(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 7 月 28 日(28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/117396 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 7/116 (2006.01) *H02K 29/08* (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01) *B60S 1/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050536

(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 8 日(08.01.2016)

(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 2015-007698 2015 年 1 月 19 日(19.01.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社ミツバ(MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目２６８１番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: 礒　幸義(ISO, Yukiyoshi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目２６８１番地　株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所(TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿区新宿２丁目３番１０号　新宿御苑ビル３階 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, 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.

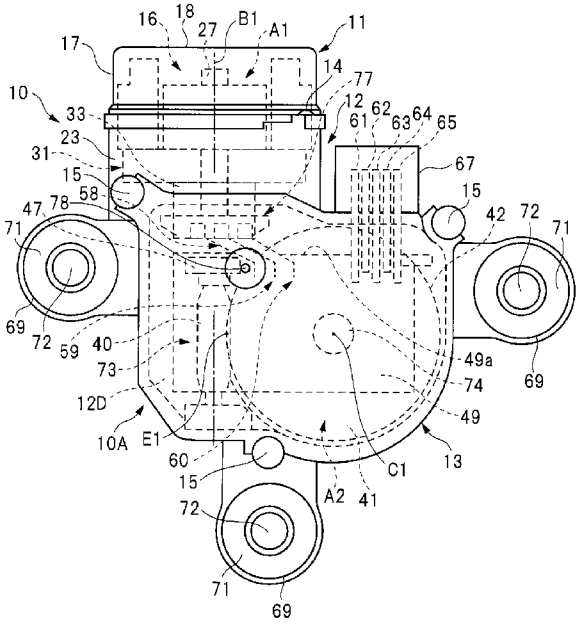
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) **Title**: DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称 : 駆動装置

図 2



(57) **Abstract**: A drive device 10 configured so that the rotating shaft 27 of an electric motor 16 is positioned in the direction of axis B1, the drive device 10 comprising: a stopper 77 for positioning the rotating shaft 27 in the direction of axis B1; and a terminal holder 31 for holding a first terminal for supplying an electric current to the electric motor 16, wherein a region in the direction of axis B1, in which the stopper 77 is disposed, and a region in the direction of axis B1, in which the terminal holder 31 is disposed, overlap each other.

(57) 要約: ［手段］電動モータ１６の回転軸２７が軸線Ｂ１方向に位置決めされる駆動装置１０であって、回転軸２７を軸線Ｂ１方向に位置決めするストッパ７７と、電動モータ１６に電流を供給する第１端子を保持する端子ホルダ３１と、が設けられ、軸線Ｂ１方向におけるストッパ７７の配置領域と、軸線Ｂ１方向における端子ホルダ３１の配置領域と、が重なっている。

WO 2016/117396 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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 ： 駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動モータの回転軸を軸線方向に位置決めしてある駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両のワイパ装置に用いる駆動装置が知られており、その駆動装置が、特許文献１に記載されている。特許文献１に記載された駆動装置は、筒形状のヨークと、ヨークが固定されるギヤケースと、ギヤケースの開口部を覆うカバーと、ヨーク及びギヤケース内に亘って収容した電動モータと、を備えている。電動モータは、ヨーク内面に固定された永久磁石と、ヨーク内に回転可能に設けられたアーマチュアと、を備えている。アーマチュアは通電用のコイルを巻いたものであり、アーマチュアと共に回転するアーマチュア軸が設けられている。アーマチュア軸は、ヨーク内からギヤケース内に亘って配置されている。アーマチュア軸には、コイルに通電する整流子が設けられている。

[0003] アーマチュア軸のうち、ギヤケース内に配置された箇所の外周面にウォームが形成されている。ギヤケース内にウォームホイールが設けられており、ウォームホイールの外周面に形成されたギヤは、ウォームに噛み合っている。ギヤケースに端子ホルダが設けられており、整流子に接続された端子は、端子ホルダにより支持されている。ギヤケースに位置決め部材が取り付けられており、アーマチュア軸は、位置決め部材により軸線方向に位置決めされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－２３４４５３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献１に記載された駆動装置は、端子ホルダ及び位置決め部材が、軸線方向に並べて配置されている。このため、駆動装置が軸線方向に大型化する問題があった。

[0006] 本発明の目的は、回転軸の軸線方向に大型化することを抑制可能な駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、電動モータの回転軸が軸線方向に位置決めされる駆動装置であって、前記回転軸を前記軸線方向に位置決めする位置決め部材と、前記電動モータに電流を供給する第１端子を保持する端子ホルダと、を有し、前記軸線方向における前記位置決め部材の配置領域と、前記軸線方向における前記端子ホルダの配置領域と、が重なっている。

[0008] 本発明は、前記電動モータが、前記第１端子に接続されるコイルを有するステータと、前記回転軸に取り付けられ、かつ、前記ステータと共に回転磁界を形成するロータと、を備えている。

[0009] 本発明は、前記回転軸を収容するギヤケースと、前記ギヤケース内に配置され、かつ、前記回転軸を回転可能に支持する軸受と、が設けられ、前記位置決め部材は、前記軸受及び前記ギヤケースに接触して前記回転軸を前記軸線方向に位置決めする。

[0010] 本発明は、前記回転軸に形成されたウォームと、前記ギヤケース内に回転可能に配置され、かつ、前記ウォームに噛み合うウォームギヤを有するウォームホイールと、が設けられている。

[0011] 本発明は、前記ギヤケースの開口部を塞ぐカバーと、前記カバーに支持され、かつ、前記電動モータを制御する電気部品が取り付けられた制御基板と、前記制御基板に取り付けられ、かつ、前記第１端子に接続される第２端子と、が設けられている。

[0012] 本発明は、前記第１端子と前記第２端子とが接続される際に前記端子ホルダに加わる荷重を受ける荷重受け機構が、前記ギヤケース内に設けられてい

る。

[0013] 本発明の前記荷重受け機構は、前記ギヤケースの内面から突出されたマウントである。

[0014] 本発明の前記荷重受け機構は、前記位置決め部材である、駆動装置。

[0015] 本発明の前記第２端子は、前記制御基板の縁部から前記軸線方向に突出され、前記回転軸の回転位相を検出するセンサが、前記制御基板に設けられている。

[0016] 本発明は、前記ウォームホイールと共に回転し、かつ、ワイパアームに連結される出力軸が設けられている。

[0017] 本発明の前記電動モータは、ブラシレスモータである。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、軸線方向で、端子ホルダの配置領域と、位置決め部材の配置領域とが重なっており、駆動装置が軸線方向に大型化することを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]一実施形態の駆動装置を示す正面断面図である。

[図2]図１の駆動装置の底面図である。

[図3]図１の駆動装置の分解斜視図である。

[図4]図１の駆動装置の平面断面図である。

[図5]図１の駆動装置のカバーを取り外した底面図である。

[図6]図１の駆動装置に用いる制御基板及び基板カバーの模式的な側面図である。

[図7]図１の駆動装置に用いるギヤケース単体の側面図である。

[図8]図１の駆動装置に用いるギヤケース及びストッパの斜視図である。

[図9]図１の駆動装置に用いるカバーと、カバーにより支持する制御基板と、を示す模式図である。

[図10]図１の駆動装置の組み立て過程を示す底面図である。

[図11]図１の駆動装置の組み立て過程を示す側面断面図である。

[図12]図１の駆動装置の組み立て過程を示す側面断面図である。

[図13]（Ａ），（Ｂ）は、図１２の部分的な拡大断面図である。

[図14]図１の駆動装置の組み立て過程を示す側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、駆動装置の実施形態を図面を参照して説明する。

[0021] 図１及び図２は、駆動装置１０の組み立て状態を示し、図３は、駆動装置１０が組み立てられる前の状態を示す。駆動装置１０はケーシング１０Ａを備え、ケーシング１０Ａは、モータケース１１とギヤケース１２とカバー１３とを有する。モータケース１１は、ねじ部材１４によりギヤケース１２に固定されている。カバー１３は、ねじ部材１５によりギヤケース１２に固定され、かつ、ギヤケース１２の開口部１２Ｄを塞いでいる。

[0022] モータケース１１及びギヤケース１２は、第１収容室Ａ１を形成しており、ギヤケース１２及びカバー１３は、第２収容室Ａ２を形成している。つまり、第１収容室Ａ１及び第２収容室Ａ２は、ケーシング１０Ａ内に形成されている。また、ギヤケース１２内に壁部１２Ｂが設けられており、壁部１２Ｂは、第１収容室Ａ１と第２収容室Ａ２とを仕切る。また、壁部１２Ｂを貫通する軸孔１２Ｃが設けられており、軸孔１２Ｃは、第１収容室Ａ１と第２収容室Ａ２とをつないでいる。

[0023] また、駆動装置１０は、電動モータ１６及び減速機構７３を備えている。電動モータ１６は、第１収容室Ａ１内に配置され、減速機構７３は、第２収容室Ａ２内に配置されている。

[0024] モータケース１１は、筒部１７と、筒部１７の軸線Ｂ１に沿った方向の第１端部を閉じた壁１８と、を有する。モータケース１１は、絶縁材料、例えば、合成樹脂で一体成形されている。なお、モータケース１１の材料は、合成樹脂に限らず、例えば鉄板をプレスに

より打ち抜き加工を行ったもの等、他の材料であっても構わない。筒部１７の第２端部に開口部３４が形成されている。ギヤケース１２は、凹部２１を有する本体部２２と、本体部２２に連続する筒形状の接続部２３と、を備え

、接続部２３は、筒部１７にねじ部材１４で固定されている。ギヤケース１２は、導電材料、例えば、鉄やアルミニウムにより一体成形されている。壁部１２Ｂは、接続部２３の内面に全周に亘って形成されている。

[0025] 電動モータ１６は、ステータ２５及びロータ２６を備えている。ステータ２５は、第１収容室Ａ１内に配置されており、ステータ２５は、モータケース１１及びギヤケース１２に対して回転しない。ステータ２５は、ステータコアと、ステータコアに巻かれた複数のコイル８８と、を有する。複数のコイル８８は、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相に対応して３本設けられている。

[0026] ロータ２６は、ロータコア２６ａと、ロータコア２６ａの外周面に固定された永久磁石２８と、回転軸２７とを有する。ロータ２６は、第１収容室Ａ１及び第２収容室Ａ２に亘って配置されている。第１収容室Ａ１及び第２収容室Ａ２に亘って回転軸２７が設けられており、回転軸２７を回転可能に支持する２個の軸受２９，３０が設けられている。回転軸２７は軸受３０の内輪へ嵌合されており、軸受３０は回転軸２７に対して軸線Ｂ１方向に固定されている。ロータコア２６ａは、回転軸２７の外周に固定されている。ロータコア２６ａ及び回転軸２７が軸線Ｂ１を中心として一体回転する。

