(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
2020年1月2日(02.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/004057 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 65/18 (2006.01) *F16D 121/24* (2012.01)
B60T 13/74 (2006.01) *F16D 125/44* (2012.01)
F16D 55/227 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/023446

(22) 国際出願日： 2019年6月13日(13.06.2019)

(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 2018-121045 2018年6月26日(26.06.2018) JP
特願 2019-013080 2019年1月29日(29.01.2019) JP

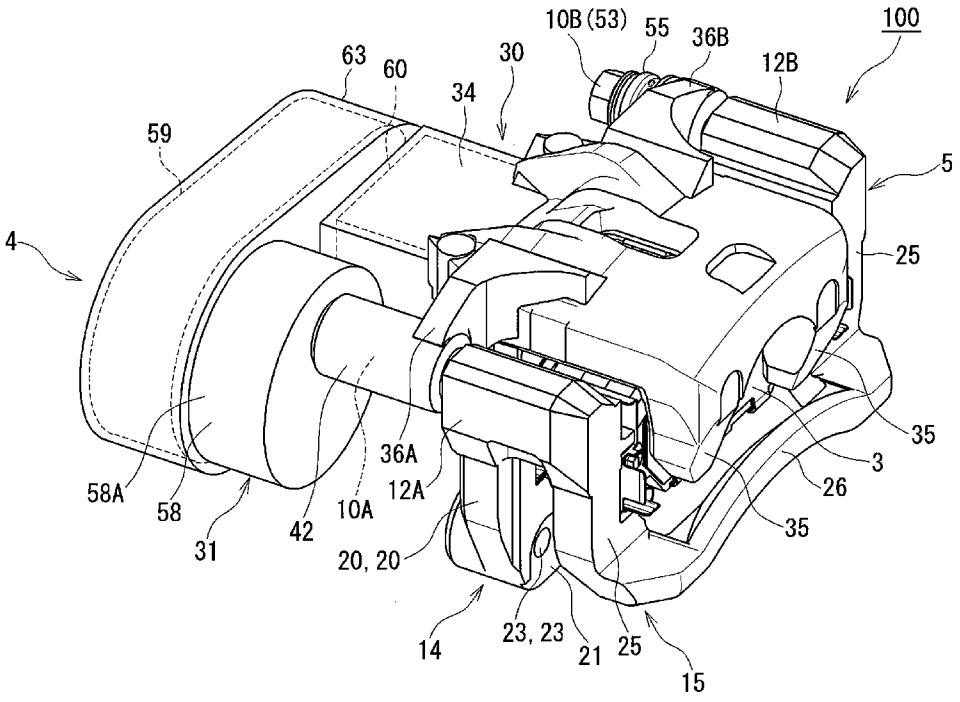
(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(**HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 俞 昊(**YU, Hao**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 小平 厚志(**ODAIRA, Atsushi**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 崎元 広一(**SAKIMOTO, Koichi**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０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: 小野 新次郎, 外(**ONO, Shinjiro** et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目２

(54) **Title:** DISC BRAKE

(54) 発明の名称： ディスクブレーキ



(57) **Abstract:** This disc brake comprises: a carrier that is fixed to a non-rotating section of a vehicle; a caliper that is attached to the carrier and a has a piston pressing an inner brake pad; a slide pin that is fixed to either the carrier or the caliper, and allows the caliper to slide in a wheel axle direction with regard to the carrier; and a drive mechanism that has an electric motor and a speed reduction mechanism, and transmits a driving force of the electric motor to the piston via the speed reduction mechanism, wherein at least one section of the drive mechanism is positioned on a line of extension

WO 2020/004057 A1

［続葉有］

番１号 新大手町ビル２０６区 ユアサハラ法律特許事務所 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)）

of the axis of the slide pin. Thus, an increase in the size of this disc brake can be suppressed, and the ease of installation of the same in a vehicle can be increased.

(57) 要約：本ディスクブレーキは、車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに取り付けられ、インナブレーキパッドを押圧するピストンを有するキャリパと、キャリアまたはキャリパのいずれかに固定され、キャリアに対してキャリパを車輪の軸方向に摺動可能にするスライドピンと、電動機及び減速機構を有し、電動機の駆動力を、減速機構を介してピストンに伝達する駆動機構と、を備え、駆動機構の少なくとも一部が、スライドピンの軸線の延長線上に配置される。これにより、本ディスクブレーキの大型化が抑制されて、車両への搭載性を向上させることができる。

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、車両の制動に用いられる、電動機を備えたディスクブレーキに関する。

背景技術

[0002] ディスクブレーキとして、特許文献１には、ディスクロータを挟んでその両側に配置されるブレーキパッドを前記ディスクロータに押圧するピストンを有するキャリパと、該キャリパに設けられ前記ピストンを駆動する駆動機構と、該駆動機構に電動モータの駆動力を伝達する伝達機構と、該伝達機構を収容して前記キャリパに取付けられるハウジングと、を備えたディスクブレーキが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１６－５６８４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した特許文献１に係るディスクブレーキでは、大きい制動力や良好な応答性を得ようとすると、電動モータの出力増や伝達機構の減速比増などが必須条件となり、電動モータや伝達機構の大型化が必要となる。また、電動モータや伝達機構を避けるように、スライドピンをディスクロータの径方向または接線方向の外側に配置すると、キャリパやキャリアが大型化してしまい、車両への搭載性が悪化して、しかも重量増加となる虞があり、改善する必要があった。

課題を解決するための手段

[0005] そして、本発明は、大型化を抑制して、車両への搭載性を向上させるディスクブレーキを提供することを目的とする。

[0006] 本発明の一実施形態に係るディスクブレーキは、車両の非回転部に固定されるキャリアと、該キャリアに取り付けられ、制動部材を押圧するピストンを有するキャリパと、前記キャリアまたは前記キャリパのいずれかに固定され、前記キャリアに対して前記キャリパを車輪の軸方向に摺動可能に支持するスライドピンと、電動機及び減速機構を有し、前記電動機の駆動力を、前記減速機構を介して前記ピストンに伝達する駆動機構と、を備え、前記駆動機構の少なくとも一部が、前記スライドピンの軸線の延長線上に配置されている。

[0007] 本発明の一実施形態に係るディスクブレーキによれば、大型化を抑制して、車両への搭載性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第１実施形態に係るディスクブレーキの斜視図。

[図2]第１実施形態に係るディスクブレーキの斜視図。

[図3]第１実施形態に係るディスクブレーキにおいてインナ側からの正面図。

[図4]第１実施形態に係るディスクブレーキにおいてアウタ側からの背面図であり、インナ及びアウタブレーキパッドの図示を省略したものである。

[図5]図１のディスクブレーキに採用された一方のスライドピンによる支持構造を示す断面図。

[図6]図１のディスクブレーキに採用された他方のスライドピンによる支持構造を示す断面図。

[図7]他の実施形態に係るスライドピンによる支持構造を示す断面図。

[図8]第２実施形態に係るディスクブレーキの斜視図。

[図9]第２実施形態に係るディスクブレーキの斜視図。

[図10]第２実施形態に係るディスクブレーキにおいてインナ側からの正面図。

[図11]第３実施形態に係るディスクブレーキの斜視図。

[図12]第３実施形態に係るディスクブレーキの平面図。

[図13]図１１のディスクブレーキに採用された一方のスライドピンによる支

持構造を示す断面図。

[図14]図１１のディスクブレーキに採用された他方のスライドピンによる支持構造を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本実施形態を図１乃至図１４に基づいて詳細に説明する。

第１～第３実施形態に係るディスクブレーキ１００、２００、３００は、通常走行時、電動モータ５８の駆動によって制動力を発生させる電動ブレーキ装置である。なお、以下の説明において、車両内側をインナ側と称し、車両外側をアウタ側と称する。まず、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００を図１～図７に基づいて説明する。第１実施形態に係るディスクブレーキ１００は、図１～図３に示すように、車両の回転部に取り付けられたディスクロータＤを挟んで軸方向両側に配置された、制動部材である、一対のインナブレーキパッド２（図３参照）及びアウタブレーキパッド３（図１参照）と、キャリパ４と、が設けられている。本ディスクブレーキ１００は、キャリパ浮動型として構成されている。一対のインナブレーキパッド２及びアウタブレーキパッド３と、キャリパ４とは、車両のナックル等の非回転部に固定されたキャリア５に、該キャリア５に対してディスクロータＤ（車輪）の軸方向へ移動可能に支持されている。

[0010] 図１～図３に示すように、キャリア５は、スライドピン１０Ａ、１０Ｂがそれぞれ支持される一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂと、一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂに一体的に接続され、インナ及びアウタブレーキパッド２、３をそれぞれ独立して支持するインナ側及びアウタ側支持部１４、１５と、を備えている。一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂは、ディスクロータＤの回転方向に沿って間隔を置いて配置され、共にディスクロータＤ（車両）の軸方向に沿ってそれぞれ延びている。各ピン支持部１２Ａ、１２Ｂは、略円柱状に形成される。図５に示すように、一方のピン支持部１２Ａのインナ側端面には、圧入用凹部１８が形成される。図６に示すように、他方のピン支持部１２Ｂのインナ側端面には、雌ねじ孔１９が形成される。図１～図３に示

すように、各ピン支持部１２Ａ、１２Ｂのインナ側にインナ側支持部１４が一体的に接続される。各ピン支持部１２Ａ、１２Ｂの、インナ側支持部１４からディスクロータＤの軸方向に沿ってアウタ側に間隔を置いてアウタ側支持部１５が一体的に接続される。

[0011] インナ側支持部１４は、各ピン支持部１２Ａ、１２Ｂから略直交する方向にそれぞれ延びる一対のインナ側腕部２０、２０と、該一対のインナ側腕部２０、２０の端部を連結するインナ側ビーム部２１と、から構成される。インナブレーキパッド２は、一対のインナ側腕部２０、２０の内側にディスクロータＤの軸方向に沿って移動自在に支持される。インナ側ビーム部２１のディスクロータＤの回転方向両端には、ディスクロータＤの軸方向に沿って貫通する貫通孔２３、２３がそれぞれ形成される。キャリア５は、インナ側支持部１４（インナ側ビーム部２１）に設けた各貫通孔２３、２３を介して車両の非回転部分に取り付けられる。アウタ側支持部１５は、各ピン支持部１２Ａ、１２Ｂから略直交する方向に延びる一対のアウタ側腕部２５、２５と、該一対のアウタ側腕部２５、２５の端部を連結するアウタ側ビーム部２６と、から構成される。アウタブレーキパッド３は、一対のアウタ側腕部２５、２５の内側にディスクロータＤの軸方向に沿って移動自在に支持される。

