(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12月24日(24.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/255807 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 13/00 (2006.01)　*H02K 5/14* (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)　*H02K 7/14* (2006.01)
F04D 29/00 (2006.01)　*H02K 23/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/022750

(22) 国際出願日：　2020年6月9日(09.06.2020)

(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 2019-115664　2019年6月21日(21.06.2019)　JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

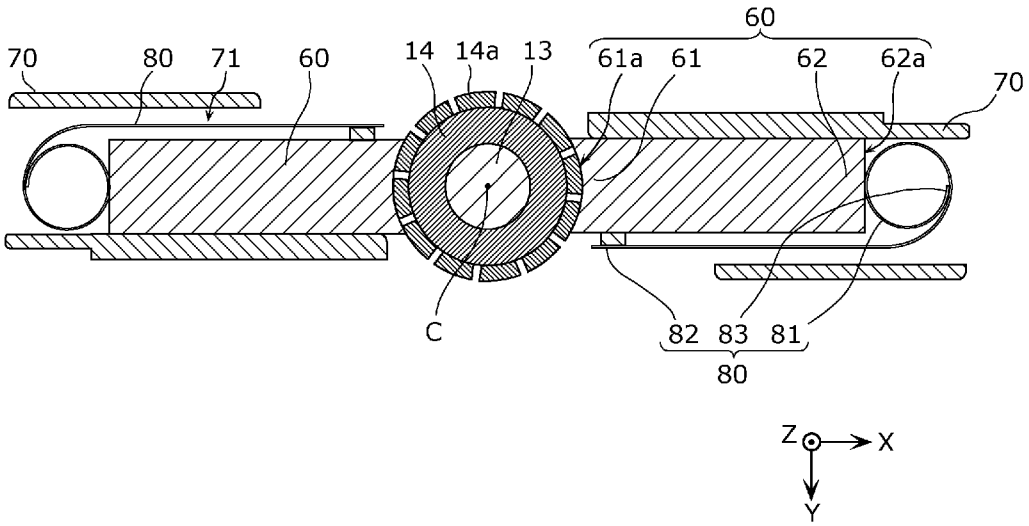
(72) 発明者: 吉岡　勇輝 (**YOSHIOKA, Yuuki**). 藤田　克敏 (**FUJITA, Katsutoshi**). 従野　知子 (**YORINO, Tomoko**).

(74) 代理人: 新居　広守, 外 (**NII, Hiromori** et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (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,

(54) **Title:** ELECTRIC MOTOR AND ELECTRIC BLOWER

(54) 発明の名称：　電動機及び電動送風機



(57) **Abstract:** This electric motor (2) is provided with: a rotor (10) having a shaft (13) and a commutator (14) attached to the shaft (13); a brush (60) having a first end making contact with the commutator (14) and a second end positioned on the opposite side to the first end; a brush holder (70) for holding the brush (60); and a constant load spring (80) for pressing the brush (60) against the commutator (14). The constant load spring (80) has a coil portion (81) making contact with the second end of the brush (60) and an outside end (82) fixed to the brush holder (70).

(57) 要約：電動機（２）は、シャフト（１３）及びシャフト（１３）に取り付けられた整流子（１４）を有する回転子（１０）と、整流子（１４）に接する第１端部及び第１端部とは反対側に位置する第２端部を有するブラシ（６０）と、ブラシ（６０）を保持するブラシ保持器（７０）と、ブラシ（６０）を整流子（１４）に押し当てるための定荷重バネ（８０）と、を備え、定荷重バネ（８０）は、ブラシ（６０）の第２端部に接触するコイル部（８１）と、ブラシ保持器（７０）に固定された外側端部（８２）と、を有する。

WO 2020/255807 A1

［続葉有］

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

明　細　書

発明の名称 ： 電動機及び電動送風機

技術分野

[0001] 本開示は、電動機及び電動送風機に関する。

背景技術

[0002] 家庭用の電気掃除機に搭載される電動機としては、ブラシ付きの整流子電動機（整流子モータ）又はブラシを用いないブラシレス電動機がある。このうち、ブラシレス電動機は、駆動用の電子部品及び駆動回路等が必要となるので、電動機全体が高価になってしまう。そこで、電気掃除機では、ブラシレス電動機と比べて安価なブラシ付きの整流子電動機を用いて性能の向上を図ることが検討されている。

[0003] 整流子電動機では、ブラシを整流子に押し当てるために、ブラシバネが用いられる。ブラシバネは、バネ弾性を利用してブラシに押圧を付与する。従来、整流子電動機のブラシバネとして、コイルバネ又はトーションバネが用いられていた。

[0004] しかしながら、コイルバネ又はトーションバネでは、ブラシ摩耗前の押圧（初圧）とブラシ摩耗後の押圧（終圧）との差が大きいので、一定以上の終圧を確保するために初圧を高く設定しておく必要がある。このため、初期段階では、回転子の回転時にブラシと整流子との摩擦が大きくなり、ブラシの摺動損が大きくなる。この結果、電動機の効率の低下及びブラシ寿命の低下を招くことになる。

[0005] そこで、従来、初圧と終圧との差を小さくしてブラシに均一な押圧（荷重）を付与するために、ブラシバネとして定荷重バネを用いる技術が提案されている（例えば特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実願平０３－０７７３７５号（実開平０５－０２９２６８号公報

）のＣＤ－ＲＯＭ

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献１に開示されたブラシバネでは、ブラシバネを固定する固定箇所が２つ必要になる。このため、ブラシバネを簡潔に固定することができないとう課題がある。

[0008] 本開示は、このような課題を解決するためになされたものであり、ブラシバネとして定荷重バネを用いた場合であっても、簡潔に定荷重バネを固定することができる電動機及び電動送風機等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

[0009] 上記目的を達成するために、本開示に係る電動機の一態様は、軸心方向に延伸するシャフト及び前記シャフトに取り付けられた整流子を有する回転子と、前記軸心方向と交差する径方向において、前記整流子に接する第１端部及び前記第１端部とは反対側に位置する第２端部を含むブラシと、前記ブラシが前記径方向に移動するよう、前記ブラシを保持するブラシ保持器と、前記ブラシを前記整流子に押し当てるための定荷重バネと、を備え、前記定荷重バネは、前記ブラシが含む前記第２端部に接触するコイル部と、前記ブラシ保持器に固定される外側端部と、を含む。

[0010] また、本開示に係る電動送風機の一態様は、上記の電動機と、前記電動機が備える前記シャフトに取り付けられた回転ファンと、を備える。

発明の効果

[0011] ブラシバネとして定荷重バネを用いた場合であっても、簡潔に定荷重バネを固定することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、実施の形態に係る電動送風機を上方から見たときの斜視図である。

[図2]図２は、実施の形態に係る電動送風機を下方から見たときの斜視図であ

る。

[図3]図３は、実施の形態に係る電動送風機の分解斜視図である。

[図4]図４は、実施の形態に係る電動送風機の断面図である。

[図5]図５は、実施の形態に係る電動送風機の断面図である。

[図6]図６は、一対のブラシを通り且つシャフトの軸心と直交する平面で切断したときの実施の形態に係る電動送風機の断面図である。

[図7]図７は、ブラシ、定荷重バネ及び導電線が収納された状態のブラシ保持器を前方から見たときの斜視図である。

[図8]図８は、ブラシ、定荷重バネ及び導電線が収納された状態のブラシ保持器を後方から見たときの斜視図である。

[図9]図９は、ブラシ、ブラシ保持器、定荷重バネ、導電線及び電極端子の分解斜視図である。

[図10A]図１０Ａは、ブラシ及び定荷重バネが収納された状態のブラシ保持器の前方部分の拡大斜視図である。

[図10B]図１０Ｂは、ブラシ及び定荷重バネが収納された状態のブラシ保持器の前方部分の断面斜視図である。

[図11]図１１は、一対のブラシを通り且つシャフトの軸心と直交する平面で切断したときの実施の形態に係る電動送風機におけるブラシ周辺部分の断面斜視図である。

[図12]図１２は、ブラシ保持器に定荷重バネを収納するときの様子を説明するための図である。

[図13]図１３は、実施の形態に係る電動送風機において、ブラシが摩耗するときの様子を説明するための図である。

[図14]図１４は、実施の形態に係る電動送風機におけるブラシに接続された導電線の長さを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものであ

る。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態等は、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0014] また、本明細書及び図面において、Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸は、三次元直交座標系の三軸を表している。Ｘ軸及びＹ軸は、互いに直交し、かつ、いずれもＺ軸に直交する軸である。

[0015] なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。本実施の形態において、Ｚ軸方向は、シャフト１３の軸心Ｃの方向である。

[0016] （実施の形態）

まず、実施の形態に係る電動送風機１の全体の構成について、図１～図５を用いて説明する。図１は、実施の形態に係る電動送風機１を上方から見たときの斜視図であり、図２は、同電動送風機１を下方から見たときの斜視図である。図３は、同電動送風機１の分解斜視図である。図４及び図５は、シャフト１３の軸心Ｃを通る平面で切断したときの同電動送風機１の断面図である。図４は、一対のブラシ６０を通る断面で切断したときの断面（ＸＺ断面）であり、図５は、固定子２０の一対の磁石２１を通る断面で切断したときの断面図（ＹＺ断面）である。なお、図４及び図５では、断面のみを図示している。また、図４及び図５では、空気の流れを矢印で示している。

[0017] 図１～図５に示すように、電動送風機１は、回転子１０及び固定子２０を有する電動機２と、電動機２が有するシャフト１３に取り付けられた回転ファン３と、回転ファン３から排出された空気が流れ込むエアガイド４と、回転ファン３を収納するファンケース５と、を備える。電動送風機１は、例えば、電気掃除機に用いることができる。

[0018] 電動機２は、回転ファン３を回転させるファンモータである。一例として

、電動機２は、直流電源を入力とする直流電動機である。本実施の形態において、電動機２は、ブラシ付きの整流子電動機である。

[0019] 具体的には、電動機２は、図３～図５に示すように、回転子１０（ロータ）と、固定子２０（ステータ）と、ヨーク３０と、フレーム４０と、ブラケット５０と、ブラシ６０と、ブラシ保持器７０と、定荷重バネ８０と、を備える。回転子１０、固定子２０及びヨーク３０は、フレーム４０内に配置されている。なお、電動機２の各部材の詳細な構成については後述する。

[0020] 回転ファン３は、フレーム４０とファンケース５とにより構成される外殻（ハウジング）内に空気を吸引する。一例として、回転ファン３は、高い吸引圧力が得られる遠心ファンである。回転ファン３が回転することにより風圧が発生し、ファンケース５の吸気口５ｃから空気が吸い込まれ、回転ファン３から空気が排出される。回転ファン３から排出された空気はエアガイド４に流れ込む。回転ファン３は、例えば樹脂材料やアルミニウム等の金属材料によって構成されている。

[0021] 一例として、回転ファン３は、吸込口が設けられた第１側板と、所定の間隙を隔てて第１側板に対面する第２側板と、第１側板及び第２側板に挟持された複数のファン翼とを有する。複数のファン翼は、各々が円弧状に湾曲する板状であり、放射状に配置されている。

[0022] エアガイド４は、気流の流路を形成する機能を有する。例えば、エアガイド４は、回転ファン３の回転によってファンケース５の吸気口５ｃから吸引された空気を整流して排出する。エアガイド４から排出された空気は、ブラケット５０を介してフレーム４０の内部に流入する。なお、本実施の形態では、エアガイド４から排出された空気は、フレーム４０の内部に排出されるだけではなく、ブラケット５０を介してフレーム４０の外部にも排出される。

[0023] エアガイド４は、本体部４ａと、本体部４ａと隙間をあけて本体部４ａを囲む円環状の環状部４ｂと、本体部４ａ及び環状部４ｂを連結する複数の連結板４ｃとを有する。本体部４ａと環状部４ｂとの間の隙間は、通風路とな