[0027] 図１及び図４のように、ギヤケース１２の底面から突出した軸受支持部７５が設けられており、軸受支持部７５は軸受支持孔７６を有する。軸受支持孔７６は、軸線Ｂ１を中心として配置され、軸受支持孔７６内に軸受３０が配置されている。軸受支持孔７６は、軸孔１２Ｃを介して第１収容室Ａ１につながり、また、第２収容室Ａ２につながっている。さらに、ギヤケース１２の第２収容室Ａ２内に軸受支持孔８４が設けられている。軸受支持孔８４は軸受支持孔７６と同心状に配置されている。軸受２９は軸受支持孔８４に配置されている。このように、２個の軸受２９，３０は、共にギヤケース１２により保持されている。

[0028] 軸受支持部７５と壁部１２Ｂとの間にストッパ７７が設けられており、ストッパ７７は軸線Ｂ１方向に位置決めされている。また、軸受支持部７５の内周に環状の端面７５Ａが設けられている。端面７５Ａは、軸線Ｂ１に対し

て垂直である。

[0029] ストッパ７７は、金属材料をプレス加工して成形されており、図８のように、２つの脚部７７Ａを備えたアーチ形状である。ストッパ７７は、２つの脚部７７Ａに対して屈曲されたプレート部７７Ｂを備えている。また、プレート部７７Ｂに切り欠き７７Ｃが設けられている。

[0030] 軸受３０は、軸線Ｂ１方向でストッパ７７と端面７５Ａとの間に配置されている。ストッパ７７及び端面７５Ａは、軸受３０と共に回転軸２７をギヤケース１２に対して軸線Ｂ１方向に位置決めしている。ストッパ７７の２つの脚部７７Ａの表面は、軸線Ｂ１方向に凹凸となる形状を有する。ストッパ７７は、ストッパ７７の弾性力で軸受３０及び壁部１２Ｂに押し付けられている。回転軸２７の長さ方向の一部は、軸孔１２Ｃに配置されている。

[0031] さらに、図８のように、軸受支持部７５の外周面から径方向外側に突出したマウント８２が設けられており、マウント８２の先端に平坦な座面が形成されている。マウント８２の一部は、切り欠き７７Ｃの形状に沿うように配置されている。マウント８２の座面は、軸線Ｃ１方向でプレート部７７Ｂの表面７７Ｅと同じ位置にある。

[0032] 回転軸２７のうち、ギヤケース１２の凹部２１に配置されている箇所、つまり第２収容室Ａ２に収容されている箇所の外周面にウォーム４０が設けられている。また、回転軸２７のうち、ギヤケース１２の凹部２１に配置されている箇所の外周面に永久磁石４７が取り付けられている。永久磁石４７は、センサマグネットとして用いられ、回転軸２７の回転方向に、異なる磁極が交互に配置されている。

[0033] さらに、図３及び図４のように、凹部２１にウォームホイール４１が設けられており、ウォームホイール４１の外周面に形成されたウォームギヤ４２は、ウォーム４０と噛み合っている。また、ウォームホイール４１と共に一体回転する出力軸７４が設けられている。ギヤケース１２に連続する筒部４３が設けられており、出力軸７４は筒部４３内へ回転可能に配置されている。出力軸７４のうち、ギヤケース１２の外に配置された箇所に、ワイパアー

ム８３が連結される。

[0034] 軸線Ｂ１と平行に駆動装置１０を正面視した図１において、回転軸２７は、カバー１３と筒部４３との間に配置されている。出力軸７４は、第２収容室Ａ２からケーシング１０Ａの外部に亘って配置されている。図４のように、ウォーム４０及びウォームギヤ４２は、減速機構７３を構成している。出力軸７４の回転中心である軸線Ｃ１は、軸線Ｂ１と交差しない。また、軸線Ｂ１と平行に駆動装置１０を正面視した図１において、軸線Ｂ１と軸線Ｃ１とが直角に配置されている。

[0035] 一方、図１ないし図３のように、接続部２３内に端子ホルダ３１が設けられている。端子ホルダ３１は、合成樹脂により一体成形されており、端子ホルダ３１は、筒部３２と、筒部３２における円周方向で一部に設けた突出部３３と、を備えている。図６のように、軸線Ｂ１に対して垂直な平面視で、突出部３３は長方形の形状である。

[0036] 図１及び図７のように、壁部１２Ｂを貫通する貫通口３６が設けられている。貫通口３６は、第１収容室Ａ１と第２収容室Ａ２とをつないでいる。貫通口３６は、軸線Ｂ１に対して垂直な平面視で、軸孔１２Ｃの径方向外側に設けられている。端子ホルダ３１が接続部２３に収容された状態で、突出部３３は、図１のように貫通口３６を通して第２収容室Ａ２内に配置されている。

[0037] 図２のように、軸線Ｂ１方向におけるストッパ７７の配置領域と、軸線Ｂ１方向における突出部３３の配置領域とが、駆動装置１０が組み立てられた状態の平面視で重なっている。突出部３３は、軸線Ｃ１方向でストッパ７７とカバー１３との間に配置されている。つまり、ストッパ７７と突出部３３とは、出力軸７４の軸方向において重なって配置されている。また、突出部３３において第２収容室Ａ２内に配置されている箇所に、図６のように、端子保持溝３７，３８，３９が設けられている。端子保持溝３７，３８，３９は、軸線Ｃ１に沿った方向に突出部３３を切り欠いた形状のものである。

[0038] さらに、端子保持溝３７に端子４４が設けられ、端子保持溝３８に端子４

５が設けられ、端子保持溝３９に端子４６が設けられている。端子４４，４５，４６は、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相に対応する３つのコイル８８に別々に接続されている。つまり、端子４４，４５，４６は、それぞれ第２収容室Ａ２内に配置されている。

[0039] 図１及び図５のように、第２収容室Ａ２に基板カバー４８及び制御基板４９が配置されている。基板カバー４８は、絶縁材料、例えば、合成樹脂をプレート形状に一体成形したものである。基板カバー４８に係止爪５０が複数個設けられている。カバー１３の内面に係止部が複数個設けられており、複数個の係止爪５０が、それぞれ係止部に掛かることで、基板カバー４８は、カバー１３に取り付けられている。

[0040] 制御基板４９は、軸線Ｃ１に沿った方向で、カバー１３と基板カバー４８との間に配置されている。制御基板４９は、駆動装置１０を底面視する図２及び図５において略四角形である。制御基板４９は、複数の位置決めねじ５２により、カバー１３に対して位置決め固定されている。このため、制御基板４９は、図６のように軸線Ｃ１に対して直角に配置されている。

[0041] 制御基板４９は、絶縁材料で成形されており、制御基板４９には、電気回路が設けられている他、各種の電気部品が取り付けられている。制御基板４９に取り付けられている電気部品は、コントローラチップ５３、キャパシタ５４，５５、インダクタ５６、複数のスイッチング素子を有するインバータチップ５７、端子５８，５９，６０、端子６１～６５、アース端子６６、磁気センサ６８を含む。３個の磁気センサ６８はホールＩＣであり、３個の磁気センサ６８は、制御基板４９の縁部４９ａに沿って配置されている。縁部４９ａは、ギヤケース１２の底面視で軸線Ｂ１に対して略直角である。ギヤケース１２の底面視で、３個の磁気センサ６８の配置領域は、永久磁石４７の配置領域と重なっている。３個の磁気センサ６８は、永久磁石４７により形成される磁界の強度や磁界の切り替わりを検出して電気信号を出力する。

[0042] 図２のように、カバー１３にコネクタ部６７が設けられており、端子６１～６５の一端は、コネクタ部６７に配置され、端子６１～６５の他端は、制

御基板４９の電気回路に接続されている。外部電源に接続される電力コードのソケットは、コネクタ部６７に接続される。図５、図６、図９のように、アース端子６６は、電気回路とギヤケース１２とを接続する。端子５８，５９，６０は、導電材料によりそれぞれ成形されている。端子５８は、脚部５８ａ，５８ｂと、脚部５８ａ，５８ｂを接続する接続部５８ｃと、を備えている。脚部５８ａの一端は、制御基板４９に固定され、脚部５８ａの他端は、接続部５８ｃにつながっている。

[0043] 端子５９は、脚部５９ａ，５９ｂと、脚部５９ａ，５９ｂを接続する接続部５９ｃと、を備えている。脚部５９ａの一端は、制御基板４９に固定され、脚部５９ａの他端は、接続部５９ｃにつながっている。端子６０は、脚部６０ａ，６０ｂと、脚部６０ａ，６０ｂを接続する接続部６０ｃと、を備えている。脚部６０ａの一端は、制御基板４９に固定され、脚部６０ａの他端は、接続部６０ｃにつながっている。脚部５８ａ，５９ａ，６０ａ，５８ｂ，５９ｂ，６０ｂは、全て制御基板４９の厚さ方向に延ばされている。つまり、軸線Ｃ１に沿った方向に延ばされている。

[0044] さらに、ギヤケース１２内を底面視した図５および図６において、脚部５８ｂ，５９ｂ，６０ｂは、制御基板４９の縁部４９ａの外側に位置している。端子５８の脚部５８ｂは、端子保持溝３７に配置され、かつ、脚部５８ｂは、突出部３３に設けられた端子４４に接続されている。端子５９の脚部５９ｂは、端子保持溝３８に配置され、かつ、脚部５９ｂは、突出部３３に設けられた端子４５に接続されている。端子６０の脚部６０ｂは、端子保持溝３９に配置され、かつ、脚部６０ｂは、突出部３３に設けられた端子４６に接続されている。

[0045] 図２のように、ギヤケース１２の外周面から張り出したマウント６９が複数個設けられ、マウント６９の穴に環状のブッシュ７１が取り付けられる。ブッシュ７１は、ゴム状の弾性部材で一体成形されている。ブッシュ７１の穴７２にそれぞれねじ部材が挿入され、駆動装置１０が車体のフレームまたはブラケットに取り付けられる。

[0046] 次に、駆動装置１０の動作及び制御を説明する。外部電源の電力は、端子６１～６５を介して制御基板４９の電気回路に供給される。また、外部電源から供給される電力は、端子５８，５９，６０、端子４４，４５，４６を介して、３つのコイル８８に流れる。インバータチップ５７のスイッチング素子のオン及びオフが切り替えられて、３つのコイル８８に電流が順次流されて回転磁界が形成され、ロータ２６が一体回転する。コントローラチップ５３は、磁気センサ６８の信号により回転軸２７の実際の回転位相、実際の回転速度を検出し、スイッチング素子のオンオフタイミング、オンの割合を制御することにより、ロータ２６の目標回転数、目標回転速度を制御する。

[0047] このように、電動モータ１６は、ステータ２５のコイル８８に電流を流して、ロータコア２６ａの永久磁石２８との協働作用により回転磁界を形成する構造である。電動モータ１６は、通電用のブラシ、ブラシが接触する整流子は備えていない。つまり、電動モータ１６はブラシレスモータである。回転軸２７のトルクは、ウォーム４０を介してウォームホイール４１へ伝達され、出力軸７４が回転してワイパアーム８３が動作する。