[0012] キャリパ４は、図１～図３に示すように、キャリパ４の主体であるキャリパ本体３０と、電動モータ５８及び減速機構５９を有し、電動モータ５８からの駆動力を、減速機構５９を介してキャリパ本体３０のシリンダ部３４（シリンダボア）内のピストン４０（図４も参照）に伝達する駆動機構３１と、を備えている。キャリパ本体３０には、車両内側のインナブレーキパッド２に対向する基端側に配置され、該インナブレーキパッド２に対向して開口する円筒状のシリンダ部３４と、シリンダ部３４からディスクロータＤを跨いでアウタ側へ延び、アウタ側のアウタブレーキパッド３に対向する先端側に配置される一対の爪部３５、３５と、シリンダ部３４から径方向外方に延びる一対のキャリパ腕部３６Ａ、３６Ｂとが一体的に形成される。

[0013] シリンダ部３４のシリンダボア内には、ピストン４０（図３及び図４参照）が相対回転不能に軸方向に沿って移動可能に支持されている。制動時には、後述する駆動機構３１の構成である電動モータ５８からの駆動力が、駆動機構３１の構成である減速機構５９及び推力付与機構６０を介してピストン４０に伝達されて、該ピストン４０がディスクロータＤに向かって前進しつつインナブレーキパッド２を押圧する。一方、制動解除時には、駆動機構３１の構成である電動モータ５８からの駆動力が、駆動機構３１の構成である減速機構５９及び推力付与機構６０を介してピストン４０に伝達されて、ピストン４０がインナブレーキパッド２から後退するようになる。

[0014] 図１～図３に示すように、一対のキャリパ腕部３６Ａ，３６Ｂのシリンダ部３４からの突出量は略同じである。図５も参照して、一対のキャリパ腕部３６Ａ、３６Ｂのうち、一方のキャリパ腕部３６Ａの先端には、インナ側に向かって有底円筒状のボス部４２が一体的に突設される。該ボス部４２は、ディスクロータＤの軸方向に沿って延びている。ボス部４２内には、アウタ側端面に開口される摺動孔４３が所定深さで形成される。一方のスライドピン１０Ａには、フランジ部４５からインナ側に向かって延びる摺動軸部４６と、フランジ部４５からアウタ側に向かって延びる固着軸部４７とが一体的に形成される。そして、一方のスライドピン１０Ａの固着軸部４７が、一方のピン支持部１２Ａのインナ側端面に設けた圧入用凹部１８に圧入固定され、その摺動軸部４６が、一方のキャリパ腕部３６Ａ（ボス部４２）に設けた摺動孔４３に軸方向に沿って摺動自在に挿通される。その結果、一方のスライドピン１０Ａにより、キャリパ本体３０をキャリア５に対してディスクロータＤ（車輪）の軸方向に沿って摺動自在に支持することができる。なお、一方のスライドピン１０Ａの固着軸部４７と、一方のピン支持部１２Ａとを螺合結合してもよい。

[0015] 図６を参照して、一対のキャリパ腕部３６Ａ、３６Ｂのうち、他方のキャリパ腕部３６Ｂの先端には、ディスクロータＤの軸方向に貫通する貫通孔５０が形成される。他方のスライドピン１０Ｂは、六角頭部５２を有する六角

ボルト５３にて構成される。そして、スライドピン１０Ｂである六角ボルト５３の雄ねじ部５１が、他方のキャリパ腕部３６Ｂの貫通孔５０に挿通されつつ、他方のピン支持部１２Ｂのインナ側端面に設けた雌ねじ孔１９に螺合される。その結果、他方のスライドピン１０Ｂにより、キャリパ本体３０をキャリア５に対してディスクロータＤ（車輪）の軸方向に沿って摺動自在に支持することができる。また、他方のキャリパ腕部３６Ｂのインナ側端面と、他方のスライドピン１０Ｂ（六角ボルト５３）の六角頭部５２との間には、軸方向に沿う隙間が設けられている。他方のキャリパ腕部３６Ｂの貫通孔５０周辺と、他方のスライドピン１０Ｂ（六角ボルト５３）の六角頭部５２との間には、他方のスライドピン１０Ｂを覆うように伸縮自在な蛇腹部を有するピンブーツ５５が設けられている。なお、図１から解るように、スライドピン１０Ｂとしての六角ボルト５３は、その六角頭部５２が、ディスクロータＤの軸方向において、電動モータ５８及び減速機構５９側のインナ側に位置することになる。

[0016] 図１～図３に示すように、駆動機構３１は、電動機である電動モータ５８と、電動モータ５８からの回転トルクを増力する減速機構５９と、当該減速機構５９からの回転運動を直線運動に変換してピストン４０に推力を付与する推力付与機構６０と、が備えられている。電動モータ５８は、その軸線がキャリパ本体３０のシリンダ部３４の軸線と略平行になるように配置されている。電動モータ５８は、その本体部５８Ａの外径がその軸方向の長さより大きく構成される。電動モータ５８の回転軸（図示略）は、ディスクロータＤの軸方向に沿って延び、後述するギヤハウジング６３内に延びている。

[0017] 駆動機構３１の一部、すなわち電動モータ５８は、一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に配置されている。電動モータ５８は、一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２の軸線の延長線上に配置される。言い換えれば、電動モータ５８は、一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２、すなわち一方のスライドピン１０Ａと軸方向で重なっている。電動モータ５８の本体部５８Ａの底面と、一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２

の底面（インナ側の面）とが対向しつつ、電動モータ５８の底面にボス部４２の底面が近接して配置される。電動モータ５８の底面の径方向範囲内に、一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２の径方向全域、当然ながら一方のスライドピン１０Ａの径方向全域が位置する。

[0018] 減速機構５９は、電動モータ５８からの回転トルクを増力して、推力付与機構６０に伝達するものである。減速機構５９は、遊星歯車減速機構などが採用される。該減速機構５９は、ギヤハウジング６３内に収容される。電動モータ５８の回転軸からの回転が減速機構５９に伝達される。ギヤハウジング６３は、キャリパ本体３０のシリンダ部３４と、電動モータ５８とを跨ぐように配置されている。ギヤハウジング６３は、インナ側からシリンダ部３４及び電動モータ５８の全域を覆う大きさに形成される。なお、ギヤハウジング６３は、インナ側からシリンダ部３４の一部、及び電動モータ５８の全域を覆う大きさに形成されてもよく、シリンダ部３４の全域、及び電動モータ５８の一部を覆う大きさに形成されてもよく、シリンダ部３４の一部、及び電動モータ５８の一部を覆う大きさに形成されてもよい。要するに、ギヤハウジング６３の大きさについては特に限定されない。

[0019] 一方のスライドピン１０Ａを含む一方のピン支持部１２Ａは、ギヤハウジング６３によりインナ側から覆われるように配置され、他方のスライドピン１０Ｂを含む他方のピン支持部１２Ｂはギヤハウジング６３の外方に位置する。なお、一対のスライドピン１０Ａ，１０Ｂを含む一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂ共に、ギヤハウジング６３により、インナ側から覆われるように配置してもよい。推力付与機構６０は、キャリパ本体３０のシリンダ部３４のシリンダボア内で、シリンダ部３４の底部とピストン４０との間に配置されている。推力付与機構６０は、減速機構５９からの回転運動を直線運動に変換してピストン４０に推力を付与するものであって、通常、ボールねじ機構やボールアンドランプ機構などの回転直動変換機構が採用される。

[0020] なお、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂによる支持構造、すなわち一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂにより、キャリパ本体３０を軸方向に沿って

摺動自在に支持する支持構造において、図５に示す、一方のスライドピン１０Ａによる支持構造を、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂによる支持構造の両方に採用してもよいし、図６に示す、他方のスライドピン１０Ｂによる支持構造を、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂによる支持構造の両方に採用してもよい。また、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂによる支持構造の両方またはいずれか一方に、図７に示す、他の実施形態に係るスライドピン１０Ｃによる支持構造を採用してもよい。

[0021] 詳しく説明すると、他の実施形態に係る、スライドピン１０Ｃによる支持構造においては、図７に示すように、キャリア５のピン支持部１２Ｃに、そのインナ側端面から所定深さの摺動孔６５が形成されている。スライドピン１０Ｃは、インナ側端部に六角頭部７０を有し、インナ側端面の径方向中央から所定深さの雌ねじ孔７１が形成されて構成される。そして、スライドピン１０Ｃがピン支持部１２Ｃの摺動孔６５に挿通され、当該スライドピン１０Ｃの六角頭部７０のインナ側端面がキャリパ本体３０の対応するキャリパ腕部３６Ｃに当接される。そして、六角ボルト７３が、キャリパ腕部３６Ｃの貫通孔７４に挿通されて、スライドピン１０Ｃの雌ねじ孔７１に螺合される。その結果、スライドピン１０Ｃがキャリパ本体３０のキャリパ腕部３６Ｃに六角ボルト７３により固着されて、当該スライドピン１０Ｃは、ピン支持部１２Ｃの摺動孔６５に軸方向に摺動自在に挿通される。これにより、スライドピン１０Ｃにより、キャリパ本体３０をキャリア５に対してディスクロータＤ（車輪）の軸方向に沿って摺動自在に支持することができる。なお、ピン支持部１２Ｃの摺動孔６５周辺と、スライドピン１０Ｃの六角頭部７０との間には、スライドピン１０Ｃを覆うように伸縮自在な蛇腹部を有するピンブーツ５５が設けられている。

[0022] そして、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００において、通常走行における制動時には、制御基板８０（図２参照）からの指令により、駆動機構３１の電動モータ５８が駆動されて、その正方向、すなわち制動方向の回転が、駆動機構３１の減速機構５９に伝達される。続いて、減速機構５９に