る。

[0024] 本体部４ａは、ブラケット５０の中心部５１に固定するための貫通孔を有する円板体である。環状部４ｂは、ファンケース５の側壁部５ｂにおけるシャフト１３の軸心Ｃ方向（スラスト方向）の端部を支持する支持部として機能する。複数の連結板４ｃの各々は、気流の流路を形成するためのガイド板として機能する。具体的には、複数の連結板４ｃは、各々が円弧状に湾曲する板形状であり、本体部４ａの貫通孔から外側に向かって渦巻くように放射状に配置されている。エアガイド４は、例えば樹脂材料によって構成されているが、金属材料によって構成されていてもよい。

[0025] ファンケース５は、回転ファン３を収納する筐体である。本実施の形態において、ファンケース５は、回転ファン３及びエアガイド４を覆うカバーである。一例として、ファンケース５は、金属材料によって構成された金属カバーであるが、樹脂材料によって構成された樹脂カバーであってもよい。

[0026] ファンケース５は、回転ファン３及びエアガイド４の上方部分を覆う蓋部５ａと、回転ファン３及びエアガイド４の側方部分を覆う側壁部５ｂとを有する。また、ファンケース５は、外気を吸い込むための吸気口５ｃ（吸込口）を有する。本実施の形態において、吸気口５ｃは、蓋部５ａの中央部に設けられた円形の貫通孔である。

[0027] ファンケース５は、ブラケット５０に固定されている。本実施の形態において、ファンケース５は、エアガイド４を介してブラケット５０に固定されている。なお、ファンケース５の吸気口５ｃには、吸気口５ｃに対応する開口部を有するファンケーススペーサが取り付けられていてもよい。

[0028] 以上のように構成される電動送風機１では、電動機２が備える回転子１０が回転すると、回転ファン３が回転し、ファンケース５の吸気口５ｃからファンケース５の内部に空気が吸引される。これにより、回転ファン３の内部に空気が流れ込み、回転ファン３に吸引された空気は、回転ファン３が有するファン翼により高圧に圧縮されて、回転ファン３の外周側部から径方向外側に排出される。回転ファン３から排出された空気は、ファンケース５の側

壁部５ｂに沿ってエアガイド４に流れ込み、エアガイド４の通風路を通ってブラケット５０に到達する。

[0029] ブラケット５０に到達した空気の一部は、ブラケット５０を介してフレーム４０の内部に流入し、フレーム４０の内部を通ってフレーム４０の排気口４０ｂから外部に排出される。つまり、フレーム４０の内部に流入した空気は、電動機２の発熱部品（巻線等）を冷却しながら、電動送風機１の外に排出される。

[0030] 一方、ブラケット５０に到達した空気の他の一部は、フレーム４０の内部を通過することなく、ブラケット５０を介して電動送風機１の外に直接排出される。これにより、フレーム４０の内部を通過することによる損失を発生させることなく、電動送風機１の外に気流を排出することができる。

[0031] 次に、電動機２が備える各部材の詳細な構成について、図３～図５を参照しながら説明する。

[0032] 図４及び図５に示すように、回転子１０は、固定子２０との間に微小なエアギャップを介して固定子２０の内側に配置されている。回転子１０は、シャフト１３の軸心Ｃを回転中心として回転する。回転子１０は、例えば、５０，０００ｒｐｍで高速回転する。

[0033] 本実施の形態における回転子１０は、インナーロータであり、固定子２０の内側に配置されている。具体的には、回転子１０は、固定子２０との間に微小なエアギャップを介して固定子２０に囲まれている。

[0034] 一例として、回転子１０は、電機子であり、回転子鉄心１１（ロータコア）と、インシュレータを介して回転子鉄心１１に巻回された巻線コイル１２とを有する。また、回転子１０は、さらに、シャフト１３と、整流子１４とを有する。なお、図３～図５において、巻線コイル１２は、模式的に示されている。

[0035] 回転子鉄心１１は、複数の電磁鋼板がシャフト１３の軸心Ｃが延伸する方向（回転軸方向）に積層された積層体である。回転子鉄心１１は、複数のティース部を有する。巻線コイル１２に電流が流れることで、回転子鉄心１１

（回転子１０）は、固定子２０に作用させる磁力を発生させる。

[0036] シャフト１３は、回転子１０が回転する際の回転軸であり、軸心Ｃの方向である長手方向に延伸している。シャフト１３は、回転子１０の中心に固定されている。シャフト１３は、例えば金属棒であり、回転子鉄心１１を貫通する状態で回転子鉄心１１に固定されている。例えば、シャフト１３は、回転子鉄心１１の中心孔に圧入したり焼き嵌めしたりすることで回転子鉄心１１に固定されている。

[0037] 回転子鉄心１１から一方側に突出するシャフト１３の第１部位１３ａは、第１軸受け部１５に支持されている。一方、回転子鉄心１１から他方側に突出するシャフト１３の第２部位１３ｂは、第２軸受け部１６に支持されている。一例として、第１軸受け部１５及び第２軸受け部１６は、シャフト１３を支持するベアリングである。このように、シャフト１３は、回転自在な状態で第１軸受け部１５と第２軸受け部１６とに保持されている。なお、第１軸受け部１５は、ブラケット５０に固定されており、第２軸受け部１６は、フレーム４０の底部に固定されている。つまり、ブラケット５０は、第１ブラケットであり、フレーム４０は、第２ブラケットである。

[0038] 本実施の形態において、シャフト１３の第１部位１３ａは、第１軸受け部１５から突出している。第１軸受け部１５から突出したシャフト１３の第１部位１３ａの先端部には、回転ファン３が取り付けられている。

[0039] 整流子１４は、シャフト１３に取り付けられている。したがって、整流子１４は、シャフト１３とともに回転する。本実施の形態において、整流子１４は、シャフト１３の第２部位１３ｂに取り付けられている。つまり、整流子１４は、シャフト１３における回転ファン３側とは反対側の位置に配置されている。具体的には、整流子１４は、シャフト１３における回転子鉄心１１と第２軸受け部１６との間に配置されている。

[0040] 整流子１４は、シャフト１３を囲むように円環状に配列された複数の整流子片１４ａによって構成されている。複数の整流子片１４ａは、シャフト１３の回転方向に互いに絶縁分離されている。複数の整流子片１４ａの各々は

、巻線コイル１２と電気的に接続されている。

[0041] このように構成される回転子１０は、回転子鉄心１１（回転子１０）で発生する磁束と固定子２０で発生する磁束との相互作用によって回転する。

[0042] 図５に示すように、固定子２０は、回転子１０に対向している。具体的には、固定子２０は、回転子鉄心１１に対向しており、回転子鉄心１１の径方向の外周側に配置されている。本実施の形態において、固定子２０は、回転子１０の周方向に亘って互いに間隔をあけて配置された複数の磁石２１を有する。磁石２１は、トルクを発生するための磁束を作る界磁石であり、例えばＳ極及びＮ極を有する永久磁石である。複数の磁石２１の各々は、上面視において、厚さが略一定の円弧形状である。

[0043] 本実施の形態において、固定子２０は、回転子１０を介して対向する２つの磁石２１によって構成されている。各磁石２１の内面と回転子１０（回転子鉄心１１）の外周面との間には、微小なエアギャップが存在する。磁石２１は、ヨーク３０に固定されている。

[0044] 図５に示すように、ヨーク３０は、磁石２１を囲っている。ヨーク３０は、磁石２１とともに磁気回路（界磁）を構成している。したがって、ヨーク３０は、固定子２０の一部とみなしてもよい。ヨーク３０は、厚さが一定の筒状であり、回転子１０及び固定子２０（磁石２１）の全体を囲っている。ヨーク３０は、鉄等の磁性材料によって構成されている。具体的には、ヨーク３０は、鉄板によって構成されている。

[0045] 図３に示すように、本実施の形態において、ヨーク３０は、上面視の外周形状及び内周形状が略小判形状（レーストラック形状）の筒体であり、円弧部３１と直線部３２とを有する。このように、ヨーク３０に直線部３２を設けてヨーク３０の断面形状を略小判形状にすることで、断面形状が円形のヨーク（つまり円筒のヨーク）と比べて磁路を短くすることができ、ヨーク３０（磁路）での損失を抑えることができる。

[0046] ヨーク３０の円弧部３１の内側には、一対の磁石２１が配置される。具体的には、一対の磁石２１の各々は、円弧部３１の内周面に沿った形状を有し

ており、磁石２１の外周面と円弧部３１の内周面とが密着するように配置される。

[0047] 図１～図３に示すように、フレーム４０は、回転子１０及び固定子２０等の電動機２を構成する部品を収納する筐体（ケース）である。本実施の形態において、フレーム４０は、電動送風機１及び電動機２の外郭部材（外殻）である。フレーム４０は、開口部４０ａを有する有底筒状体である。フレーム４０に収納されるヨーク３０とフレーム４０とは別部材である。これにより、フレーム４０とヨーク３０とを異なる材料によって構成することができる。具体的には、磁性材料によって構成されたヨーク３０に対して、フレーム４０を非磁性材料によって構成することができる。このため、フレーム４０を軽くて丈夫な金属材料によって構成することができる。本実施の形態において、フレーム４０は、アルミニウムによって構成されている。

[0048] また、図１～図５に示すように、フレーム４０の側壁部及び底部の各々には、回転ファン３の回転によって吸引した空気を排出するための複数の排気口４０ｂが形成されている。例えば、フレーム４０の側壁部には、対向する一対の排気口４０ｂが形成され、フレーム４０の底部には、対向する一対の排気口４０ｂが形成されている。

[0049] また、図４及び図５に示すように、ヨーク３０の外面とフレーム４０の内面との間には、シャフト１３の軸心Ｃの方向（回転軸方向）への通風路となる隙間Ｇが形成されている。本実施の形態において、隙間Ｇは、複数形成されている。

[0050] 図１～図３に示すように、フレーム４０は、フレーム４０の側壁部の一部が径方向外側（つまり軸心Ｃを中心とする径方向の外方）に膨出する膨出部４１を有している。隙間Ｇは、この膨出部４１とヨーク３０との間の空間領域である。また、膨出部４１は、シャフト１３の軸心Ｃが延伸する方向（回転軸方向）に延在している。したがって、隙間Ｇも、シャフト１３の軸心Ｃが延伸する方向に延在している。さらに、膨出部４１は、シャフト１３（回転軸）の回転方向に沿って延在している。具体的には、膨出部４１は、シャ

フト１３の回転方向に沿って円弧状に延在している。一例として、膨出部４１は、突条に形成されたリブであり、例えば、フレーム４０の側壁部をプレス加工することによって形成することができる。

[0051] 図４及び図５に示すように、ブラケット５０は、フレーム４０の開口部４０ａを覆っている。本実施の形態において、ブラケット５０は、フレーム４０の開口部４０ａを完全に塞ぐことなく、フレーム４０の開口部４０ａを部分的に覆っている。つまり、フレーム４０にブラケット５０が取り付けられた状態において、エアガイド４で整流された空気は、フレーム４０内に流入する。

[0052] 具体的には、ブラケット５０には、エアガイド４で整流された空気が通過する開口として複数の貫通孔が設けられている。図３～図５に示すように、本実施の形態において、ブラケット５０には、径方向内側に位置する第１貫通孔である内側貫通孔５０ａと、内側貫通孔５０ａよりも径方向外側に位置する第２貫通孔である外側貫通孔５０ｂとが設けられている。

[0053] また、ブラケット５０は、ブラケット５０の中心を含む部位である中心部５１と、中心部５１よりも径方向外側に位置し、中心部５１を囲む円環状の第１環状部である内側環状部５２と、内側環状部５２よりも径方向外側に位置し、内側環状部５２を囲む第２環状部である外側環状部５３とを有する。

[0054] さらに、ブラケット５０は、径方向内側に位置する第１ブリッジで部である内側ブリッジ部５４（第１ブリッジ部）と、内側ブリッジ部５４よりも径方向外側に位置する第２ブリッジ部である外側ブリッジ部５５とを有する。内側ブリッジ部５４は、シャフト１３の回転方向に隣り合う２つの内側貫通孔５０ａを仕切るとともに、中心部５１と内側環状部５２とに横架されている。つまり、内側ブリッジ部５４は、橋渡しするように中心部５１と内側環状部５２とを連結している。外側ブリッジ部５５は、シャフト１３の回転方向に隣り合う２つの外側貫通孔５０ｂを仕切るとともに、内側環状部５２と外側環状部５３とに横架されている。つまり、外側ブリッジ部５５は、橋渡しするように内側環状部５２と外側環状部５３とを連結している。

