

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-520902
(P2025-520902A)

(43)公表日 令和7年7月3日(2025.7.3)

(51)国際特許分類
H 0 2 K 13/00 (2006.01)

F I
H 0 2 K 13/00

テーマコード (参考)
5 H 6 1 3

S

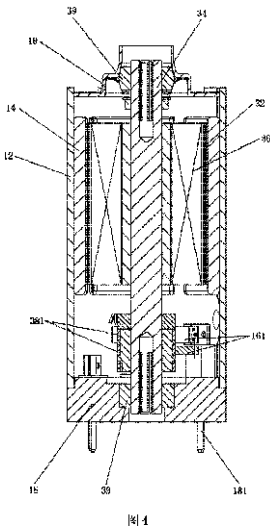
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全16頁)			
(21)出願番号	特願2024-577344(P2024-577344)	(71)出願人	518263944
(86)(22)出願日	令和4年7月11日(2022.7.11)		ジョンソン エレクトリック インターナ
(85)翻訳文提出日	令和6年12月27日(2024.12.27)		ショナル アクチエンゲゼルシャフト
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/105003		スイス 3 2 8 0 ムルテン フライブル
(87)国際公開番号	WO2024/011383		クシュトラーセ 3 3
(87)国際公開日	令和6年1月18日(2024.1.18)	(74)代理人	100103610
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES, FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV ,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS, SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI, CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,S N,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,A		弁理士 ▲吉▼田 和彦
	最終頁に続く	(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74)代理人	100119013
			弁理士 山崎 一夫
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74)代理人	100120525
			弁理士 近藤 直樹
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内部ロータモータ

(57)【要約】

本出願は、ステータ組立体内に回転可能に配置されたロータ組立体とを含む内部ロータモータを開示し、ステータ組立体は、ステータハウジング、ステータハウジングの内壁に配置されるマグネット、及びブラシを含み、マグネットは、ステータハウジングに対して静止した磁界を形成し、ロータ組立体は、コアと、コアに挿入された回転シャフトとコアの周りに巻かれたコイルとを含み、スリップリングが回転シャフトにスリーブ接続され、スリップリングはコイルに電氣的に接続され、ブラシの一端がスリップリングに当接しており、他端が外部交流電源を電氣的に接続するように構成されており、本出願で記載される内部ロータモータは、既存のブラシレスモータに匹敵する性能を達成しながら、既存のブラシ付きモータと同等のコストを維持することができる。加えて、内部ロータモータは、全体的に単純な構造を有し、製造が容易であり、幅広い市場展望を有する。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステータ組立体と前記ステータ組立体内に回転可能に配置されたロータ組立体とを備える内部ロータモータであって、前記ステータ組立体は、ステータハウジング、前記ステータハウジングの内壁に配置されるマグネット、及びブラシを備え、前記マグネットは、前記ステータ組立体に対して静止した磁界を形成し、前記ロータ組立体は、コアと、前記コアに挿入された回転シャフトと、前記コアの周りに巻かれたコイルとを備え、前記回転シャフトにはスリップリングがスリーブ接続され、前記スリップリングは、前記コイルに電氣的に接続されており、前記ブラシの一端は前記スリップリングに当接しており、前記ブラシの他端は外部交流電源を電氣的に接続するように構成されている、ことを特徴とする内部ロータモータ。

10

【請求項 2】

コイルに電力が供給されたときに形成される磁場軸は、前記マグネットによって形成される磁場軸に対して相対的に静止している、ことを特徴とする請求項 1 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 3】

前記スリップリングは、少なくとも 2 つの相互に絶縁された導電性リングを備え、前記ブラシは、少なくとも 2 つの相互に絶縁されたカーボンブラシを備え、前記各カーボンブラシは、前記導電性リングの 1 つに当接している、ことを特徴とする請求項 1 に記載の内部ロータモータ。

20

【請求項 4】

前記コイルは多相コイルであり、前記導電性リングの数は、前記多相コイルの相の数以上であり、前記各相コイルは前記導電性リングの 1 つに電氣的に接続されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 5】

前記コイルは単相コイルであり、前記導電性リングの数及び前記カーボンブラシの数は 2 つであり、前記 2 つの導電性リングは、前記コイルのヘッド端部及び後尾端部それぞれに接続されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 6】