て増力された回転が、駆動機構３１の推力付与機構６０に伝達され、該推力付与機構６０により減速機構５９からの回転運動を直線運動に変換することでピストン４０が前進して、当該ピストン４０の前進によりインナブレーキパッド２をディスクロータＤに押し付ける。そして、ピストン４０によるインナブレーキパッド２への押圧力に対する反力により、キャリパ本体３０が、一対のスライドピン１０Ａ，１０Ｂの、一対のキャリパ腕部３６Ａ、３６Ｂの摺動孔４３及び貫通孔５０内に対する軸方向への摺動によりキャリア５に対してインナ側に移動して、一対の爪部３５、３５に接したアウタブレーキパッド３をディスクロータＤに押し付ける。この結果、ディスクロータＤが、一対のインナ及びアウタブレーキパッド２、３により挟みつけられて、摩擦力が発生して、ひいては、車両の制動力が発生する。

[0023] 以上説明した、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００では、駆動機構３１の少なくとも一部、すなわち電動モータ５８が、一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に配置されるので、駆動機構３１の電動モータ５８や減速機構５９が大型化しても、一対のキャリパ腕部３６Ａ、３６Ｂの、シリンダ部３４からの突出量の増加を抑制することができ、その結果、本ディスクブレーキ１００の大型化を抑制して車両への搭載性を向上させることができ、重量増加も抑制することができる。また、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂを含む一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂのいずれか一方またはその両方が、駆動機構３１（ギヤハウジング６３）により、インナ側から覆われるように配置することができる。そして、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂを含む一対のピン支持部１２Ａ、１２Ｂの両方が、駆動機構３１（ギヤハウジング６３）により、インナ側から覆われるように配置される形態を採用すると、ディスクブレーキ１００の大型化をさらに抑制することができる。

[0024] また、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００では、一方のスライドピン１０Ａは、キャリア５の一方のピン支持部１２Ａに圧入固定されると共に、一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２の摺動孔４３に軸方向に摺動自在に挿通されて、キャリパ本体３０を軸方向に摺動自在に支持してい

る。その結果、一方のスライドピン１０Ａによる支持構造として六角ボルト等の締付具を採用しないので、スライドピン１０Ａの軸線の延長線上に駆動機構３１の一部が配置されても、スライドピン１０Ａの取付作業に支障をきたすことはない。

[0025] さらに、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００では、駆動機構３１の一部として、電動機である電動モータ５８が、一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に配置されている。これにより、本ディスクブレーキ１００が専有するスペースにおいてそのデッドスペースを低減することができる。しかも、この作用効果は、電動モータ５８に対して、その本体部５８Ａの外径が、その本体部５８Ａの軸方向の長さよりも大きい、いわゆるブラシレスモータが採用された場合には、特に、有効である。

[0026] 次に、第２実施形態に係るディスクブレーク２００を図８～図１０に基づいて説明する。当該第２実施形態に係るディスクブレーク２００を説明する際には、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００との相違点のみを主に説明する。

第２実施形態に係るディスクブレーキ２００では、図８～図１０に示すように、本体部５８Ａの外径が軸方向に沿う長さより小さい電動モータ５８が採用されている。キャリパ本体３０の一方のキャリパ腕部３６Ａに設けたボス部４２は、電動モータ５８の本体部５８Ａの径方向外方でシリンダ部３４側に位置している。そして、一方のキャリパ腕部３６Ａのボス部４２、すなわち一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に、駆動機構３１の一部、すなわち、減速機構５９の一部が配置されている。言い換えれば、一方のキャリパ腕部３６Ａのボス部４２の一部が、減速機構５９の一部と軸方向で重なっており、当然ながら一方のスライドピン１０Ａの一部が、減速機構５９の一部と軸方向で重なっている。これにより、電動モータ５８が、その本体部５８Ａの外径が軸方向の長さより小さい、いわゆるブラシ付きモータが採用されても、本ディスクブレーキ２００の大型化を抑制することができ、その重量増加をも抑制することができる。

[0027] 次に、第３実施形態に係るディスクブレーキ３００を図１１～図１４に基づいて説明する。当該第３実施形態に係るディスクブレーキ３００を説明する際には、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００との相違点のみを主に説明する。

図１１及び図１２に示すように、キャリア５は、インナブレーキパッド２を支持するインナ側支持部１４（図１及び図３も参照）と、アウタブレーキパッド３を支持するアウタ側支持部１５（図１も参照）と、インナ側支持部１４とアウタ側支持部１５とを連結する一対の連結部９０Ａ、９０Ｂと、を備えている。各連結部９０Ａ、９０Ｂは、各インナ側腕部２０の、インナ側ビーム部２１側とは反対側の端部と、アウタ側腕部２５の、アウタ側ビーム部２６側とは反対側の端部とを連結するように設けられている。

[0028] 各連結部９０Ａ、９０Ｂには、ブロック部９１Ａ、９１Ｂがディスクロータ Ｄの回転方向に沿って、互いに離反する方向に一体的に突設されている。各ブロック部９１Ａ、９１Ｂは、断面扇状（中心角：略９０°）で、ディスクロータＤの軸方向に延びている。各連結部９０Ａ、９０Ｂには、キャリア腕部９３Ａ、９３Ｂが、インナ側ビーム部２１側及びアウタ側ビーム部２６側とは反対側にそれぞれ突設されている。一方のキャリア腕部９３Ａは、アウタ側支持部１５のアウタ側腕部２５よりもアウタ側に位置している。他方のキャリア腕部９３Ｂは、アウタ側支持部１５のアウタ側腕部２５よりもインナ側に位置している。要するに、一方のキャリア腕部９３Ａは、他方のキャリア腕部９３Ｂよりも、ディスクロータＤの軸方向に沿って、アウタ側に位置している。各キャリア腕部９３Ａ、９３Ｂには、ディスクロータＤの軸方向に沿う貫通孔９５Ａ、９５Ｂ（図１３及び図１４参照）がそれぞれ形成されている。

[0029] キャリパ本体３０のシリンダ部３４には、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂが内部を軸方向に沿って摺動するピン摺動部９７Ａ、９７Ｂがそれぞれ突設されている。一対のピン摺動部９７Ａ、９７Ｂは、ディスクロータＤの軸方向に沿って延びる。一方のピン摺動部９７Ａは、他方のピン摺動部９７

Ｂよりも、ディスクロータＤの軸方向に沿って、アウタ側に位置している。各ピン摺動部９７Ａ、９７Ｂは、キャリア５の一対のキャリア腕部９３Ａ、９３Ｂよりもインナ側に配置され、一対のキャリア腕部９３Ａ、９３Ｂの貫通孔９５Ａ、９５Ｂと、ディスクロータＤの軸方向に沿って対向する位置に突設されている。図１３及び図１４に示すように、各ピン摺動部９７Ａ、９７Ｂは、アウタ側の端面を開放する摺動孔９８Ａ、９８Ｂを有する有底円筒状に形成されている。一方、スライドピン１０Ａ、１０Ｂは、ディスクロータＤの軸方向に沿って延びている。該スライドピン１０Ａ、１０Ｂは、アウタ側端部に設けた六角頭部１０２、１０２と、該六角頭部１０２、１０２のアウタ側端面の径方向中央から所定深さで設けられる雌ねじ孔１０３、１０３と、を備えている。なお、一方のスライドピン１０Ａの先端外周面には、環状溝部１０４が設けられる。該環状溝部１０４にスリーブ１０５が装着されている。

[0030] そして、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂが、アウタ側からシリンダ部３４に設けた各ピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂにそれぞれ軸方向に沿って摺動自在に挿通される。キャリア５の対応する各キャリア腕部９３Ａ、９３Ｂが、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂの六角頭部１０２、１０２のインナ側端面にそれぞれ当接される。そして、固定具としての、各六角ボルト１０６、１０６が、各キャリア腕部９３Ａ、９３Ｂの貫通孔９５Ａ、９５Ｂにそれぞれ挿通されて、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂの雌ねじ孔１０３、１０３に螺合される。すなわち、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂが、キャリア５の各キャリア腕部９３Ａ、９３Ｂに各六角ボルト１０６、１０６によりそれぞれ固着されて、当該各スライドピン１０Ａ、１０Ｂが、各ピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂに軸方向に沿って摺動自在にそれぞれ挿通される。その結果、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂにより、キャリパ本体３０をキャリア５に対してディスクロータＤの軸方向に沿って摺動自在に支持することができる。

[0031] このように、各六角ボルト１０６、１０６を、各キャリア腕部９３Ａ、９

３Ｂの貫通孔９５Ａ、９５Ｂにそれぞれ挿通して、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂの雌ねじ孔１０３、１０３に螺合する際には、電動モータ５８及び減速機構５９側とは反対側のアウタ側から締め付けることになる。結果として、図１１及び図１２から解るように、各六角ボルト１０６、１０６の頭部は、ディスクロータＤの軸方向において、電動モータ５８及び減速機構５９側（インナ側）とは反対側のアウタ側に位置することになる。なお、図１３及び図１４を参照して、各ピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂ周辺と、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂの六角頭部１０２、１０２との間には、各スライドピン１０Ａ、１０Ｂを覆うように伸縮自在な蛇腹部を有するピンブーツ５５、５５が設けられている。

[0032] 図１１及び図１２に示すように、駆動機構３１の構成である電動モータ５８と、減速機構５９とは、モータギヤハウジング１１０内に収容されている。なお、電動モータ５８は、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００に採用された電動モータ５８と同様に、その本体部５８Ａの外径がその軸方向に沿う長さより大きく構成される（図１参照）。モータギヤハウジング１１０は、電動モータ５８を収容する略円筒状のモータハウジング部１１１と、減速機構５９を収容するギヤハウジング部１１２と、を一体的に接続して構成されている。

[0033] 駆動機構３１の一部、すなわちモータハウジング部１１１内の電動モータ５８は、一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に配置されている。電動モータ５８は、シリンダ部３４に設けた一方のピン摺動部９７Ａの軸線の延長線上に配置される。言い換えれば、電動モータ５８は、一方のピン摺動部９７Ａ、すなわち一方のスライドピン１０Ａと軸方向で重なっている。モータハウジング部１１１の底面と、一方のピン摺動部９７Ａのインナ側の面とが対向しつつ、モータハウジング部１１１の底面に、一方のピン摺動部９７Ａのインナ側の面が近接して配置される。モータハウジング部１１１の底面の径方向範囲内に、一方のピン摺動部９７Ａの径方向全域、当然ながら一方のスライドピン１０Ａの径方向全域が位置する。なお、他方のスライドピ

ン１０Ｂを含む他方のピン摺動部９７Ｂは、モータギヤハウジング１１０によりインナ側から覆われることなく、モータギヤハウジング１１０のギヤハウジング部１１２の外方に位置している。