[0055] このように構成されるブラケット５０は、フレーム４０に固定されている。例えば、ブラケット５０とフレーム４０とは、フレーム４０の側壁部のうち隣り合う２つの膨出部４１の間の部位（凹部）とブラケット５０とが接合されることで固定されている。一例として、ブラケット５０とフレーム４０とをかしめることで、ブラケット５０とフレーム４０とを固定することができる。

[0056] 次に、ブラシ６０とブラシ保持器７０と定荷重バネ８０とについて、図３及び図４を参照しつつ、図６～図９を用いて説明する。図６は、一対のブラシ６０を通り且つシャフト１３の軸心Ｃと直交する平面で切断したときの同電動送風機１の断面図（ＸＹ断面図）である。図７及び図８は、ブラシ６０、定荷重バネ８０及び導電線９１が収納された状態のブラシ保持器７０の斜視図である。図７は、前方から見たときの斜視図であり、図８は、後方から見たときの斜視図である。図９は、ブラシ６０、ブラシ保持器７０、定荷重バネ８０、導電線９１及び電極端子９２の分解斜視図である。

[0057] 図４に示すように、ブラシ６０は、軸心Ｃの方向と交差する径方向において、整流子１４に接触している。ブラシ６０は、定荷重バネ８０からの押圧力を受けて整流子１４に押し付けられている。具体的には、ブラシ６０は、定荷重バネ８０からの押圧力によって、シャフト１３を回転中心とする径方向において移動可能に且つ整流子１４に摺接可能に設けられている。

[0058] 図６に示すように、ブラシ６０は、一対設けられている。一対のブラシ６０は、整流子１４を挟持するように対向して配置される。つまり、一対のブラシ６０は、整流子１４を間にして対向して配置されている。本実施の形態において、一対のブラシ６０は、シャフト１３の軸心Ｃを中心に線対称になっている。一対のブラシ６０の各々は、長尺状部材であり、その長手方向がシャフト１３の回転の径方向となるように配置されている。一例として、ブラシ６０は、長尺状の略直方体である。

[0059] ブラシ６０は、給電ブラシであり、整流子１４に接触することで回転子１０に電力を供給する。具体的には、ブラシ６０が整流子１４の整流子片１４

ａに接触することで、ブラシ６０に供給される電機子電流が整流子片１４ａを介して回転子１０の巻線コイル１２に流れる。ブラシ６０は、導電材料によって構成されている。一例として、ブラシ６０は、カーボンによって構成された導電性のカーボンブラシである。

[0060] 図４及び図６に示すように、ブラシ６０は、整流子１４に接する第１端部である前端部６１と、前端部６１とは反対側に位置する第２端部である後端部６２とを有する。

[0061] ブラシ６０の前端部６１は、ブラシ６０の長手方向の一方の端部であり、ブラシ６０のシャフト１３側（内側）の先端部である。前端部６１は、整流子１４の整流子片１４ａに接する接触面となる前端面６１ａを有する。

[0062] 一方、ブラシ６０の後端部６２は、ブラシ６０の長手方向の他方の端部であり、ブラシ６０のシャフト１３側とは反対側（外側）の先端部である。後端部６２は、定荷重バネ８０に接する接触面となる後端面６２ａを有する。

[0063] 図４に示すように、ブラシ６０は、軸心Ｃの方向と交差する径方向に移動するようにブラシ保持器７０に保持されている。つまり、ブラシ保持器７０は、ブラシ６０を保持するホルダである。ブラシ保持器７０は、フレーム４０に固定されている。具体的には、ブラシ保持器７０は、フレーム４０に設けられた開口部に挿入されて、ネジ１００によってフレーム４０に固定されている。ブラシ保持器７０は、ブラシ６０の個数に応じて配置されている。本実施の形態では２つのブラシ６０が配置されているので、ブラシ保持器７０も２つ配置されている。

[0064] 図７及び図８に示すように、ブラシ保持器７０は、ブラシ６０を収納している。具体的には、ブラシ保持器７０は、貫通孔７１を有しており、ブラシ６０は、この貫通孔７１に挿入されている。ブラシ保持器７０は、例えば、絶縁性の樹脂材料によって構成されている。本実施の形態において、ブラシ保持器７０は、樹脂材料を用いた一体成型により形成された樹脂成型品である。

[0065] また、ブラシ保持器７０は、導電線９１を収納する収納部７２を有する。

収納部７２は、ブラシ保持器７０に設けられた凹部（空間）である。収納部７２に収納された導電線９１は、絶縁性のブラシ保持器７０に覆われている。これにより、導電線９１と周辺部品との絶縁不良を抑制することができる。

[0066] 導電線９１は、例えばピグテール線であり、図８及び図９に示すように、一方側の端部がブラシ６０に接続され、且つ、他方側の端部が電極端子９２に接続されている。導電線９１は、ブラシ６０が摺動する動線上に存在しないように配置されている。具体的には、導電線９１の一方側の端部はブラシ６０の側面に接続されており、導電線９１は、ブラシ６０が摺動により磨耗した場合でもブラシ６０と干渉しないように引き回されている。これにより、導電線９１によってブラシ６０の摺動が阻害されることを抑制できる。なお、本実施の形態において、導電線９１とブラシ６０との接続位置は、摩耗によりブラシ６０が移動しても常にブラシ６０と定荷重バネ８０との接触位置よりも前方に位置し且つブラシ保持器７０と定荷重バネ８０との固定位置よりも後方に位置している。

[0067] 導電線９１の長さは、摩耗によるブラシ６０の移動を考慮して長めに設定されているが、収納部７２は、ブラシ６０が摩耗する前の状態でも導電線９１がブラシ保持器７０からはみ出さないように導電線９１を収納する構造を有する。つまり、導電線９１は、摩耗によりブラシ６０が移動したとしても収納部７２からはみ出すことなく収納部７２に収納され続けている。これにより、ブラシ６０が摩耗する前の初期段階で導電線９１がたるんだ状態でも、導電線９１と周辺部品との絶縁不良を抑制することができる。

[0068] 図８及び図９に示すように、導電線９１に接続された電極端子９２は、回転子１０の巻線コイル１２に通電する電力を受電する電源端子である。つまり、電極端子９２は、ブラシ６０に電力を提供する。電極端子９２に供給された電力は、導電線９１を介してブラシ６０に供給されて整流子片１４ａを介して回転子１０の巻線コイル１２に供給される。本実施の形態において、電極端子９２は、ブラシ保持器７０に固定されている。また、電極端子９２

は、径方向にブラシ６０が摺動する動線上に存在しないようにブラシ保持器７０に固定されている。これにより、電極端子９２がブラシ６０の動線上に存在する場合と比べて、ブラシ６０を長くすることができるので、電動機２の寿命を長くすることができる。

[0069] また、図６に示すように、ブラシ保持器７０は、定荷重バネ８０を収納している。つまり、ブラシ保持器７０は、ブラシ６０だけではなく定荷重バネ８０も保持している。本実施の形態において、定荷重バネ８０は、貫通孔７１に収納されている。定荷重バネ８０は、ブラシ６０の個数に応じて配置されている。本実施の形態では２つのブラシ６０が配置されているので、定荷重バネ８０も２つ配置されている。

[0070] 定荷重バネ８０は、ブラシ６０を整流子１４に押し当てるためのブラシバネである。具体的には、定荷重バネ８０は、ブラシ６０に押圧を付与することでブラシ６０を整流子１４に押し当てている。定荷重バネ８０は、ブラシ６０に均一な押圧（荷重）を付与するバネである。本実施の形態において、定荷重バネ８０は、線材が渦巻状に巻回された部分を有する渦巻きバネである。定荷重バネ８０は、例えば、金属材料等からなる帯板状の線材によって構成されたぜんまいバネである。

[0071] 図６及び図９に示すように、定荷重バネ８０は、帯板状の線材が巻回された部分であるコイル部８１を有する。具体的には、コイル部８１は、長尺状かつ帯状の金属板が一方向のみに巻回された部分である。また、定荷重バネ８０は、帯状の金属板の一方の端部である外側端部８２と、帯状の金属板の他方の端部である内側端部８３とを有する。外側端部８２は、コイル部８１から引き出された帯状の金属板の外周側の先端部であり、内側端部８３は、コイル部８１の内側に位置する帯状の金属板の内周側の先端部である。

[0072] 定荷重バネ８０は、コイル部８１によってブラシ６０を整流子１４に押し付けている。具体的には、定荷重バネ８０は、コイル部８１がブラシ６０の後端部６２に接触しており、コイル部８１のバネ弾性力（バネ復元力）によってブラシ６０に押圧（バネ圧）を付与することでブラシ６０を整流子１４

に向けて付勢している。

[0073] 上記のように、図６に示すように、定荷重バネ８０は、ブラシ保持器７０に収納されている。具体的には、定荷重バネ８０は、コイル部８１がブラシ６０の後端部６２の後方に位置するようにブラシ保持器７０の貫通孔７１に配置されている。また、定荷重バネ８０の外側端部８２は、ブラシ６０の側方を通って整流子１４に向けて引き出されるようにしてブラシ保持器７０の貫通孔７１に配置されている。

[0074] また、定荷重バネ８０は、ブラシ保持器７０に固定されている。具体的には、定荷重バネ８０の外側端部８２がブラシ保持器７０に固定されている。本実施の形態において、定荷重バネ８０は、定荷重バネ８０の外側端部８２がブラシ保持器７０に係止することでブラシ保持器７０に固定されている。具体的には、図１０Ａ、図１０Ｂ、図１１に示すように、定荷重バネ８０が含む外側端部８２には第１係止部として切り欠き状の凹部８２ａが設けられ、ブラシ保持器７０には第２係止部として凸部７０ａが設けられている。本構成とすれば、定荷重バネ８０に形成された凹部８２ａとブラシ保持器７０に形成された凸部７０ａとが係止するため、定荷重バネ８０がブラシ保持器７０に固定される。

[0075] なお、本実施の形態では、外側端部８２のみで定荷重バネ８０がブラシ保持器７０に固定されており、定荷重バネ８０は、外側端部８２以外の部分では固定されていない。つまり、定荷重バネ８０の外側端部８２以外の部分は、支持されておらず、フリーになっている。つまり、定荷重バネ８０は、外側端部８２のみの１箇所で支持されている。

[0076] また、図７及び図９に示すように、ブラシ保持器７０には、定荷重バネ８０のコイル部８１が挿通可能な開口部７３が設けられている。開口部７３は、ブラシ保持器７０の側面に設けられた貫通孔であり、ブラシ６０が配置される貫通孔７１に連通している。また、開口部７３は、例えば長方形の開口を有しており、ブラシ６０の長手方向に沿って延在している。このように、ブラシ保持器７０に開口部７３を設けることによって、定荷重バネ８０をブ

ラシ保持器７０内に容易に配置することができる。

[0077] 具体的には、定荷重バネ８０をブラシ保持器７０内に組み込む際、図１２に示すように、定荷重バネ８０のコイル部８１を開口部７３からブラシ保持器７０の内部に挿入するとともに、定荷重バネ８０の凹部８２ａをブラシ保持器７０の凸部７０ａに引っ掛けることで凹部８２ａと凸部７０ａとを係止させる。これにより、外側端部８２がブラシ保持器７０に固定された状態で定荷重バネ８０をブラシ保持器７０内に配置することができる。

[0078] 以上のように構成される電動機２では、ブラシ６０に供給される電機子電流が整流子１４を介して回転子１０の巻線コイル１２に流れる。これにより、回転子１０に磁束が発生し、この回転子１０の磁束と固定子２０の磁石２１から生じる磁束との相互作用によって生じた磁気力が回転子１０を回転させるトルクとなり、回転子１０が回転する。そして、回転子１０が回転することによってシャフト１３が回転して、シャフト１３に取り付けられた回転ファン３が回転する。

