

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/104687 A1

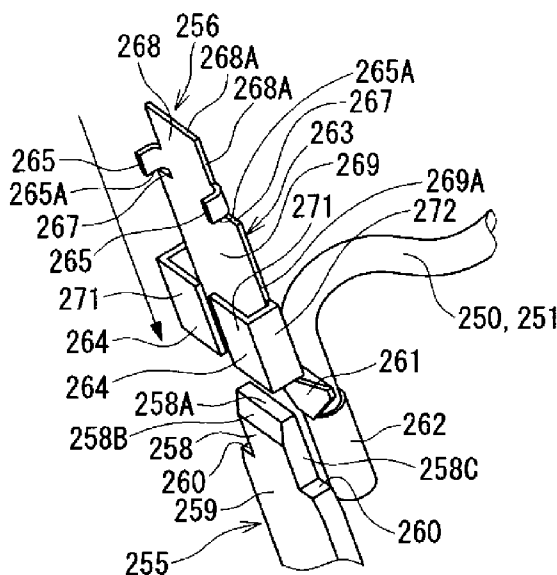
- (51) 国際特許分類:
F16D 65/18 (2006.01) F16D 121/04 (2012.01)
H01R 4/02 (2006.01) F16D 125/36 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086193
- (22) 国際出願日: 2015年12月25日(25.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-265016 2014年12月26日(26.12.2014) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場25
20番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 兼田 多希児 (KANEDA, Takeru); 〒
2100011 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6
ー3 日立オートモティブシステムズ株式会
社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 佐野 一元 (SANO,
Kazumoto); 〒2100011 神奈川県川崎市川崎区富士
見1丁目6ー3 日立オートモティブシステム
ズ株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユー
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).

[続葉有]

(54) Title: DISC BRAKE

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ

[図4]



(57) Abstract: Provided is a disc brake with which electrical power can be stably supplied to an electrical motor. In the disc brake, a joining terminal 256 which is fixed to one end of a harness is provided with projection parts 265 and a pair of impelling parts 264, and therefore a connector terminal 255 and the joining terminal 256 can be easily positioned in the width direction thereof and in a direction towards an opening part of a housing. The impelling parts 264 enable the connector terminal 255 and the joining terminal 256 to be brought into close contact with each other. The projection parts 265 of the joining terminal 256 enable an end part 258A of the connector terminal 255 and an end part 268A of a contact surface part 263 to coincide with each other, enable a weld part 266, which easily extends over the end parts 258A, 268A, to be formed, and enable the connector terminal 255 and the joining terminal 256 to be securely connected. In addition, reliability can be improved for this connection structure.

(57) 要約: 電動モータへ安定的に電力供給し得るディスクブレーキを提供する。本ディスクブレーキでは、ハーネスの一端に固定される接合端子256は、各突出部265及び一対の付勢部264を備えているので、コネクタ端子255と接合端子256とが、その幅方向及びハウジングの開口部に向かう方向に対して容易に位置決めできる。また、各付勢部264により、コネクタ端子

255と接合端子256とを密着させることができる。さらに、接合端子256の突出部265により、コネクタ端子255の端部258Aと接触面部263の端部268Aとを一致でき、容易にそれぞれの端部258A、268Aを跨るような溶接部266を形成でき、強固にコネクタ端子255と接合端子256とを接続できる。そして、この接続構造に対して信頼性を向上させることができる。

WO 2016/104687 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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ディスクブレーキに関する。

背景技術

[0002] 従来のディスクブレーキには、駐車ブレーキ時等に電動モータにより作動するパーキングブレーキ機構を備えたものがある（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２０１４－２９１９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に係るディスクブレーキでは、コネクタ端子とモータ配線の接合端子との接合が弾性結合となっており、車両の走行時の振動により電動モータへの電力供給が不安定になる可能性がある。

[0005] そこで、本発明は、電動モータへ安定的に電力供給できるディスクブレーキを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための手段として、本発明は、キャリパに收容される回転直動変換機構を作動させて、ピストンを移動させるモータと、前記キャリパに取り付けられ、前記モータを收容すると共に、蓋部材で閉塞される開口部を有するハウジングと、を備え、該ハウジング内には、先端が前記開口部に向かって延びて平板面を有する板状に形成され、前記モータへ電力を供給するためのコネクタ端子が固定され、該コネクタ端子と前記モータとを接続する配線が設けられ、該配線の一端には、前記コネクタ端子と接合される接合端子が設けられ、該接合端子は、前記配線の一端が固定される固定部と、該固定部から延出して、前記コネクタ端子の平板面に対向する接触面部と

、該接触面部の側部から前記コネクタ端子の平板面の裏面まで延びて、前記接触面部が前記コネクタ端子に密着するように付勢する付勢部と、前記接触面部における該付勢部から離間した位置に設けられ、前記コネクタ端子に当接したときに前記コネクタ端子の前記開口部側の端部と前記接触面部の前記開口部側の端部とが一致するように配置される突出部と、前記コネクタ端子の前記開口部側の端部と前記接触面部の前記開口部側の端部とに跨って形成される溶接部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明のディスクブレーキによれば、電動モータへ安定的に電力供給することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係るディスクブレーキを示す断面図。

[図2]ハウジング内の分解斜視図。

[図3]ハウジング内の分解斜視図。

[図4]第1の実施形態におけるコネクタ端子に接合端子を組み付ける様子の斜視図。

[図5] (a) 第1の実施形態におけるコネクタ端子に接合端子を組み付けた状態の側面図。(b) 第1の実施形態におけるコネクタ端子に接合端子を組み付けた状態の正面図。

[図6]回転直動変換機構の拡大断面図。

[図7]接合端子の突出部における、第2の実施形態を示す斜視図。

[図8]図7に示す第2の実施形態の側面図である。

[図9]接合端子の突出部における、第3の実施形態を示す側面図。

[図10]接合端子の突出部における、第4の実施形態を示す側面図。

[図11]接合端子の突出部における、第5の実施形態を示す側面図。

[図12]接合端子の突出部における、第6の実施形態を示す側面図。

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12に基づいて詳細に説明する。

図1に示すように、本ディスクブレーキ1には、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一对のインナブレーキパッド2及びアウトブレーキパッド3と、キャリパ4とが設けられている。本ディスクブレーキ1は、キャリパ浮動型として構成されている。なお、一对のインナブレーキパッド2及びアウトブレーキパッド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ブラケット5にディスクロータDの軸方向へ移動可能に支持されている。なお、以下の説明において、説明の便宜上、図1の右方を一端側として、左方を他端側として適宜説明する。

[0010] 図1及び図6に示すように、キャリパ4の主体であるキャリパ本体6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るシリンダ部7と、車両外側のアウトブレーキパッド3に対向する先端側に配置される爪部8とを有している。シリンダ部7には、インナブレーキパッド2側が開口される大径開口部9Aとなり、その反対側が孔部10を有する底壁11により閉じられた有底のシリンダ15が形成されている。シリンダ15内の底壁11側には、大径開口部9Aと連設され該大径開口部9Aよりも小径となる小径開口部9Bが形成される。シリンダ15は、その大径開口部9Aの内周面にピストンシール16が配置されている。

[0011] ピストン18は、底部19と円筒部20とからなる有底のカップ状に形成される。ピストン18は、その底部19がインナブレーキパッド2に対向するようにシリンダ15内に収められている。ピストン18は、ピストンシール16に接触した状態で軸方向に移動可能にシリンダ15の大径開口部9Aに内装されている。このピストン18とシリンダ15の底壁11との間は、液圧室21としてピストンシール16により画成されている。この液圧室21には、シリンダ部7に設けた図示しないポートを通じて、マスタシリンダや液圧制御ユニットなどの図示しない液圧源から液圧が供給されるようになっている。

[0012] ピストン18の内周面には、周方向に沿って複数の回転規制用縦溝22（

図6参照)が形成される。ピストン18の底部19の、インナブレーキパッド2に対向する他端面の外周側に凹部25が設けられている。この凹部25は、インナブレーキパッド2の背面に形成されている凸部26と係合している。この係合によってピストン18は、シリンダ15、ひいてはキャリパ本体6に対して相対回転不能に規制される。また、ピストン18の底部19側の外周面とシリンダ15の大径開口部9Aの内周面との間には、該シリンダ15内への異物の進入を防ぐダストブーツ27が介装されている。

[0013] 図1～図3に示すように、キャリパ本体6のシリンダ15の底壁11側には、内部にモータギヤアッシー29が収容されるハウジング30が取り付けられている。ハウジング30の一端には、開口部30Aが設けられる。該開口部30Aには、気密的に閉塞するカバー36(蓋部材)が取り付けられている。言い換えれば、ハウジング30の開口部30Aは、カバー36(蓋部材)で閉塞されている。ハウジング30とシリンダ部7との間にはシール部材37が設けられている。ハウジング30内は、このシール部材37によって気密性が保持されている。ハウジング30は、シリンダ15の底壁11の外周を覆うようにして、後述する平歯多段減速機構44及び遊星歯車減速機構45を収容する第1ハウジング部31と、第1ハウジング部31から一体的に有底円筒状に突設され、モータ200を収容する第2ハウジング部32とから構成されている。このように、ハウジング30は、有底円筒状の第2ハウジング部32によって、キャリパ本体6と並ぶように配置したモータ200を収容するように構成される。第1ハウジング部31は、後述する平歯多段減速機構44及び遊星歯車減速機構45を収容する収容室31Eをカバー36と共に囲む外壁部31F及び底面部31Gと、シリンダ15の底壁11の一部を収容し、後述する回転直動変換機構43のベースナット75の多角形軸部81が挿通される取付開口部31Aと、取付開口部31Aの周りに突設される内側環状壁部31Bと、該内側環状壁部31Bから径方向外側に間隔を置いて突設される外側環状壁部31Cと、該外側環状壁部31Cの周方向に間隔を置いて複数形成される係合溝31D(図2参照)と、を有して

いる。

[0014] 図1に示すように、第1ハウジング部31及び第2ハウジング部32に跨るように、内部に2つの接続端子33を有するコネクタ部34が一体的に突設される。該各接続端子33は、第1ハウジング部31内に配置される各コネクタ端子255と電氣的に接続される。各コネクタ端子255は、第1ハウジング部31内でコネクタ部34側の外壁部31Fに近接して配置されている。各コネクタ端子255は、ハウジング30の開口部30Aに向かって延びている。言い換えれば、各接続端子33と各コネクタ端子255とは、それぞれ1本の金属線となっており、ハウジング30にモールドされている。そして、それぞれ1本の金属線は、一端がコネクタ部34内に突出する接続端子33となり、他端が第1ハウジング部31の底面部31Gから開口部30Aに向かって延びるコネクタ端子255となっている。図4及び図5に示すように、コネクタ端子255は、板状に形成される。各コネクタ端子255は、開口部30A側に位置する幅狭部位258と、幅狭部位258からモータ200側に連続して設けられる幅広部位259とから一体的に構成される。幅狭部位258及び幅広部位259は、正面視で略矩形状にそれぞれ形成される。なお、上記説明においては、各コネクタ端子255と後述の接合端子256との当接面を正面と称しており、上記正面視とはコネクタ端子255の正面を示している。幅狭部位258及び幅広部位259は略同じ厚みを有している。各コネクタ端子255の両側面258Cには、幅狭部位258と幅広部位259との間に段差面260がそれぞれ形成される。各コネクタ端子255の幅狭部位258には、ハウジング30の開口部30A側の、接合端子256側と反対側の面に、端部258Aに向かって厚みが薄くなる案内テーパ面258Bが形成される。本実施形態においては、コネクタ端子255の外壁部31Fに近い側の面が壁側平面255Aとなり、この壁側平面255Aの反対側が後述する接合端子256の接触面部263と密着する平板面255Bとなっている。なお、平板面255Bを基準とすると、壁側平面255Aが平板面の裏面となっている。

[0015] 図1に示すように、キャリパ本体6には、モータ200による駆動力を増強する平歯多段減速機構44及び遊星歯車減速機構45と、ピストン18を推進すると共に推進したピストンを制動位置に保持する回転直動変換機構43とが備えられている。減速機構としての平歯多段減速機構44及び遊星歯車減速機構45は、ハウジング30の第1ハウジング部31内となる収容室31Eに収容されている。