[0048] 図２のように、駆動装置１０が組み立てられた状態の平面視では、軸線Ｂ１方向である回転軸２７の軸方向と軸線Ｃ１方向である出力軸７４とで、ストッパ７７の配置領域と、突出部３３の配置領域とが、重なるレイアウトを採用している。このため、端子４４～４６と、端子５８～６０とが接続されるスペースを、専用で設けずに済む。したがって、駆動装置１０が軸線Ｂ１方向に大型化することを抑制できる。言い換えれば、軸線Ｂ１方向である回転軸２７の軸方向における駆動装置１０の全長を短くすることができ、駆動装置１０の小型化を図ることができる。

[0049] また、軸線Ｂ１方向である回転軸２７の軸方向で、ストッパ７７の配置領域と、突出部３３の配置領域とが、重なっているため、制御基板４９の縁部４９ａから端子５８，５９，６０が軸線Ｂ１方向である回転軸２７の軸方向に突出する量を、なるべく短くできる。

[0050] 次に、駆動装置１０の組み立て方法を説明する。まず、作業者は、図１０

のように、ロータ２６と、ギヤケース１２とを、互いに位置決めし、かつ、回転軸２７をギヤケース１２に近づける向きで平行移動する。そして、図１１のように、回転軸２７が軸受支持孔７６に挿入されるとともに、軸受２９が軸受支持孔８４に配置され、軸受３０が端面７５Ａに接触して、回転軸２７の移動が停止する。

[0051] ロータ２６のギヤケース１２内への平行移動が完了した後、ストッパ７７をギヤケース１２の軸受支持部７５と壁部１２Ｂとの間に差し込み、ロータ２６を軸線Ｂ１方向である回転軸２７の軸方向に、ギヤケース１２に対して位置決めする。ストッパ７７の２つの脚部７７Ａは、回転軸２７を跨ぐように配置される。そして、ギヤケース１２の凹部２１にウォームホイール４１を配置し、ウォームギヤ４２とウォーム４０とを噛み合わせる。

[0052] 次いで、端子ホルダ３１が接続部２３内へ挿入され、かつ、突出部３３が貫通口３６に挿入される。また、端子ホルダ３１の筒部３２が接続部２３内に進入し、図１２のように、端子ホルダ３１がギヤケース１２に対して停止する。その後、モータケース１１でステータ２５を覆い、ねじ部材１４を締め付けて、モータケース１１とギヤケース１２とを、互いに固定する。なお、端子ホルダ３１及びモータケース１１を同時にギヤケース１２に近づけてもよい。

[0053] さらに、基板カバー４８及び制御基板４９が取り付けられたカバー１３と、ギヤケース１２とを、軸線Ｃ１に沿った方向である出力軸７４の軸方向で互いに近づける。ここで、端子５８の脚部５８ｂは、端子保持溝３７に進入し、かつ、脚部５８ｂは端子４４に接続される。同様に、端子５９の脚部５９ｂは、端子保持溝３８に進入し、かつ、脚部５９ｂは端子４５に接続され、端子６０の脚部６０ｂは、端子保持溝３９に進入し、かつ、脚部６０ｂは端子４６に接続される。さらに、図１４のようにカバー１３とギヤケース１２とが接触した後、ねじ部材１５を締め付けて、ギヤケース１２とカバー１３とを互いに固定し、駆動装置１０の組み立てが完了する。

[0054] 上記した駆動装置１０の組み立て過程で、端子５８，５９，６０と端子４

４，４５，４６とを接続する時点において、突出部３３は、押し付け荷重、または、圧入荷重を受ける。ここで、マウント８２の座面と表面７７Ｅとが軸線Ｃ１方向である出力軸７４の軸方向で同じ位置にあると、突出部３３が受けた荷重は、マウント８２及びストッパ７７へ伝達される。

[0055] さらに、軸線Ｂ１方向で、図１３（Ｂ）のように、表面７７Ｅがマウント８２の座面よりも突出部３３に近い位置にあると、突出部３３の荷重はストッパ７７に伝達され、マウント８２は荷重を受けない。なお、ストッパ７７の脚部７７Ａの端部が、ギヤケース１２の内面に接触している場合は、ストッパ７７が受けた荷重はギヤケース１２の底面へ伝達される。一方、ストッパ７７の脚部７７Ａの端部が、ギヤケース１２の底面に接触していない場合は、ストッパ７７が受けた荷重は、ストッパ７７と壁部１２Ｂとの間の摩擦抵抗で吸収される。

[0056] これに対して、軸線Ｂ１方向で、図１３（Ａ）のように、マウント８２の座面が表面７７Ｅよりも突出部３３に近い位置にあると、突出部３３の荷重はマウント８２へ伝達され、ストッパ７７は荷重を受けない。

[0057] このように、突出部３３が受ける荷重をマウント８２で受けることができ、端子５８，５９，６０を端子４４，４５，４６に挿入する量を、きめ細かく管理する必要がない。したがって、端子５８，５９，６０と端子４４，４５，４６とを接続する作業を容易に行うことができる。

[0058] 実施の形態に記載された電動モータ１６が、電動モータに相当し、回転軸２７が、回転軸に相当し、軸線Ｂ１が、軸線に相当し、駆動装置１０が、駆動装置に相当し、ストッパ７７が、位置決め部材に相当し、端子４４，４５，４６が、第１端子に相当し、端子ホルダ３１が、端子ホルダに相当する。コイル８８が、コイルに相当し、ステータ２５が、ステータに相当し、ロータ２６が、ロータに相当し、ギヤケース１２が、ギヤケースに相当し、軸受３０が、軸受に相当し、ウォーム４０が、ウォームに相当し、開口部１２Ｄが、開口部に相当し、カバー１３が、カバーに相当する。

[0059] 電気部品は、コントローラチップ５３、キャパシタ５４，５５、インダク

タ５６、複数のスイッチング素子を有するインバータチップ５７、端子５８，５９，６０、端子６１～６５、アース端子６６、磁気センサ６８を含む。制御基板４９が、制御基板に相当し、端子５８，５９，６０が、第２端子に相当する。マウント８２またはストッパ７７のプレート部７７Ｂの少なくとも一方が、荷重受け機構に相当し、マウント８２が、マウントに相当する。また、磁気センサ６８が、センサに相当し、電動モータ１６が、ブラシレスモータに相当し、ウォームホイール４１が、ウォームホイールに相当し、出力軸７４が、出力軸に相当する。

[0060] 駆動装置は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。第１端子及び第２端子の数は、３本ずつに限定されず、２本ずつ、または、４本以上ずつでもよい。

[0061] また、電動モータは、ブラシレスモータに限らず、ブラシ付きモータを含む。ブラシ付きモータは、回転軸に固定される整流子と、モータケースに取り付けられるブラシホルダと、ブラシホルダに支持され、かつ、整流子に接触するブラシと、を備える。この場合、端子ホルダは、ブラシホルダと一体または別体で設けられる。端子ホルダに設けた第１端子は、ブラシに接続される。そして、駆動装置は、ブラシ付きモータの組み立て過程で、ブラシホルダをギヤケースに取り付ける際に、ブラシが整流子に接触する構造を含む。

[0062] 位置決め部材及び端子ホルダの配置領域は、軸線方向の配置長さ、または、軸線方向の配置範囲、という意味を含む。

産業上の利用可能性

[0063] 駆動装置は、例えば、車両に設けられる動作装置の動力源として用いることが可能である。ここで、動作装置は、ワイパアームを動作させるワイパ装置、ドアに取り付けたウィンドを動作させるパワーウィンド装置、車体の側方に設けたドアを動作させるパワースライドドア装置を含む。

