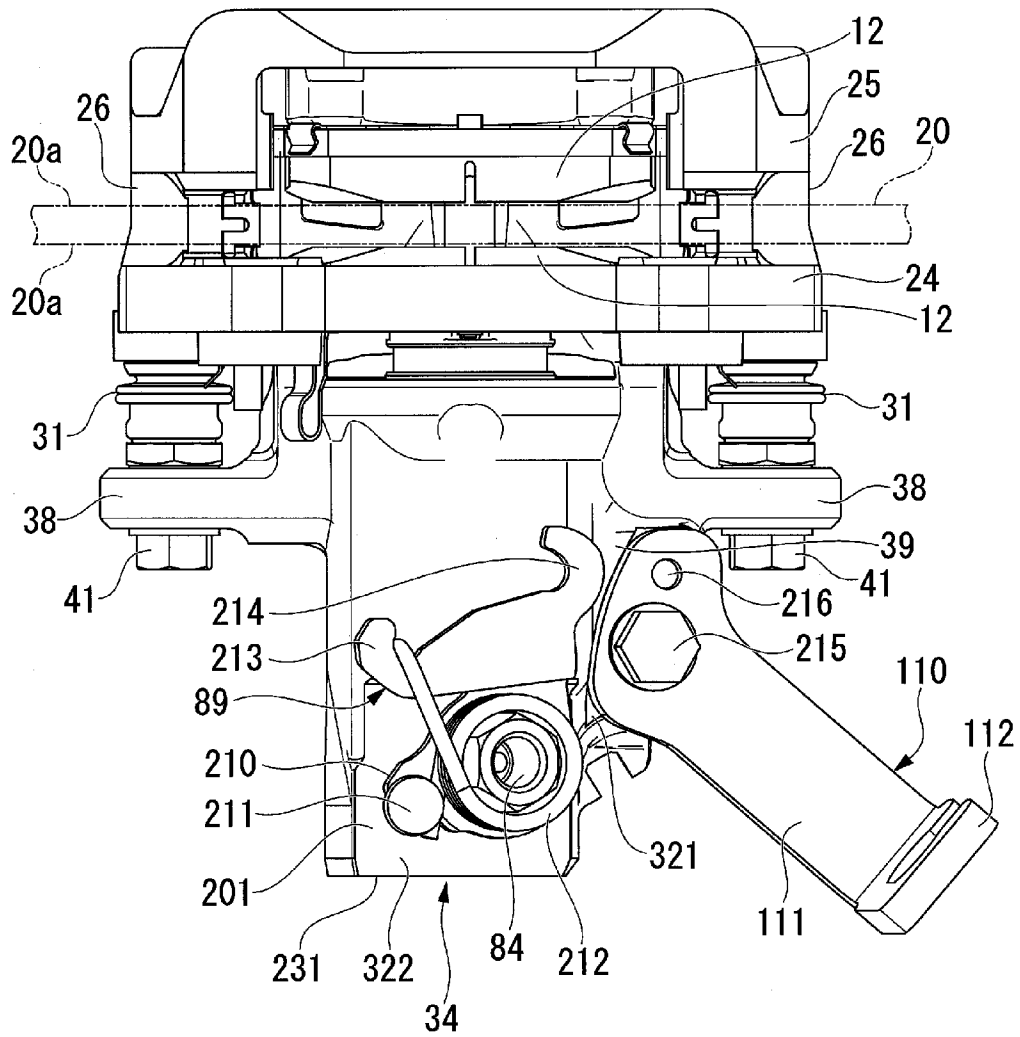
[図20]