[0016] 図1～図3に示すように、平歯多段減速機構44は、ピニオンギヤ46と、第1減速歯車47と、非減速平歯車48、第2減速歯車49とを有している。第1減速歯車47、非減速平歯車48及び第2減速歯車49は、金属、あるいは、繊維強化樹脂等の樹脂である。

ピニオンギヤ46は、筒状に形成されて、モータ200の回転軸201に圧入固定される孔部50と、外周に形成される歯車51とを有している。第1減速歯車47は、ピニオンギヤ46の歯車51に噛合する大径の大歯車53と、大歯車53から軸方向に延出して形成される小径の小歯車54とが一体的に形成されている。第1減速歯車47はシャフト52により後述する支持プレート59及びホルダ205に対して回転自在に支持される。該シャフト52は、その一端がカバー36に近接した支持プレート59に支持され、その他端がホルダ205に支持される。

[0017] 第1減速歯車47の小歯車54は非減速平歯車48と噛合している。非減速平歯車48はシャフト55（図2参照）により支持プレート59及びホルダ205に対して回転自在に支持される。シャフト55は、その一端がカバー36に近接した支持プレート59に支持され、その他端がホルダ205に支持される。第2減速歯車49は、非減速平歯車48に噛合する大径の大歯車56と、大歯車56から軸方向に延出して形成される小径のサンギヤ57とが一体的に形成されている。サンギヤ57は、後述する遊星歯車減速機構45の一部として構成される。第2減速歯車49には、その中心に孔49Aが形成され、シャフト58が挿通される。シャフト58は、一端がカバー36に近接して設けた支持プレート59に圧入固定される。第2減速歯車49

は、シャフト58により回転自在に支持される。また、第2減速歯車49の大歯車56の円環状壁部には、遊星歯車減速機構45側に突出する環状のストッパ部56Aが形成されている。

[0018] 遊星歯車減速機構45は、第2減速歯車49のサンギヤ57と、複数個（本実施形態では4個）のプラネタリギヤ60と、インターナルギヤ61と、キャリア62とを有する。各プラネタリギヤ60は、第2減速歯車49のサンギヤ57に噛合される歯車63と、キャリア62から立設されるピン65が回転自在に挿通される孔部64とを有している。各プラネタリギヤ60は、キャリア62の円周上に等間隔に配置される。各プラネタリギヤ60の他端側には、円環状プレート66が配置される。

[0019] キャリア62は、円板状に形成され、径方向略中央に多角形孔68が形成される。キャリア62の外径は、各プラネタリギヤ60の公転軌跡の外径と略同一である。キャリア62の外周側には、周方向に沿って間隔を置いて複数のピン用孔部69が形成されている。各ピン用孔部69にピン65がそれぞれ圧入固定されている。各ピン65は、各プラネタリギヤ60の孔部64に回転自在にそれぞれ挿通されている。そして、キャリア62の多角形孔68と、後述する回転直動変換機構43のベースナット75の多角形軸部81とが嵌合することで、キャリア62とベースナット75とで互いに回転トルクを伝達できるようになっている。

[0020] インターナルギヤ61は、各プラネタリギヤ60の歯車63がそれぞれ噛合される内歯71と、該内歯71のカバー36側の一端から連続して径方向に延び各プラネタリギヤ60の軸方向の移動を規制する環状壁部72と、内歯71からシリンダ15の底壁11に向かって延びる筒状壁部73とを備えている。インターナルギヤ61は、筒状壁部73が第1ハウジング部31の内側環状壁部31Bと外側環状壁部31Cとの間の環状空間に挿通されることで、ハウジング30に固定される。インターナルギヤ61の内部には、円環状プレート66が配置される。円環状プレート66は、インターナルギヤ61の内歯71の端面と第1ハウジング部31の内側環状壁部31Bとの間

に挟持される。これにより、各プラネタリギヤ60は、インターナルギヤ61の環状壁部72と円環状プレート66との間に配置され、軸方向の移動が規制される。

[0021] また、インターナルギヤ61の外周面その他端側には、周方向に間隔を置いて配置された複数の突起部74が外方に向かって突設される。各突起部74は、第1ハウジング部31に設けた各係合溝31Dに係合される。インターナルギヤ61は、その各突起部74が第1ハウジング部31の各係合溝31Dに挿入係合されることで、回転不能に第1ハウジング部31内に支持される。さらに、インターナルギヤ61は、その環状壁部72のカバー36側に、第2減速歯車49の大歯車56に設けた環状のストッパ部56Aが配置されているために、軸方向へも移動不能に第1ハウジング部31内に支持される。

[0022] 図2及び図3に示すように、モータ200は、そのフランジ部202上に配置されたホルダ205により支持される。ホルダ205は、モータ支持部206とリング状支持部207とが一体的に接続されて構成される。モータ支持部206は、第1減速歯車47及び非減速平歯車48とモータ200のフランジ部202との間に配置されてモータ200を支持する構成である。リング状支持部207は、遊星歯車減速機構45のインターナルギヤ61の周りに、インターナルギヤ61を囲むように配置される。モータ支持部206には、モータ200の回転軸201に圧入固定されたピニオンギヤ46が挿通される回転軸用挿通孔208が形成される。回転軸用挿通孔208の周りには、モータ200の各モータ端子203が挿通される端子用挿通孔が2箇所形成される。各端子用挿通孔は回転軸用挿通孔208の径方向両側に一対形成される。

[0023] ホルダ205のモータ支持部206には、回転軸用挿通孔208の周りで遊星歯車減速機構45側とは反対側に、ホルダ側第1凸部211、ホルダ側第2凸部212及びホルダ側第3凸部213が互いに間隔を置いてそれぞれ形成される。これらホルダ側第1凸部211、ホルダ側第2凸部212及び

ホルダ側第3凸部213は、円柱状に形成され、カバー36側に向かって突設される。モータ支持部206には締結孔216が2箇所形成される。各取付ボルト215が、モータ200のフランジ部202の各貫通孔202Aを介してモータ支持部206の締結孔216に締結される。この締結によって、モータ200は、ホルダ205のモータ支持部206に支持される。リング状支持部207は、遊星歯車減速機構45のインターナルギヤ61の外周面に当接するようにして、各突起部74の上方に配置される。

[0024] ホルダ205には、モータ支持部206とリング状支持部207との間に円筒状支持部217、217が間隔を置いて2箇所一体的に形成される。各円筒状支持部217上に支持プレート59が配置されて、各取付ボルト218が支持プレート59を介してホルダ205の各円筒状支持部217に締結されることで支持プレート59がホルダ205上に間隔を置いて支持されるようになる。

[0025] カバー36の内面には、カバー側第1円筒状部221、カバー側第2凸部222及びカバー側第3凸部223が互いに間隔を置いてそれぞれ突設される。これらカバー側第1円筒状部221、カバー側第2凸部222及びカバー側第3凸部223は、ホルダ205に設けたホルダ側第1凸部211、ホルダ側第2凸部212及びホルダ側第3凸部213と対向する位置にそれぞれ形成される。そして、カバー36の、カバー側第1円筒状部221、カバー側第2凸部222及びカバー側第3凸部223と、ホルダ205の、ホルダ側第1凸部211、ホルダ側第2凸部212及びホルダ側第3凸部213との間には、弾性部材であるラバー230が介装される。

[0026] ラバー230は、第1カップ部231と、第2カップ部232と、第3カップ部233と、これら第1カップ部231、第2カップ部232及び第3カップ部233の開口側端部を一体的に接続する板状のベース部234とから構成される。

[0027] そして、ラバー230の第1カップ部231をホルダ205のホルダ側第1凸部211に嵌合し、ラバー230の第2カップ部232をホルダ205

のホルダ側第2凸部212に嵌合し、ラバー230の第3カップ部233をホルダ205のホルダ側第3凸部213に嵌合して、ラバー230をホルダ205にユニット化した状態とする。その後、カバー36のカバー側第1円筒状部221を、ラバー230の第1カップ部231に嵌合して、またカバー36のカバー側第2凸部222を、ラバー230の第2カップ部232に当接させ、さらにカバー36のカバー側第3凸部223を、ラバー230の第3カップ部233に当接するようにして、カバー36を被せるようになる。ラバー230のベース部234上に沿って、モータ200の各モータ端子203から延びるハーネス250、251が配置される。

[0028] また、図2に示すように、本実施形態では、ハウジング30内に、上述のラバー230とは別の複数種類のラバー281、282、283が設けられている。ホルダ205のモータ支持部206側の端部に断面コ字状支持部280が形成されており、その内部に断面コ字状ラバー281が一体的に配置される。ホルダ205のリング状支持部207で、各円筒状支持部217に近接する位置の外周面と第1ハウジング部31の内壁面との間にブロック状ラバー282がそれぞれ配置される。モータ200の本体側端部と第2ハウジング部32の底壁部との間に円筒状ラバー283が配置されている。

[0029] このように、モータ200、平歯多段減速機構44、遊星歯車減速機構45、ラバー230、281、282、283がホルダ205及び支持プレート59に組み付けられることでモータギヤアッシー29を構成する。モータギヤアッシー29は、ラバー230、281、282、283によってハウジング30及びカバー36に対して宙吊り状態、いわゆるフローティング状態で取り付けられる。言い換えれば、モータギヤアッシー29は、ホルダ205がハウジング30及びカバー36に当接することなく、ラバー230、281、282、283を介してハウジング30及びカバー36に固定されている。このように、モータギヤアッシー29がラバー230、281、282、283を介してハウジング30及びカバー36に固定されることで、モータ200、平歯多段減速機構44、及び遊星歯車減速機構45で発生す

る振動をハウジング３０またはカバー３６に伝達することが抑制され、振動に伴う音の発生を抑制することができる。

[0030] なお、本実施形態では、ピストン２５を推進する回転力を得るために、モータ２００による駆動力を増強する減速機構としての平歯多段減速機構４４及び遊星歯車減速機構４５を採用したが、遊星歯車減速機構４５だけで構成しても良い。また、サイクロイド減速機構や波動減速機等、他の公知技術による減速機を遊星歯車減速機構４５と組み合わせても良い。

[0031] 図１～図３に示すように、モータ２００の各モータ端子２０３と、第２ハウジング部３２内に設けた各コネクタ端子２５５とが、これらを接続する配線である各ハーネス２５０、２５１によって電氣的に接続される。各ハーネス２５０、２５１の一端には、コネクタ端子２５５と接続される接合端子２５６が設けられる。各ハーネス２５０、２５１の他端は、モータ２００の各モータ端子２０３に接続される。ここで、本実施形態におけるハーネス２５０、２５１は、細い金属線の撚り線で構成され、可撓性を有している。

[0032] 図４及び図５に示すように、第１の実施形態の接合端子２５６は、固定部２６２を除いて全体として板状に形成される。接合端子２５６は、コネクタ端子２５５よりもその厚みが薄く形成される。接合端子２５６は、主に、固定部２６２、接触面部２６３、付勢部２６４、突出部２６５、溶接部２６６を有している。固定部２６２は、各ハーネス２５０（２５１）が固定される。固定部２６２は、該固定部２６２の内部にハーネス２５０（２５１）の一端が把持された状態で円筒状に形成されている。接触面部２６３は、固定部２６２から延出して形成され、コネクタ端子２５５の平板面２５５Ｂに対向して密着する。付勢部２６４は、接触面部２６３の側面からコネクタ端子２５５の壁側平面２５５Ａまで延びて形成され、接触面部２６３がコネクタ端子２５５の平板部２５５Ｂに密着するように付勢するものとなっている。突出部２６５は、付勢部２６４から離間した位置、すなわち付勢部２６４よりも先端側となる接触面部２６３の側面の位置から延びて形成され、コネクタ端子２５５の段差面２６０に当接したときに、接触面部２６３の先端となる

端部 268A とコネクタ端子 255 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 258A との端面同士が一致するように配置される。溶接部 266 は、接触面部 263 の先端となる端部 268A とコネクタ端子 255 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 258A とに跨って形成される。