[0034] 以上説明した、第３実施形態に係るディスクブレーキ３００では、第１実施形態に係るディスクブレーキ１００と同様に、駆動機構３１の少なくとも一部、すなわち電動モータ５８（モータハウジング部１１１）が、一方のスライドピン１０Ａの軸線の延長線上に配置されている。その結果、本ディスクブレーキ３００の大型化を抑制して車両への搭載性を向上させることができ、重量増加も抑制することができる。

[0035] また、第３実施形態に係るディスクブレーキ３００では、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂを一対のキャリア腕部９３Ａ、９３Ｂに固定するための六角ボルト１０６、１０６（固定具）が、ディスクロータＤの軸方向、すなわちスライドピン１０Ａ、１０Ｂの軸方向において、電動モータ５８及び減速機構５９側（インナ側）とは反対側のアウタ側に配置されている。これにより、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂにより、キャリパ本体３０をキャリア５に対してディスクロータＤ（車輪）の軸方向に沿って摺動自在に組み付けることが容易となる。

[0036] さらに、第３実施形態に係るディスクブレーキ３００では、キャリパ本体３０のシリンダ部３４が、キャリア５のインナ側支持部１４及びアウタ側支持部１５よりもインナ側に位置しており、当該シリンダ部３４に一対のピン摺動部９７Ａ、９７Ｂを設けている。そして、一対のピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂに、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂがアウタ側から挿通されて、軸方向に沿って摺動自在に支持されている。これにより、本ディスクブレーキ３００における、ディスクロータＤの軸方向に沿う重心の位置を、一対のピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂに対する一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂの少なくとも一方の摺動範囲内に配置することができる。これにより、一対のピン摺動部９７Ａ、９７Ｂの摺動孔９８Ａ、９８Ｂと、一対のスライドピン１０Ａ、１０Ｂとの間の引き摺

りトルクを低減することができる。

[0037] なお、上述した実施形態を、通常走行における制動時には、キャリパ本体３０のシリンダボア内に供給されるブレーキ液圧にて、ピストン４０を前進させて、ディスクロータＤを一対のインナ及びアウタブレーキパッド２、３により挟みつけて制動力が発生させ、駐車時等の駐車ブレーキ時には、電動モータ５８からの駆動力を減速機構５９及び推力付与機構６０を介してピストン４０に伝達することで該ピストン４０を前進させて、ディスクロータＤを一対のインナ及びアウタブレーキパッド２、３により挟みつけて制動力が発生させる、ディスクブレーキに採用してもよい。

[0038] 以上説明した、第１～第３実施形態に基づくディスクブレーキ１００、２００、３００として、例えば、以下に述べる態様のものが考えられる。

第１の態様では、車両の非回転部に固定されるキャリア（５）と、該キャリア（５）に取り付けられ、制動部材（２）を押圧するピストン（４０）を有するキャリパ（４）と、前記キャリア（５）または前記キャリパ（４）のいずれかに固定され、前記キャリア（５）に対して前記キャリパ（４）を車輪の軸方向に摺動可能に支持するスライドピン（１０Ａ）と、電動機（５８）及び減速機構（５９）を有し、前記電動機（５８）の駆動力を、前記減速機構（５９）を介して前記ピストン（４０）に伝達する駆動機構（３１）と、を備えるディスクブレーキ（１００、２００、３００）において、前記駆動機構３１の少なくとも一部が、前記スライドピン（１０Ａ）の軸線の延長線上に配置される。

[0039] 第２の態様では、第１の態様において、前記スライドピン（１０Ａ、１０Ｂ）を固定するための固定具（１０６、１０６）が、前記スライドピン（１０Ａ、１０Ｂ）の軸方向において、前記電動機（５８）側とは反対側に配置されている。

第３の態様では、第１または第２の態様において、前記スライドピン（１０Ａ、１０Ｂ）は、少なくとも２本設けられ、少なくとも１本の前記スライドピン（１０Ａ）の軸線の延長線上に、前記駆動機構（３１）の一部が配置

されている。

第４の態様では、第１乃至第３いずれかの態様において、前記スライドピン（１０Ａ）の軸線の延長線上に前記駆動機構（３１）が配置されているスライドピン（１０Ａ）は、前記キャリア（５）に固定されると共に、前記キャリパ（４）を軸方向に摺動自在に支持している。

[0040] 第５の態様は、第１乃至第４いずれかの態様において、前記電動機（５８）が、前記スライドピン（１０Ａ）の軸線の延長線上に配置されている。

第６の態様では、第１乃至第５いずれかの態様において、前記電動機（５８）は、その本体部（５８Ａ）の外径がその本体部（５８Ａ）の軸方向の長さよりも大きい。

[0041] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0042] 本願は、２０１８年６月２６日付出願の日本国特許出願第２０１８－１２１０４５号と、２０１９年１月２９日付出願の日本国特許出願第２０１９－０１３０８０号とに基づく優先権を主張する。２０１８年６月２６日付出願の日本国特許出願第２０１８－１２１０４５号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書と、２０１９年１月２９日付出願の日本国特許出願第２０１９－０１３０８０号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書とを含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0043] １００、２００、３００　ディスクブレーキ，２　インナブレーキパッド（制動部材），３　アウタブレーキパッド（制動部材），４　キャリパ，５　キャリア，１０Ａ、１０Ｂ　スライドピン，３０　キャリパ本体，３１

駆動機構，３４　シリンダ部，４０　ピストン，５８　電動モータ（電動機），５８Ａ　本体部，５９　減速機構，６０　推力付与機構，１０６　六角ボルト（固定具），Ｄ　ディスクロータ

請求の範囲

[請求項1] ディスクブレーキであって、該ディスクブレーキは、

車両の非回転部に固定されるキャリアと、

該キャリアに取り付けられ、制動部材を押圧するピストンを有するキャリパと、

前記キャリアまたは前記キャリパのいずれかに固定され、前記キャリアに対して前記キャリパを車輪の軸方向に摺動可能に支持するスライドピンと、

電動機及び減速機構を有し、前記電動機の駆動力を、前記減速機構を介して前記ピストンに伝達する駆動機構と、を備え、

前記駆動機構の少なくとも一部が、前記スライドピンの軸線の延長線上に配置されることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項2] 請求項１に記載のディスクブレーキにおいて、

前記スライドピンを固定するための固定具が、前記スライドピンの軸方向において、前記電動機側とは反対側に配置されていることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項3] 請求項１または２に記載のディスクブレーキにおいて、

前記スライドピンは、少なくとも２本設けられ、

少なくとも１本の前記スライドピンの軸線の延長線上に、前記駆動機構の一部が配置されていることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項4] 請求項１乃至３いずれか１項に記載のディスクブレーキにおいて、

前記スライドピンの軸線の延長線上に前記駆動機構が配置されているスライドピンは、前記キャリアに固定されると共に、前記キャリパを軸方向に摺動自在に支持していることを特徴とするディスクブレーキ。