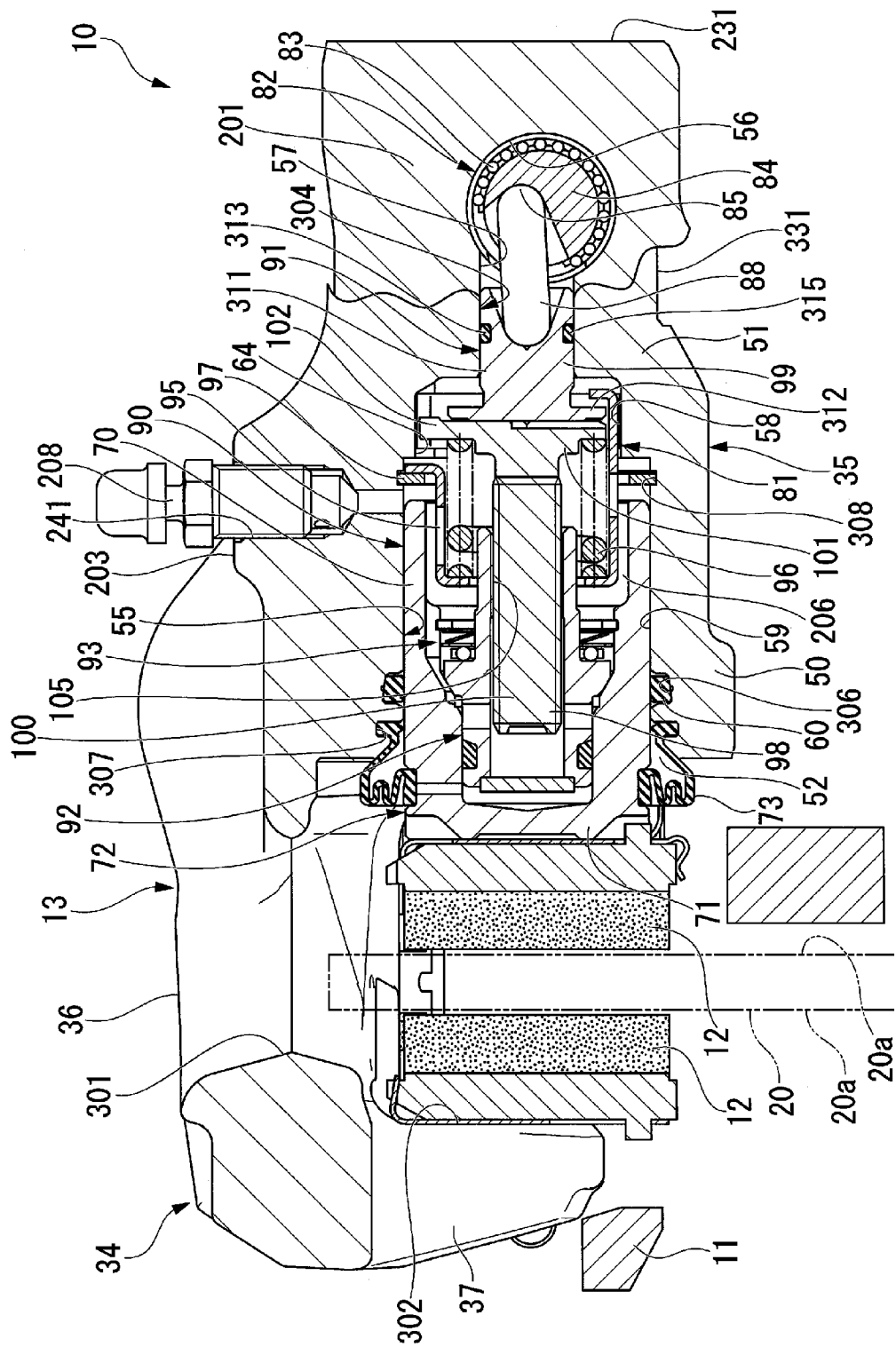
[図21]