[0033] 接触面部 263 は、板状に形成され、固定部 262 から側面視クランク状（図 5 参照）を呈する連結部 261 を介してハウジング 30 の開口部 30A 側に延びている。連結部 261 は、接触面部 263 から固定部 262 に向かって従ってコネクタ端子の平板面から離れる方向に延びる連結部が形成されている。接触面部 263 は、コネクタ端子 255 の幅狭部位 258 に対応する幅狭接触面部 268 と、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 に対応する幅広接触面部 269 とが一体的に構成される。幅狭接触面部 268 及び幅広接触面部 269 は、正面視で略矩形状にそれぞれ形成される。なお、上記説明においては、コネクタ端子 255 と接合端子 256 との当接面を正面と称しており、上記正面視とは接合端子 256 の正面を視た場合を示している。接触面部 263 の両側面には、幅狭接触面部 268 と幅広接触面部 269 との間に段差部 267 がそれぞれ形成される。幅広接触面部 269 の側面からコネクタ端子 255 側に向かって付勢部 264 が設けられる。

[0034] 本実施形態では、付勢部 264 は、幅広接触面部 269 の両側面 269A から延びて一对の付勢部 264、264 で構成される。これら一对の付勢部 264、264 は、幅広接触面部 269 における固定部 262 側の位置に形成される。各付勢部 264、264 は、接触面部 263 と平行に延びる板状押圧部 271、271 と、幅広接触面部 269 の側面 269A から幅広接触面部 269 と直交する方向に延びる板状支持部 272 とからなる断面略 L 字状に形成される。板状押圧部 271 は、正面視で略矩形状に形成される。各付勢部 264 の板状押圧部 271、271 同士は、これらの間に隙間をもって互いに近接するように配置される。一方、板状支持部 272 は、側面視で略矩形状に形成される。一对の板状支持部 272、272 は、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 の両側面 259A、259A を挟み込むように、す

なわち、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 とほぼ同幅となる間隔をもって延びて形成されている。このような付勢部 264 によって、接触面部 263 は、コネクタ端子 255 の平板面 255B に密着するようになっている。

[0035] 突出部 265 は、板状に形成され、接合端子 256 の幅狭接触面部 268 における段差部 267 に近接する両側面 268A から、幅狭接触面部 268 に対して直交するようにコネクタ端子 255 側となる方向へ折り曲げられて構成される。各突出部 265, 265 は、側面視で略矩形状に形成される。各突出部 265, 265 は、各付勢部 264、264 の板状支持部 272 と略平行に延びている。各突出部 265, 265 の突出長さは、コネクタ端子 255 の厚みに相当する長さに設定される。各突出部 265, 265 は、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 が、接合端子 256 の付勢部 264 の板状押圧部 271 と幅広接触面部 269 との間に挿入された際に、各突出部 265, 265 の幅広接触面部 269 側となる側面 265A, 265A がコネクタ端子 255 の各段差面 260, 260 に当接するようになる。言い換えれば、各突出部 265, 265 がコネクタ端子 255 の各段差面 260, 260 に当接することで、コネクタ端子 255 に対して接合端子 256 が位置決めされる。各突出部 265, 265 は、その対向面となる内面 265B, 265B がコネクタ端子 255 の幅狭部位 258 の側面 258A、258A に対して隙間を有して対向する位置に形成されている。

[0036] そして、コネクタ端子 255 に接合端子 256 を接続するには、まず、接合端子 256 をコネクタ端子 255 の幅狭部位 258 側から、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 が、接合端子 256 の各付勢部 264 の板状押圧部 271 と幅広接触面部 269 との間に挟み込まれるようにして挿入して、接合端子 256 の各突出部 265 を、コネクタ端子 255 の両側面に設けた各段差面 260 に当接させる。挿入の際には、コネクタ端子 255 は、その幅狭部位 258 に設けた案内テーパ面 258B に沿って、接合端子 256 の各付勢部 264 の板状押圧部 271 と幅広接触面部 269 との間に案内される。

[0037] その結果、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 が、接合端子 256 の各付勢部 264 の板状押圧部 271 と、幅広接触面部 269 との間に挟み込まれる。このことで、該接合端子 256 の各付勢部 264 が、コネクタ端子 255 の幅広部位 259 と、接合端子 256 の各板状押圧部 271 とを互いに密着するように付勢する。さらに、接合端子 256 の各付勢部 264 が、接合端子 256 とコネクタ端子 255 との幅方向及び厚み方向の位置決めをする。さらに、接合端子 256 の各突出部 265 が、コネクタ端子 255 の先端と接合端子 256 の先端とを一致させる。言い換えれば、接合端子 256 の各突出部 265 が、接合端子 256 とコネクタ端子 255 との挿入方向における位置決めをして、コネクタ端子 255 の幅狭部位 258 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 258A と、接合端子 256 の幅狭接触面部 268 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 268A とを一致させる。

[0038] 溶接部 266 は、コネクタ端子 255 の先端側の端部 258A と接合端子 256 の先端側の端部 268A とを両者に跨るように溶接することで形成される。言い換えれば、溶接部 266 は、コネクタ端子 255 の幅狭部位 258 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 258A と、接合端子 256 の幅狭接触面部 268 におけるハウジング 30 の開口部 30A 側の端部 268A と、を溶接することで形成される。本実施形態において、溶接部 266 は、TIG 溶接（タングステン・イナート・ガス溶接）により接合することで形成される。接合端子 256 の溶接部 266 は、固定部 262 から最も離れた位置に配置されることになる。このように、コネクタ端子 255 と接合端子 256 とに跨って溶接部 266 を形成することで、コネクタ端子 255 と接合端子 256 とを接合して電氣的接続を確実に行うことができる。

[0039] なお、本実施形態においては、モータ 200 とコネクタ端子 255 とを接続する配線として、細い金属線の撚り線で構成されるハーネス 250、251 を用いたが、配線としては、可撓性を有していれば、金属板からなるバスバーを用いてもよい。

[0040] 次に、回転直動変換機構４３を、図１及び図６に基づいて具体的に説明する。なお、以下の説明において、説明の便宜上、図１及び図６の右方を一端側として、左方を他端側として適宜説明する。

回転直動変換機構４３は、平歯多段減速機構４４及び遊星歯車減速機構４５からの回転運動、すなわちモータ２００の回転を直線方向の運動（以下、便宜上直動という。）に変換し、ピストン１８に推力を付与して、該ピストン１８を制動位置で保持するものである。回転直動変換機構４３は、平歯多段減速機構４４及び遊星歯車減速機構４５からの回転運動が伝達されて回転自在に支持される、回転伝達部材であるベースナット７５と、ベースナット７５の雌ねじ部９７にねじ嵌合され、ベースナット７５の回転によって回転可能に、且つ直動可能に支持される、シャフト部材であるプッシュロッド１０２と、プッシュロッド１０２にねじ嵌合されて、該プッシュロッド１０２の回転によってピストン１８へ軸方向への推力を付与するボールアンドランプ機構１２７とを備えている。回転直動変換機構４３は、キャリア本体６のシリンダ１５とピストン１８との間に収容される。

[0041] ベースナット７５は、円柱部７６と、円柱部７６の他端部に一体的に設けられるナット部７７とから構成される。シリンダ１５の底壁１１にはワッシャ８０が当接するように配置されている。ベースナット７５の円柱部７６は、ワッシャ８０の挿通孔８０Ａ及びシリンダ１５の底壁１１に設けた孔部１０のそれぞれに挿通される。円柱部７６の先端には多角形軸部８１が一体的に接続されている。該多角形軸部８１が第１ハウジング部３１の取付開口部３１Ａを挿通してキャリア６２の多角形孔６８に嵌合される。ベースナット７５のナット部７７は有底円筒状に形成される。ナット部７７は、円形状壁部８２と、円形状壁部８２の他端面から一体的に突設される円筒部８３とから構成される。円形状壁部８２の外周面がシリンダ１５の小径開口部９Ｂの内壁面に近接する。円形状壁部８２の一端面の径方向中央部から小径円形状壁部８４が突設される。小径円形状壁部８４の一端面から円柱部７６が一端側に向かって突設される。円柱部７６の外径は、ナット部７７の円筒部８３

の外径よりも小径に形成される。

[0042] ベースナット 7 5 のナット部 7 7 に設けた小径円形状壁部 8 4 周りの円形状壁部 8 2 とワッシャ 8 0 との間にスラストベアリング 8 7 が配置される。そして、ベースナット 7 5 はスラストベアリング 8 7 により回転自在にシリンダ 1 5 の底壁 1 1 に支持される。ベースナット 7 5 の円柱部 7 6 の外周面とシリンダ 1 5 の底壁 1 1 の孔部 1 0 との間にはシール部材 8 8 及びスリーブ 8 9 がそれぞれ設けられる。これにより、液圧室 2 1 の液密性が保持される。ベースナット 7 5 の円柱部 7 6 と多角形軸部 8 1 との間に設けた環状溝に止め輪 9 0 が装着されており、止め輪 9 0 によりベースナット 7 5 のシリンダ 1 5 の軸方向への移動が規制される。

[0043] ベースナット 7 5 のナット部 7 7 の円筒部 8 3 は、一端側に配置される大径円筒部 9 1 と、他端側に配置される小径円筒部 9 2 とから構成される。大径円筒部 9 1 の一端が円形状壁部 8 2 に一体的に接続される。大径円筒部 9 1 の周壁部には径方向に延びる貫通孔 9 5 が複数形成される。貫通孔 9 5 は周方向に間隔を置いて複数形成される。ナット部 7 7 の小径円筒部 9 2 の内周面に雌ねじ部 9 7 が形成される。小径円筒部 9 2 の周壁部の他端面には、周方向に間隔を置いて複数の係止溝 9 8 がそれぞれ形成される。本実施形態では、係止溝 9 8 は 4 箇所形成される。

[0044] さらに図 2 に示すように、ベースナット 7 5 の小径円筒部 9 2 の各係止溝 9 8 のいずれかに、一方向へ回転に対して回転抵抗を付与する第 1 スプリングクラッチ 1 0 0 の先端部が嵌合される。第 1 スプリングクラッチ 1 0 0 は、径方向外方に向いた先端部から連続して一重に巻かれたコイル部にて構成される。そして、第 1 スプリングクラッチ 1 0 0 の先端部がベースナット 7 5 の小径円筒部 9 2 の各係止溝 9 8 のいずれかに嵌合され、コイル部が後述するプッシュロッド 1 0 2 の雄ねじ部 1 0 3 の他端側外周に巻き付けられる。第 1 スプリングクラッチ 1 0 0 は、プッシュロッド 1 0 2 がベースナット 7 5 に対してシリンダ 1 5 の底壁 1 1 側へ移動するときの回転方向（リリース時の回転方向）に対して回転抵抗トルクを付与する一方、プッシュロッド

１０２がベースナット７５に対してピストン１８の底部１９側に移動するときの回転方向（アプライ時の回転方向）への回転は許容するように構成されている。

[0045] ベースナット７５のナット部７７内にプッシュロッド１０２の一端側が挿入される。プッシュロッド１０２の一端側には、ベースナット７５の小径円筒部９２の雌ねじ部９７にねじ嵌合される雄ねじ部１０３が形成される。プッシュロッド１０２の雄ねじ部１０３とベースナット７５の小径円筒部９２の雌ねじ部９７との間の第１のねじ嵌合部１０５は、ピストン１８からプッシュロッド１０２への軸方向荷重によってベースナット７５が回転しないように、その逆効率が０以下になるように、すなわち、不可逆性が大きなねじ嵌合部として構成されている。

[0046] 一方、プッシュロッド１０２の他端側には、後述するボールアンドランプ機構１２７の回転直動ランプ１５１に設けた雌ねじ部１６２にねじ嵌合する雄ねじ部１０４が形成される。ここでも、プッシュロッド１０２の雄ねじ部１０４と回転直動ランプ１５１に設けた雌ねじ部１６２との間の第２のねじ嵌合部１０６は、ピストン１８から回転直動ランプ１５１への軸方向荷重によってプッシュロッド１０２が回転しないように、その逆効率が０以下になるように、すなわち、不可逆性が大きなねじ嵌合部として構成されている。