[0079] このように回転子１０が回転すると、整流子１４に接触するブラシ６０の前端部６１が摩耗する。このとき、ブラシ６０は、定荷重バネ８０から常に一定の押圧力（荷重）を受けて整流子１４に押し付けられている。これにより、図１３に示すように、ブラシ６０は、整流子片１４ａとの摩擦によってブラシ６０の前端部６１が摩耗していくにしたがって、ブラシ保持器７０の貫通孔７１内を整流子１４に向かって摺動することになる。このとき、定荷重バネ８０を構成する線材は、摩耗でブラシ６０が短くなるにつれて巻かれていくことになる。つまり、コイル部８１が外側端部８２に近づいていくことになる。

[0080] また、本実施の形態では、図１４に示すように、導電線９１の長さは、ブラシ６０が最大摩耗した場合でも定荷重バネ８０がブラシ６０に押圧力を付与するように設定されている。また、ブラシ６０を組み付ける前の定荷重バネ８０の初期位置のときから定荷重バネ８０の荷重を受ける位置にブラシ６０が配置されるように、導電線９１の長さが設定されている。

[0081] この構成により、ブラシ６０が完全に摩耗した場合でも、導電線９１が突っ張る。つまり本構成とすれば、ブラシ６０を所望に摺動させるため、ブラシ６０とブラシ保持器７０との間に隙間が存在していたとしても、ブラシ６０が振動することを抑制することができる。したがって、本実施の形態に係る電動機２は、ブラシ６０の振動による不具合を抑制できる。具体的には、ブラシ６０の振動によりブラシ６０がジャンプして整流子１４から一時的に離れることがある。ブラシ６０が整流子１４から一時的に離れると、ブラシ６０から整流子１４へと流れる電流が遮断されるため、スパークが発生する等の不具合が生じる。しかし、本構成とすれば、ブラシ６０の挙動を安定することができる。つまり、本実施の形態における導電線９１は、ブラシ６０に給電する機能とブラシ６０を安定して保持させる機能とを兼ね備えている。

[0082] また、導電線９１の長さを上記のように設定すれば、定荷重バネ８０は、定荷重バネ８０のバネ性を利用してブラシ６０に常にプリテンションをかけることができる。よって、定荷重バネ８０にはブラシ６０からの反力が加えられるため、定荷重バネ８０がブラシ保持器７０から外れることを防止することもできる。なお、本構成とすれば、電動機２の駆動時に定荷重バネ８０が外れることを防止できるだけではなく、電動機２の組み立て時にも定荷重バネ８０が外れることを防止できる。つまり、本実施の形態に係る電動機２は、電動機２の組み立て時からブラシ６０の寿命まで定荷重バネ８０の外れを防止することができる。

[0083] 以上、本実施の形態に係る電動機２及び電動送風機１によれば、ブラシ６０を整流子１４に押し当てるためのブラシバネとして、定荷重バネ８０を用いている。これにより、ブラシ６０に一定の荷重をかけることができるので、ブラシバネの初圧を小さく設定することができる。したがって、初期段階においてブラシ６０と整流子１４との摩擦が大きくなってブラシ６０の摺動損が大きくなってしまうことを抑制できるので、本実施の形態に係る電動機２を用いれば、電動機２の効率が低下したり寿命が低下したりすることを抑

制できる。

[0084] しかも、本実施の形態に係る電動機２及び電動送風機１によれば、ブラシバネとして用いられる定荷重バネ８０が、ブラシ６０の後端部６２（第２端部）に接触するコイル部８１と、ブラシ保持器７０に固定された外側端部８２とを有している。これにより、定荷重バネ８０を外側端部８２のみの１箇所で支持することができる。よって、ブラシバネとして定荷重バネ８０を用いた場合であっても、簡潔に定荷重バネ８０をブラシ保持器７０に固定することができる。

[0085] また、本実施の形態において、定荷重バネ８０は、定荷重バネ８０の外側端部８２がブラシ保持器７０に係止することでブラシ保持器７０に固定されている。

[0086] これにより、定荷重バネ８０をブラシ保持器７０に簡潔に固定することができる。

[0087] 具体的には、定荷重バネ８０の外側端部８２に切り欠き状の凹部８２ａが設けられ、ブラシ保持器７０に凹部８２ａが係止する凸部７０ａが設けられている。

[0088] これにより、定荷重バネ８０の凹部８２ａとブラシ保持器７０の凸部７０ａとを引っ掛けるようにして係止させることで、定荷重バネ８０をブラシ保持器７０に固定することができる。

[0089] （変形例）

以上、本開示に係る電動機２及び電動送風機１について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、上記実施の形態に限定されるものではない。

[0090] 例えば、上記実施の形態において、ブラシ保持器７０と定荷重バネ８０とを係止して固定する係止構造の一例として、ブラシ保持器７０に凸部７０ａを設けて、定荷重バネ８０の外側端部８２に切り欠き状の凹部８２ａを設けたが、これに限らない。例えば、ブラシ保持器７０に凹部を設けるとともに、定荷重バネ８０の外側端部８２に凸部を設けて、これらの凹部と凸部とを係止することで定荷重バネ８０の外側端部８２をブラシ保持器７０に固定し

てもよい。

[0091] また、切り欠き状の凹部と凸部とを係止させる係止構造ではなく、貫通孔と突起部とを係止させる係止構造であってもよい。例えば、ブラシ保持器７０の側面等に突起部を設けるとともに、定荷重バネ８０の外側端部８２に貫通孔を設けて、定荷重バネ８０の貫通孔にブラシ保持器７０の突起部を係止させることで、定荷重バネ８０の外側端部８２をブラシ保持器７０に固定してもよい。

[0092] また、定荷重バネ８０とブラシ保持器７０との固定方法は、係止構造に限るものではなく、係止構造以外の方法でブラシ保持器７０と定荷重バネ８０の外側端部８２とを固定してもよい。

[0093] また、上記実施の形態において、固定子２０は、磁石２１によって構成されていたが、これに限らない。例えば、固定子２０は、固定子鉄心と固定子鉄心に巻回された巻線コイルとによって構成されていてもよい。なお、この場合、固定子鉄心にヨーク部が形成されるので、ヨーク３０は、補助ヨークとして機能する。

[0094] また、上記実施の形態において、電動送風機１は、電気掃除機に用いる場合について説明したが、これに限らない。例えば、電動送風機１は、エアタオル等に用いてもよい。

[0095] また、上記実施の形態では、電動機２を電動送風機１に用いる例を説明したが、これに限らず、電動機２は、電動送風機１以外の電気機器に用いてもよい。また、電動機２は、家庭用機器に用いる場合に限らず、自動車用機器等の産業用機器に用いてもよい。

[0096] その他、上記実施の形態に対して当業者が思い付く各種変形を施して得られる形態や、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0097] 本開示の電動機及び電動送風機は、電気掃除機等の家庭用電気機器をはじめとして種々の電気機器に利用することができる。

符号の説明

[0098] １　電動送風機

２　電動機

３　回転ファン

４　エアガイド

４ａ　本体部

４ｂ　環状部

４ｃ　連結板

５　ファンケース

５ａ　蓋部

５ｂ　側壁部

５ｃ　吸気口

１０　回転子

１１　回転子鉄心

１２　巻線コイル

１３　シャフト

１３ａ　第１部位

１３ｂ　第２部位

１４　整流子

１４ａ　整流子片

１５　第１軸受け部

１６　第２軸受け部

２０　固定子

２１　磁石

３０　ヨーク

３１　円弧部

３２　直線部

４０　フレーム

４０ａ　開口部

４０ｂ　排気口

４１　膨出部

５０　ブラケット

５０ａ　内側貫通孔

５０ｂ　外側貫通孔

５１　中心部

５２　内側環状部

５３　外側環状部

５４　内側ブリッジ部

５５　外側ブリッジ部

６０　ブラシ

６１　前端部

６１ａ　前端面（第１端部）

６２　後端部

６２ａ　後端面（第２端部）

７０　ブラシ保持器

７０ａ　凸部

７１　貫通孔

７２　収納部

７３　開口部

８０　定荷重バネ

８１　コイル部

８２　外側端部

８２ａ　凹部

８３　内側端部

９１　導電線

９２　電極端子

１００　ネジ

請求の範囲

[請求項1] 軸心方向に延伸するシャフト及び前記シャフトに取り付けられた整流子を有する回転子と、

前記軸心方向と交差する径方向において、前記整流子に接する第１端部及び前記第１端部とは反対側に位置する第２端部を含むブラシと、

前記ブラシが前記径方向に移動するよう、前記ブラシを保持するブラシ保持器と、

前記ブラシを前記整流子に押し当てるための定荷重バネと、を備え、

前記定荷重バネは、前記ブラシが含む前記第２端部に接触するコイル部と、前記ブラシ保持器に固定される外側端部と、を含む、

電動機。

[請求項2] 前記定荷重バネは、前記定荷重バネが含む前記外側端部が前記ブラシ保持器に係止することで前記ブラシ保持器に固定されている、

請求項１に記載の電動機。

[請求項3] 前記定荷重バネが含む前記外側端部には切り欠き状の凹部が設けられ、

前記ブラシ保持器には前記凹部が係止する凸部が設けられている、

請求項２に記載の電動機。

[請求項4] さらに、一方側の端部が前記ブラシに接続され、且つ、他方側の端部が前記ブラシに電力を提供する電極端子に接続された導電線を有し、

前記導電線の長さは、前記ブラシが最大摩耗した場合でも前記定荷重バネが前記ブラシに押圧力を付与するように設定されている、

請求項１～３のいずれか１項に記載の電動機。

[請求項5] 前記ブラシ保持器は、前記導電線を収納する収納部を有し、

前記導電線は、前記ブラシが前記径方向に移動する動線上に存在し

ないように配置されている、

請求項４に記載の電動機。

[請求項6] 前記収納部は、前記ブラシが摩耗する前の状態で前記導電線が前記ブラシ保持器からはみ出さないように前記導電線を収納する構造を有する、

請求項５に記載の電動機。

[請求項7] 前記電極端子は、前記ブラシが前記径方向に移動する動線上に存在しないように前記ブラシ保持器に固定されている、

請求項４～６のいずれか１項に記載の電動機。

[請求項8] 前記ブラシ保持器には、前記定荷重バネが含む前記コイル部が挿通可能な開口部が設けられている、

請求項１～７のいずれか１項に記載の電動機。

[請求項9] 前記定荷重バネは、前記コイル部として帯板状の線材が巻回された部分を有する渦巻きバネである、

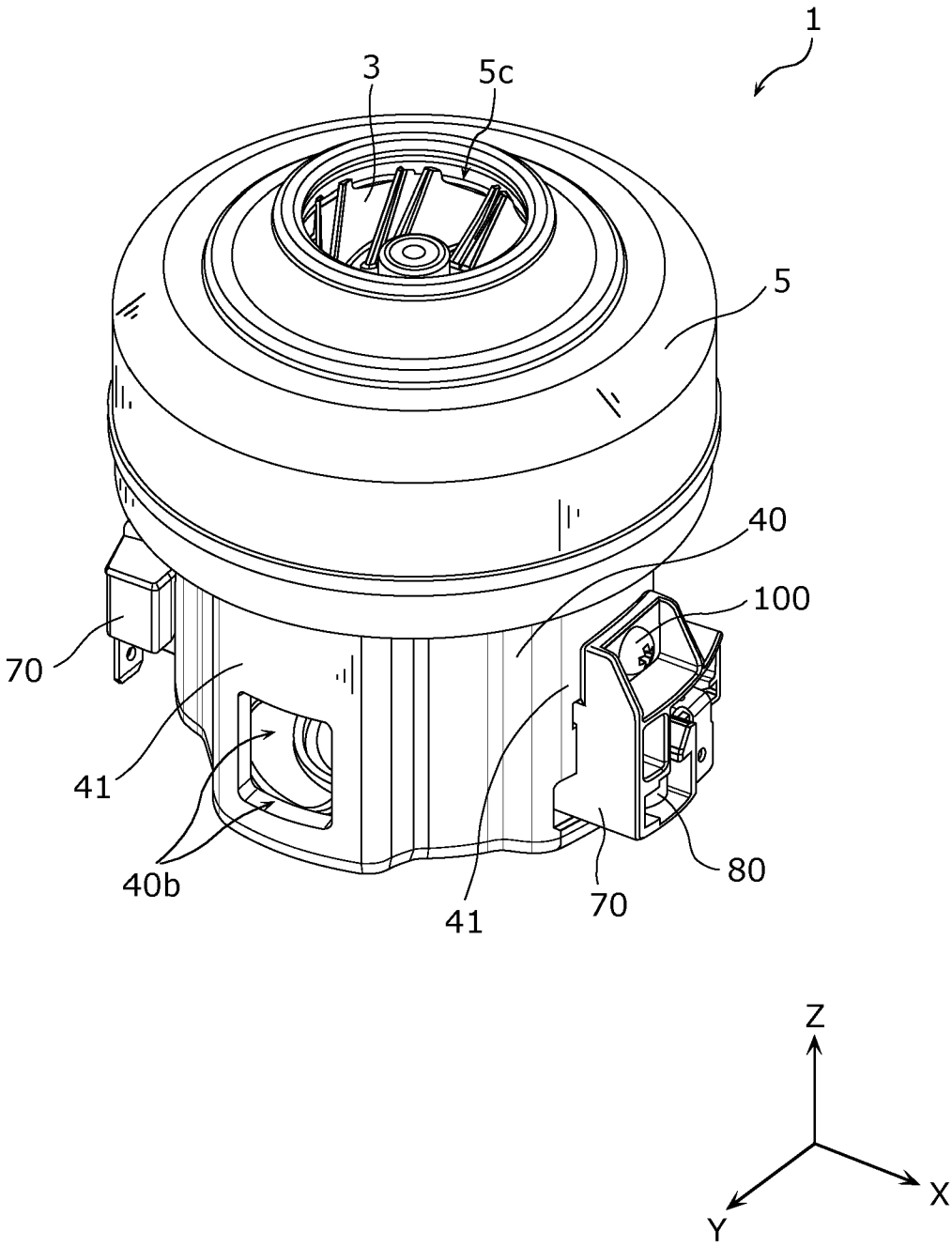
請求項１～８のいずれか１項に記載の電動機。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか１項に記載の電動機と、