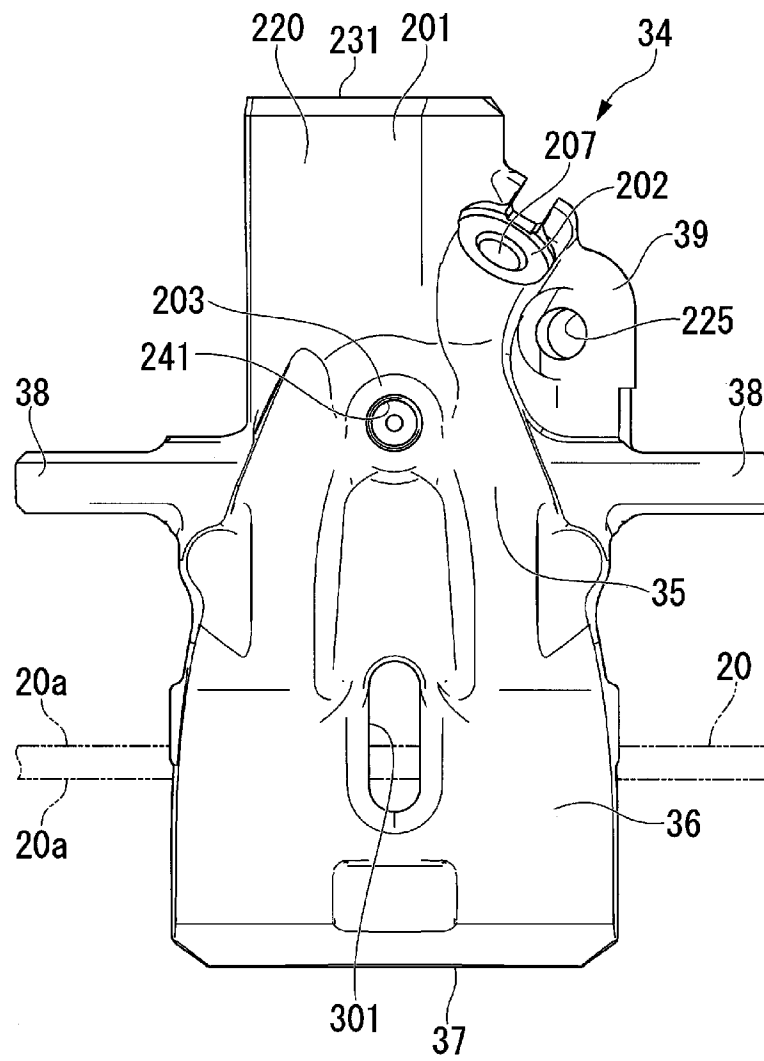
[図22]



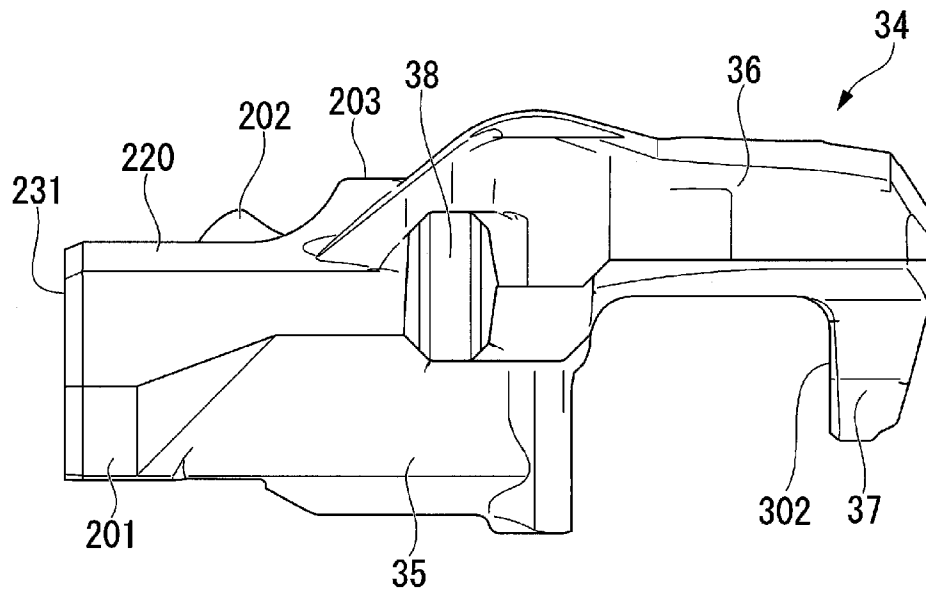
[図23]