[0047] プッシュロッド１０２は、一端側の雄ねじ部１０３と他端側の雄ねじ部１０４との間にスプライン軸１０８が設けられる。一端側の雄ねじ部１０３の外径は、他端側の雄ねじ部１０４の外径よりも大径に形成される。一端側の雄ねじ部１０３の外径は、スプライン軸１０８の外径よりも大径に形成される。プッシュロッド１０２の雄ねじ部１０４の他端面が、ピストン１８の底部１９に対向する。

[0048] ベースナット７５のナット部７７を構成する円筒部８４の小径円筒部９２の外周面と、ピストン１８の円筒部２０の内周面との間にリテーナ１１０が軸方向に移動自在に支持される。リテーナ１１０は、一端側に円環状壁部１１１を有し、全体が略円筒状に構成される。リテーナ１１０の外周壁には複

数の貫通孔が形成される。

[0049] リテーナ 110 内には、一端側から順に、一端側ワッシャ 120、コイルばね 121、他端側ワッシャ 122、支持プレート 123、第 2 スプリングクラッチ 124、回転部材 125、スラストベアリング 126、ボールアンドランプ機構 127、スラストベアリング 128 及び環状押圧プレート 129 が配置されている。一端側ワッシャ 120 はリテーナ 110 の円環状壁部 111 の他端面に当接するように配置される。

[0050] 一端側ワッシャ 120 と他端側ワッシャ 122 との間にコイルばね 121 が介装される。該コイルばね 121 は一端側ワッシャ 120 と他端側ワッシャ 122 とを離間させる方向に付勢している。リテーナ 110 の周壁部の他端面には所定深さの係止溝 132 が周方向に間隔を置いて複数形成される。係止溝 132 は本実施形態では 3 箇所形成される。リテーナ 110 の他端部には、ピストン 18 の底部 19 に向かう複数のツメ部 136 が形成されている。各ツメ部 136 は、リテーナ 110 内に、一端側ワッシャ 120、コイルばね 121、他端側ワッシャ 122、支持プレート 123、第 2 スプリングクラッチ 124、回転部材 125、スラストベアリング 126、ボールアンドランプ機構 127、スラストベアリング 128 及び環状押圧プレート 129 を收容した後、後述する環状押圧プレート 129 の收容凹部 171 に向かって折り込まれることで、上述した構成部品をリテーナ 110 内に一体的に配置してアッシー化することができる。

[0051] 他端側ワッシャ 122 の他端面に環状の支持プレート 123 が当接するように配置される。支持プレート 123 の外周面には、周方向に沿って間隔を置いて複数の突起片 137 が設けられる。本実施形態では突起片 137 は 3 箇所形成される。この支持プレート 123 の各突起片 137 が、リテーナ 110 の係止溝 132 とピストン 18 の内周面に設けた回転規制用縦溝 22 とにそれぞれ嵌合される。この結果、リテーナ 110 は、一端側ワッシャ 120、コイルばね 121、他端側ワッシャ 122 及び支持プレート 123 と共に、ピストン 18 に対して相対回転不能に、且つ軸方向へ相対移動可能に支

持される。

- [0052] リテーナ 110 内において、支持プレート 123 の他端側には回転部材 125 が回転自在に支持される。回転部材 125 は、スプライン孔 140 を有する大径円環状部 141 と、大径円環状部 141 の一端面から一体的に突設される小径円筒状部 142 とから構成される。小径円筒状部 142 の一端部が支持プレート 123 の他端面に当接される。回転部材 125 内にプッシュロッド 102 が挿通されて、回転部材 125 の大径円環状部 141 のスプライン孔 140 と、プッシュロッド 102 のスプライン軸 108 とがスプライン結合される。これにより、回転部材 125 とプッシュロッド 102 とは、相互の回転トルクが伝達されるようになる。
- [0053] 回転部材 125 の小径円筒状部 142 の外周面に一方向の回転に対して回転抵抗を付与する第 2 スpring クラッチ 124 が巻回される。第 2 スpring クラッチ 124 は、第 1 スpring クラッチ 100 と同様に、径方向外方に向いた先端部から連続して一重に巻かれたコイル部にて構成される。そして、第 2 スpring クラッチ 124 の先端部がリテーナ 110 の係止溝 132 に嵌合され、コイル部が回転部材 125 の小径円筒状部 142 の外周面に巻き付けられる。第 2 スpring クラッチ 124 は、回転部材 125 (プッシュロッド 102) がリテーナ 110 に対してピストン 18 の底部 19 側へ移動するときの回転方向 (アプライ時の回転方向) に対して回転抵抗トルクを付与する一方、シリンダ 15 の底壁 11 側に移動するときの回転方向 (リリース時の回転方向) への回転は許容するように構成されている。
- [0054] なお、第 2 スpring クラッチ 124 のアプライ時における回転抵抗トルクは、プッシュロッド 102 の雄ねじ部 103 とベースナット 75 の雌ねじ部 97 との間の第 1 のねじ嵌合部 105 の回転抵抗トルクよりも大きくなるように設定される。回転部材 125 の他端側にはスラストベアリング 126 を介してボールアンドランプ機構 127 が配置される。回転部材 125 はボールアンドランプ機構 127 に対してスラストベアリング 126 を介して回転自在に支持される。

[0055] ボールアンドランプ機構 127 は、固定ランプ 150 と、回転直動ランプ 151 と、固定ランプ 150 と回転直動ランプ 151 との間に介装される各ボール 152 とを備えている。固定ランプ 150 は回転部材 125 の他端側にスラストベアリング 126 を介して配置される。固定ランプ 150 は、円板状の固定プレート 154 と、固定プレート 154 の外周面から周方向に沿って間隔を置いて複数突設された凸部 155 とから構成される。固定プレート 154 の径方向中央には、プッシュロッド 102 が挿通される挿通孔 156 が形成される。固定ランプ 150 は、その各凸部 155 が、リテーナ 110 の各係止溝 132 に嵌合されると共にピストン 18 の内周面に設けた各回転規制用縦溝 22 に嵌合することでピストン 18 に対して相対回転不能に、且つ軸方向に移動自在に支持される。固定プレート 154 の他端面には、周方向に沿って所定の傾斜角を有して円弧状に延びると共に径方向において円弧状断面を有する複数、本実施形態においては 3 つのボール溝 157 が形成されている。

[0056] 回転直動ランプ 151 は、円環状の回転直動プレート 160 と、該回転直動プレート 160 の他端面の径方向中央部分から一体的に突設される円筒部 161 とから構成される。回転直動プレート 160 から円筒部 161 に至る内周面には、プッシュロッド 102 の雄ねじ部 104 がねじ嵌合される雌ねじ部 162 が形成される。回転直動プレート 160 における固定ランプ 150 の固定プレート 154 との対向面には、周方向に沿って所定の傾斜角を有して円弧状に延びると共に径方向において円弧状断面を有する複数、本実施形態においては 3 つのボール溝 163 が形成されている。なお、固定ランプ 150 の各ボール溝 157、及び回転直動ランプ 151 の各ボール溝 163 は、周方向に沿った傾斜の途中で窪みを付けたり、傾斜を途中で変化させて構成するようにしても良い。

[0057] ボール 152 は、回転直動ランプ 151（回転直動プレート 160）の各ボール溝 163 と、固定ランプ 150（固定プレート 154）の各ボール溝 157 との間にそれぞれ介装されている。そして、回転直動ランプ 151 に

回転トルクを加えると、回転直動プレート 160 の各ボール溝 163 と固定プレート 154 の各ボール溝 157 との間の各ボール 152 が転動することで、回転直動プレート 160 と固定プレート 154 との間の回転差により、回転直動プレート 160 と固定プレート 154 との間の軸方向の相対距離が変動するようになっている。

[0058] 回転直動プレート 160 の円筒部 161 の周り他端面には、スラストベアリング 128 を介して環状押圧プレート 129 が配置される。環状押圧プレート 129 の外周面には、周方向に沿って間隔を置いて複数の凸部 168 が突設される。環状押圧プレート 129 は、その各凸部 168 が、リテーナ 110 の各係止溝 132 に嵌合されると共にピストン 18 の内周面に設けた各回転規制用縦溝 22 に嵌合することでピストン 18 に対して相対回転不能に、且つ軸方向に移動自在に支持される。

[0059] ボールアンドランプ機構 127 の回転直動ランプ 151 は、スラストベアリング 128 を介して回転自在に環状押圧プレート 129 により支持される。環状押圧プレート 129 の他端面がピストン 18 の底部 19 に当接して、ピストン 18 を押圧する。環状押圧プレート 129 の他端面には、各凸部 168 間の外周部に、リテーナ 110 の、内方に折り込まれた各ツメ部 136 を收容する收容凹部 171 がそれぞれ形成される。なお、図 2 に示すように、プッシュロッド 102 の雄ねじ部 104 の先端にはストッパ部材 172 が一体的に固定される。ストッパ部材 172 は、プッシュロッド 102 と、ボールアンドランプ機構 127 の回転直動ランプ 151 との間の相対回転範囲を定めるためのものである。

[0060] 図 1 に示すように、モータ 200 には、モータ 200 を駆動制御する電子制御装置からなる ECU 175 がコネクタ部 34 を介して電氣的に接続されている。ECU 175 には、駐車ブレーキの作動・解除を指示すべく操作されるパーキングスイッチ 176 が接続されている。また、ECU 175 には、図示しない車両側からの信号に基づきパーキングスイッチ 176 の操作によらずに作動することもできる。

[0061] 次に、本実施形態に係るディスクブレーキ 1 の作用を説明する。

まず、ブレーキペダル（図示略）の操作による通常の液压ブレーキとしてのディスクブレーキ 1 の制動時における作用を説明する。

運転者によりブレーキペダルが踏み込まれると、ブレーキペダルの踏力に応じた液压がマスタシリンダから液压回路（共に図示略）を経てキャリパ 4 内の液压室 21 に供給される。これにより、ピストン 18 がピストンシール 16 を弾性変形させながら非制動時の原位置から前進（図 1 の左方向に移動）して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、キャリパ本体 6 は、ピストン 18 の押圧力の反力によりブラケット 5 に対して図 1 における右方向に移動して、爪部 8 に取り付けられたアウトブレーキパッド 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 が一對のインナ及びアウトブレーキパッド 2、3 により挟みつけられて摩擦力が発生し、ひいては、車両の制動力が発生することになる。

[0062] そして、運転者がブレーキペダルを解放すると、マスタシリンダからの液压の供給が途絶えて液压室 21 内の液压が低下する。これにより、ピストン 18 は、ピストンシール 16 の弾性変形の復元力によって原位置まで後退して制動力が解除される。ちなみに、インナ及びアウトブレーキパッド 2、3 の摩耗に伴いピストン 18 の移動量が増大してピストンシール 16 の弾性変形の限界を越えると、ピストン 18 とピストンシール 16 との間に滑りが生じる。この滑りによってキャリパ本体 6 に対するピストン 18 の原位置が移動して、パッドクリアランスが一定に調整されるようになっている。

[0063] 次に、車両の停止状態を維持するための作用の一例である駐車ブレーキとしての作用を説明する。まず、駐車ブレーキの解除状態からパーキングスイッチ 176 が操作されて駐車ブレーキを作動（アプライ）させる際に、ECU 175 は、モータ 200 を駆動して、平歯多段減速機構 44 を介して遊星歯車減速機構 45 のサンギヤ 57 を回転させる。このサンギヤ 57 の回転により、各プラネタリギヤ 60 を介してキャリア 62 が回転する。そして、キャリア 62 からの回転トルクがベースナット 75 に伝達される。

[0064] 次に、第2スプリングクラッチ124による回転部材125（プッシュロッド102）のリテーナ110（ピストン18）に対するアプライ方向への回転抵抗トルクが、プッシュロッド102とベースナット75との間の第1のねじ嵌合部105による回転抵抗トルクよりも大きくなるように設定されている。これにより、第1スプリングクラッチ100による、プッシュロッド102のベースナット75に対するアプライ方向への回転が許容される。このため、ベースナット75のアプライ方向への回転により、第1のねじ嵌合部105が相対的に回転、すなわちベースナット75だけがアプライ方向に回転する一方、プッシュロッド102が軸方向に沿ってピストン18の底部19側に向かって前進する。