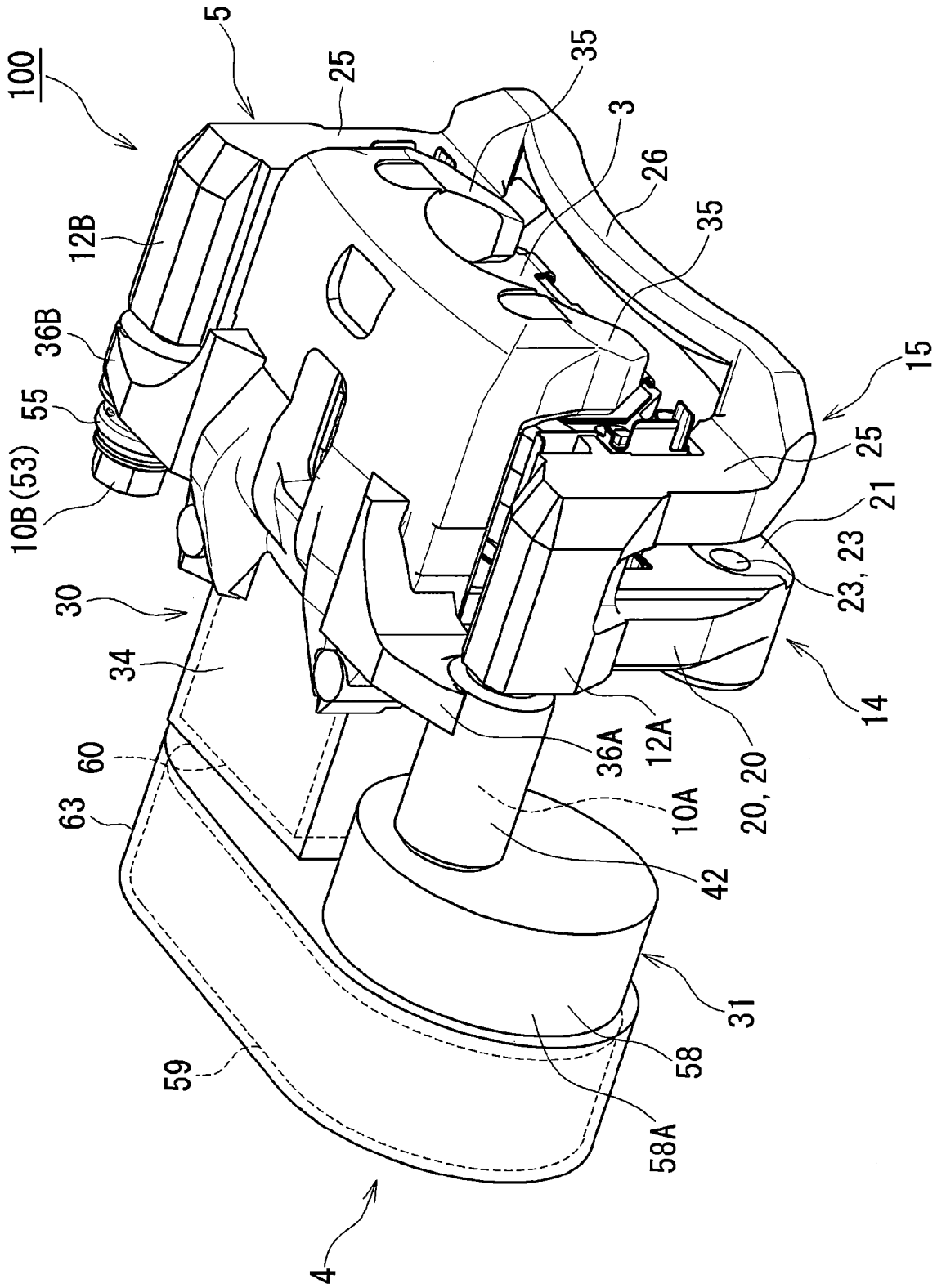
[請求項5] 請求項１乃至４いずれか１項に記載のディスクブレーキにおいて、

前記電動機が、前記スライドピンの軸線の延長線上に配置されていることを特徴とするディスクブレーキ。

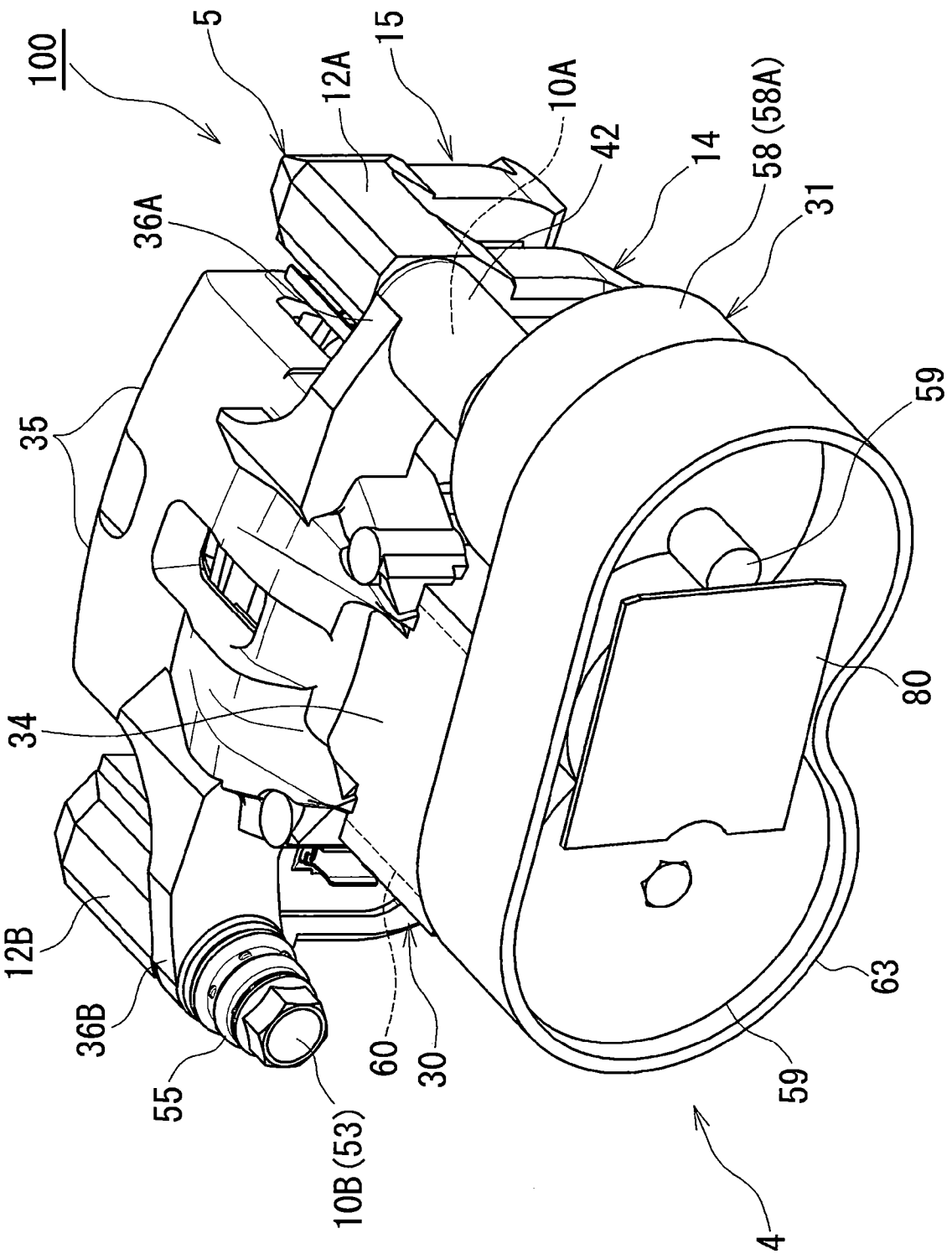
[請求項6] 請求項１乃至５いずれか１項に記載のディスクブレーキにおいて、

前記電動機は、その本体部の外径が、その本体部の軸方向の長さよりも大きいことを特徴とするディスクブレーキ。

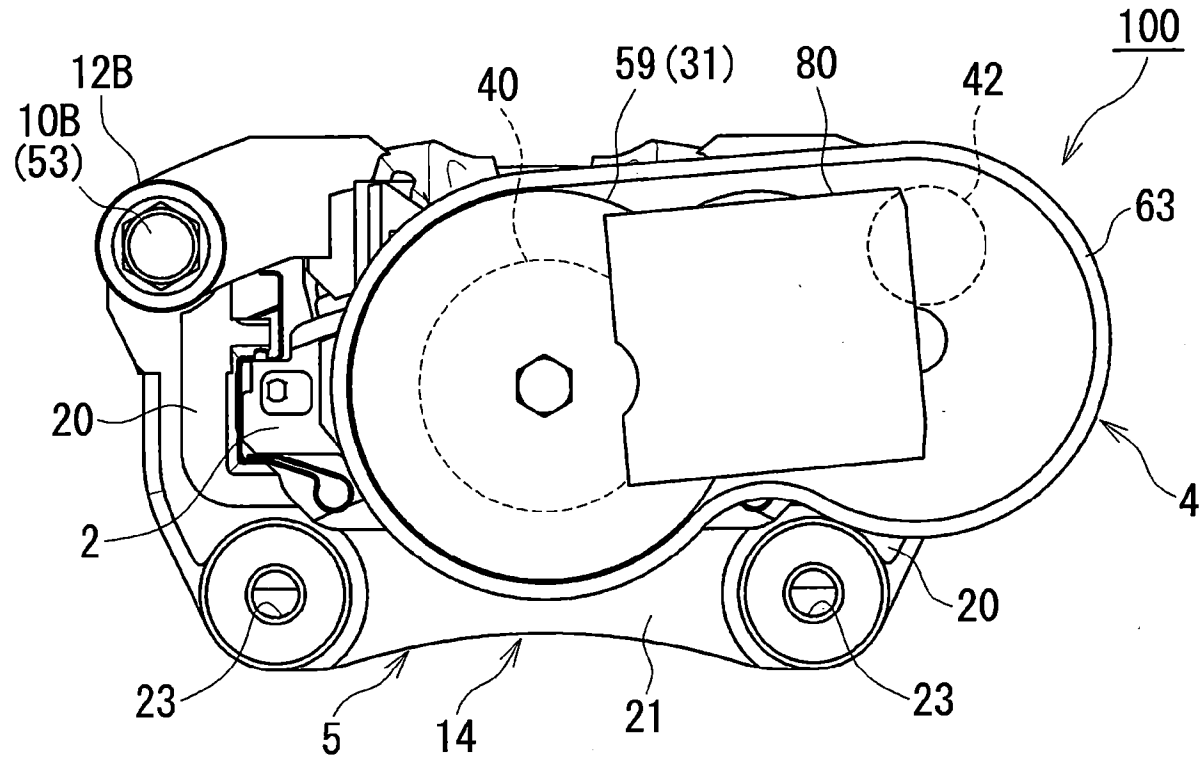
[図1]


100
5
25
35
3
26
35
12B
36B
55
10B(53)
15
25
21
23, 23
14
30
34
60
63
36A
12A
10A
20, 20
42
31
58
58A
59
4

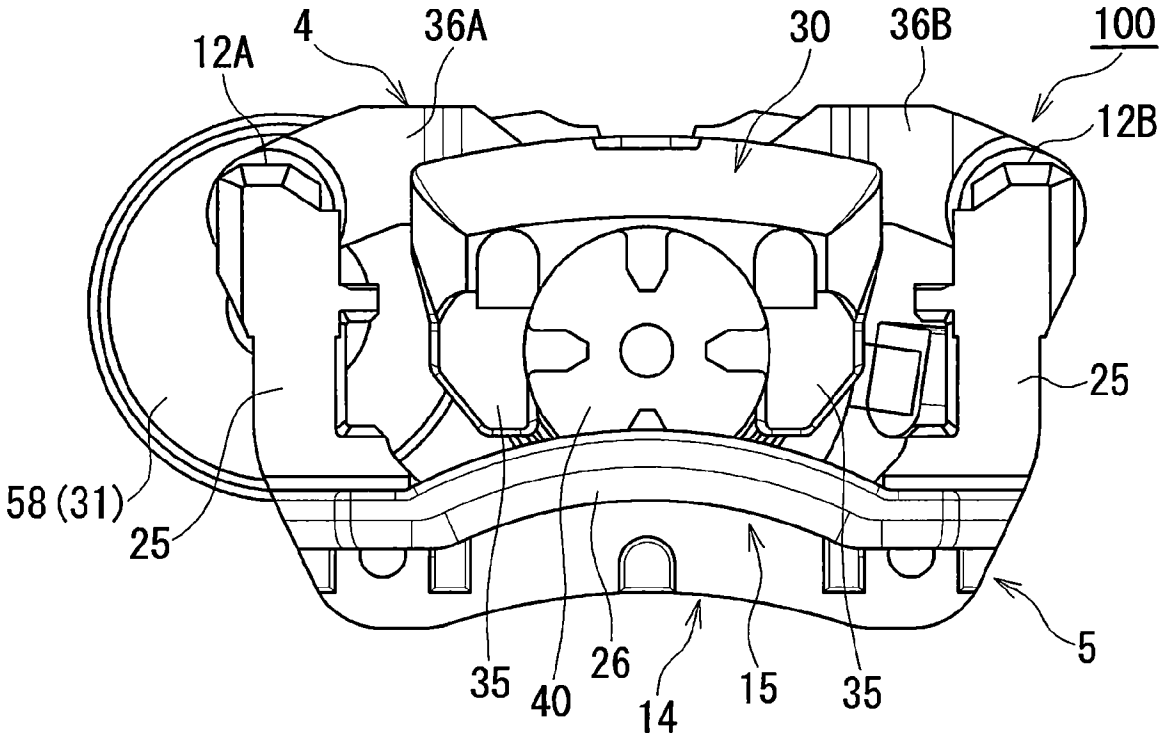
[図2]