請求の範囲

[請求項1] 電動モータの回転軸が軸線方向に位置決めされる駆動装置であって、

前記回転軸を前記軸線方向に位置決めする位置決め部材と、

前記電動モータに電流を供給する第１端子を保持する端子ホルダと、

を有し、

前記軸線方向における前記位置決め部材の配置領域と、前記軸線方向における前記端子ホルダの配置領域と、が重なっている、駆動装置。

[請求項2] 請求項１に記載の駆動装置において、

前記電動モータは、

前記第１端子に接続されるコイルを有するステータと、

前記回転軸に取り付けられ、かつ、前記ステータと共に回転磁界を形成するロータと、

を備えている駆動装置。

[請求項3] 請求項１に記載の駆動装置において、

前記回転軸を収容するギヤケースと、

前記ギヤケース内に配置され、かつ、前記回転軸を回転可能に支持する軸受と、

が設けられ、

前記位置決め部材は、前記軸受及び前記ギヤケースに接触して前記回転軸を前記軸線方向に位置決めする、駆動装置。

[請求項4] 請求項３に記載の駆動装置において、

前記回転軸に形成されたウォームと、

前記ギヤケース内に回転可能に配置され、かつ、前記ウォームに噛み合うウォームギヤを有するウォームホイールと、

が設けられている、駆動装置。

[請求項5] 請求項４に記載の駆動装置において、

前記ギヤケースの開口部を塞ぐカバーと、

前記カバーに支持され、かつ、前記電動モータを制御する電気部品が取り付けられた制御基板と、

前記制御基板に取り付けられ、かつ、前記第１端子に接続される第２端子と、

が設けられている、駆動装置。

[請求項6] 請求項５に記載の駆動装置において、

前記第１端子と前記第２端子とが接続される際に前記端子ホルダに加わる荷重を受ける荷重受け機構が、前記ギヤケース内に設けられている、駆動装置。

[請求項7] 請求項６に記載の駆動装置において、

前記荷重受け機構は、前記ギヤケースの内面から突出されたマウントである、駆動装置。

[請求項8] 請求項６に記載の駆動装置において、

前記荷重受け機構は、前記位置決め部材である、駆動装置。

[請求項9] 請求項５に記載の駆動装置において、

前記第２端子は、前記制御基板の縁部から前記軸線方向に突出され、

前記回転軸の回転位相を検出するセンサが、前記制御基板に設けられている、駆動装置。

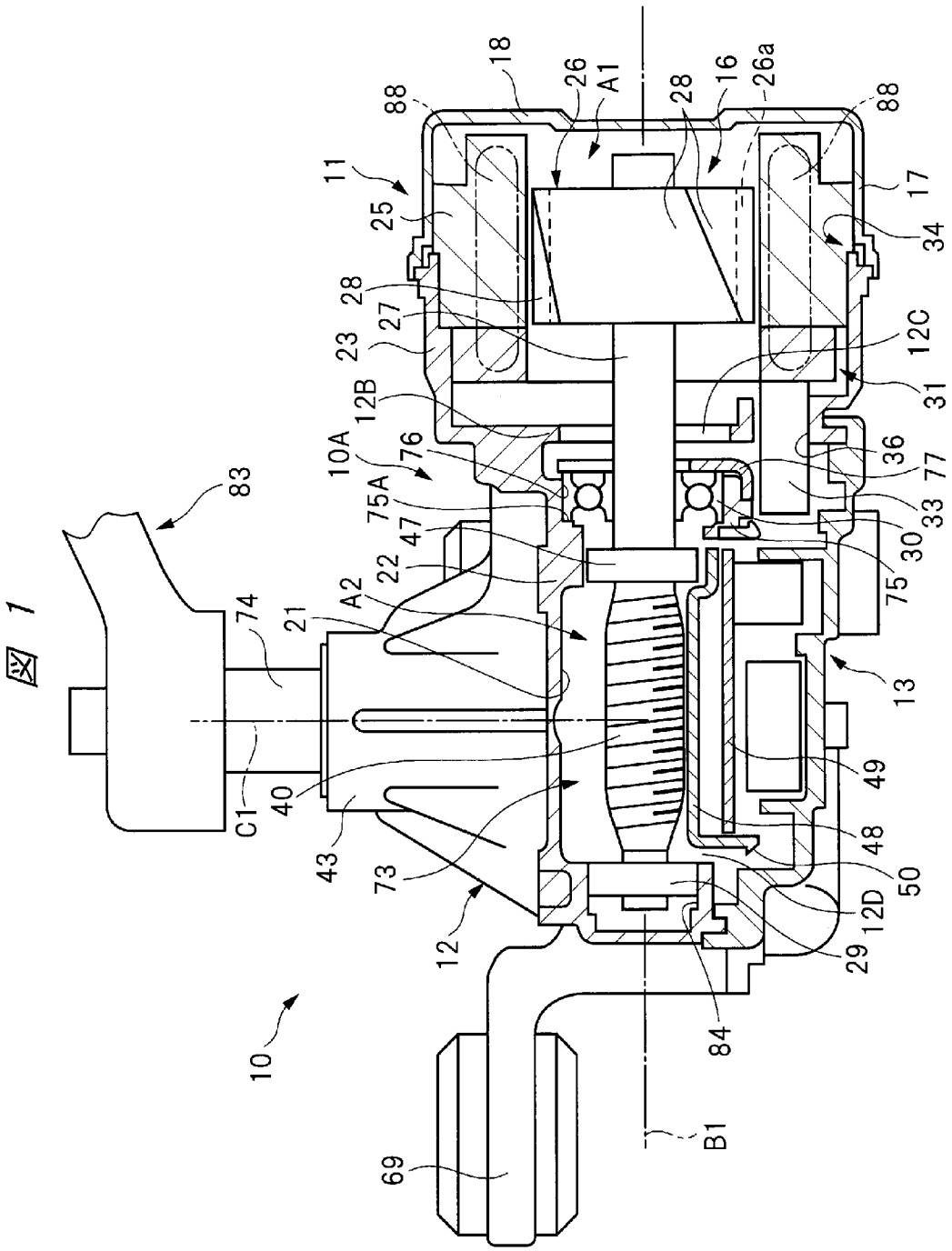
[請求項10] 請求項４に記載の駆動装置において、

前記ウォームホイールと共に回転し、かつ、ワイパアームに連結される出力軸が設けられている、駆動装置。

[請求項11] 請求項１に記載の駆動装置において、

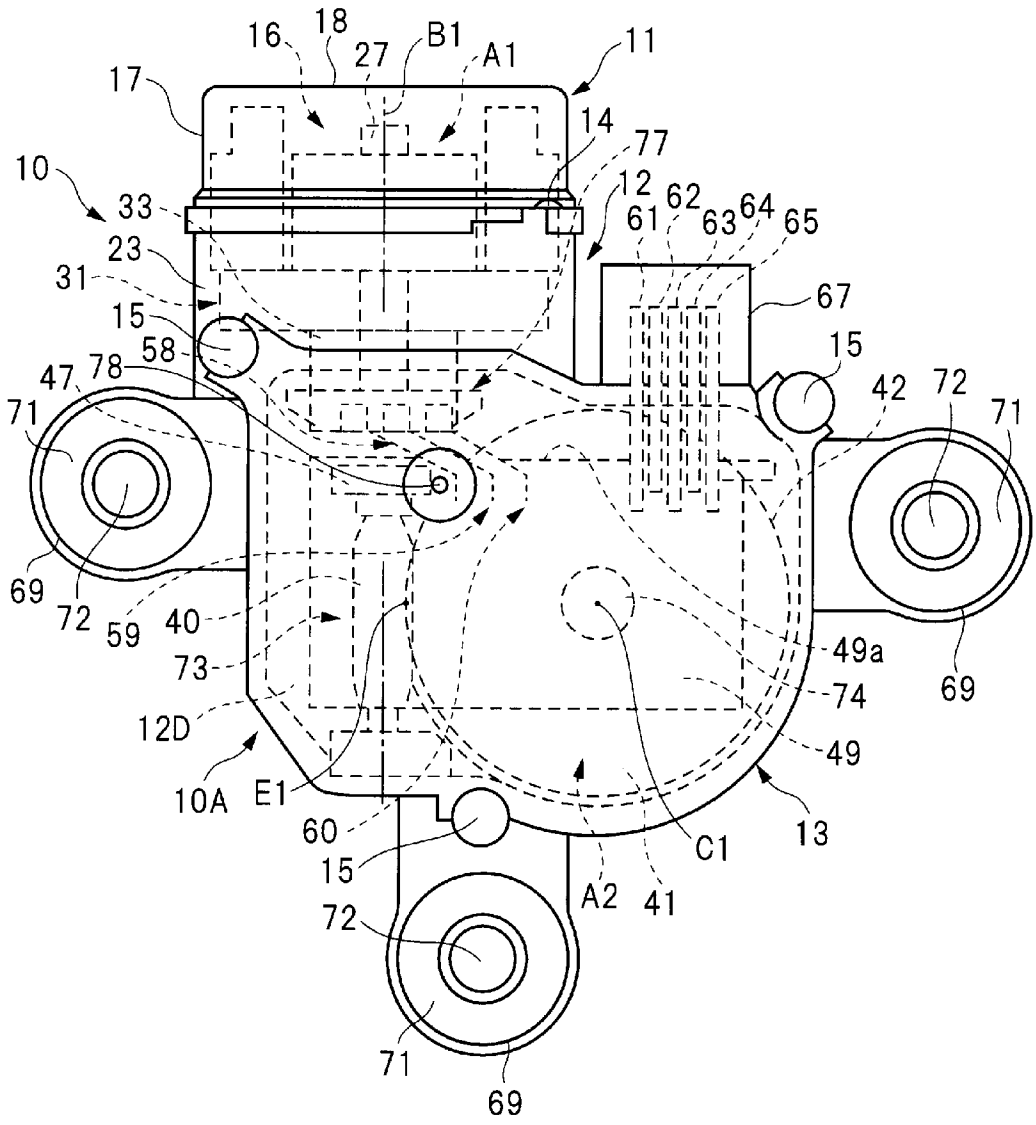
前記電動モータは、ブラシレスモータである、駆動装置。

[図1]


図 1
10
11
12
12B
12C
12D
13
16
17
18
21
22
23
25
26
26a
27
28
29
30
31
33
34
36
40
43
47
48
49
50
69
73
74
75
75A
76
77
83
84
88
A1
A2
B1
C1

[図2]

図 2


16
18
27
B1
A1
11
17
14
77
10
33
12
62
61
63
64
65
23
31
67
15
58
15
47
78
42
72
71
71
69
72
59
40
73
49a
74
69
12D
49
10A
E1
60
13
15
C1
A2
41
72
71
69

[図3]

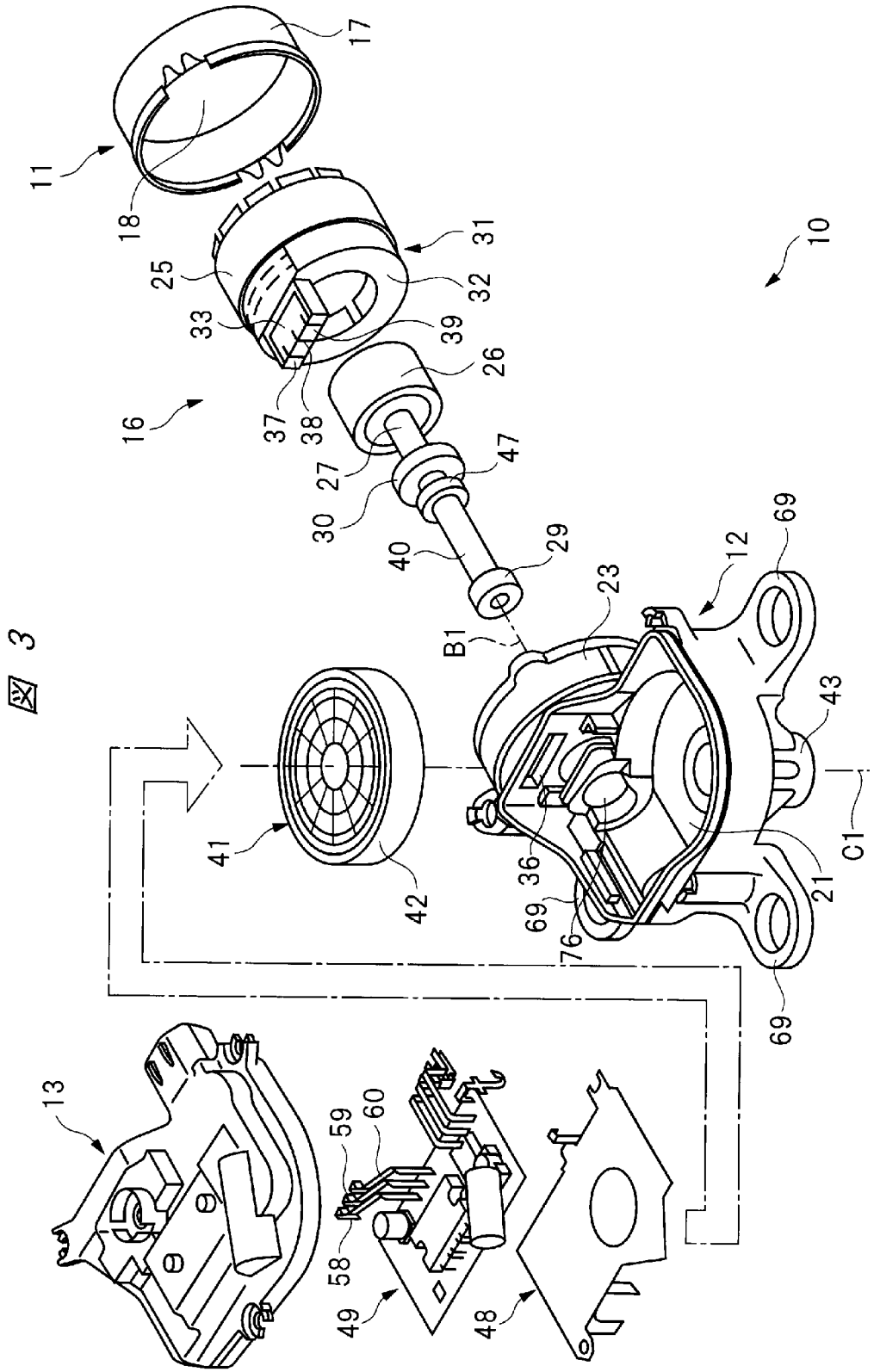
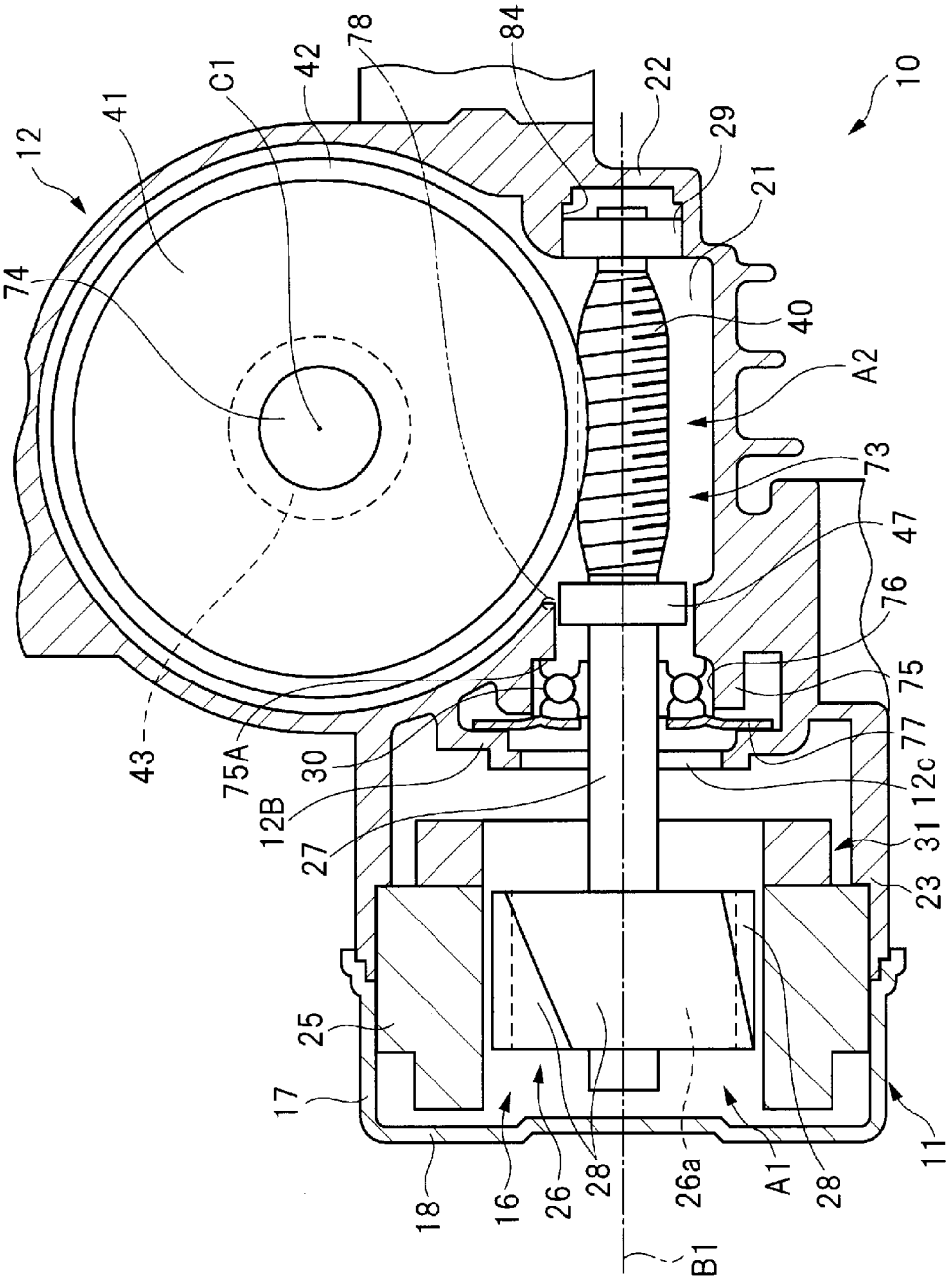