[0065] その結果、プッシュロッド102と共にリテーナ110を含むリテーナ110内の一端側ワッシャ120、コイルばね121、他端側ワッシャ122、支持プレート123、第2スプリングクラッチ124、回転部材125、スラストベアリング126、ボールアンドランプ機構127、スラストベアリング128及び環状押圧プレート129の各構成部品が一体となって軸方向に沿ってピストン18の底部19側に向かって前進する。これら構成部品の前進によって、環状押圧プレート129がピストン18の底部19に当接して、ピストン18が前進してピストン18の底部19の一端面がインナブレーキパッド2に当接する。

[0066] モータ200のアプライ方向への回転駆動がさらに継続されると、ピストン18は、プッシュロッド102の移動によりブレーキパッド2、3を介してディスクロータDを押圧し始める。この押圧力が発生し始めると、今度は、その押圧力に対する反力となる軸力によってプッシュロッド102とベースナット75との間の第1のねじ嵌合部105における回転抵抗トルクが増大して、第2スプリングクラッチ124の回転抵抗トルクよりも大きくなる。この結果、ベースナット75の回転に伴ってプッシュロッド102が回転部材125と共にアプライ方向へ回転し始める。すると、ディスクロータDの押圧力からの反力によりプッシュロッド102とボールアンドランプ機構

１２７との間の第２のねじ嵌合部１０６における回転抵抗トルクもディスクロータＤの押圧力の反力により増大しているために、プッシュロッド１０２のアプライ方向への回転トルクが第２のねじ嵌合部１０６を介してボールアンドランプ機構１２７の回転直動ランプ１５１に伝達される。

[0067] そして、ボールアンドランプ機構１２７の回転直動ランプ１５１がアプライ方向に回転しながら各ボール１５２の転動により回転直動ランプ１５１と固定ランプ１５０とがコイルばね１２１の付勢力に抗して離間することで、環状押圧プレート１２９がピストン１８の底部１９をさらに押圧する。これにより、インナ及びアウトブレーキパッド２、３によるディスクロータＤを押圧力が増大する。

[0068] なお、本実施形態に係るディスクブレーキ１では、最初に、プッシュロッド１０２とベースナット７５との間の第１のねじ嵌合部１０５が相対回転してプッシュロッド１０２が前進して、ピストン１８を前進させてディスクロータＤへの押圧力を得る。このため、第１のねじ嵌合部１０５の作動により一対のインナ及びアウトブレーキパッド２、３の経時的な摩耗によって変化するピストン１８に対するプッシュロッド１０２の原位置を調整することができる。

[0069] そして、ＥＣＵ１７５は、一対のインナ及びアウトブレーキパッド２、３からディスクロータＤへの押圧力が所定値に到達するまで、例えば、モータ２００の電流値が所定値に達するまでモータ２００を駆動する。その後、ＥＣＵ１７５は、ディスクロータＤへの押圧力が所定値に到達したことをモータ２００の電流値が所定値に達したことによって検出すると、モータ２００への通電を停止する。すると、ボールアンドランプ機構１２７の回転直動ランプ１５１の回転に伴う直動が停止される。

[0070] 最終的に、回転直動ランプ１５１に対して、ディスクロータＤからの押圧力の反力が作用するが、プッシュロッド１０２とボールアンドランプ機構１２７との間の第２のねじ嵌合部１０６は、互いに逆作動しないねじ嵌合部として構成され、また、プッシュロッド１０２とベースナット７５との間の第

１のねじ嵌合部１０５も、互いに逆作動しないねじ嵌合部で構成され、さらには、第１スプリングクラッチ１００により、プッシュロッド１０２にはベースナット７５に対してリリース方向への回転抵抗トルクが付与されているので、ピストン１８が制動位置に保持される。これにより、制動力の保持がなされて駐車ブレーキの作動が完了する。

[0071] 次に、駐車ブレーキを解除（リリース）する際には、パーキングスイッチ１７６のパーキング解除操作に基づいて、ＥＣＵ１７５により、モータ２００がピストン１８をディスクロータＤから離間させるリリース方向に回転駆動される。これにより、平歯多段減速機構４４及び遊星歯車減速機構４５がピストン１８を戻すリリース方向へ回転駆動して、キャリア６２を介してベースナット７５へそのリリース方向への回転駆動が伝達される。

[0072] このとき、プッシュロッド１０２には、ディスクロータＤからの押圧力の反力が作用している、言い換えれば、プッシュロッド１０２には、プッシュロッド１０２とボールアンドランプ機構１２７との間の第２のねじ嵌合部１０６の回転抵抗トルクと、プッシュロッド１０２とベースナット７５との間の第１のねじ嵌合部１０５の回転抵抗トルクと、第１スプリングクラッチ１００による、プッシュロッド１０２のベースナット７５に対するリリース方向への回転抵抗トルクとが付与されている。このため、ベースナット７５からのリリース方向の回転トルクは、プッシュロッド１０２（回転部材１２５含む）に伝達されると共にボールアンドランプ機構１２７の回転直動ランプ１５１に伝達される。その結果、回転直動ランプ１５１はリリース方向に回転だけして、回転方向の初期位置まで戻る。

[0073] 次に、プッシュロッド１０２への反力が減少して、プッシュロッド１０２とボールアンドランプ機構１２７との間の第２のねじ嵌合部１０６の回転抵抗トルクが、第１スプリングクラッチ１００によるベースナット７５に対するプッシュロッド１０２のリリース方向への回転抵抗トルクに、プッシュロッド１０２とベースナット７５との間の第１のねじ嵌合部１０５の回転抵抗トルクを加えた回転抵抗よりも小さくなる。すると、第２のねじ嵌合部１０

6だけが相対回転して、ボールアンドランプ機構127の回転直動ランプ151がリテーナ110と共に軸方向に沿ってシリンダ15の底壁11側（リリース方向）に移動して軸方向の初期位置に戻る。

[0074] モータ200がリリース方向へさらに回転駆動されて、ベースナット75のリリース方向への回転が継続されると、ボールアンドランプ機構127の回転直動ランプ151が回転方向及び軸方向共に初期位置に戻った後、プッシュロッド102とボールアンドランプ機構127との間の第2のねじ嵌合部106の螺合位置が初期位置まで戻り、プッシュロッド102のリリース方向への回転が停止される。さらにベースナット75のリリース方向への回転が継続されると、プッシュロッド102が、第1スプリングクラッチ100によるベースナット75に対するプッシュロッド102のリリース方向への回転抵抗トルクに抗して、軸方向に沿ってシリンダ15の底壁11側（リリース方向）に向かって後退する。その結果、プッシュロッド102と共にリテーナ110を含むリテーナ110内の一端側ワッシャ120、コイルばね121、他端側ワッシャ122、支持プレート123、第2スプリングクラッチ124、回転部材125、スラストベアリング126、ボールアンドランプ機構127、スラストベアリング128及び環状押圧プレート129の各構成部品が一体となって軸方向に沿ってシリンダ15の底壁11側（リリース方向）に向かって後退する。そして、ピストン18は、ピストンシール16の弾性変形の復元力によって原位置まで後退して制動力が完全に解除される。

[0075] 以上のように、本実施形態に係るディスクブレーキ1では、ハーネス250（251）の一端に固定される接合端子256は、接合端子256におけるハウジング30の開口部30A側の端部268Aと、コネクタ端子255におけるハウジング30の開口部30A側の端部258Aと、を溶接することで形成される溶接部266を有しているので、コネクタ端子255と接合端子256との電氣的接続を確実に行うことができる。また、溶接部266は、固定部262から最も離れた位置に配置されるので、固定部262から

のハーネス２５０（２５１）の振動が溶接部２６６に伝達されにくくなる。

[0076] また、本実施形態における接合端子２５６は、突出部２６５が、接合端子２５６とコネクタ端子２５５との挿入方向における位置決めをして、コネクタ端子２５５のハウジング３０の開口部３０Ａ側の端部２５８Ａと、接合端子２５６のハウジング３０の開口部３０Ａ側の端部２６８Ａとを一致させる突出部２６５を有しているので、溶接部２６６をコネクタ端子２５５と接合端子２５６とに跨った状態で形成することができる。したがって、コネクタ端子２５５と接合端子２５６とを確実に接合することができる。また、接合端子２５６の突出部２６５が、コネクタ端子２５５の両側面に設けた各段差面２６０に当接しているので、ディスクブレーキ１を車両に搭載した後、振動による溶接部２６６へのせん断方向（コネクタ端子２５５と接合端子２５６とが挿入方向に沿ってずれる方向）の力を低減することが可能になる。これにより、コネクタ端子２５５と接合端子２５６との接続構造に対する信頼性を向上させることができる。

[0077] さらに、本実施形態における接合端子２５６は、接触面部２６３の側面からコネクタ端子２５５の壁側平面２５５Ａまで延びて形成され、接触面部２６３をコネクタ端子２５５の平板部２５５Ｂに密着するように付勢する付勢部２６４を有するので、接合端子２５６をコネクタ端子２５５に密着させた状態で溶接部２６６を形成することができる。したがって、コネクタ端子２５５と接合端子２５６とを確実に接合することができる。また、付勢部２６４は、ディスクブレーキ１を車両に取り付けた状態で、車両の走行時の振動による溶接部２６６への引き裂き方向（コネクタ端子２５５と接合端子２５６の接触面部２６３とが離間する方向）の力を低減することが可能になる。また、付勢部２６４の一对の板状支持部２７２，２７２は、コネクタ端子２５５の幅広部位２５９の両側面２５９Ａ，２５９Ａを挟み込むように延びているので、コネクタ端子２５５に接合端子２５６を取り付ける際に、一对の板状支持部２７２，２７２がガイド部となって容易に取り付けることができる。さらに、一对の板状支持部２７２，２７２は、ディスクブレーキ１を車

両に搭載した後、振動による溶接部 2 6 6 へのせん断方向（コネクタ端子 2 5 5 と接合端子 2 5 6 とが挿入方向の直交方向に沿ってずれる方向）の力を低減することが可能になる。

[0078] 以上のように、本実施形態の接合端子 2 5 6 を設けたディスクブレーキによれば、接合端子 2 5 6 が突出部 2 6 5、付勢部 2 6 4、及び溶接部 2 6 6 を有することにより、モータ 2 0 0 へ安定的に電力供給することができる。

[0079] ここで、上述の特許文献 1 においては、モータとコネクタ端子とを接続する配線に剛体のバスバーを用いている。しかし、モータ作動時のハウジングからの音の発生を抑制するためにモータギヤアッシーをハウジングに対してフローティング構造にした場合、モータギヤアッシーに固定された剛体のバスバーでは、コネクタ端子と相対移動を吸収することができなくなるので、可撓性を有するハーネスを用いることになる。しかし、可撓性を有するハーネスを用いる場合、ハーネスの接続端子をコネクタ端子に接続する際の位置合わせが困難になってしまう。

[0080] そこで、本実施形態の接合端子 2 5 6 のように、突出部 2 6 5、付勢部 2 6 4、及び溶接部 2 6 6 を設けることで、ハーネスの接合端子をコネクタ端子に接続する際の位置合わせが容易になる。

[0081] 次に、本実施形態に係るディスクブレーキ 1 に採用した接合端子 2 5 6 の突出部 2 6 5 における他の実施形態を、図 7 ～図 1 2 に基づいて説明する。

[0082] 図 7 及び図 8 に示す第 2 の実施形態では、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 は、接触面部 2 6 3 の両側面で、幅狭接触面部 2 6 8 と幅広接触面部 2 6 9 との間の各段差部 2 6 7 の幅方向全域からコネクタ端子 2 5 5 側に逆 U 字状に折り曲げるようにして構成される。コネクタ端子 2 5 5 に接合端子 2 5 6 を組み付けると、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 が、コネクタ端子 2 5 5 の各段差面 2 6 0 を覆うようにして当接するようになる。

[0083] 図 9 に示す第 3 の実施形態では、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 は、接触面部 2 6 3 の両側面で、幅狭接触面部 2 6 8 と幅広接触面部 2 6 9 との間の各段差部 2 6 7 の幅方向全域からコネクタ端子 2 5 5 側に湾曲部 2 7 5 を