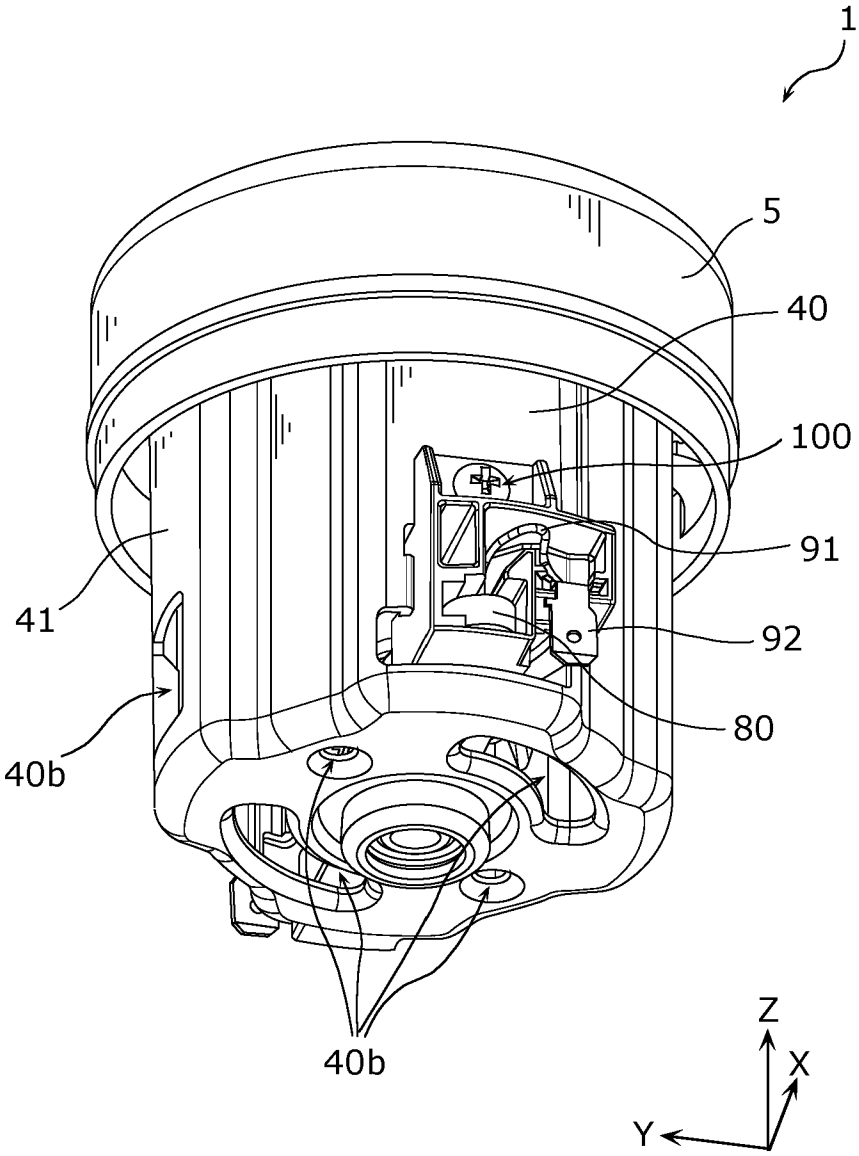
前記電動機が備える前記シャフトに取り付けられた回転ファンと、を備える、

電動送風機。

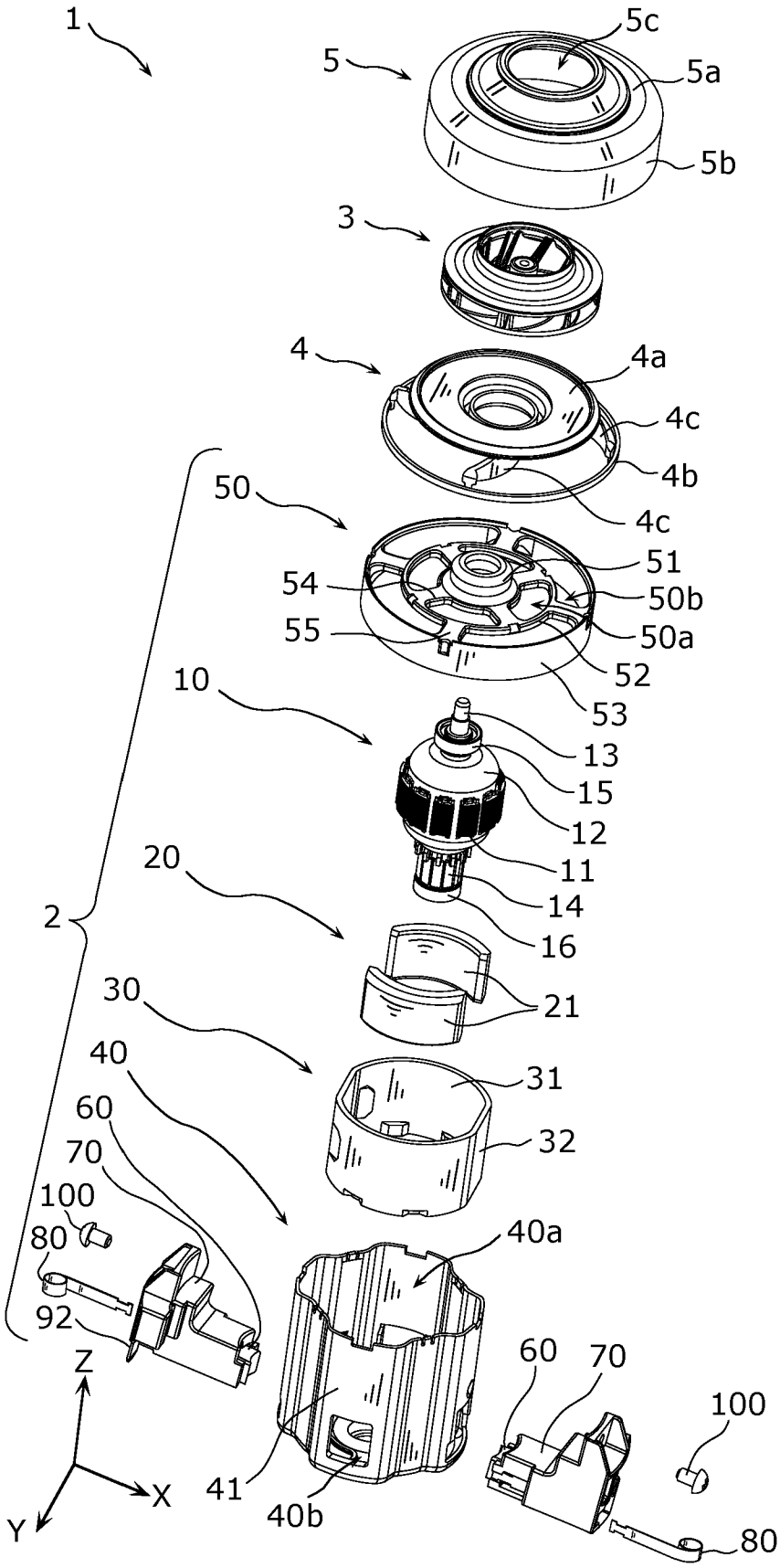
[図1]



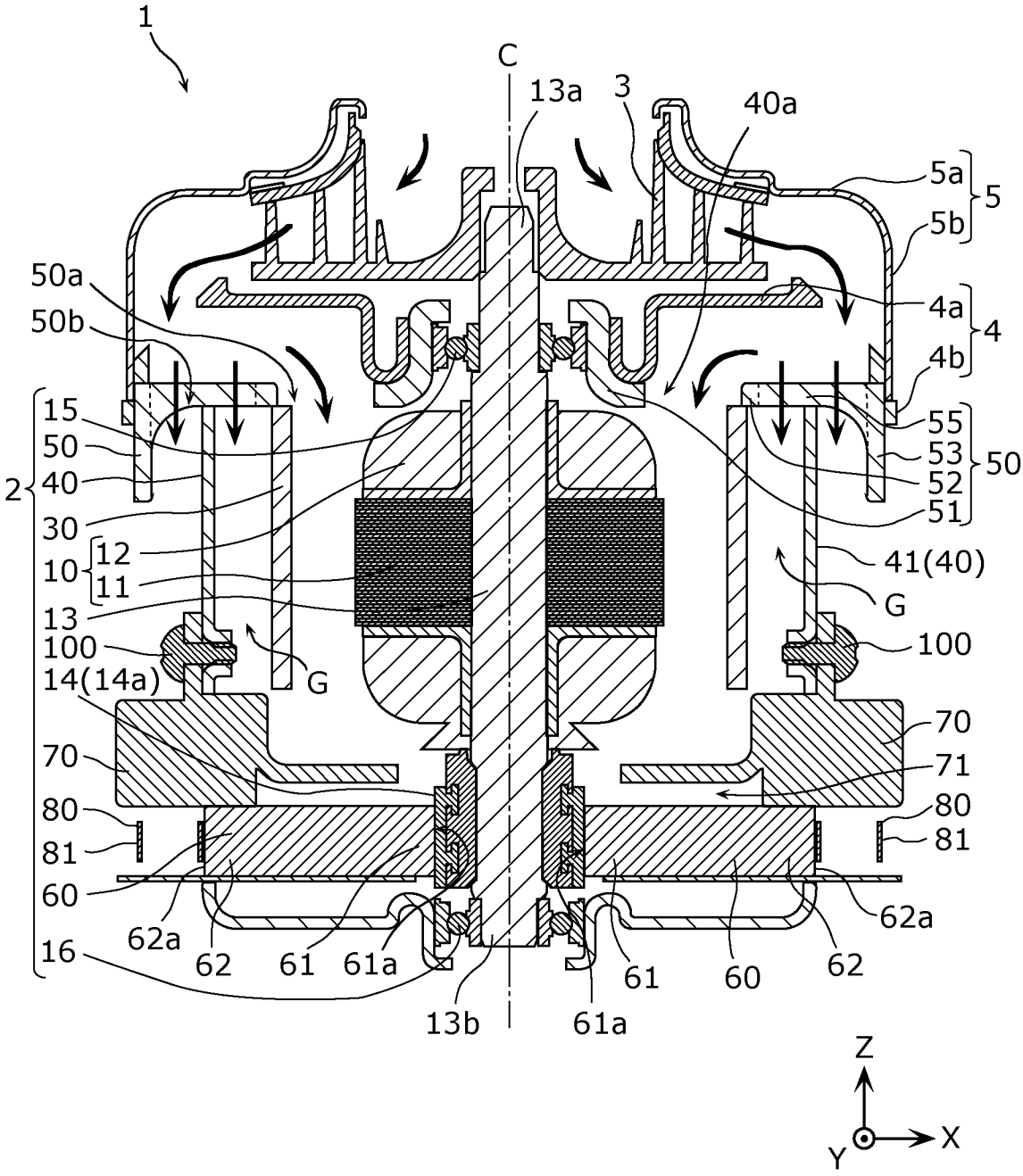
[図2]