17
11
18
25
31
32
33
39
26
10
16
37
38
27
47
30
40
29
12
69
23
B1
43
41
42
36
69
76
C1
21
69
13
59
60
58
49
48

図 3

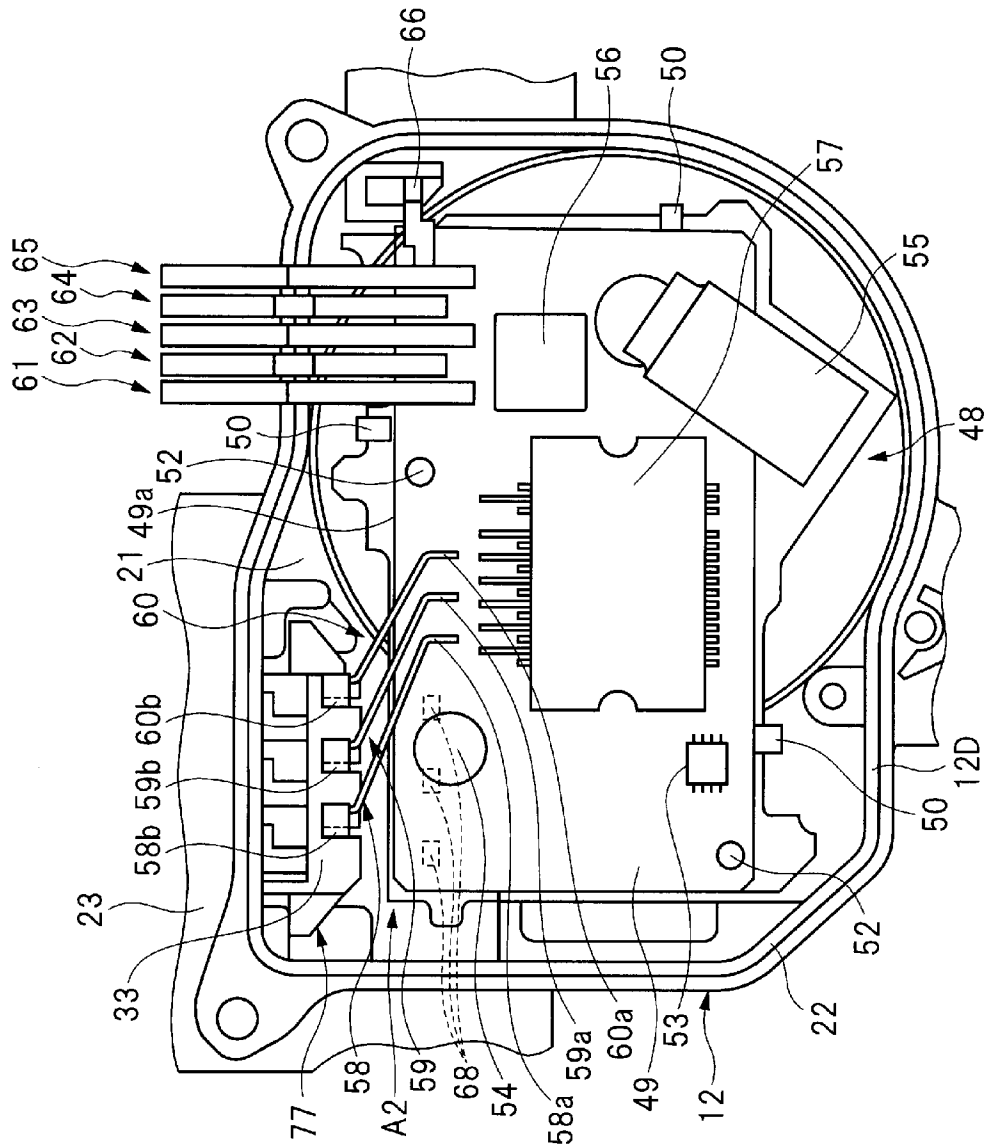
[図4]

図 4


10
12
41
C1
42
78
84
22
29
21
74
40
A2
73
47
76
75
77
12c
31
23
11
43
75A
30
12B
27
25
17
18
16
26
28
26a
A1
28
B1

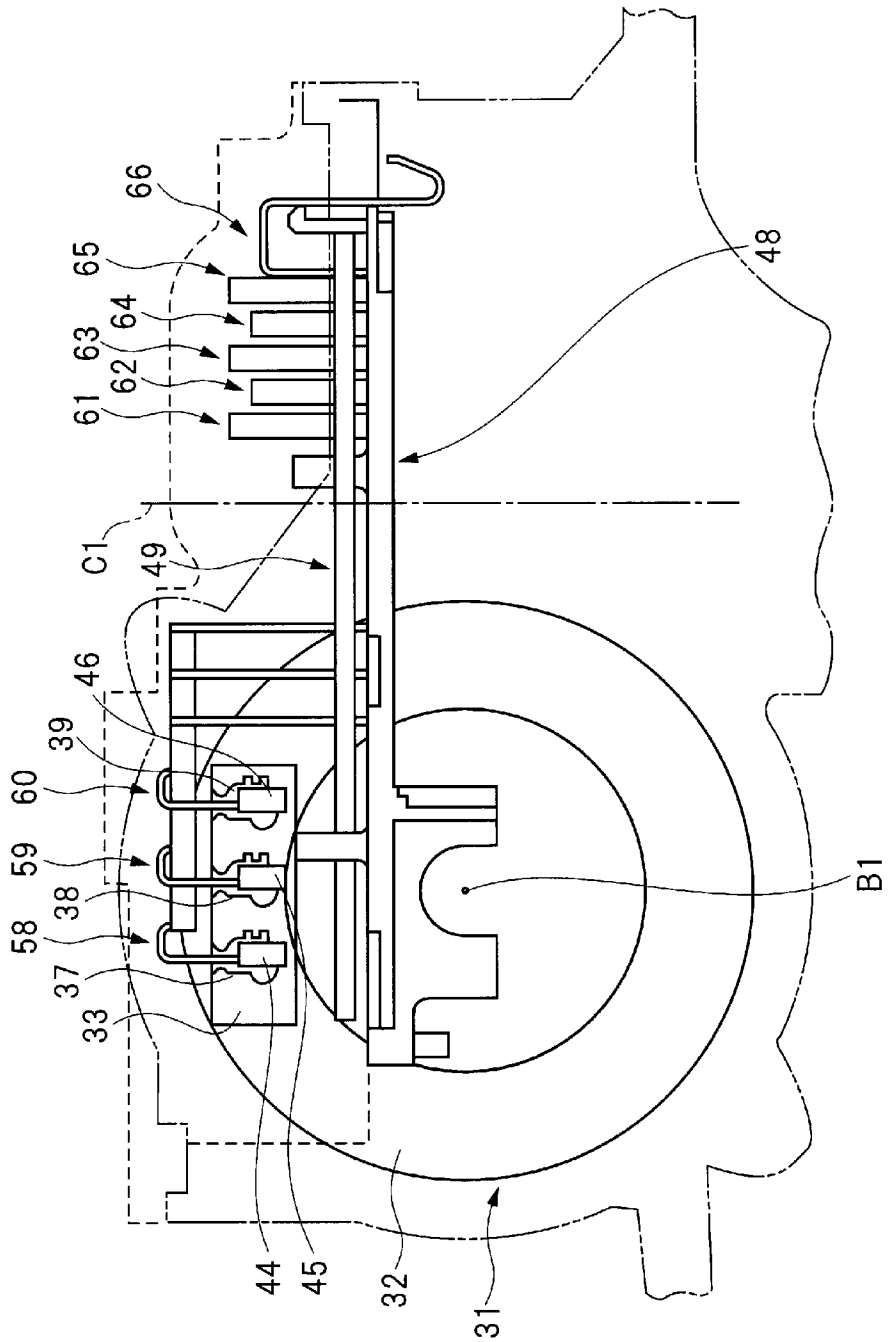
[図5]