介して接触面部 2 6 3 に対して略直交する方向に延びている。各突出部 2 6 5 の突出長さは、コネクタ端子 2 5 5 の厚みより若干長く設定される。

[0084] 図 1 0 に示す第 4 の実施形態は、図 9 の第 3 の実施形態で形成した湾曲部 2 7 5 を取り除いた実施形態である。

[0085] 図 1 1 に示す第 5 の実施形態は、図 7 及び図 8 に示す実施形態と類似しており、接触面部 2 6 3 の両側面で、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 は、幅狭接触面部 2 6 8 と幅広接触面部 2 6 9 との間の各段差部 2 6 7 の幅方向全域からコネクタ端子 2 5 5 側に逆 U 字状に折り曲げるようにして構成される。この実施形態では、コネクタ端子 2 5 5 に接合端子 2 5 6 を組み付けると、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 の先端が、コネクタ端子 2 5 5 の各段差面 2 6 0 に当接するようになる。

[0086] 図 1 2 に示す第 6 の実施形態は、接合端子 2 5 6 の各突出部 2 6 5 は、接合端子 2 5 6 の幅広接触面部 2 6 9 の両側面からコネクタ端子 2 5 5 側に幅広接触面部 2 6 9 に対して直交するように折り曲げて構成される。該各突出部 2 6 5 は、各段差部 2 6 7 に近接して配置される。各突出部 2 6 5 は、各付勢部 2 6 4 の板状支持部 2 7 2 (図 4 参照) と略平行に延びている。この第 5 の実施形態では、各突出部 2 6 5 の突出長さが、コネクタ端子 2 5 5 の厚みより若干長く設定される。

[0087] 以上、本発明の幾つかの実施形態のみを説明したが、本発明の新規の教示や利点から実質的に外れることなく例示の実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者には容易に理解できるであろう。従って、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含むことを意図する。上記実施形態を任意に組み合わせても良い。

[0088] 本願は、2014 年 12 月 26 日付願の日本国特許出願第 2014-265016 号に基づく優先権を主張する。2014 年 12 月 26 日付願の日本国特許出願第 2014-265016 号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書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

[0089] 1 ディスクブレーキ, 4 キャリパ, 6 キャリパ本体, 18 ピストン, 30 ハウジング, 30A 開口部, 43 回転直動変換機構, 200 モータ, 255 コネクタ端子, 255B 平板面, 256 接合端子, 250、251 ハーネス, 258A 端部（コネクタ端子側）, 260 段差部, 262 固定部, 263 接触面部, 264 付勢部, 265 突出部, 266 溶接部, 268A 端部（接合端子側）

請求の範囲

[請求項1]

キャリパに收容される回転直動変換機構を作動させて、ピストンを移動させるモータと、前記キャリパに取り付けられ、前記モータを收容すると共に、蓋部材で閉塞される開口部を有するハウジングと、を備え、

平板面を有する板状に形成され、前記モータから先端が前記開口部に向かって延びるコネクタ端子の先端が前記ハウジング内に配置され、

該コネクタ端子と前記モータとを接続する配線が設けられ、

該配線の一端には、前記コネクタ端子と接合される接合端子が設けられ、

該接合端子は、

前記配線の一端が固定される固定部と、

該固定部から延出して、前記コネクタ端子の平板面に対向する接触面部と、

該接触面部の側部から前記コネクタ端子の平板面の裏面まで延びて、前記接触面部が前記コネクタ端子の平板面に密着するように前記接触面部を該平板面に付勢する付勢部と、

前記接触面部における該付勢部から離間した位置に設けられ、突出部が前記コネクタ端子に当接したときに前記コネクタ端子の前記開口部側の端部と前記接触面部の前記開口部側の端部とが一致するように配置される前記突出部と、

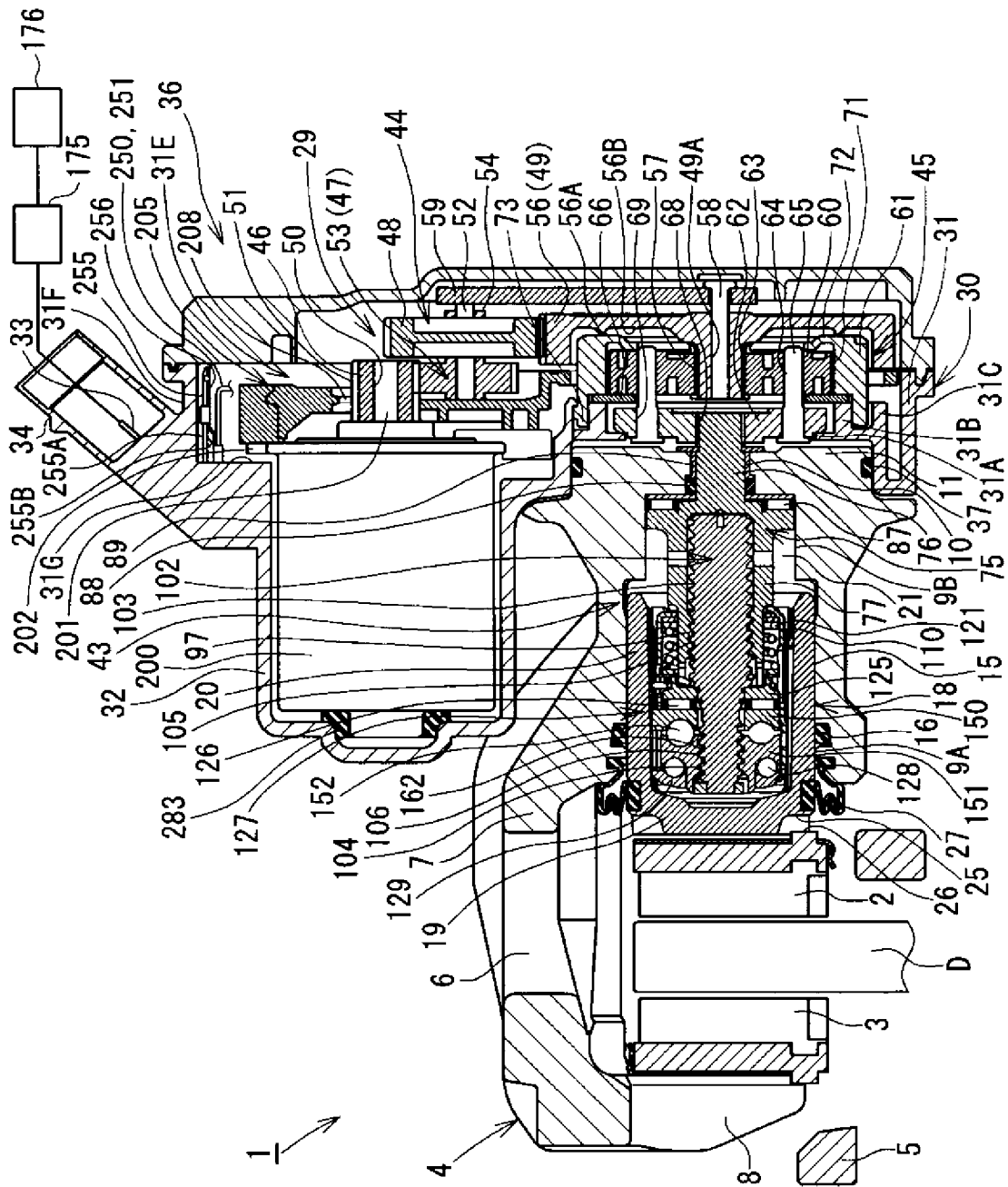
前記コネクタ端子の前記開口部側の端部と前記接触面部の前記開口部側の端部とに跨って形成される溶接部と、を備えることを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項2]

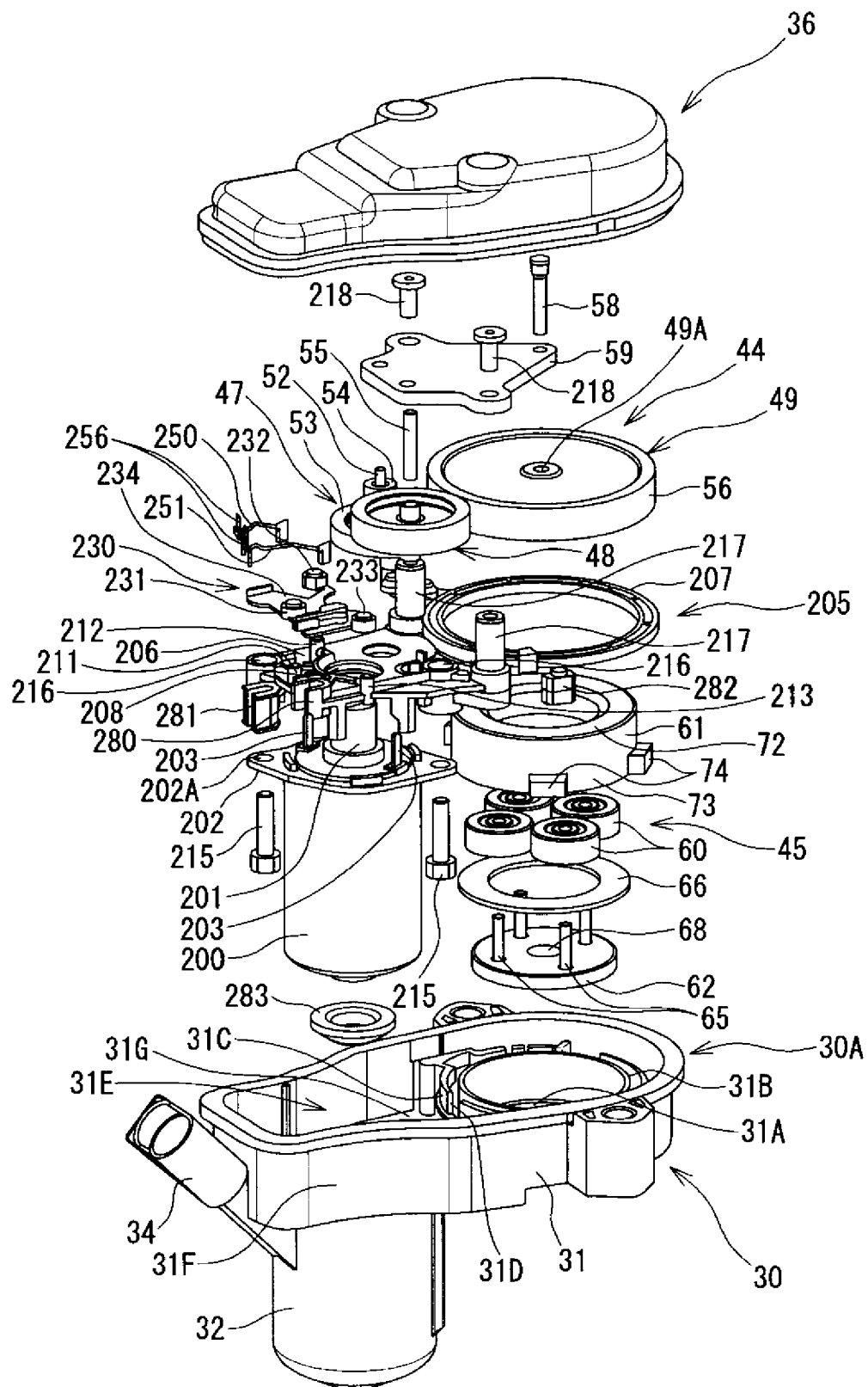
前記付勢部は、前記コネクタ端子の両側面を挟み込むように延びて一対の付勢部となっていることを特徴とする請求項1に記載のディスクブレーキ。