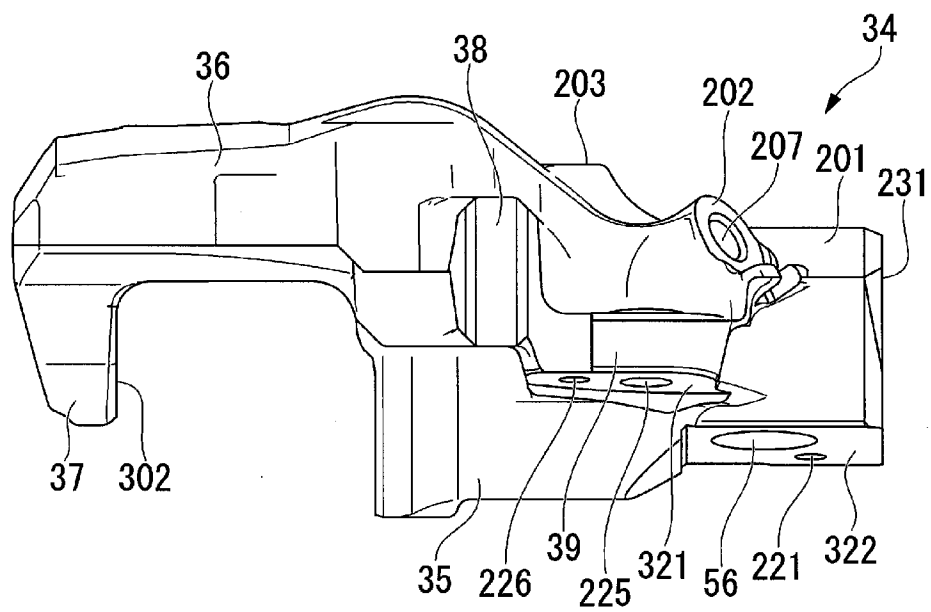
[図24]



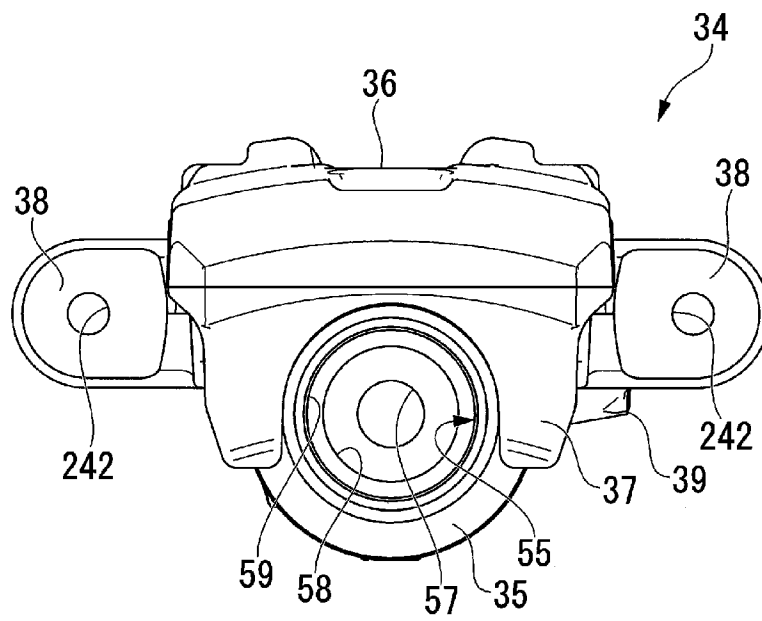
[図25]



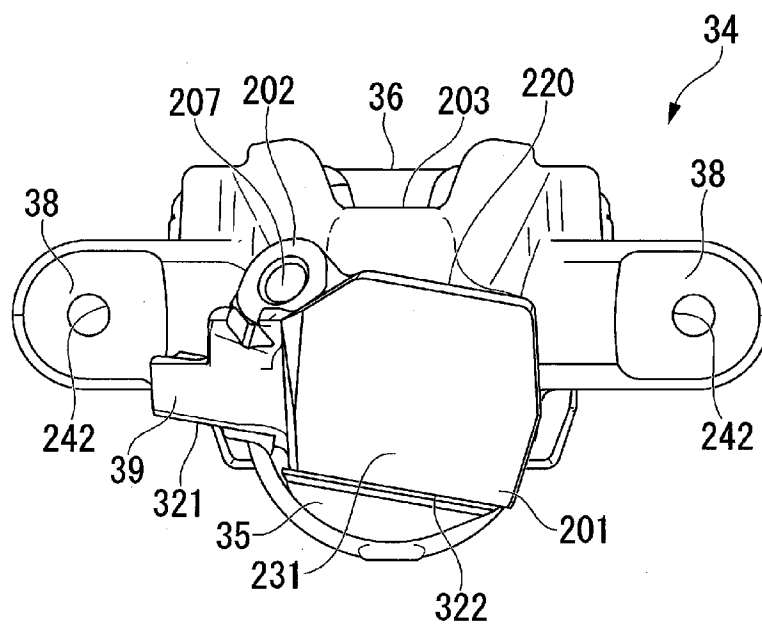
[図26]