100
5
12A
15
10A
42
14
58 (58A)
31
36A
35
59
80
34
12B
36B
55
10B (53)
60
30
63
59
4

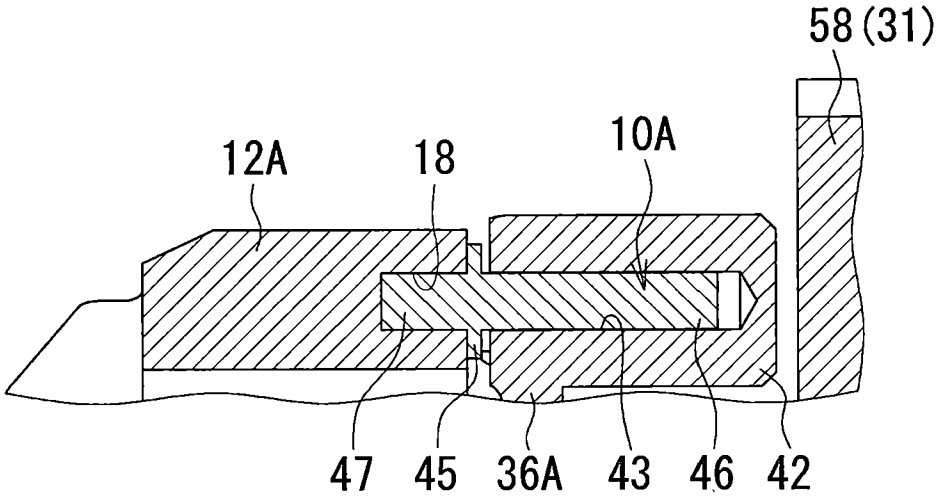
[図3]


100
12B
10B
(53)
40
59 (31)
80
42
63
20
2
4
20
23
5
14
21
23

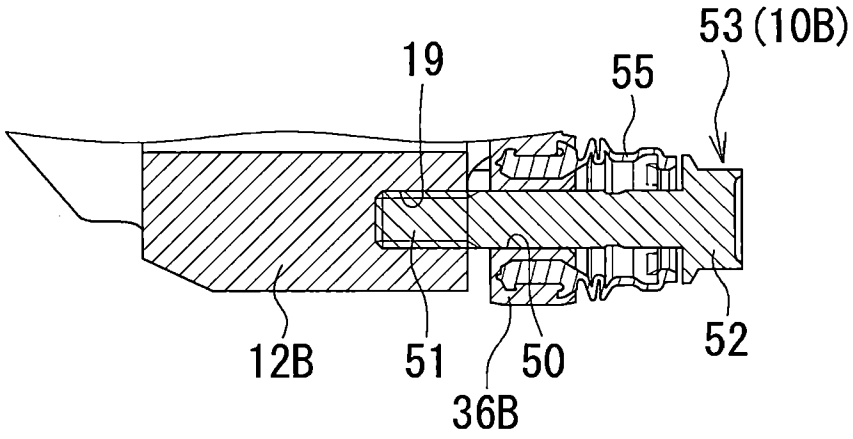
[図4]


4
36A
30
36B
100
12A
12B
25
58 (31)
25
5
35
40
26
14
15
35

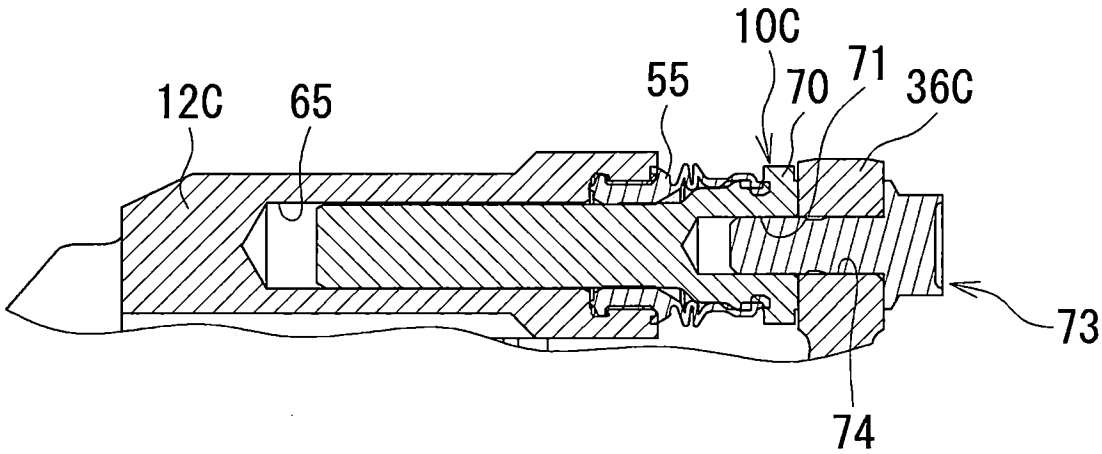
[図5]


58 (31)
12A
18
10A
47
45
36A
43
46
42

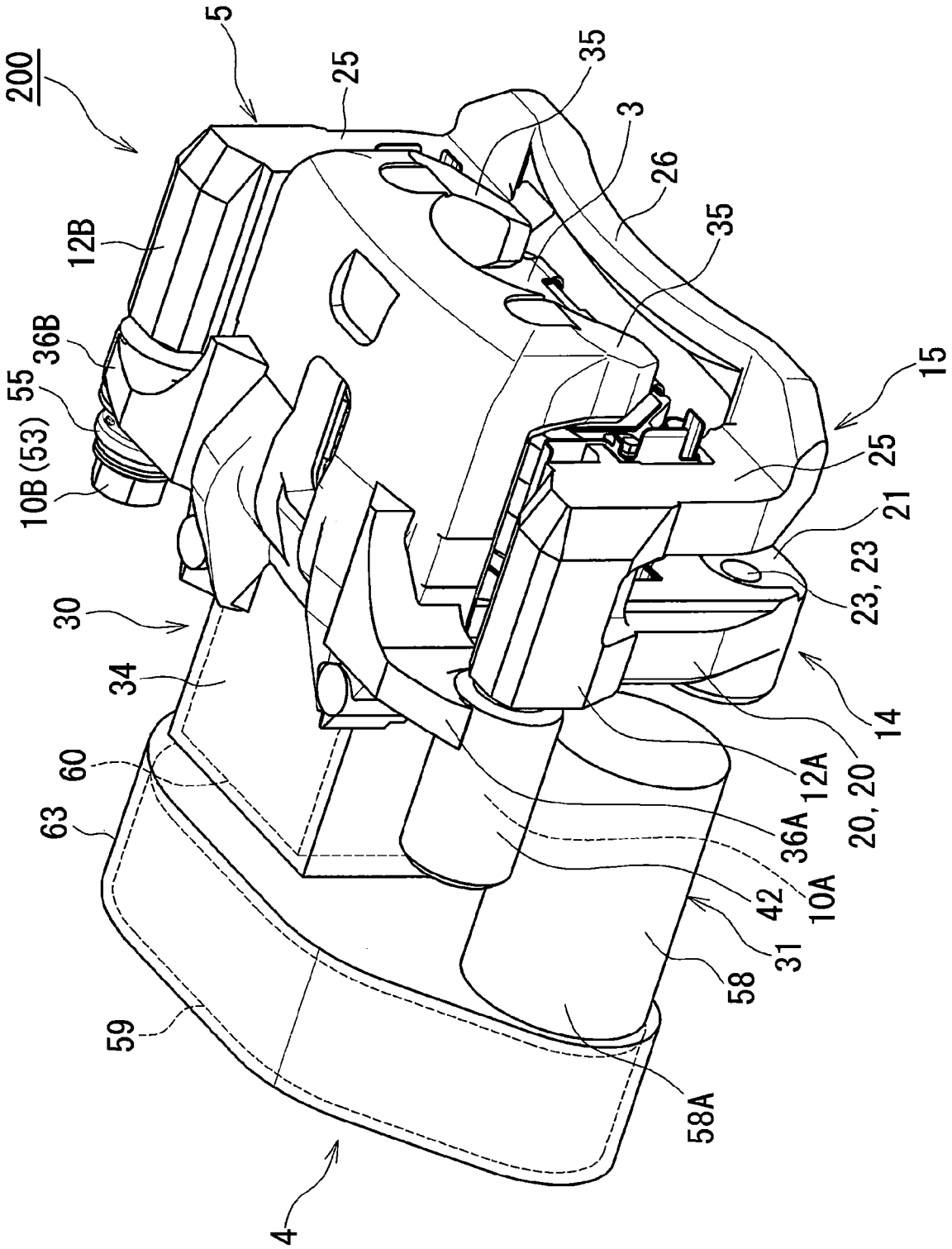
[図6]