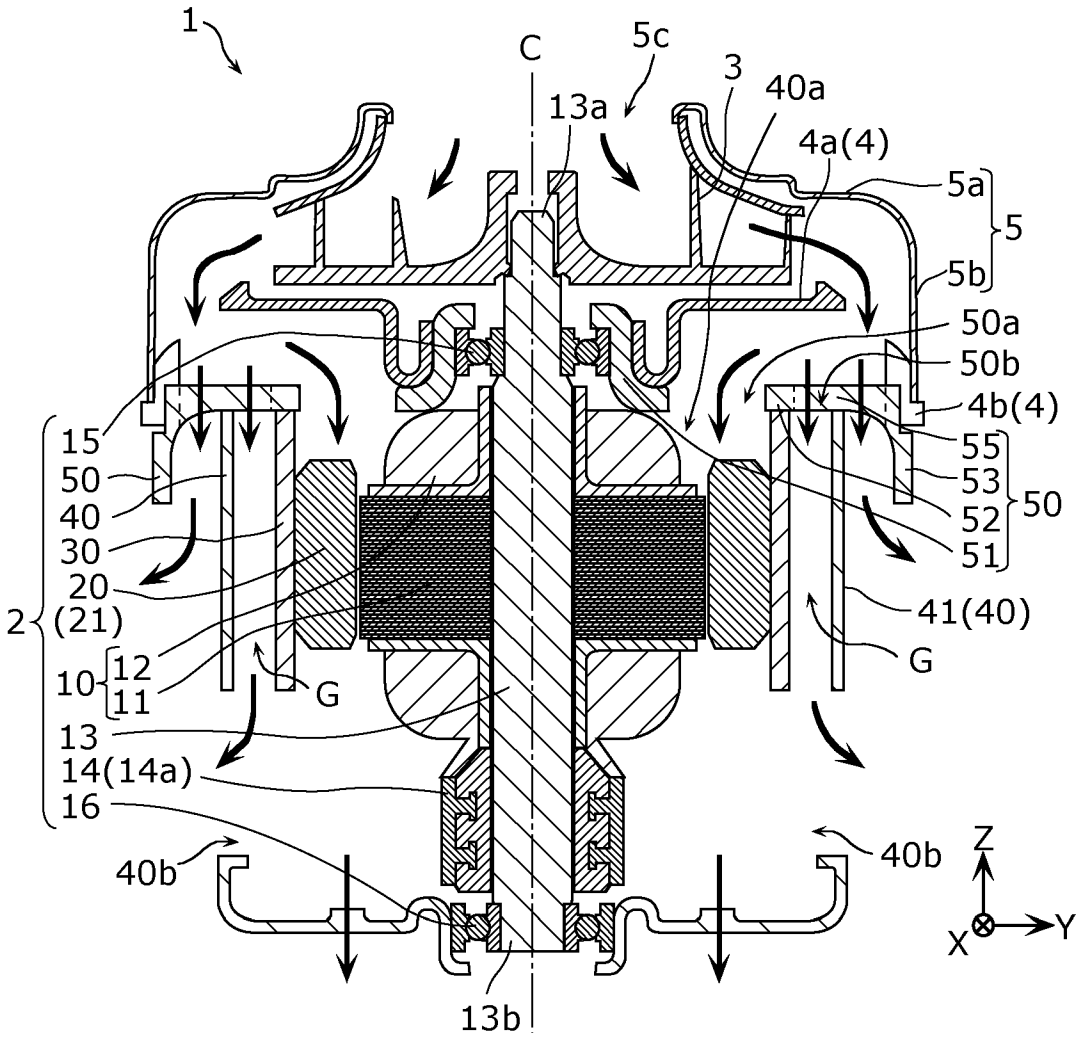
[図3]


1
5
5c
5a
5b
3
4
4a
4c
4b
4c
50
51
54
50b
55
50a
52
53
10
13
15
12
11
14
16
20
21
2
30
31
40
32
60
70
100
80
40a
92
Z
60
70
100
X
41
40b
Y
80

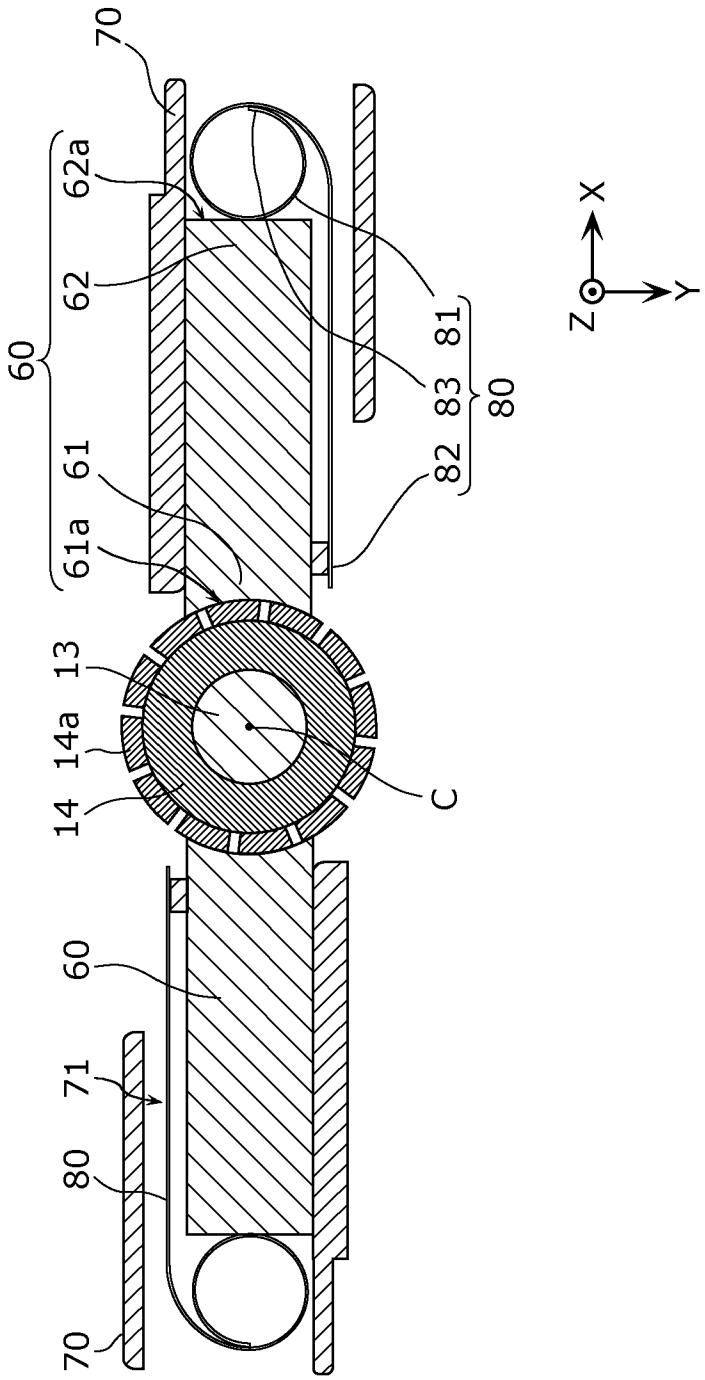
[図4]


1
C
13a
3
40a
5a
5b
5
50a
50b
4a
4b
4
15
50
2
40
30
12
10
11
13
100
14(14a)
G
55
53
52
51
50
41(40)
G
100
70
71
70
80
81
60
62a
62
61
61a
16
13b
61a
61
60
62
62a
80
81
Z
Y
X

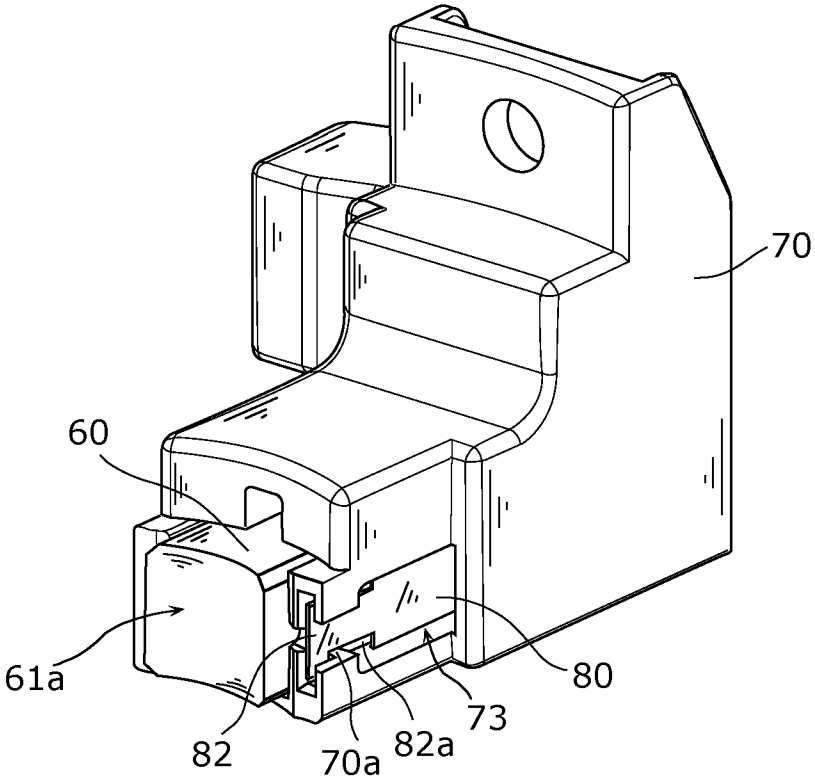
[図5]


1
C
5c
3
40a
13a
4a(4)
5a
5
5b
50a
50b
4b(4)
55
53
52
51
50
15
50
40
30
20
2
(21)
10
12
11
G
13
14(14a)
16
40b
41(40)
G
40b
13b
Z
X
Y

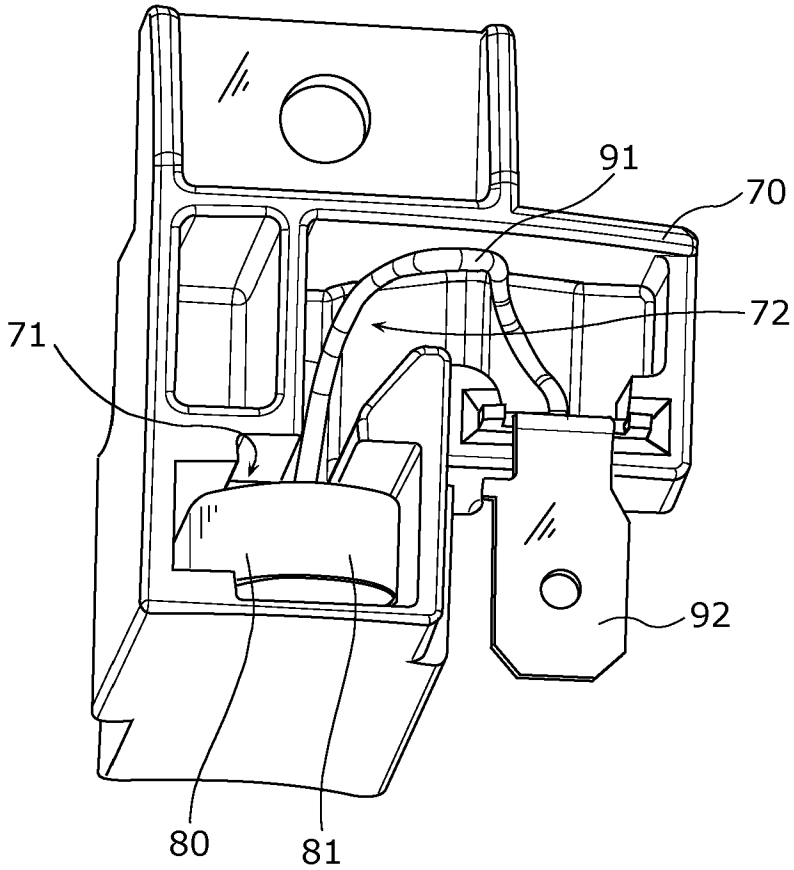
[図6]