図 5


66
56
50
57
55
48
65
64
63
62
61
50
52
49a
21
60
60b
59b
58b
23
33
77
58
A2
59
68
54
58a
59a
60a
49
53
12
22
52
50
12D

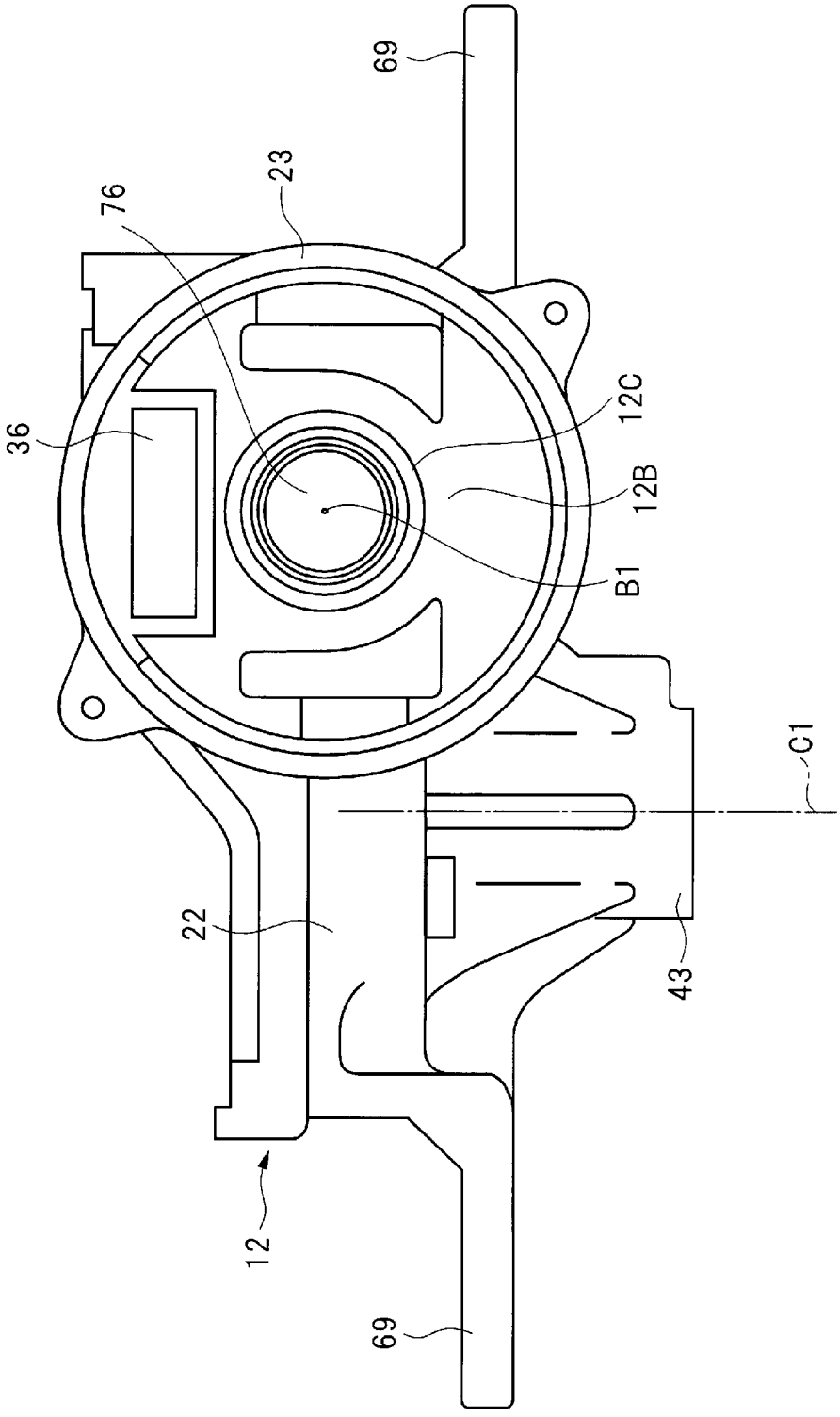
[図6]

図 6



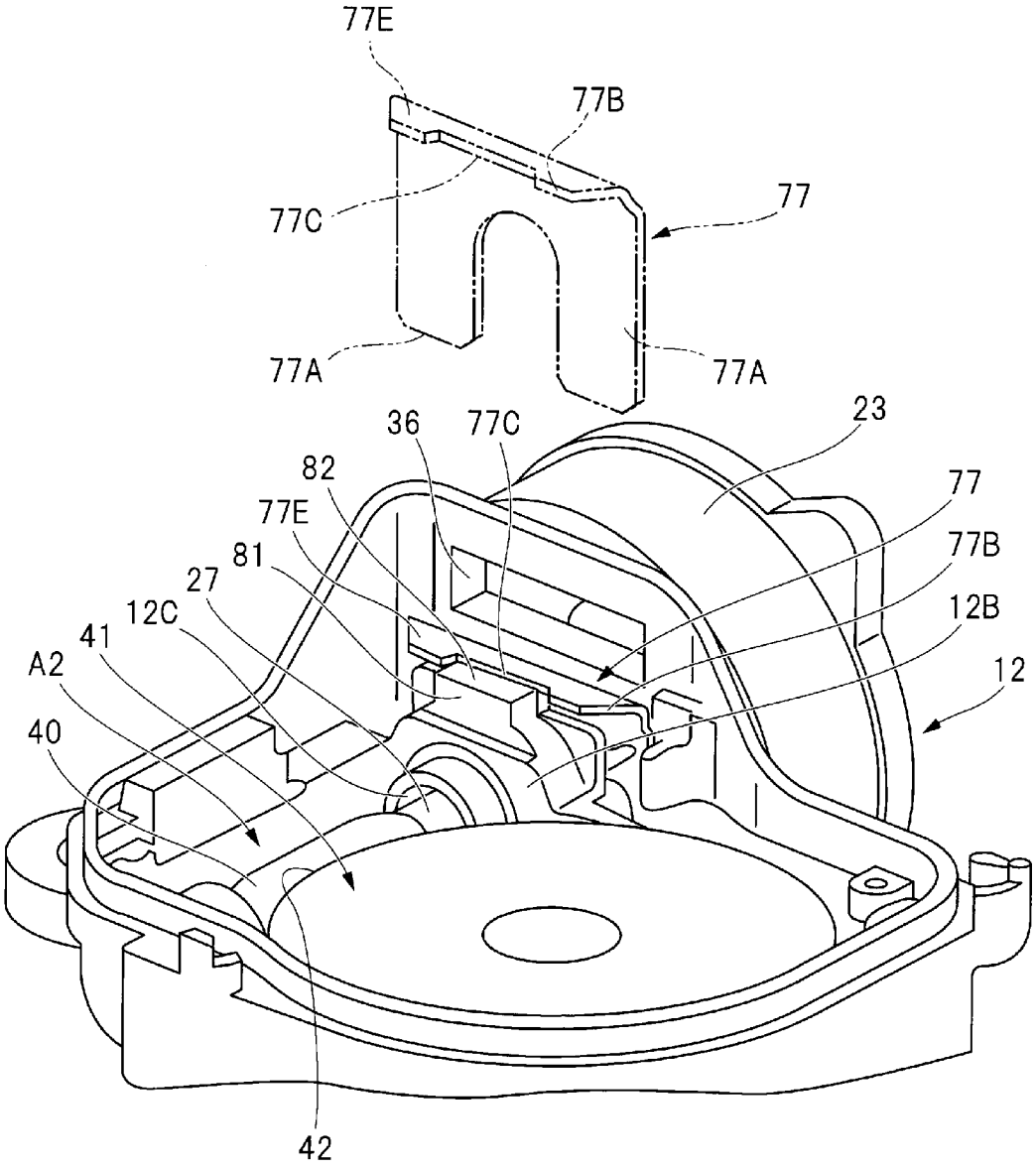
[図7]

図 7



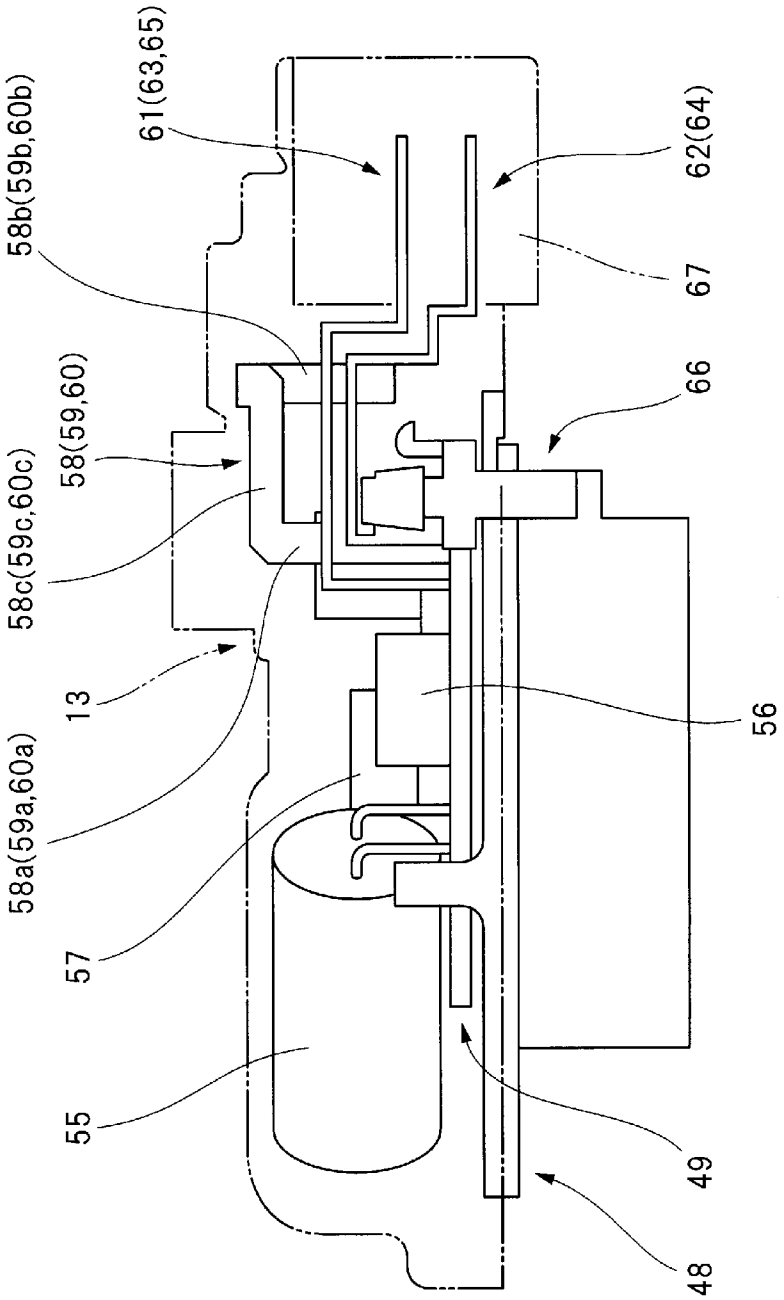
[図8]