- [請求項3] 前記付勢部は、前記コネクタ端子の両側面を挟み込むように前記接触面部から延びる一对の支持部を有す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4] 前記付勢部は、前記一对の支持部それぞれから互いに近接するように延びる押圧部を有することを特徴とする請求項3に記載のディスクブレーキ。
- [請求項5] 前記溶接部は、前記固定部から最も離れた位置に形成されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のディスクブレーキ。
- [請求項6] 前記溶接部は、前記付勢部に対して、前記固定部と反対側に配置されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のディスクブレーキ。
- [請求項7] 前記突出部は、前記コネクタ端子の側面に対して隙間を有して対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のディスクブレーキ。
- [請求項8] 前記突出部は、前記付勢部よりも前記コネクタ端子の先端側に配置されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のディスクブレーキ。
- [請求項9] 前記接触面部と前記固定部との間には、前記接触面部から前記固定部に向かうに従って前記コネクタ端子の平板面から離れる方向に延びる連結部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のディスクブレーキ。

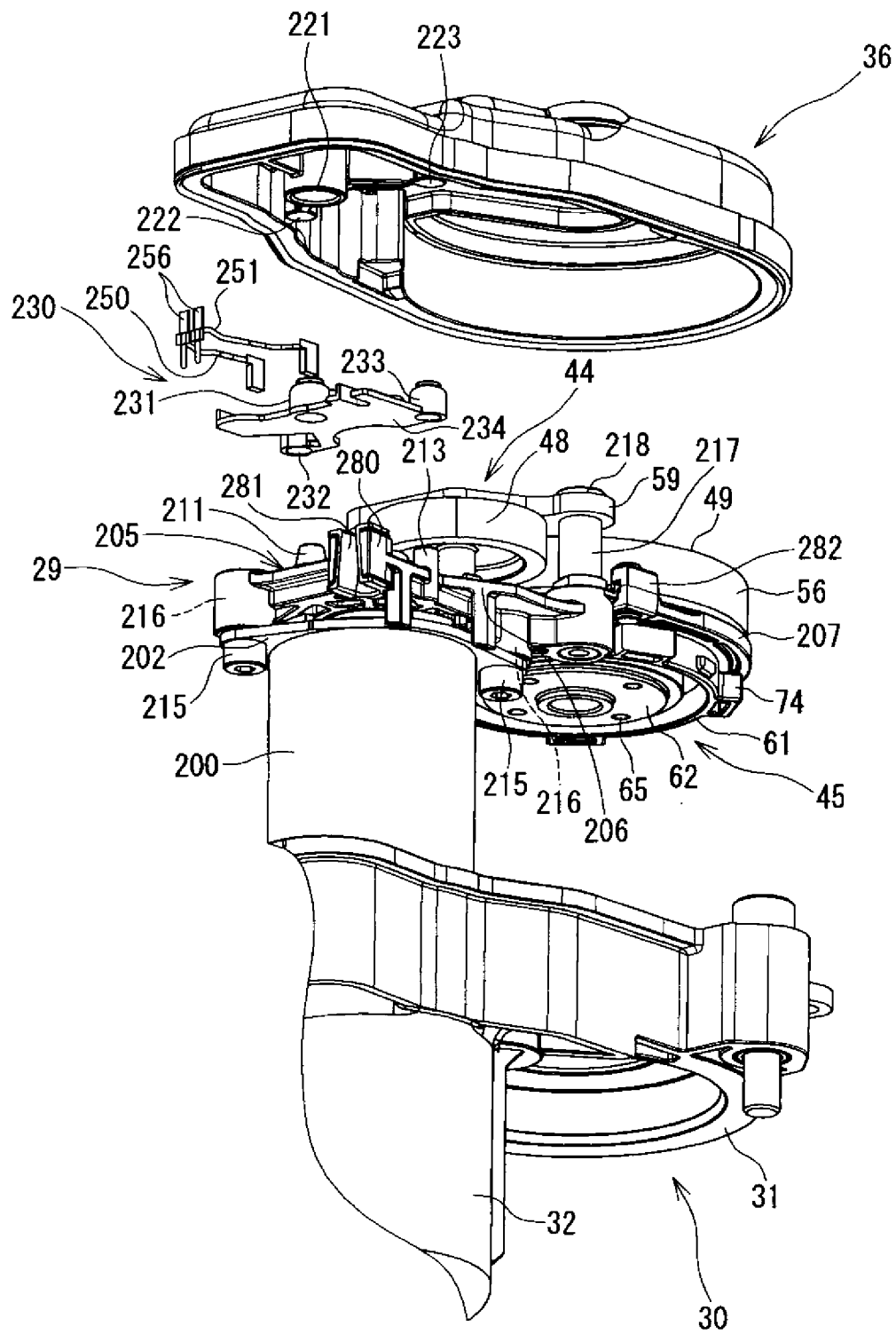
[図1]



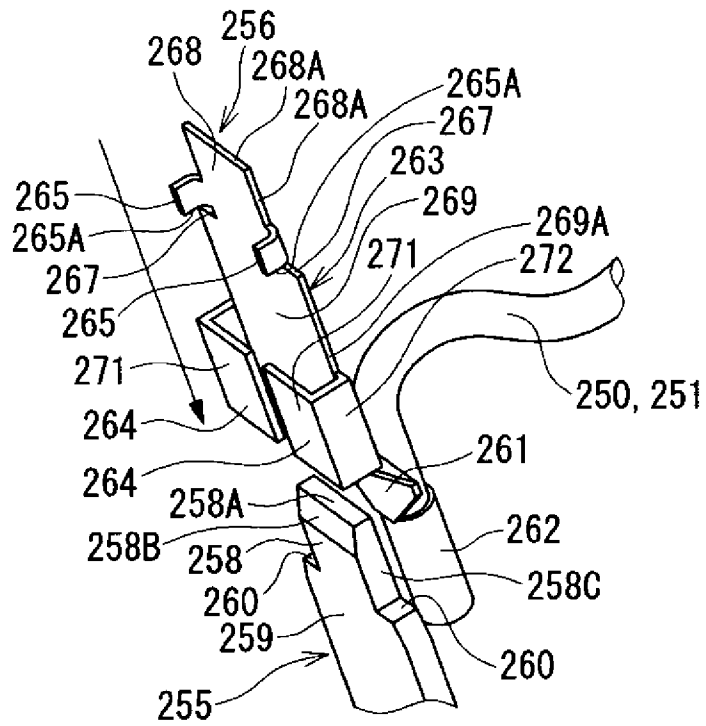
[図2]



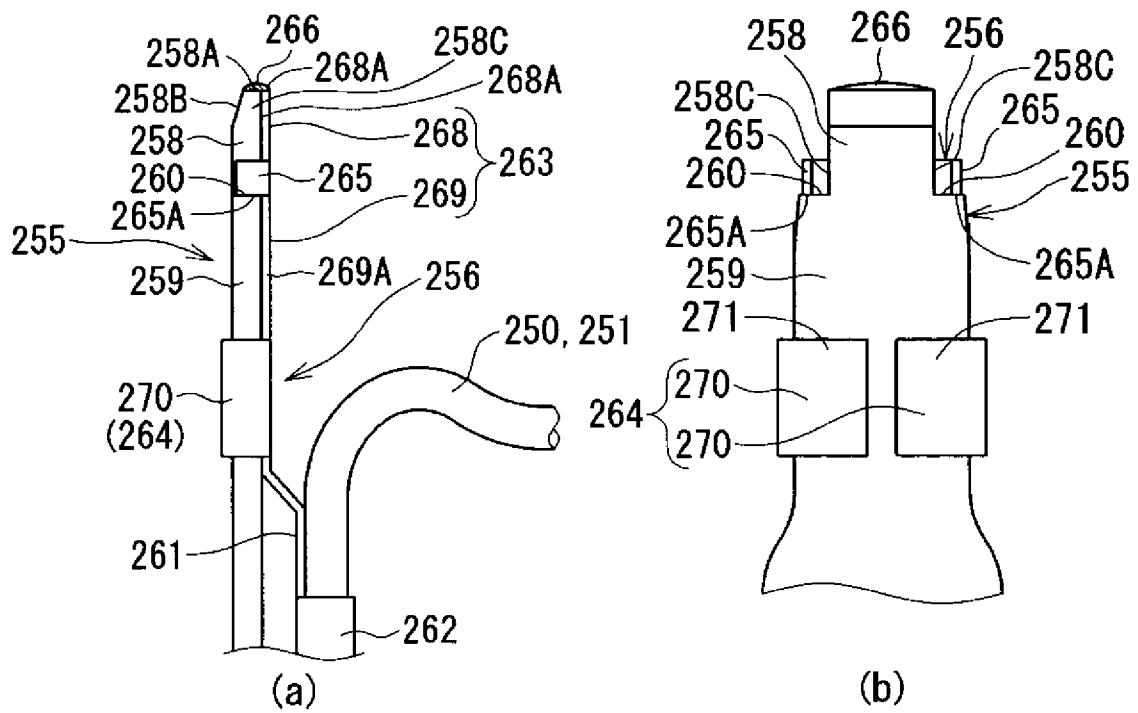
[図3]



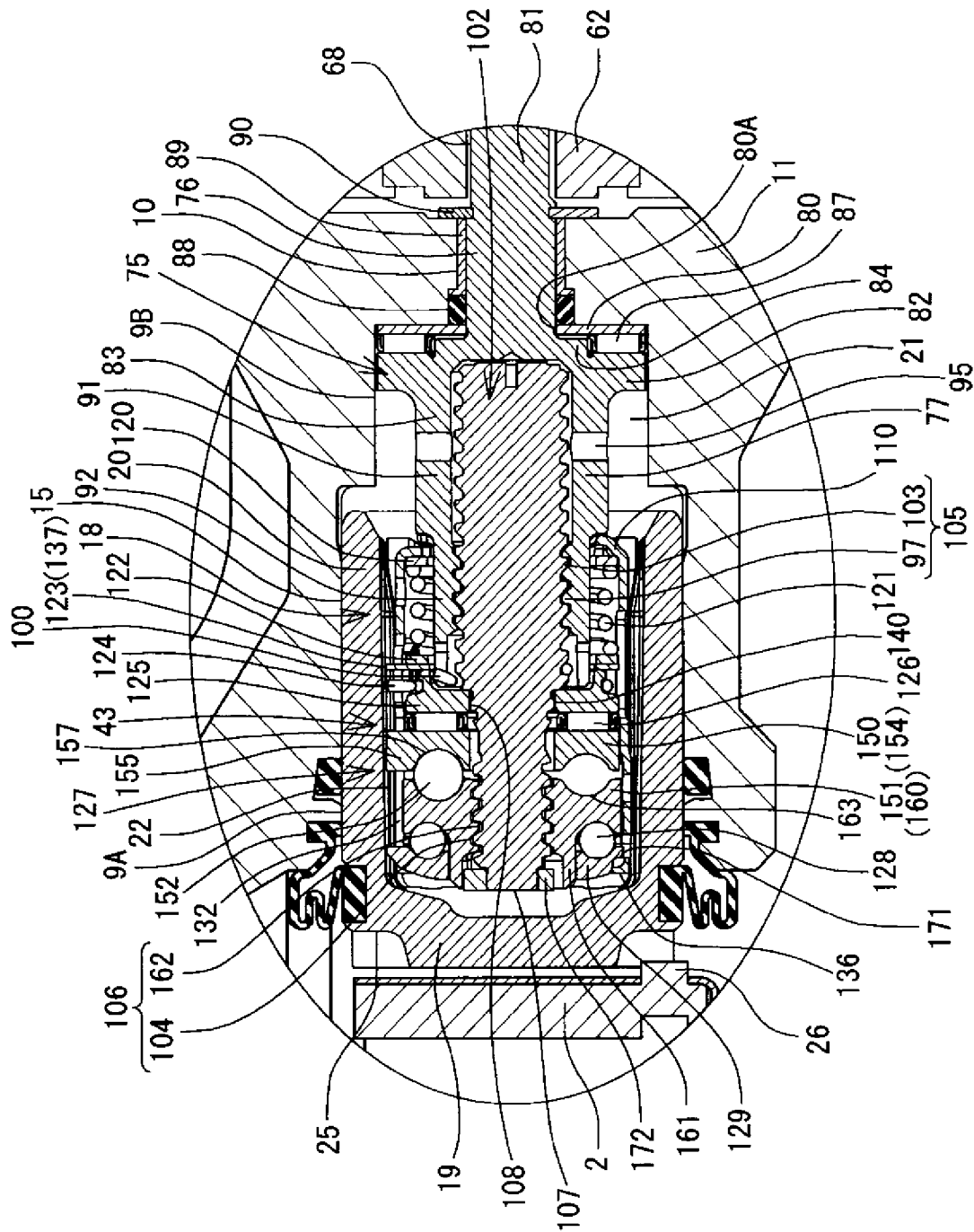
[図4]