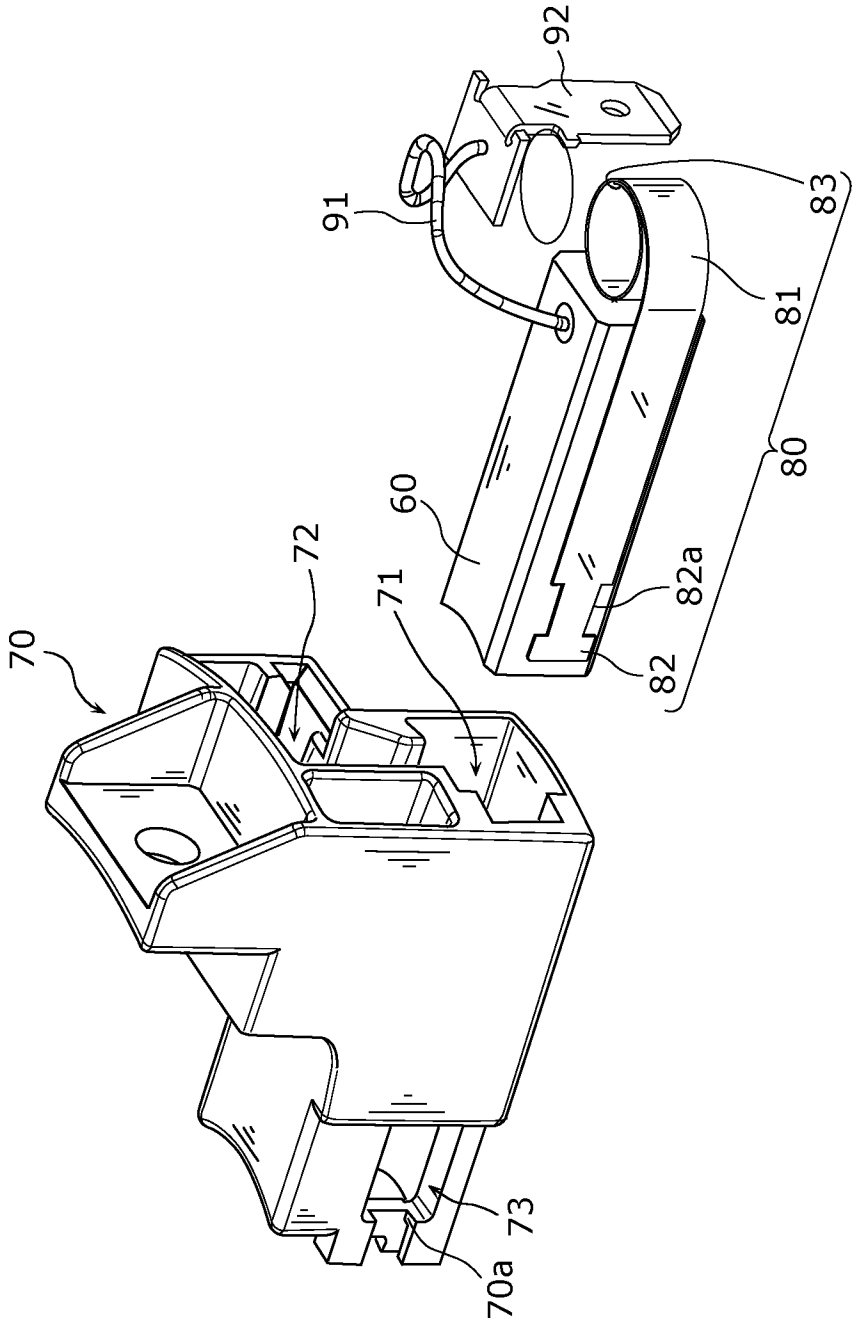
[図7]



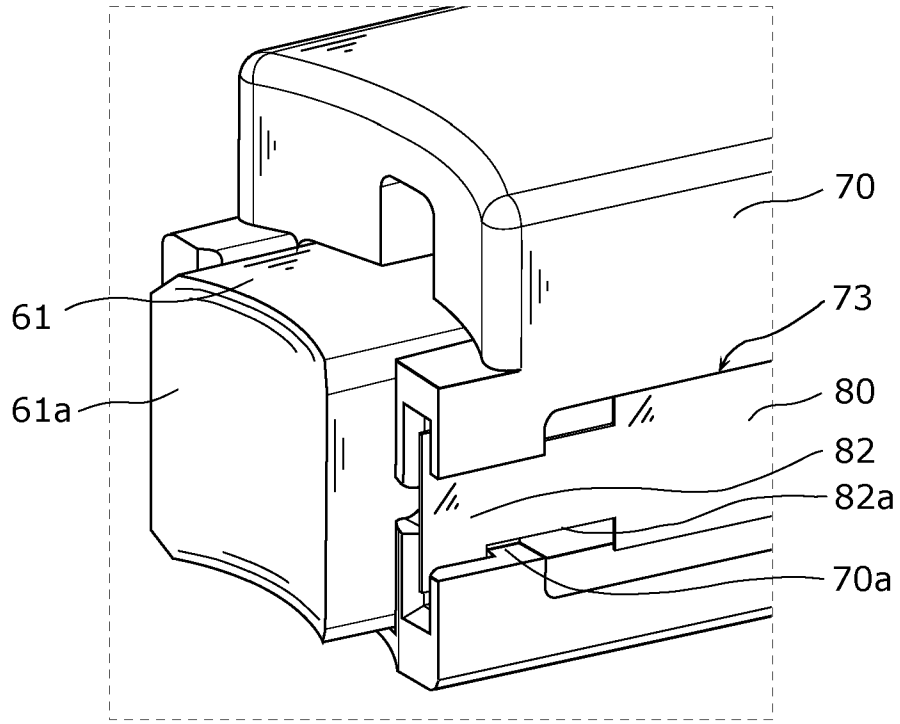
[図8]



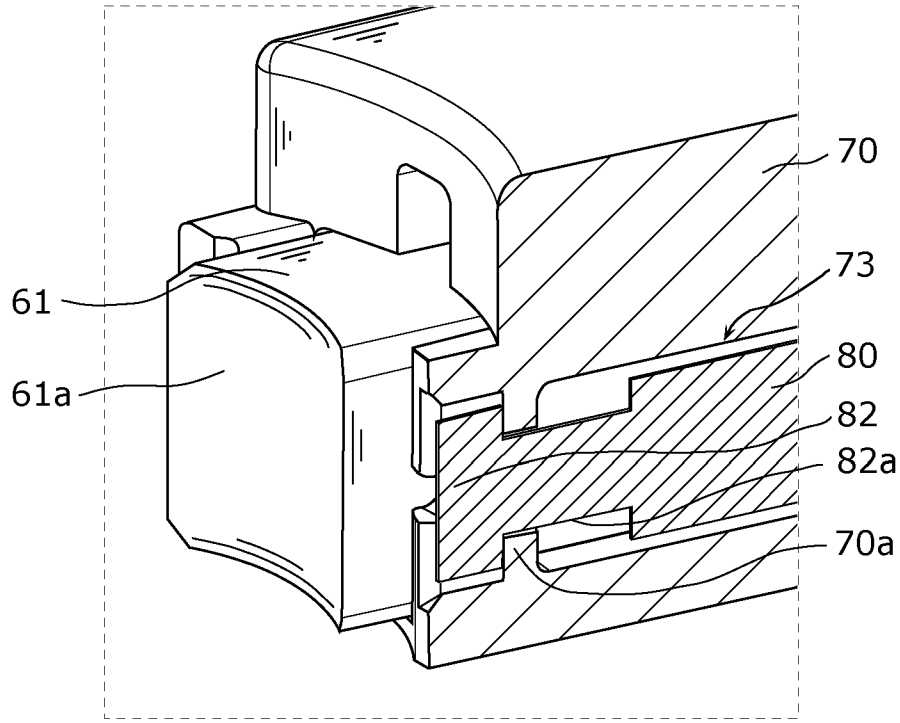
[図9]



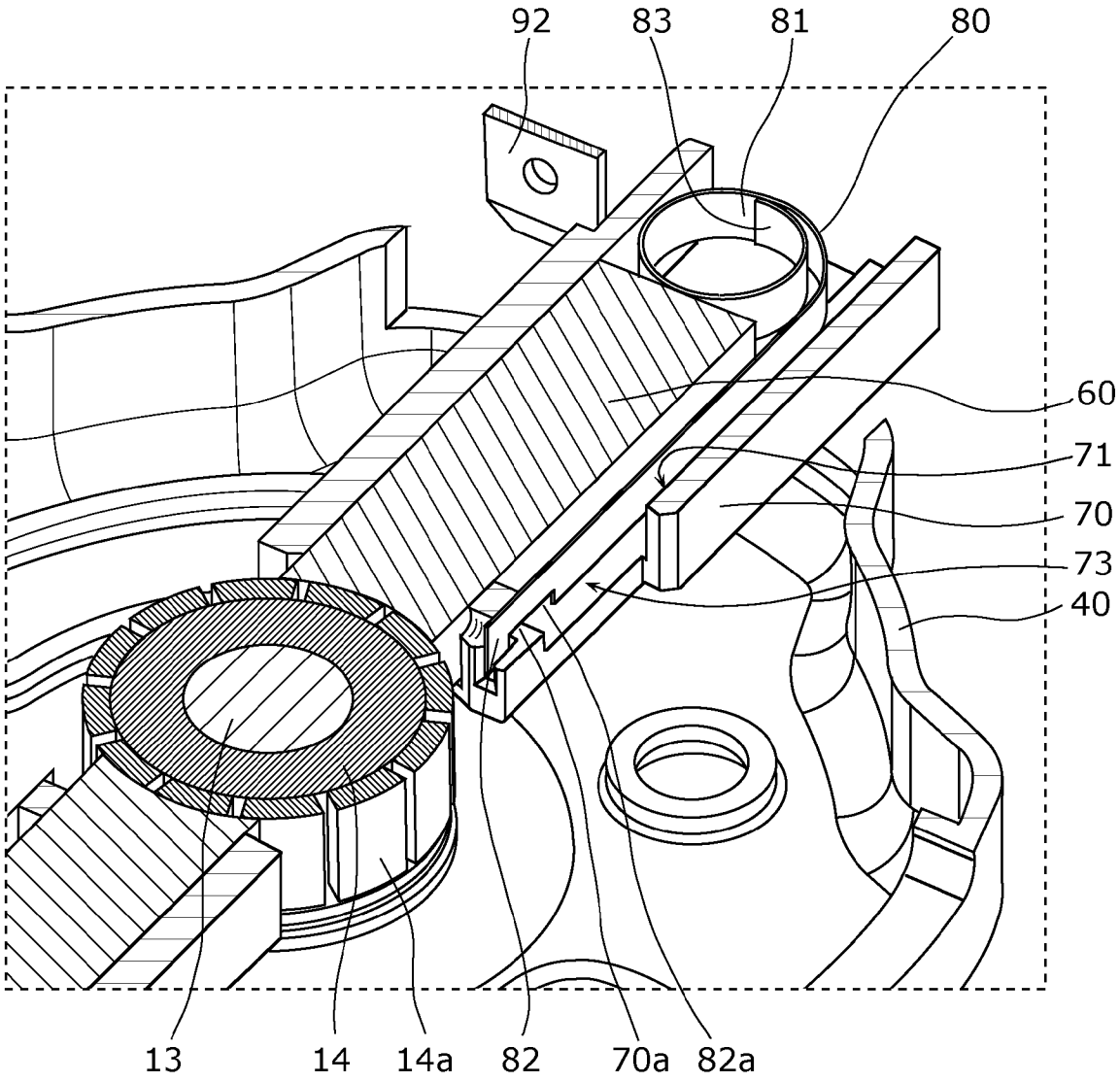
[図10A]