前記少なくとも 2 つの導電性リングは、前記回転シャフトの軸方向に沿って間隔を置いて配置され、又は前記少なくとも 2 つの導電性リングは、前記回転シャフトの半径方向に沿って間隔を置いて配置されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載の内部ロータモータ。

30

【請求項 7】

前記マグネットは、電磁石又は永久磁石であり、前記ステータハウジングの周方向に沿って間隔を置いて配置されている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の内部ロータモータ。

【請求項 8】

前記ブラシ付きモータは、端部キャップ上に配置され、前記端部キャップは、前記ステータハウジングの軸方向側部をカバーし、前記端部キャップの中心には、前記ロータ組立体の回転を支持する軸受が設けられている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の内部ロータモータ。

40

【請求項 9】

前記ステータハウジングの他方の軸方向側面には、カバーキャップが設けられ、前記カバーキャップの中心には、前記ロータ組立体の回転を支持する別の軸受が設けられている、ことを特徴とする請求項 8 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 10】

接続端子が前記端部キャップの外側部から突出し、前記ブラシの他端に電氣的に接続され、前記接続端子は、前記外部交流電源を接続するように構成されている、ことを特徴とする請求項 8 に記載の内部ロータモータ。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、モータ技術の分野に関し、特に内部ロータモータに関する。

【背景技術】

【0002】

モータは、互いに相対的に回転するステータ及びロータからなる。ステータとロータの位置関係に基づいて、モータは、内部ロータモータと外部ロータモータの2つの主要なタイプに分けることができる。内部ロータモータは、回転速度が速いなどの特徴を有し、日常生活及び工業生産において広く使用されている。

10

【0003】

内部ロータモータは、電流整流の方法に基づいて、ブラシ付きモータとブラシレスモータの2つのタイプに分けることができる。ブラシ付きモータは機械的整流を用い、始動が迅速、制動がタイムリー、及び制御回路がシンプル等の特徴を有する。しかしながら、ブラシと整流子の間の摩擦により電気火花が容易に発生する可能性があり、ブラシの寿命に影響するだけでなく、NVH（騒音、振動、ハーシュネス）及びEMC（電磁両立性）を含む一連の問題を引き起こす。ブラシレスモータは、電子整流を利用しており、高効率、低騒音、及び長寿命等の利点をもたらす。しかしながら、内部ロータサイズが制限され、同サイズのブラシ付きモータと同等の出力トルクを得るためには、ネオジム-鉄-ボロン磁石のような強力な磁気材料を使用する必要がある、モータのコストが大幅に増大する。

20

【発明の概要】

【0004】

この点を踏まえて、モータ性能及びコストに配慮した内部ロータモータが提供される。

【0005】

ステータ組立体とステータ組立体内に回転可能に配置されたロータ組立体とを備える内部ロータモータであって、ステータ組立体は、ステータハウジング、ステータハウジングの内壁に配置されるマグネット、及びブラシを備え、マグネットは、ステータ組立体に対して静止した磁界を形成し、ロータ組立体は、コアと、コアに挿入された回転シャフトと、コアの周りに巻かれたコイルとを備え、回転シャフトにはスリップリングがスリーブ接続され、スリップリングは、コイルに電氣的に接続されており、ブラシの一端はスリップリングに当接しており、ブラシの他端は外部交流電源を電氣的に接続するように構成されている。

30

【0006】

幾つかの実施形態において、コイルに電力が供給されたときに形成される磁場軸は、マグネットによって形成される磁場軸に対して相対的に静止している。

【0007】

幾つかの実施形態において、スリップリングは、少なくとも2つの相互に絶縁された導電性リングを備え、ブラシは、少なくとも2つの相互に絶縁されたカーボンブラシを備え、各カーボンブラシは、導電性リングの1つに当接する。

【0008】

幾つかの実施形態において、コイルは多相コイルであり、導電性リングの数は多相コイルの相の数以上であり、各相コイルは導電性リングの1つに電氣的に接続されている。

40

【0009】

幾つかの実施形態において、コイルは単相コイルであり、導電性リングの数及びカーボンブラシの数は2つであり、2つの導電性リングは、コイルのヘッドエンド及びテールエンドそれぞれに接続される。

【0010】

幾つかの実施形態において、少なくとも2つの導電性リングは、回転シャフトの軸方向に沿って間隔を置いて配置され、又は少なくとも2つの導電性リングは、回転シャフトの半径方向に沿って間隔を置いて配置される。