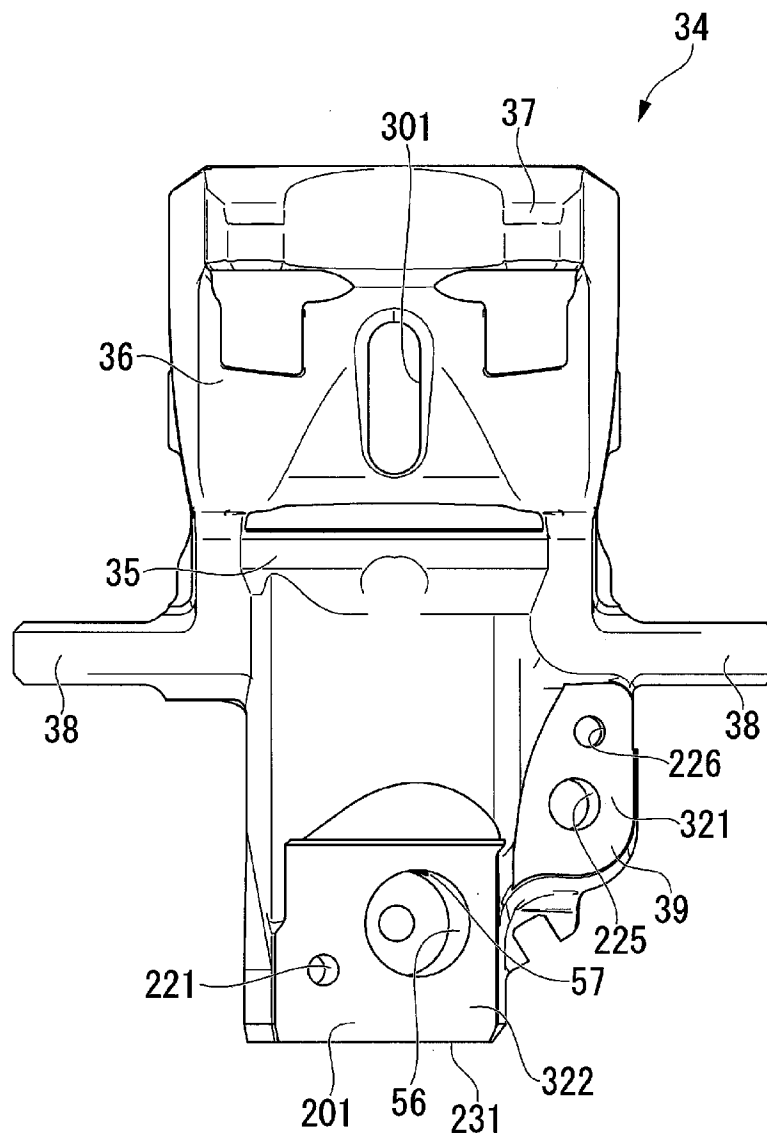
[図27]



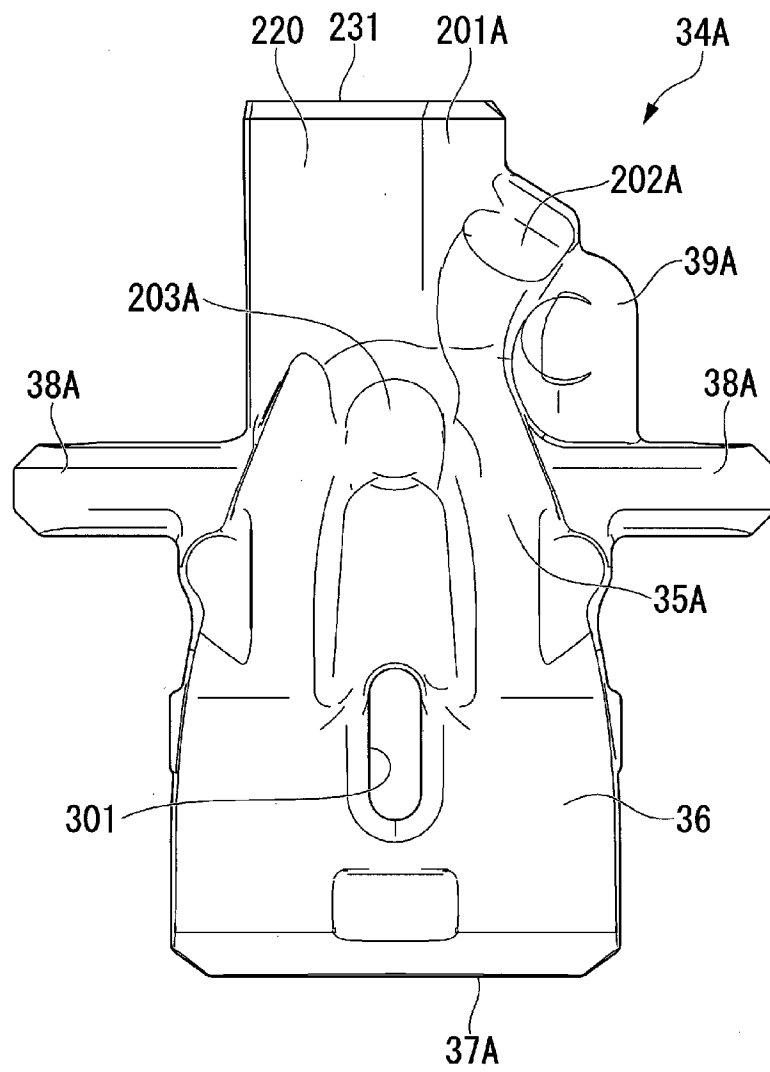
[図28]