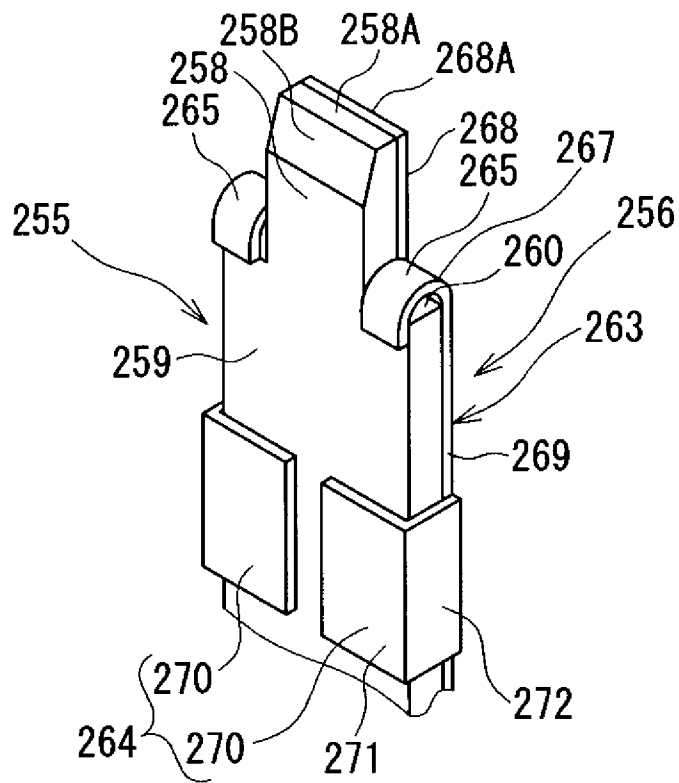
[図5]



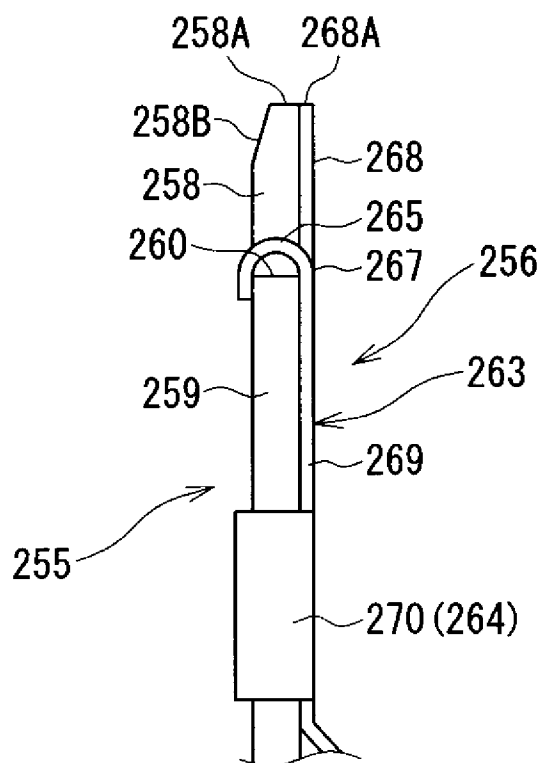
[図6]



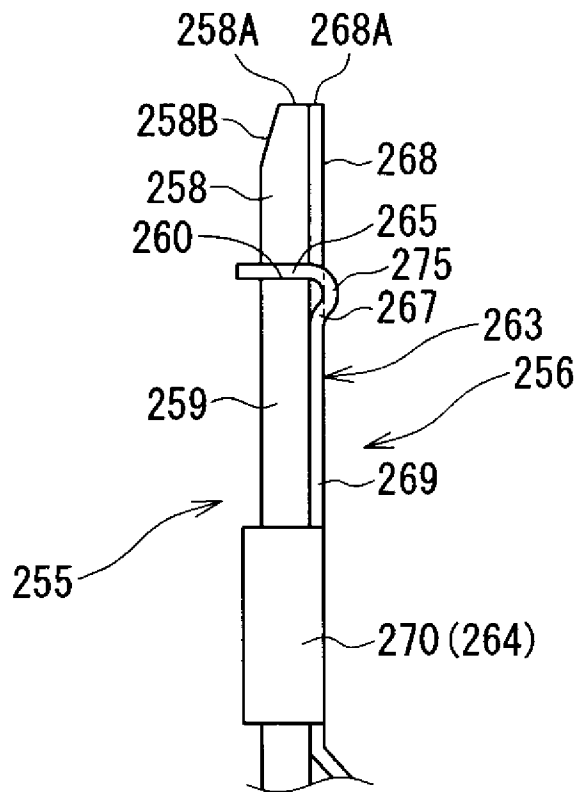
[図7]



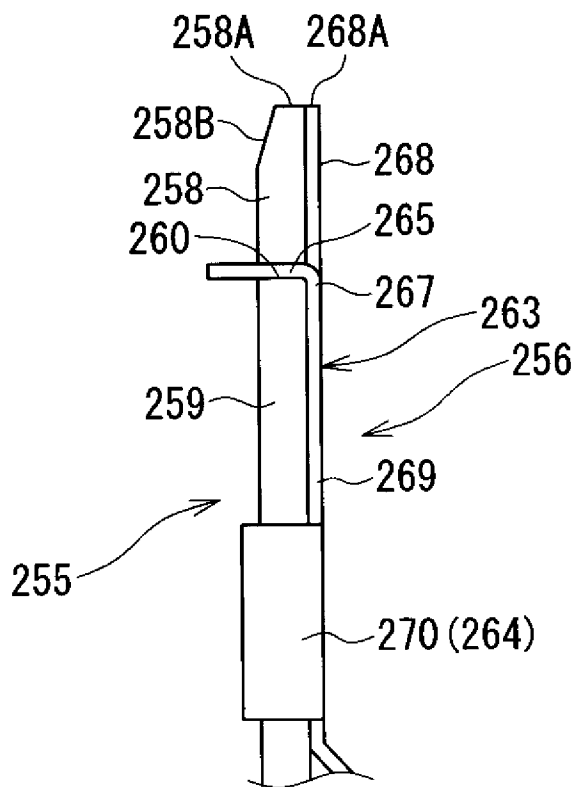
[図8]



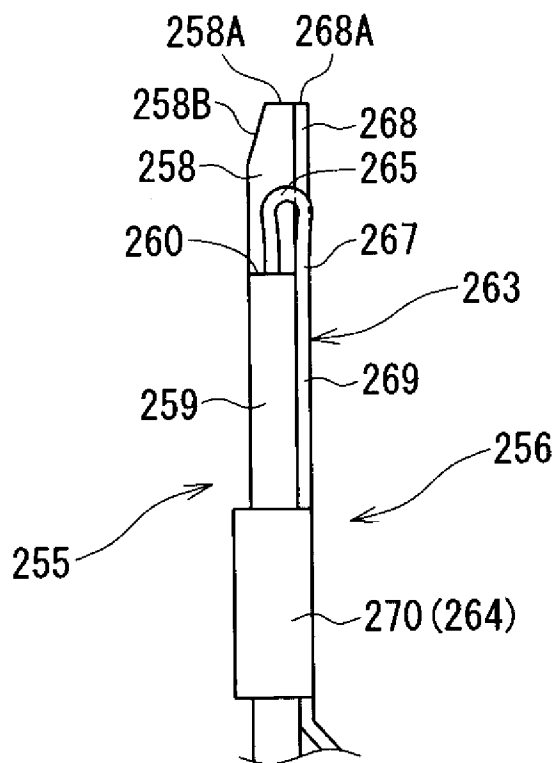
[図9]



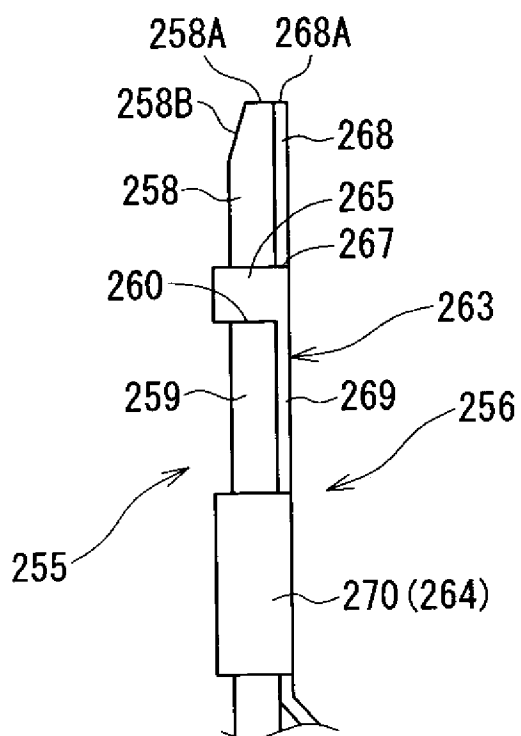
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/18(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n, F16D125/36(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)

F16D65/18, H01R4/02, F16D121/04, F16D125/36

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2014-29193 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 13 February 2014 (13.02.2014), paragraphs [0009] to [0037]; fig. 1 to 12 & US 2014/0034430 A1 paragraphs [0023] to [0048]; fig. 1 to 12 & DE 102013214740 A & CN 103573871 A & KR 10-2014-0016815 A	1-9
A	JP 2006-283822 A (Hitachi, Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0011] to [0035]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-9

☒ 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
23 March 2016 (23.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086193

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-126185 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 30 May 1988 (30.05.1988), page 2, lower right column, line 16 to page 3, lower left column, line 2; fig. 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-269150 A (Yazaki Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraph [0045]; fig. 4 to 6 & US 2006/0205289 A1 paragraph [0075]; fig. 4A to 6B & DE 102006009035 A1	1-9
A	JP 8-64262 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 March 1996 (08.03.1996), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 10-334960 A (Yazaki Corp.), 18 December 1998 (18.12.1998), paragraphs [0028] to [0031], [0039]; fig. 2, 4 & US 6099366 A column 5, line 35 to column 6, line 26; fig. 5, 7 & DE 19823900 A	1-9
A	JP 2006-19074 A (Autonetwoks Technologies, Ltd.), 19 January 2006 (19.01.2006), paragraphs [0016] to [0038]; fig. 1 to 2 & US 2006/0003610 A1 paragraphs [0026] to [0052]; fig. 1 to 2 & DE 102005030393 A & CN 1716699 A	1-9

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, H01R4/02(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n, F16D125/36(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, H01R4/02, F16D121/04, F16D125/36

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2014-29193 A（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2014.02.13, 段落 [0009] - [0037], 図1-12 & US 2014/0034430 A1 段落 [0023] - [0048], 図1-12 & DE 102013214740 A & CN 103573871 A & KR 10-2014-0016815 A	1-9
A	JP 2006-283822 A（株式会社日立製作所）2006.10.19, 段落 [0011] - [0035], 図1-7（ファミリーなし）	1-9

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

23.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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）

鎌田 哲生

3W

4417

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 63-126185 A (松下電工株式会社) 1988.05.30, 第2ページ右下欄第16行―第3ページ左下欄第2行, 第3図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2006-269150 A (矢崎総業株式会社) 2006.10.05, 段落 [0045], 図4-6 & US 2006/0205289 A1 段落 [0075], 図4A-6B & DE 102006009035 A1	1-9
A	JP 8-64262 A (松下電工株式会社) 1996.03.08, 段落 [0014] ― [0016], 図1-3 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-334960 A (矢崎総業株式会社) 1998.12.18, 段落 [0028] ― [0031], [0039], 図2, 4 & US 6099366 A 第5欄第35行―第6欄第26行, 図5, 7 & DE 19823900 A	1-9
A	JP 2006-19074 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2006.01.19, 段落 [0016] ― [0038], 図1-2 & US 2006/0003610 A1 段落 [0026] ― [0052], 図1-2 & DE 102005030393 A & CN 1716699 A	1-9