50

【0011】

幾つかの実施形態において、マグネットは、電磁石又は永久磁石であり、ステータハウジングの周方向に沿って間隔を置いて配置される。

【0012】

幾つかの実施形態において、ブラシは、端部キャップ上に配置され、端部キャップは、ステータハウジングの軸方向側部をカバーし、端部キャップの中心には、ロータ組立体の回転を支持する軸受が設けられている。

【0013】

幾つかの実施形態において、ステータハウジングの他方の軸方向側部にはカバーキャップが設けられ、カバーキャップの中心には、ロータ組立体の回転を支持する別の軸受が設けられている。

10

【0014】

幾つかの実施形態において、接続端子は端部キャップの外側部から突出し、ブラシの他端に電氣的に接続され、接続端子は、外部交流電源を接続するように構成される。

【0015】

先行技術と比較して、本出願の内部ロータモータは、モータの外側でステータ組立体上に位置付けられたマグネットを特徴として備え、低コストで弱い磁性材料を使用することができ、モータのコストを効果的に低減することができる。更に、スリップリング及びブラシは電氣的に接続されるのみであり、転流機能を有していないことにより、機械的転流により発生する電気火花を回避し、NVH及びEMCに関する問題を改善することができる。その結果、本出願の内部ロータモータは、既存のブラシ付きモータと同等のコストを維持しながら、既存のブラシレスモータに匹敵する性能を達成することができる。更に、内部ロータモータは、全体構造が単純で、製造が容易であり、幅広い市場展望を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本出願の一実施形態による、内部ロータモータの構造概略図である。

【図2】図1に示す内部ロータモータの分解図である。

【図3】図2に示す内部ロータモータの別角度の図である。

【図4】図1に示す内部ロータモータの軸方向断面図である。

【図5】本出願の内部ロータモータのコイルの回路概略図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0017】

本出願の理解を容易にするために、関連する添付図面を参照しながら、以下でより包括的な説明が提供される。図面は、本出願の1又は2以上の実施形態を例示的に示しており、本出願にて開示される技術的解決策の理解をより正確且つ徹底したものにする。しかしながら、本出願は、様々な形態で実施することができ、以下に記載される実施形態に限定されるものではないことを理解されたい。

【0018】

本出願の添付図面において、同じ又は類似の参照数字は、同じ又は類似の構成要素に対応する。本出願において、「上」、「下」、「左」及び「右」等の用語は、図面に示される向き又は位置に基づく位置関係又は方向関係を示すのに使用されることを理解されたい。これらの用語は、単に本出願の説明の便宜上のもので、説明を簡略化するためのものであり、言及されるデバイス又は要素が特定の向きを有しなければならないこと、又は特定の向きで構成されて動作されなければならないことを示すものではなく、又は示唆するものではない。従って、図面において位置関係を説明するために使用されている用語は、単に説明のためのものであり、本特許を限定するものとして理解されるべきではない。前述の用語の具体的な意味は、具体的な状況に基づいて当業者は理解することができる。

40

【0019】

本出願は、内部ロータモータを提供し、図1～3は、本出願の具体的な実施形態を示している。内部ロータモータは、ステータ組立体10と、ステータ組立体10内に回転可能

50

に配置されたロータ組立体 30 とを含む。

【0020】

図 3 及び図 4 を参照すると、ステータ組立体 10 は、ステータハウジング 12 と、ステータハウジング 12 の内壁面に取り付けられるマグネット 14 とを含む。マグネット 14 は、ステータハウジング 12 の周方向に沿って均一な間隔で配置されており、隣接するマグネット 14 は反対の極性を有する。具体的には、隣接する 2 つのマグネット 14 において、一方が N 極である半径方向内端部と、S 極である半径方向外端部とを有する場合、他方は、S 極である半径方向内端部と N 極である半径方向外端部とを有することになり、ステータ組立体 10 は、周方向に交互に N 極及び S 極を形成し、ステータハウジング 12 に対して静止したステータ磁界を形成する。マグネット 14 は、モータの外側部に配置され、好ましくはフェライト等の弱磁性材料から作られた永久磁石である。フェライト材料は、主に酸化鉄及び他の鉄族又は希土類酸化物から構成され、渦電流損失が低く、低コストである等の利点を提供する。

10

【0021】

コストなどの要因を考慮することなく、マグネット 14 は、ネオジウム-鉄-ボロンなどの強力な磁性材料から作られた永久磁石とすることもでき、或いは、マグネット 14 はまた、通電時に安定した磁場を発生する電磁石とすることができることを理解されたい。