図 8


77E
77B
77
77C
77A
77A
23
36
77C
82
77
77E
77B
81
27
12B
12C
41
12
A2
40
42

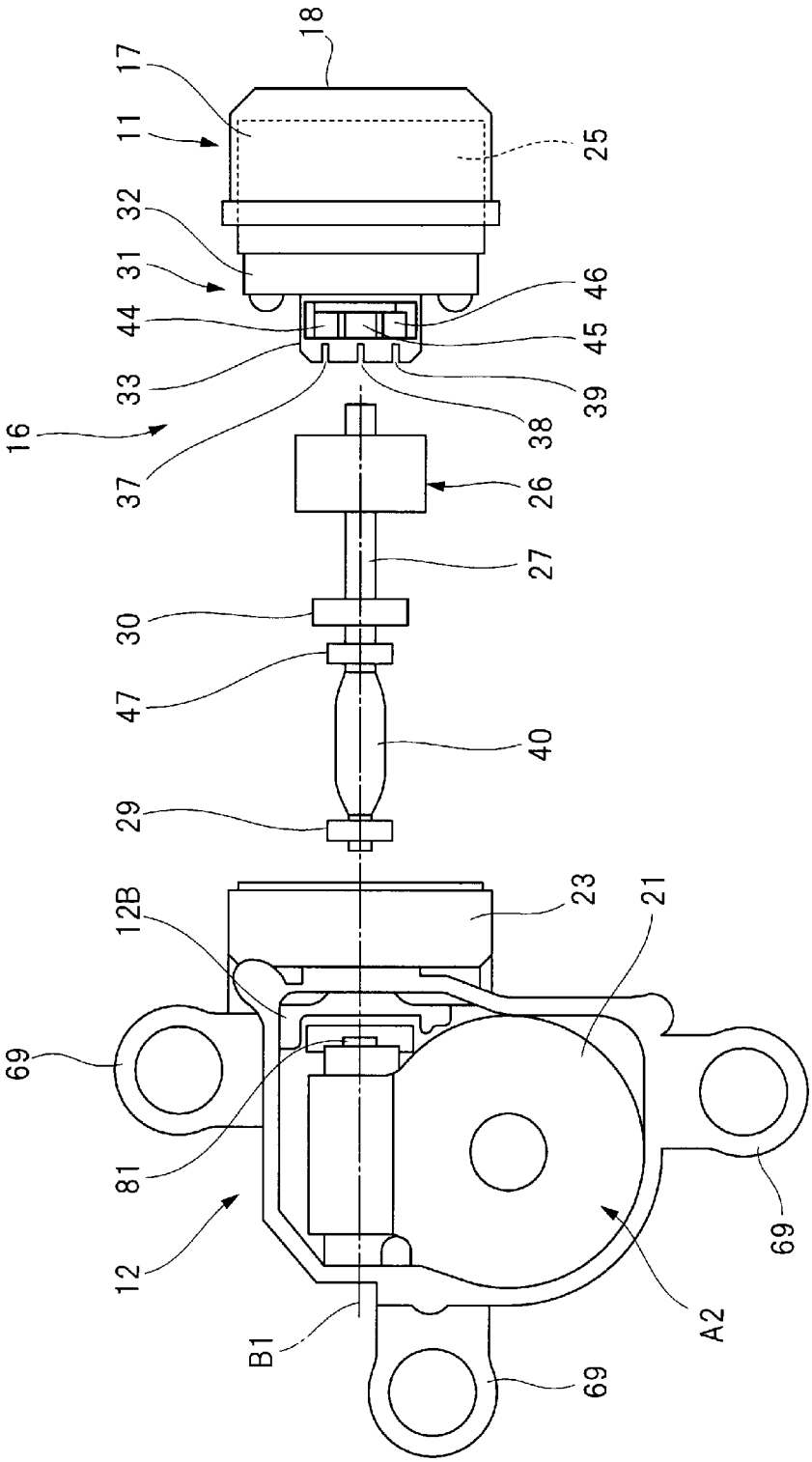
[図9]

図 9


61(63,65)
62(64)
58b(59b,60b)
67
66
58(59,60)
58c(59c,60c)
13
56
58a(59a,60a)
57
55
49
48

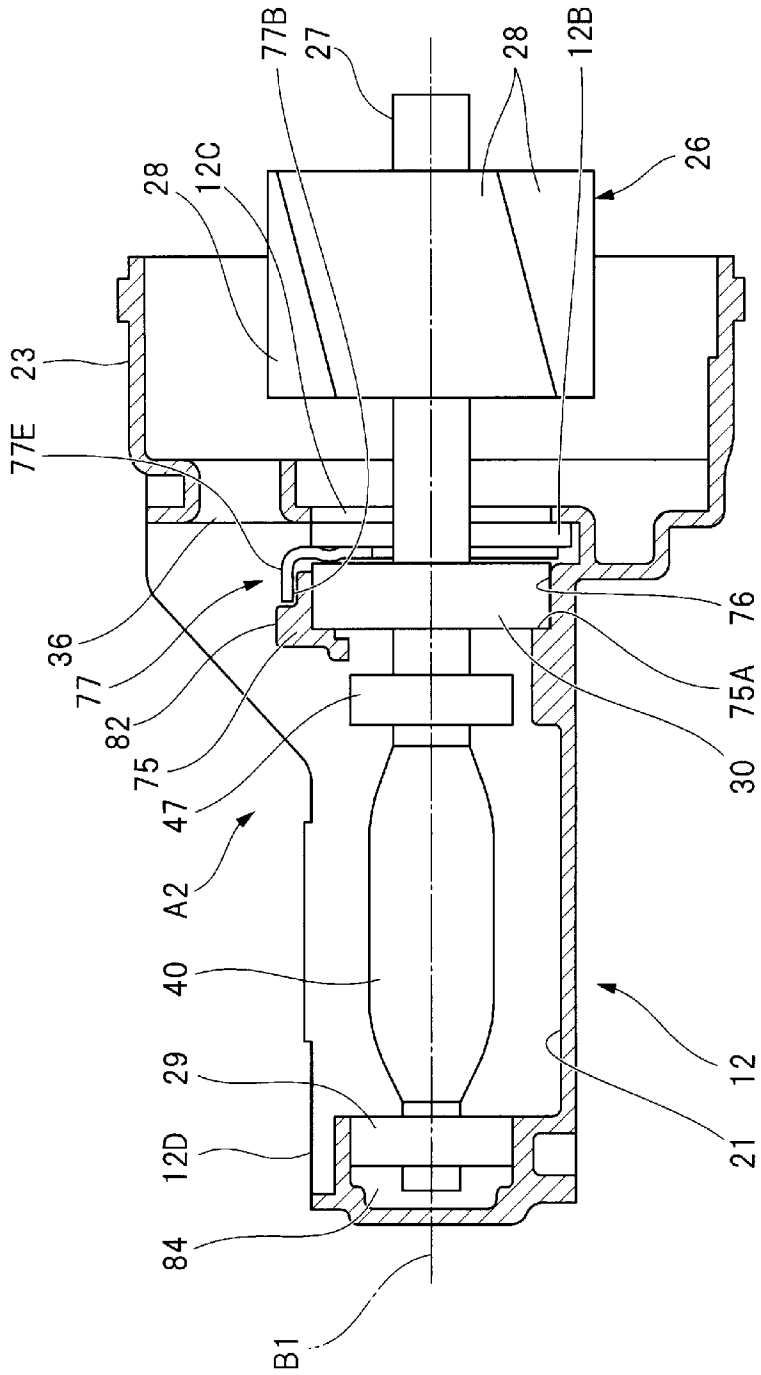
[図10]

図 10


18
17
11
25
32
31
46
44
45
33
39
16
38
37
26
27
30
47
40
29
12B
23
21
69
81
12
69
B1
A2
69

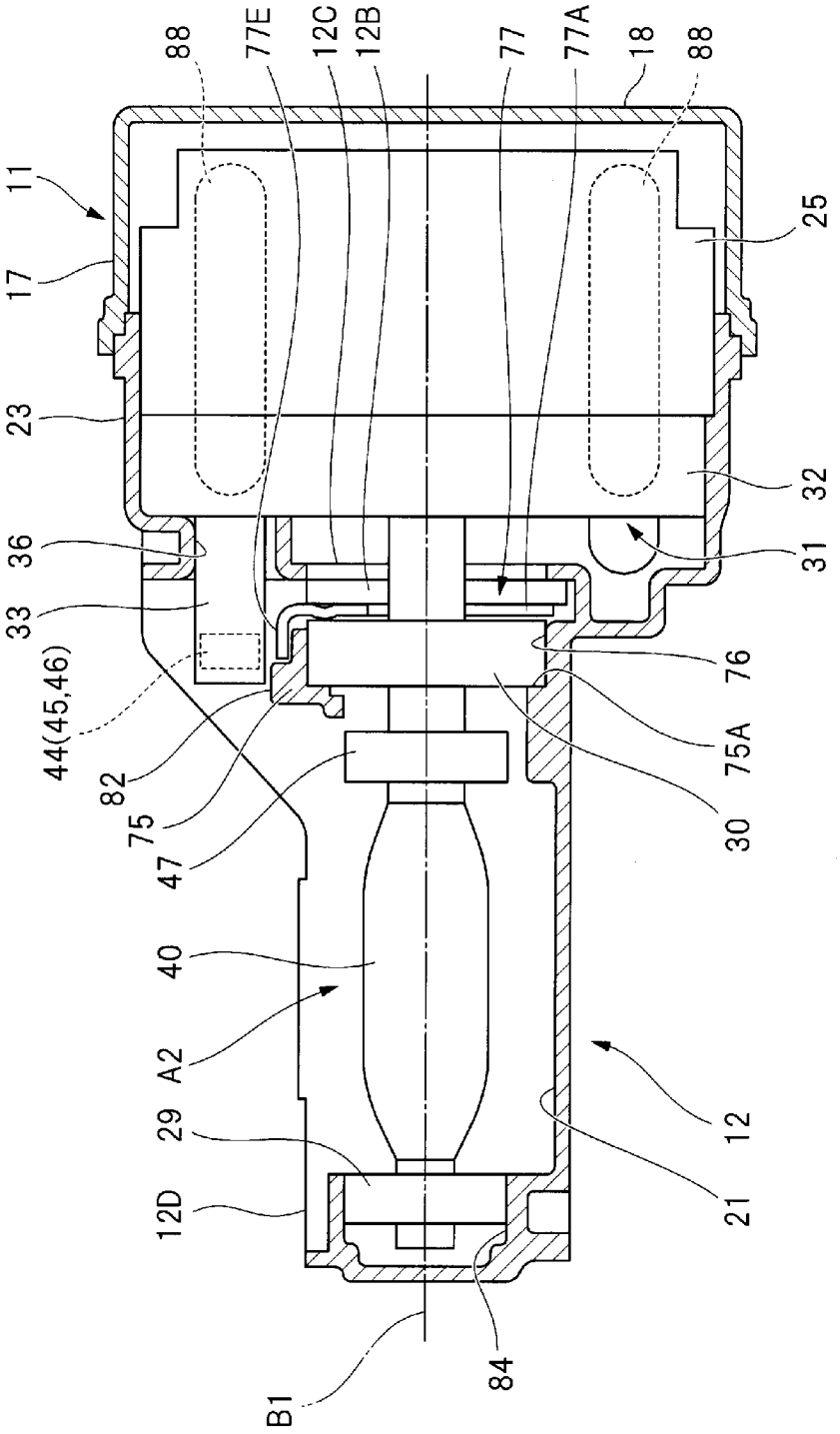
[図11]