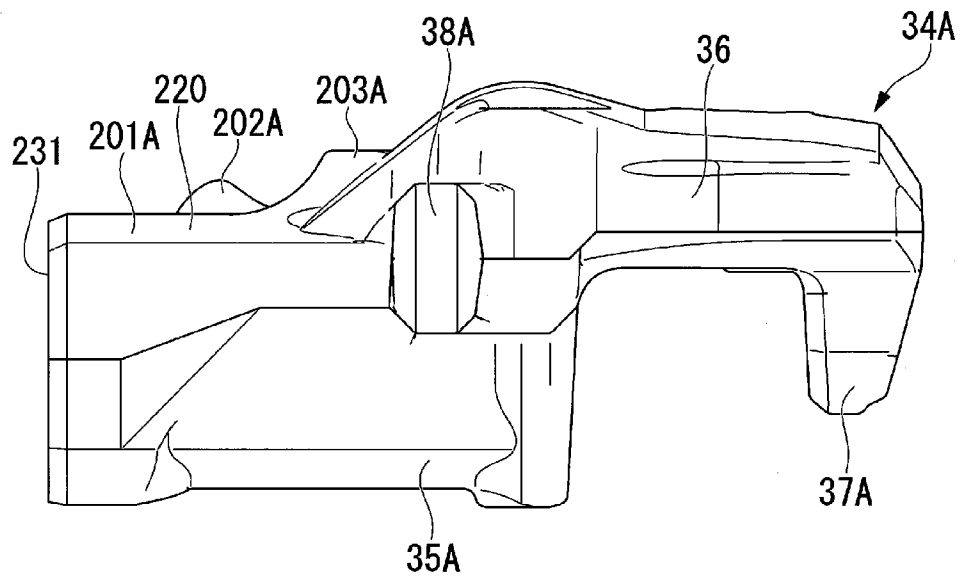
[図29]



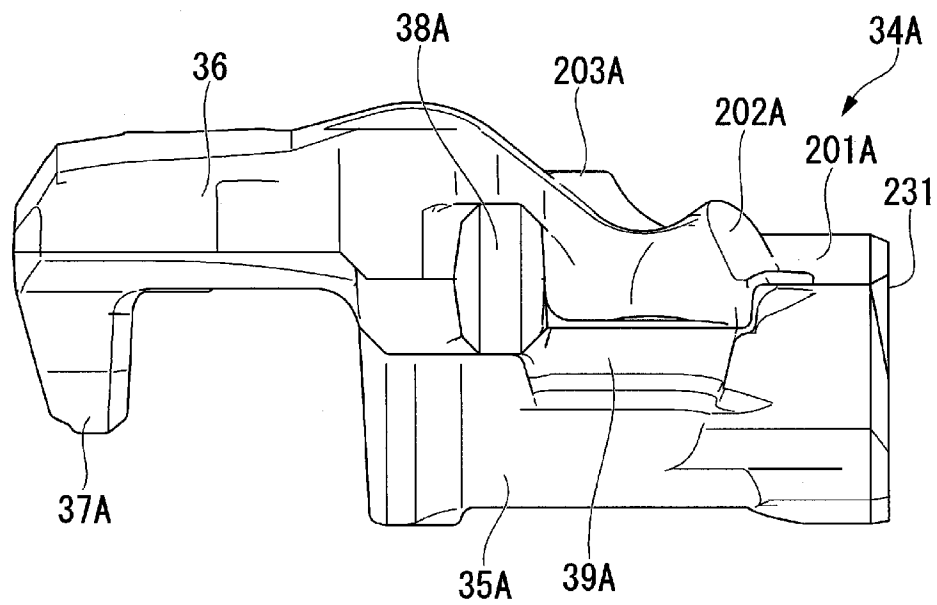
[図30]