【0022】

図 2 及び図 3 の両方を参照すると、ロータ組立体 30 は、コア 32 と、コア 32 に挿入される回転シャフト 34 と、コア 32 に巻かれたコイル 36 とを含む。コア 32 は、スタックされたケイ素鋼板で作ることができ、シャフト 34 にスリーブ接続されるヨーク部とヨーク部から半径方向外側に延びる歯とを含む。回転シャフト 34 は、コア 32 のヨーク部に固定的に挿入され、両端部がコア 32 の外側に延びて出力を外部に伝達する。コイル 36 は、歯の各々の周りに巻かれ、隣接する歯が、周方向に間隔を置いて配置されて、コイル 36 を巻回するための巻回スロット 37 を形成する。コイル 36 は、好ましくは三相コイル (U、V、W) を使用し、各相コイル 36 は、並列又は直列に接続された複数のコイルからなることができる。図 5 には、異なる相コイル 36 が異なるインラインタイプで示されており、例えば、破線は U 相コイルを表し、点線は V 相コイルを表し、実線は W 相コイルを表している。

20

【0023】

図 2 に示すように、ロータ組立体 30 はまた、シャフト 34 上にスリーブ接続されたスリップリング 38 を含む。ステータ組立体 10 は更に、スリップリング 38 に対応するブラシ 16 を含み、ブラシ 16 はスリップリング 38 に当接する。内部ロータモータが回転すると、スリップリング 38 はシャフト 34 と同軸に回転する。回転プロセス中、ブラシ 16 は、スリップリング 38 に連続的に当接してスリップリング 38 と協働し、外部電源がコイル 36 に電力を供給できるようにする。

30

【0024】

スリップリング 38 は、互いに電氣的に絶縁された少なくとも 2 つの導電性リング 381 を備えるが、ブラシ 16 は、互いに電氣的に絶縁された少なくとも 2 つのカーボンブラシ 161 を備え、各カーボンブラシ 161 は、導電性リング 381 の 1 つに当接する。少なくとも 2 つの導電性リング 381 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、シャフト 34 の軸線方向に沿って、軸線方向に間隔を隔てて配置することができる。少なくとも 2 つのカーボンブラシ 161 は、モータの軸方向に高低差を生じさせ、各カーボンブラシ 161 の内側端部は、導電性リング 381 の一方の半径方向外面に当接し、導電性を有する。少なくとも 2 つのカーボンブラシ 161 は、軸方向に整列させるか又は軸方向に交互に配置することができる。少なくとも 2 つの導電性リング 381 の直径は、同じであっても異なってもよい。幾つかの実施形態において、少なくとも 2 つの導電性リング 381 は、シャフト 34 の半径方向に沿って配置することもでき、例えば、半径方向に間隔を置いて配置された少なくとも 2 つの同心リングとすることができる。これに対応して、ブラシ 16 は、軸方向においてスリップリング 38 と整列させることができ、例えば、コア 32 から離れた又

40

50

はコア 3 2 の方を向いたスリップリング 3 8 の軸方向側に配置される。各カーボンブラシ 1 6 1 は、導電性リング 3 8 1 の一方の端面に当接し、電気伝導を実現する。少なくとも 2 つのカーボンブラシ 1 6 1 は、径方向に並んで配置されるか、又は径方向にずらして配置される。

【0025】

スリップリング 3 8 はまた、シャフト 3 4 上の任意の適切な位置に取り付けることができることに留意すべきである。ブラシ 1 6 及びスリップリング 3 8 をモータの同じ側に配置することにより、外部電源との電気接続部が容易になる。幾つかの実施形態において、スリップリング 3 8 の導電性リング 3 8 1 はまた、シャフト 3 4 の両側に配置することができ、それに応じてブラシ 1 6 の各カーボンブラシ 1 6 1 もモータの両側に配置することができ、少なくとも 2 つの導電性リング 3 8 1 及び少なくとも 2 つのカーボンブラシ 1 6 1 の配置及び位置に関して、本出願は特定の制限を加えない。各導電性リング 3 8 1 が互いに絶縁され、各カーボンブラシ 1 6 1 が互いに絶縁され、及び各カーボンブラシ 1 6 1 が導電性リング 3 8 1 に当接して導電性を達成できるような配置であれば、何れも本出願の保護範囲内である。