図 11


77B
27
28
12B
26
28
12C
23
77E
36
77
82
75
47
A2
40
29
12D
84
B1
76
75A
30
12
21

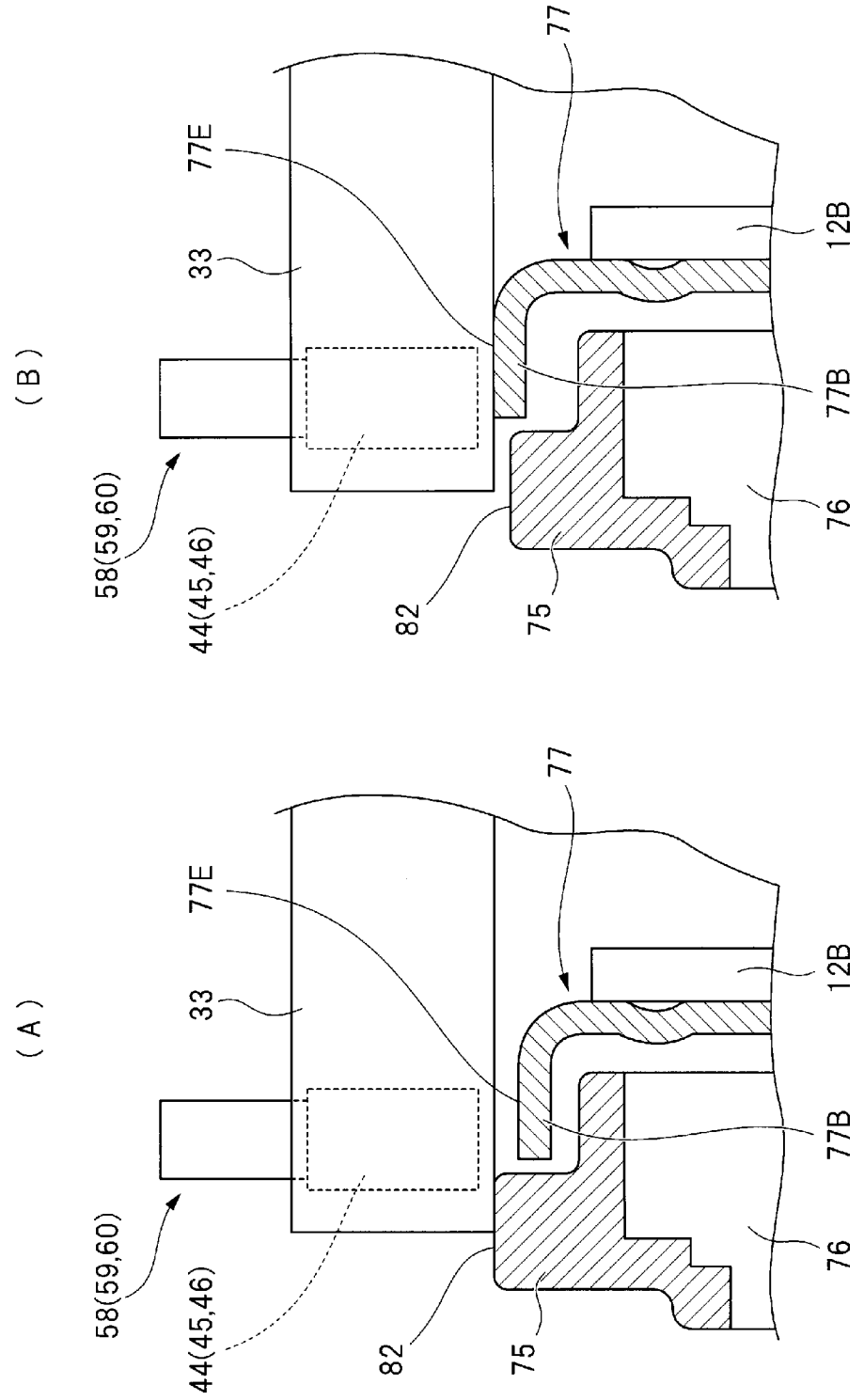
[図12]

図 12


88
77E
12C
12B
77
77A
18
88
11
25
17
23
32
36
31
33
76
44(45,46)
75A
82
75
30
47
40
A2
12
29
21
12D
84
B1

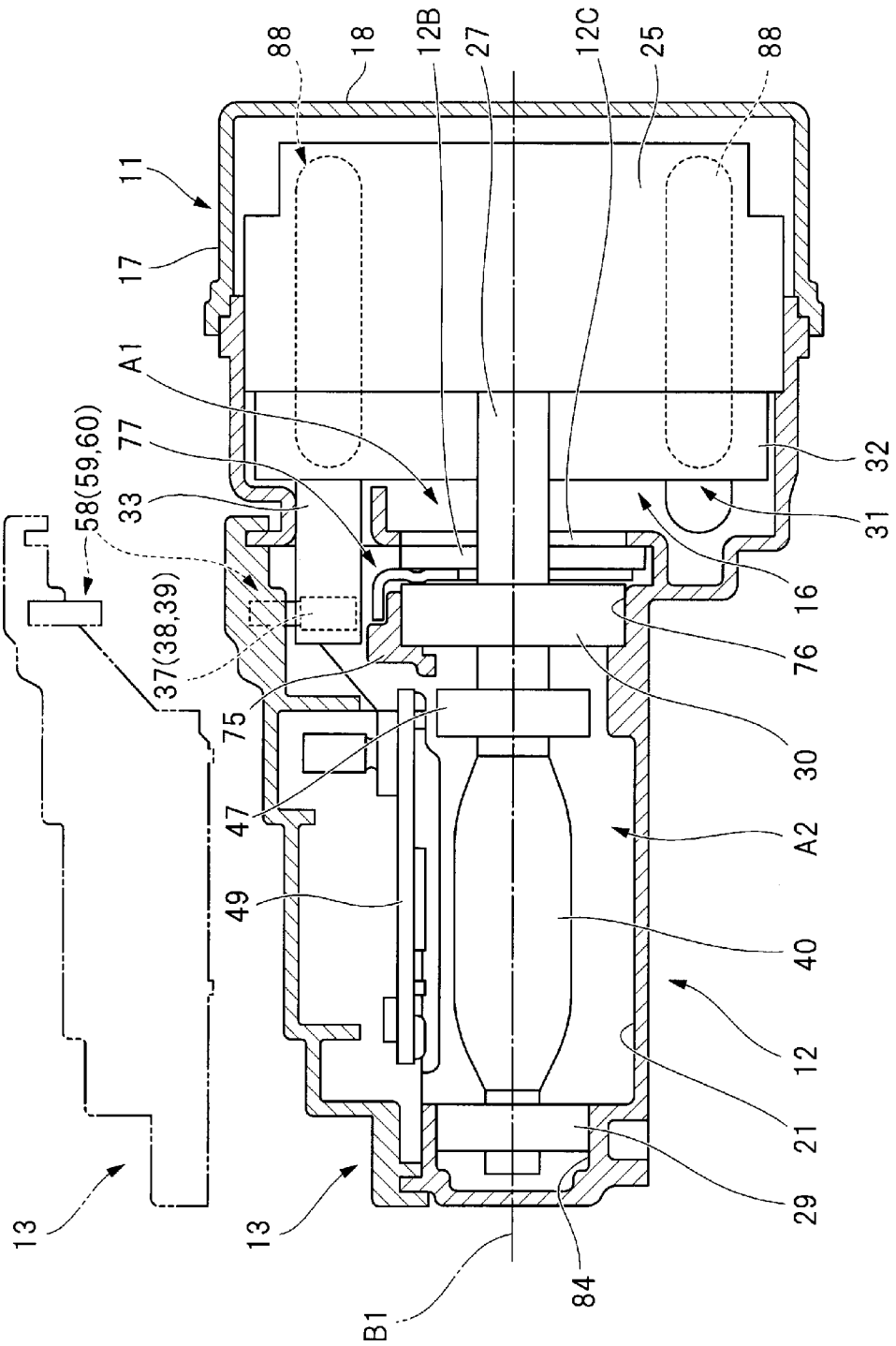
[図13]

図 13


(B)
77
77E
33
12B
77B
58(59,60)
44(45,46)
82
75
76
(A)
77
77E
33
12B
77B
58(59,60)
44(45,46)
82
75
76

[図14]

図 14


88
18
12B
27
12C
25
88
11
17
A1
77
58(59,60)
33
37(38,39)
75
47
49
13
13
B1
84
29
21
12
40
A2
30
76
16
31
32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/050536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K7/116(2006.01)i, *H02K5/22*(2006.01)i, *H02K29/08*(2006.01)i, *B60S1/08*(2006.01)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)
H02K7/116, H02K5/22, H02K29/08, B60S1/08

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.
X Y A	JP 2014-155406 A (Mitsuba Corp.), 25 August 2014 (25.08.2014), paragraphs [0023] to [0024], [0032]; fig. 3 (Family: none)	1-4,10-11 5,9 6-8
Y	JP 2011-35962 A (Mitsuba Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraph [0053]; fig. 2 (Family: none)	5,9
Y	JP 2010-93977 A (Asmo Co., Ltd.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraph [0026]; fig. 3 (Family: none)	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	Date of mailing of the international search report
08 March 2016 (08.03.16)	15 March 2016 (15.03.16)

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／ＪＰ２０１６／０５０５３６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02K7/116(2006.01)i, H02K5/22(2006.01)i, H02K29/08(2006.01)i, B60S1/08(2006.01)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.　H02K7/116, H02K5/22, H02K29/08, B60S1/08

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
X	JP 2014-155406 A(株式会社ミツバ)2014.08.25,段落	1-4,10-11
Y	0023-0024,0032,図3(ファミリーなし)	5,9
A		6-8
Y	JP 2011-35962 A(株式会社ミツバ)2011.02.17,段落0053,図2(ファミリーなし)	5,9
Y	JP 2010-93977 A(アスモ株式会社)2010.04.22,段落0026,図3(ファミリーなし)	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
「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
０８．０３．２０１６	１５．０３．２０１６

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）　３Ｖ　３７３６
服部　俊樹
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５７