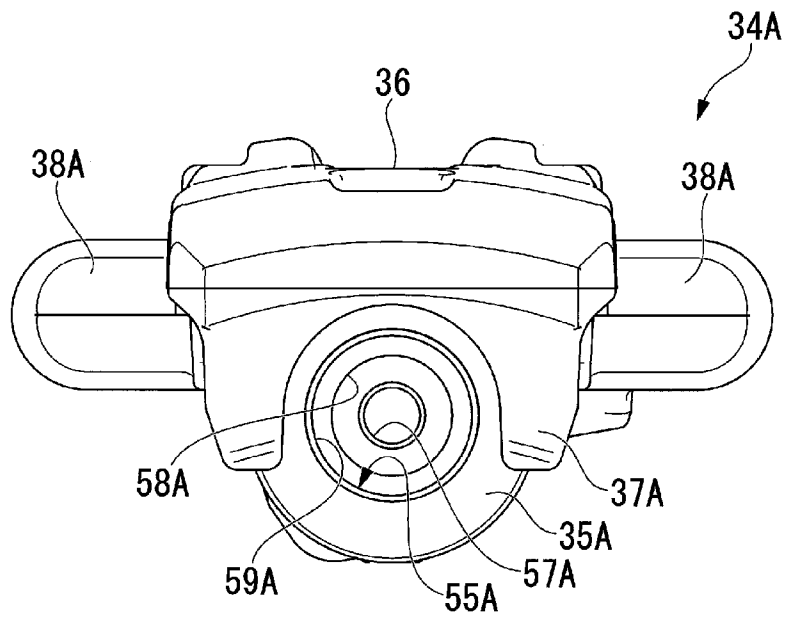
[図31]



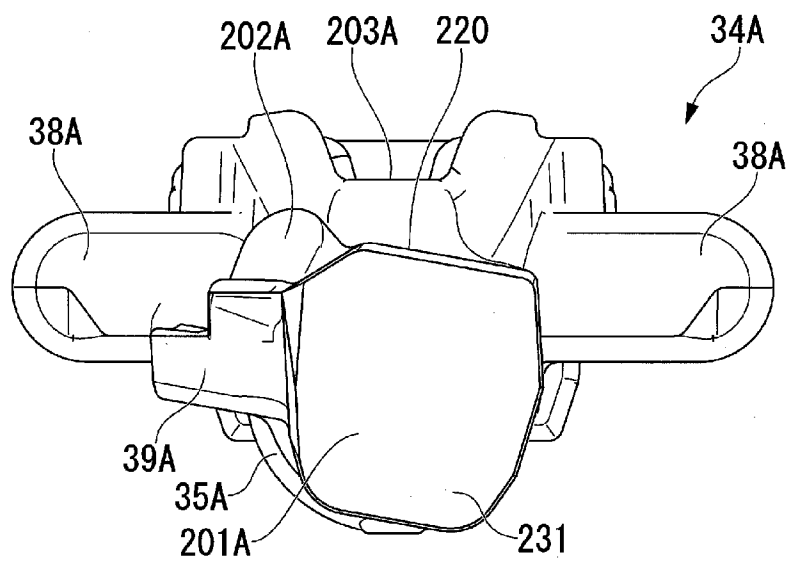
[図32]