53 (10B)
19
55
12B
51
50
52
36B

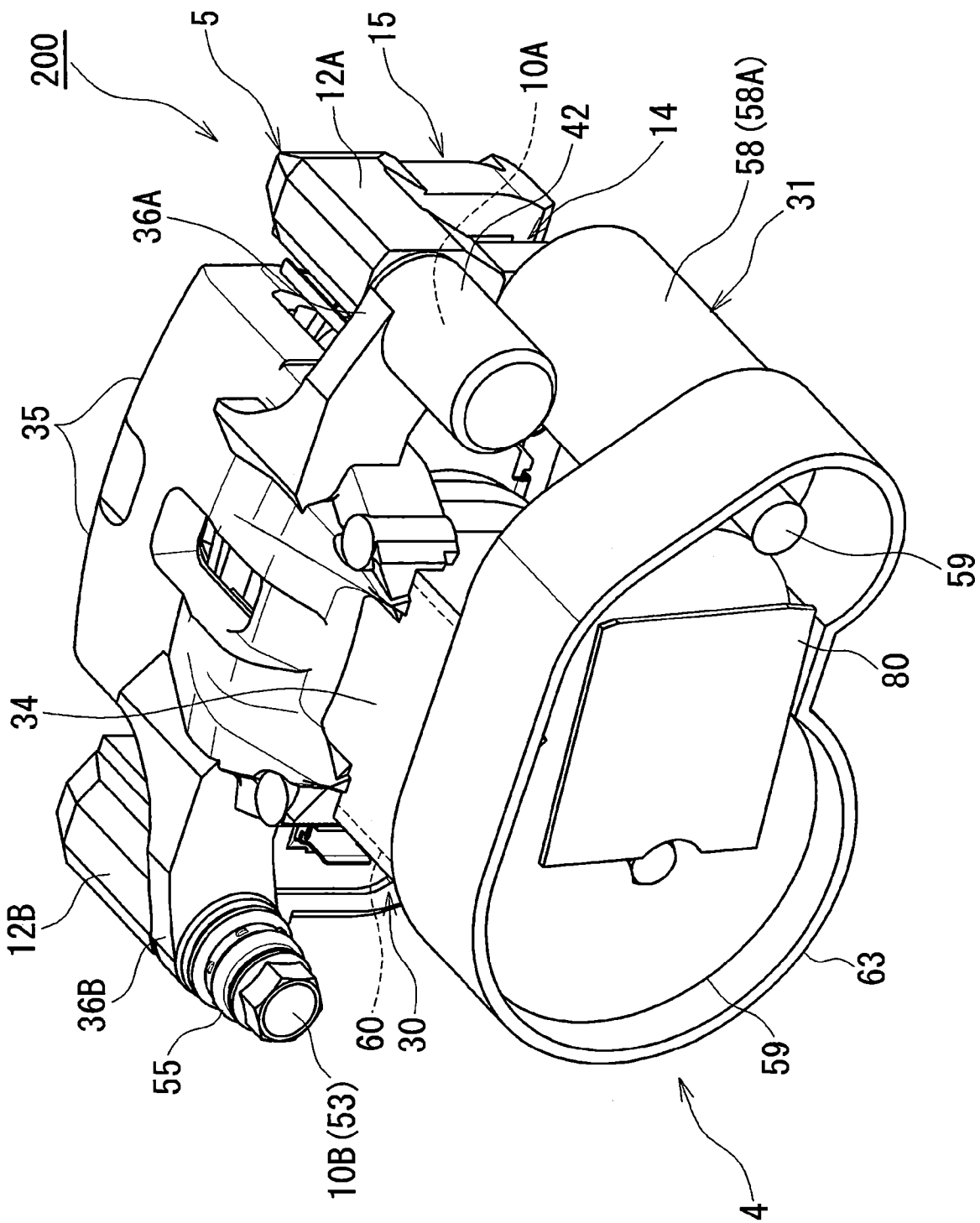
[図7]


10C
71
55
70
36C
12C
65
73
74

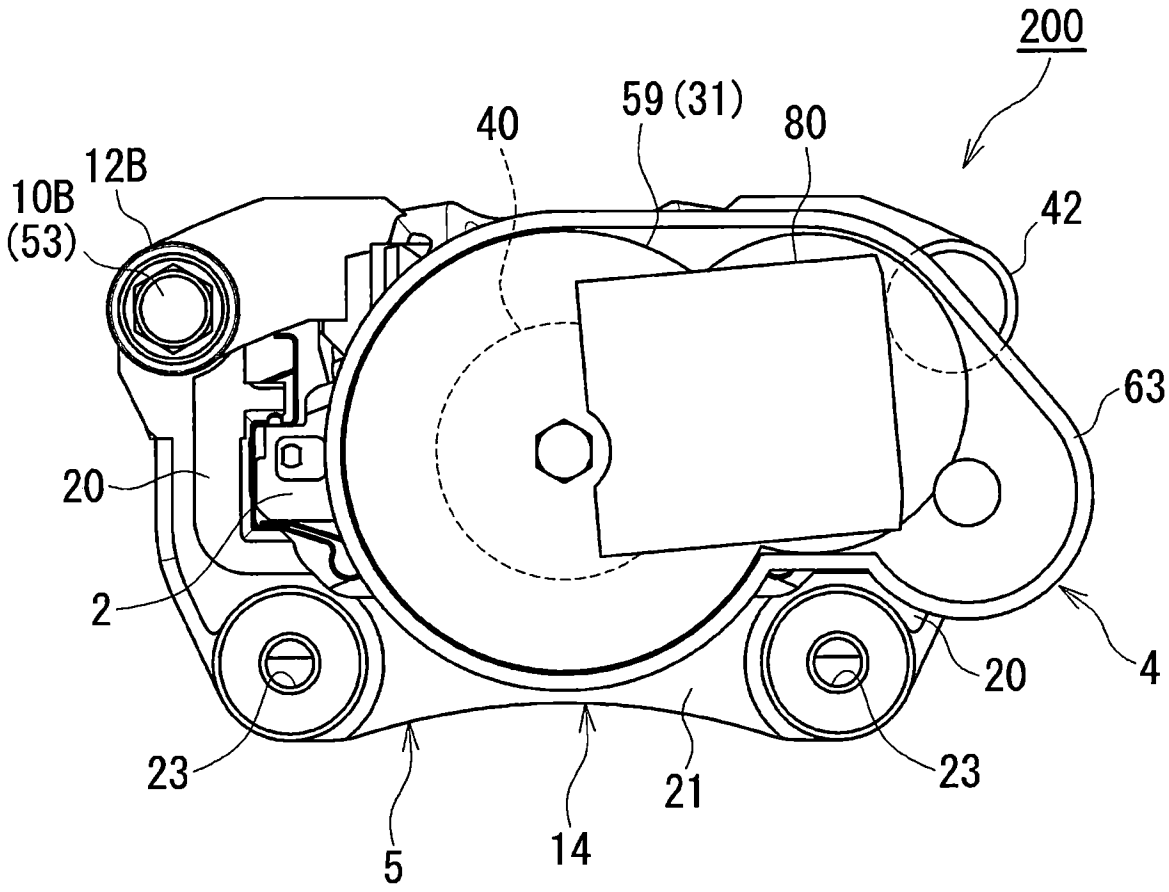
[図8]


200
5
25
35
3
26
35
12B
36B
55
10B (53)
15
25
21
23, 23
30
34
14
60
12A
20, 20
63
36A
42
10A
31
58
59
58A
4

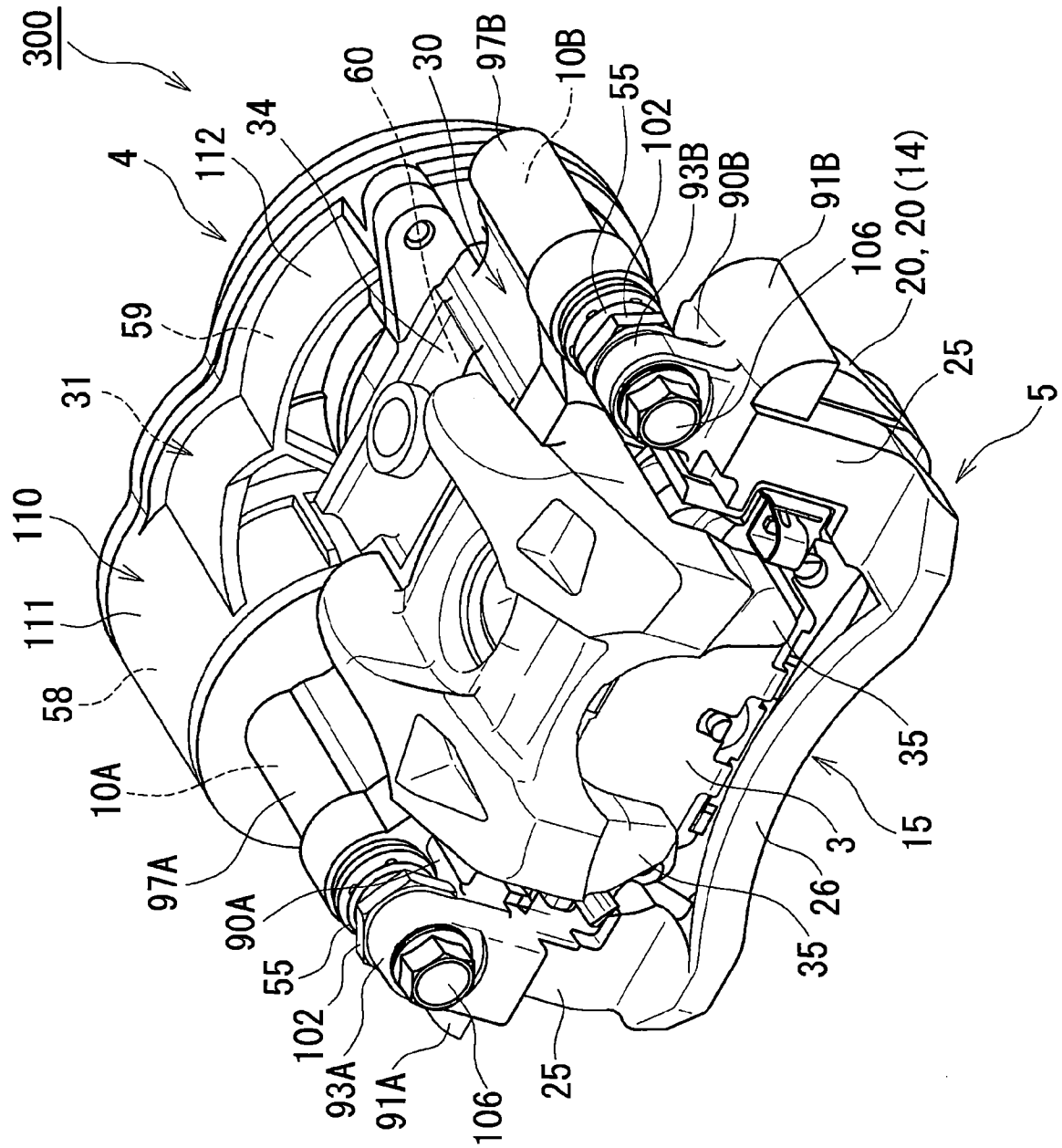
[図9]