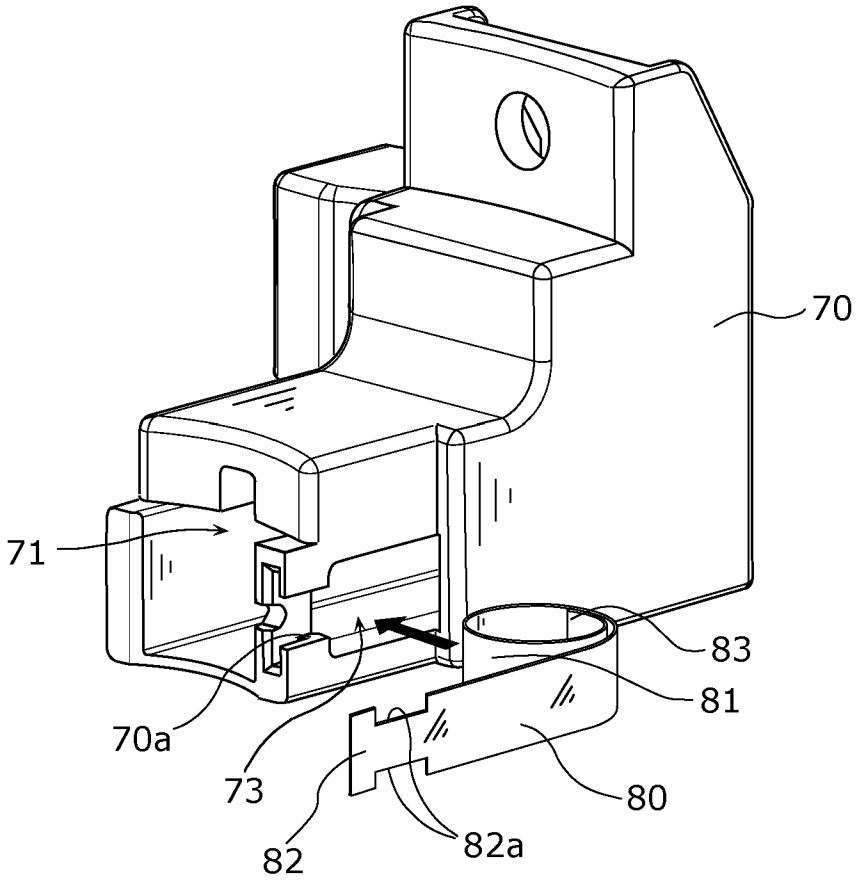
[図10B]



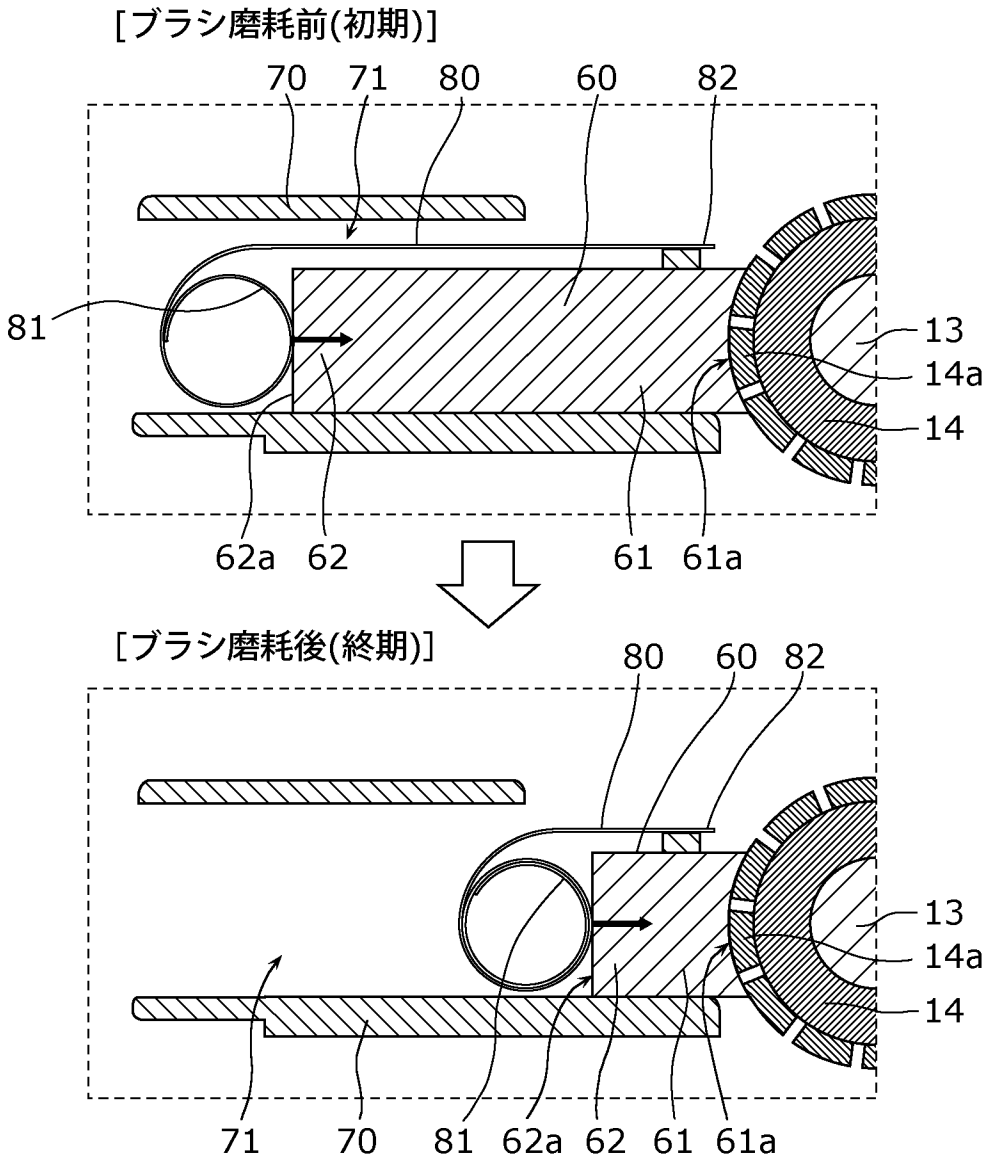
[図11]



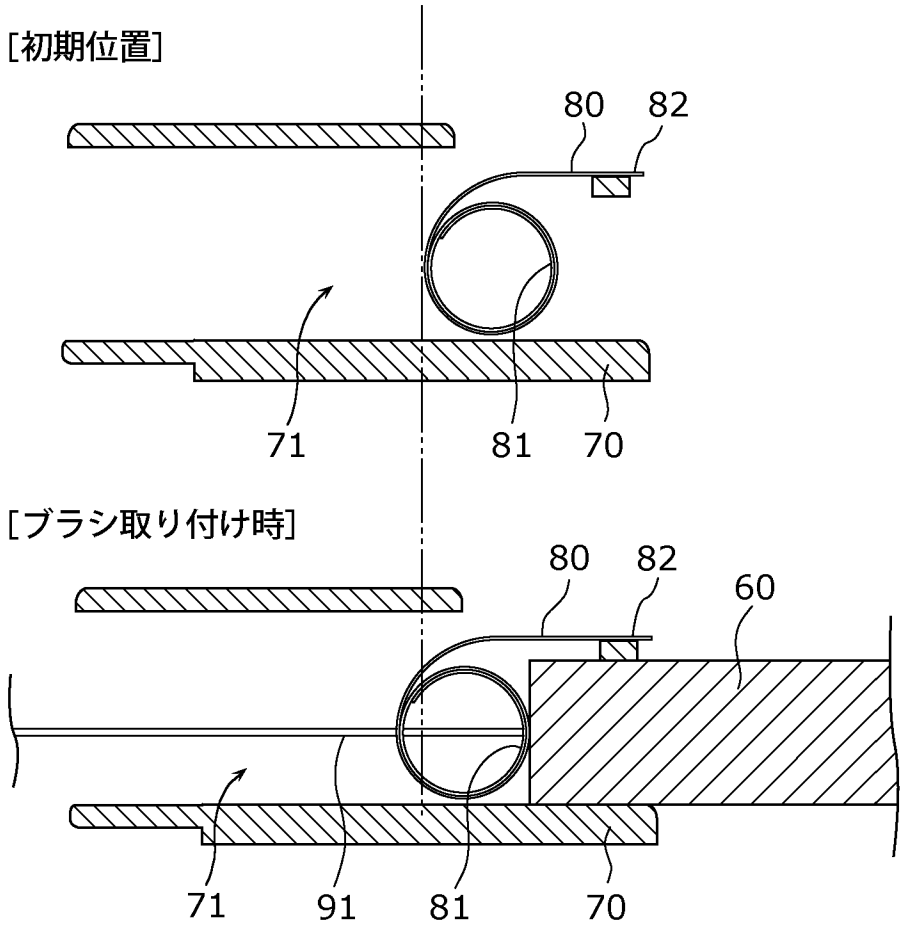
[図12]



[図13]


[ブラシ磨耗前(初期)]
70
71
80
60
82
81
13
14a
14
62a
62
61
61a
[ブラシ磨耗後(終期)]
80
60
82
13
14a
14
71
70
81
62a
62
61
61a

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/022750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K 13/00(2006.01)i; A47L 9/00(2006.01)i; F04D 29/00(2006.01)i; H02K 5/14(2006.01)i; H02K 7/14(2006.01)i; H02K 23/00(2006.01)i
FI: H02K13/00 T; H02K23/00 A; H02K7/14 A; H02K5/14 A; F04D29/00 B; A47L9/00 H
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)
H02K13/00; A47L9/00; F04D29/00; H02K5/14; H02K7/14; H02K23/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2008-125202 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 29.05.2008 (2008-05-29) paragraphs [0008], [0014]-[0020], fig. 1-5	1-2, 4, 8-10 3, 5-7
Y	CN 206117429 U (CHANGZHOU JINTAN WEITE MOTOR CO., LTD.) 19.04.2017 (2017-04-19) paragraph [0031], fig. 1-4	3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23548/1971 (Laid-open No. 18005/1972) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 31.10.1972 (1972-10-31) page 2, line 1 to page 4, line 8, fig. 1-5	5-7

☐ 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
19 August 2020 (19.08.02020)	08 September 2020 (08.09.2020)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/022750

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-125202 A	29 May 2008	CN 101179217 A	
CN 206117429 U	19 Apr. 2017	(Family: none)	
JP 47-18005 U1	31 Oct. 1972	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/022750

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02K 13/00(2006.01)i; A47L 9/00(2006.01)i; F04D 29/00(2006.01)i; H02K 5/14(2006.01)i; H02K 7/14(2006.01)i; H02K 23/00(2006.01)i
FI: H02K13/00 T; H02K23/00 A; H02K7/14 A; H02K5/14 A; F04D29/00 B; A47L9/00 H

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））

H02K13/00; A47L9/00; F04D29/00; H02K5/14; H02K7/14; H02K23/00

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2008-125202 A (日立アプライアンス株式会社) 29.05.2008 (2008-05-29) 段落［０００８］，［００１４］－［００２０］，図１－５	1-2,4,8-10
Y		3,5-7
Y	CN 206117429 U (常州市金壇微特電机有限公司) 19.04.2017 (2017-04-19) 段落［００３１］，図１－４	3
Y	日本国実用新案登録出願46-23548号(日本国実用新案登録出願公開47-18005号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東京芝浦電気株式会社）31.10.1972 (1972-10-31) 第２ページ１行－第４ページ８行，図１－５	5-7

☐ 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抵触するものではなく、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
19.08.2020	08.09.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
上野　力 3V 3748
電話番号 03-3581-1101 内線 3358

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/022750

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-125202 A	29.05.2008	CN 101179217 A	
CN 206117429 U	19.04.2017	（ファミリーなし）	
JP 47-18005 U1	31.10.1972	（ファミリーなし）	