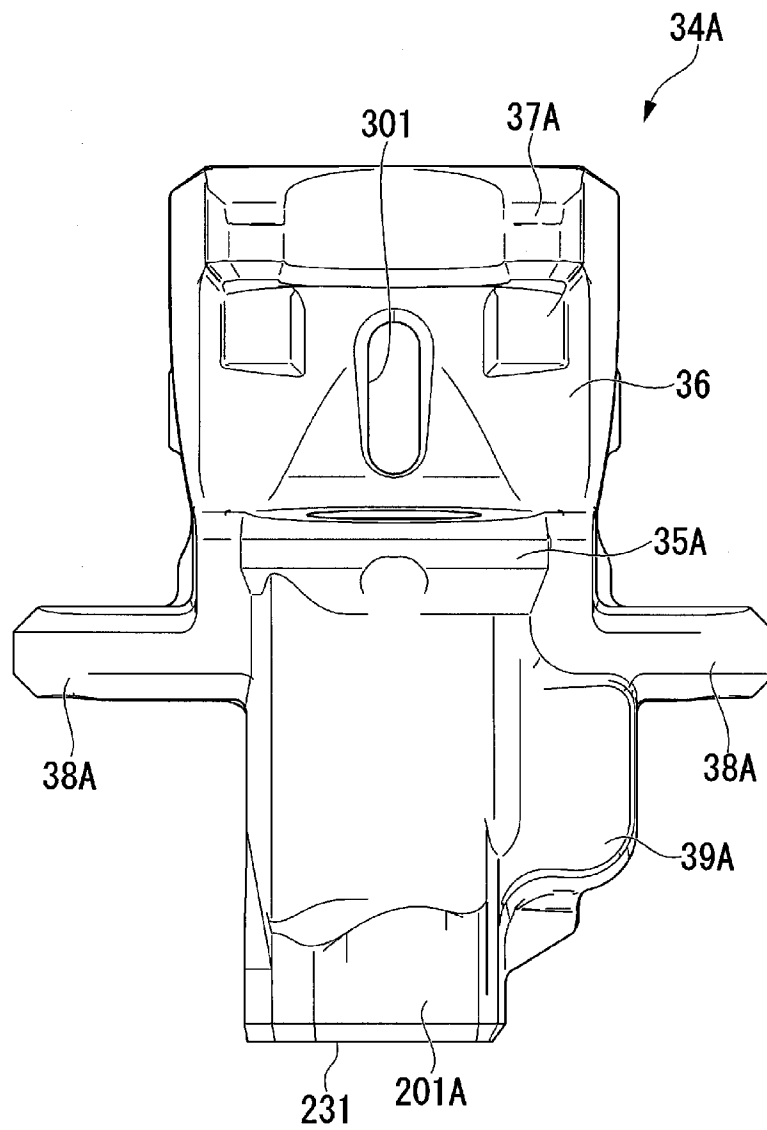
[図33]



[図34]



[図35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D55/226 (2006.01) i, F16D65/02 (2006.01) i, F16D65/18 (2006.01) i,
F16D121/14 (2012.01) n, F16D125/64 (2012.01) n

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. F16D55/226, F16D65/02, F16D65/18, F16D121/14, F16D125/64

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.
X	JP 2011-252515 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)	4
Y	15 December 2011, paragraphs [0013]-[0052], fig. 1-10	4
A	& US 2011/0290597 A1, paragraphs [0035]-[0074], fig. 1-10	1-3, 5
A	JP 2015-124794 A (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.)	4
Y	06 July 2015, paragraphs [0017], [0036], fig. 2-3, 5 & WO 2015/098782 A	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 March 2018 (13.03.2018)

Date of mailing of the international search report
27 March 2018 (27.03.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D55/226(2006.01)i, F16D65/02(2006.01)i, F16D65/18(2006.01)i, F16D121/14(2012.01)n,
F16D125/64(2012.01)n

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. F16D55/226, F16D65/02, F16D65/18, F16D121/14, F16D125/64

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
X	JP 2011-252515 A (日立オートモティブシステムズ株式会社)	4
Y	2011.12.15, 段落 [0013] - [0052], 図1-10	4
A	& US 2011/0290597 A1, Paragraphs[0035]-[0074], and Figs 1-10	1-3, 5
A	JP 2015-124794 A (曙ブレーキ工業株式会社) 2015.07.06, 段落 [0	4
Y	017], 段落 [0036], 図2-3, 図5 & WO 2015/098782 A	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

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)

山田 康孝

3W

3529

電話番号 03-3581-1101 内線 3367