200
5
12A
15
10A
42
14
58 (58A)
31
36A
35
59
80
34
12B
36B
55
10B (53)
60
30
63
59
4

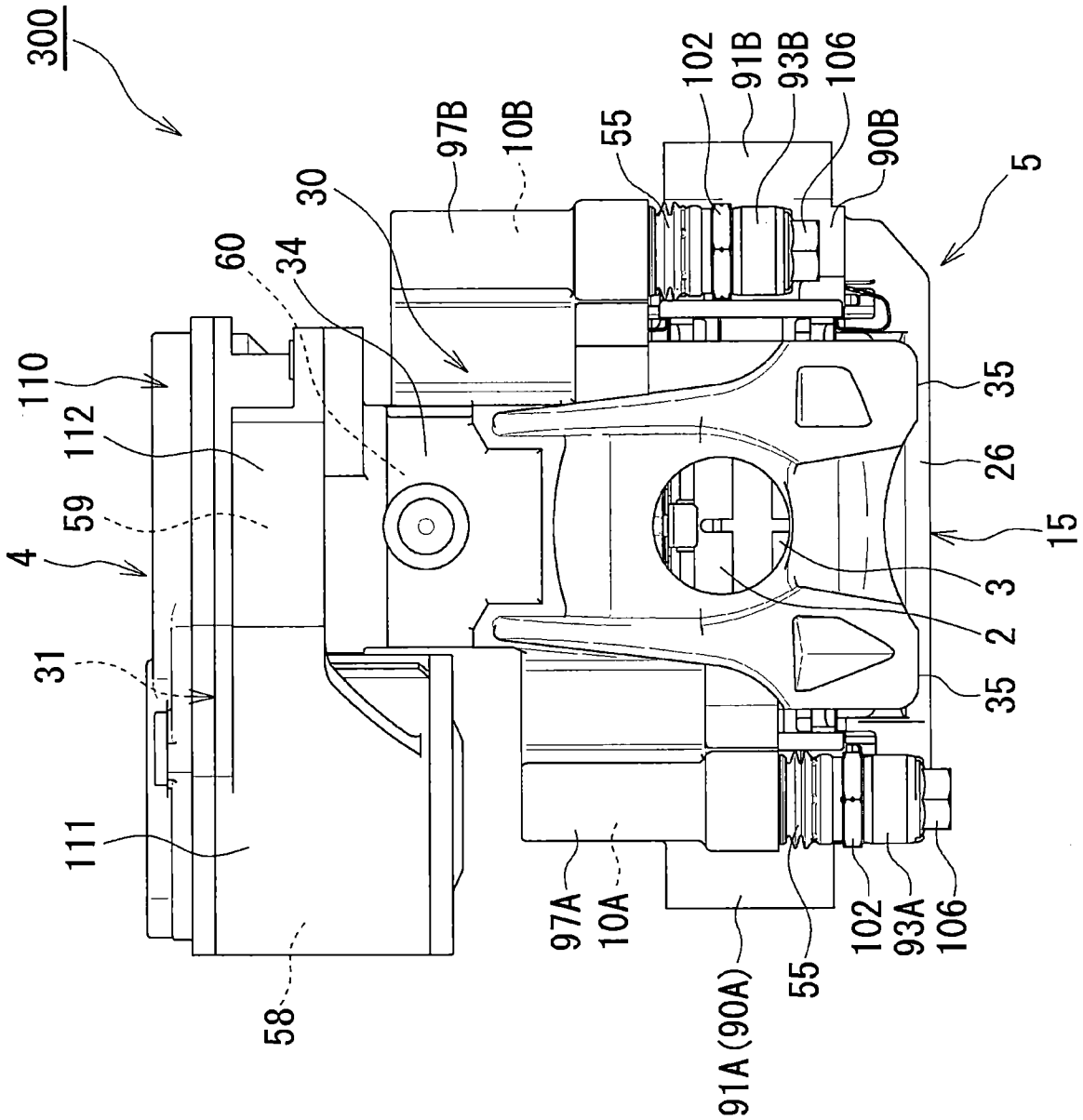
[図10]



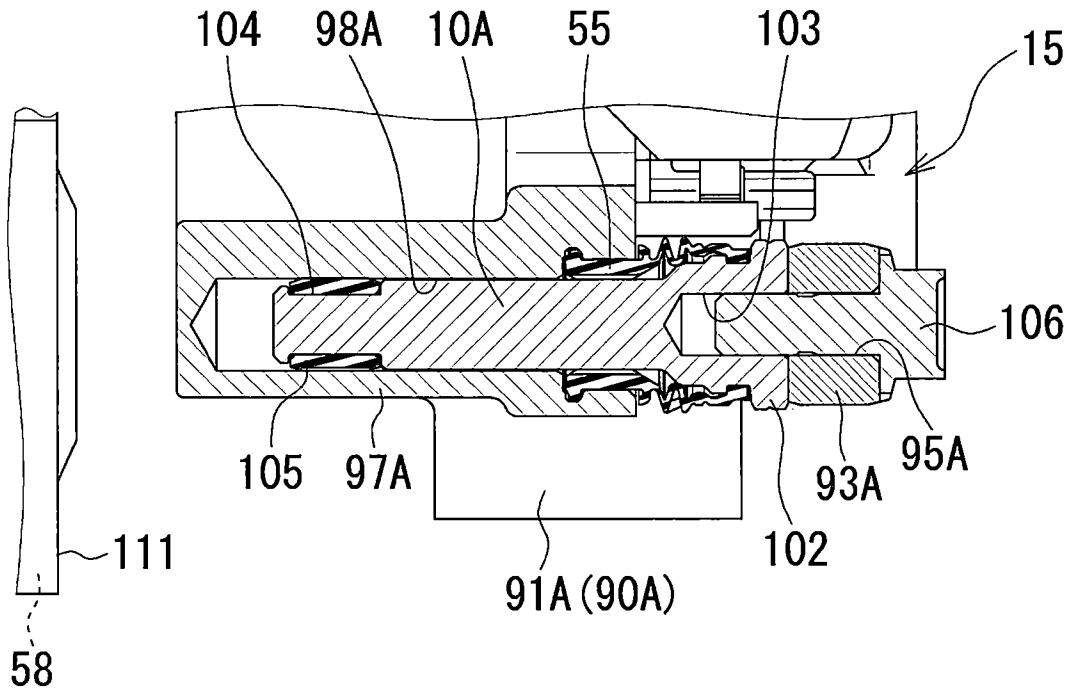
[図11]


300
4
112
34
60
30
97B
10B
55
102
93B
90B
91B
106
20, 20 (14)
25
5
59
31
110
111
58
10A
97A
90A
55
102
93A
91A
106
25
35
3
15
26
35

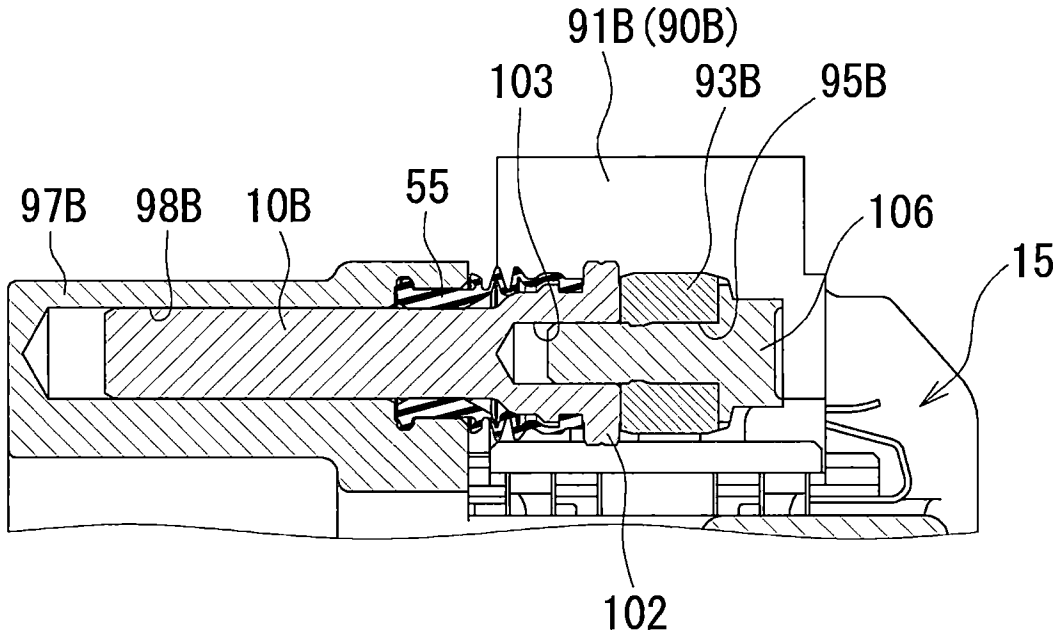
[図12]


300
97B
10B
55
102
91B
93B
106
90B
5
30
60
34
110
112
59
4
31
111
58
35
26
15
3
2
35
97A
10A
91A (90A)
55
102
93A
106

[図13]


104
98A
10A
55
103
15
106
105
97A
93A
95A
111
91A (90A)
102
58

[図14]


91B (90B)
103
93B
95B
97B
98B
10B
55
106
15
102

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/023446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16D65/18(2006.01)i, B60T13/74(2006.01)i, F16D55/227(2006.01)i, F16D121/24(2012.01)n, F16D125/44(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. F16D65/18, B60T13/74, F16D55/227, F16D121/24, F16D125/44

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 59-137631 A (SOCIETE ANONYME D.B.A.) 07 August 1984, page 3, lower right column, line 7 to page 4, upper left column, line 2, fig. 1 & US 4784243 A, column 3, lines 16-30, fig. 1	1-4, 6 5
Y A	JP 2008-207679 A (HITACHI, LTD.) 11 September 2008, paragraphs [0010]-[0036], fig. 4 (Family: none)	1-4, 6 5
A	JP 2016-56848 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 21 April 2016, fig. 1 & US 2016/0069403 A1, fig. 1	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 July 2019 (10.07.2019)	23 July 2019 (23.07.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０２３４４６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16D65/18(2006.01)i, B60T13/74(2006.01)i, F16D55/227(2006.01)i, F16D121/24(2012.01)n, F16D125/44(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.　F16D65/18, B60T13/74, F16D55/227, F16D121/24, F16D125/44

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 A	JP 59-137631 A (ソシエテ・アノニム・デー・ベー・アー) 1984.08.07, 第３ページ右下欄第７行-第４ページ左上欄第２行、第１図 & US 4784243 A, 第３欄第16-30行、FIG. 1	1-4、6 5
Y A	JP 2008-207679 A (株式会社日立製作所) 2008.09.11, 段落[0010]-[0036]、図４（ファミリーなし）	1-4、6 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	国際調査報告の発送日
１０．０７．２０１９	２３．０７．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　７８６９
杉山　悟史
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
A	JP 2016-56848 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2016.04.21, 図1 & US 2016/0069403 A1, FIG. 1	1-6