10

【0026】

本出願の実施形態において、コイル 3 6 に電力が供給されたときに形成される磁場軸は、マグネット 1 4 によって形成される磁場軸に対して相対的に静止している。好ましくは、コイル 3 6 と外部電源との間には転流回路も接続されている。整流回路は、コイル 3 6 に流れる電流の位相を制御して、ロータ及びステータの磁場軸を相対的に静止させる。整流回路はモータ内部の制御回路基板に内蔵することができ、整流回路はモータの外部制御回路とすることもできる。

20

【0027】

コイル 3 6 は、多相コイル又は単相コイルであり、これに対応して、外部電源は、多相又は単相交流電源等の交流電源である。コイル 3 6 が多相コイルである場合、導電性リング 3 8 1 の数は、多相コイルの相の数以上であり、各相コイル 3 6 は、導電性リング 3 8 1 の 1 つに電氣的に接続される。従って、各相コイル 3 6 は、1 つの導電性リング 3 8 1 及び導電性リング 3 8 1 に当接するカーボンブラシ 1 6 1 を介して外部電源に接続することができる。導電性リング 3 8 1 の数は、好ましくは、多相コイルの相数と等しい。コイル 3 6 が単相コイルの場合、導電性リング 3 8 1 の数及びカーボンブラシ 1 6 1 の数は共に 2 つである。2 つの導電性リング 3 8 1 は、単相コイルのヘッド端部及び後尾端部それぞれに接続されている。従って、単相コイルの両端は、1 つの導電性リング 3 8 1 及び導電性リング 3 8 1 に当接するカーボンブラシ 1 6 1 を介して外部電源に接続することができる。

30

【0028】

幾つかの実施形態において、ブラシ 1 6 は、ステータハウジング 1 2 の一方の軸方向側部をカバーする端部キャップ 1 8 の内側に固定して配置されている。少なくとも 2 つの接続端子 1 8 1 は、端部キャップ 1 8 の外側部から突出しており、少なくとも 2 つのブラシ 1 6 1 の外側端部に電氣的に接続されている。少なくとも 2 つの接続端子 1 8 1 は、外部交流電源に接続するために使用される。好ましくは、ステータハウジング 1 2 の他方の軸方向側部はカバーキャップ 1 9 で覆われ、カバーキャップ 1 9 及び端部キャップ 1 8 の中心はそれぞれ、軸受 3 9 を取り付けするための軸受座部を形成する。シャフト 3 4 の 2 つの端部はそれぞれ、軸受 3 9 に挿入され、軸受 3 9 はシャフト 3 4 を支持し、ロータ組立体 3 0 が円滑に回転することを可能にする。

40

【0029】

以下、図 2 ～図 4 に示すように、本出願の内部ロータモータを説明するために三相コイルを例に挙げて説明する。採用されたスリップリング 3 8 は、3 つの導電性リング 3 8 1 を有し、ブラシ 1 6 は、3 つのカーボンブラシ 1 6 1 を有する。内部ロータモータが始動すると、3 つのカーボンブラシ 1 6 1 と 3 つの集電リング 3 8 1 との協働により、3 相交交流電流がロータ組立体 3 0 の 3 相コイル 3 6 に導通される。交流電流は、正弦波、矩形波

50

などの形態とすることができる。各相コイル 3 6 の電流は、1 2 0 度の位相差を生じさせることにより、回転磁界を発生させ、ロータ組立体 3 0 をステータ組立体 1 0 に対して連続的に回転させる。ロータ組立体 3 0 の回転中、カーボンブラシ 1 6 1 は導電性リング 3 8 1 と導電性を維持し、電気接続部として機能する。ロータ組立体 3 0 のコイル 3 6 は、4 相、5 相など、任意の相数に構成できることを理解されたい。この場合、導電性リング 3 8 1 及びカーボンブラシ 1 6 1 の数は、コイル 3 6 の相数に応じて調整され、各導電性リング 3 8 1 は、1 相のコイル 3 6 を外部電源に接続する。なお、本出願の実施形態においては、三相コイルを例に説明するが、この構成に限定されるものではない。

【0030】

本出願の内部ロータモータは、スリップリング 3 8 及びブラシ 1 6 を用いてコイル 3 6 に交流電源を導入するものであり、ロータ組立体 3 0 がモータの中心に配置され、通電コイル 3 6 を備えている。ステータ組立体 1 0 は、モータの外側部に配置され、マグネット 1 4 を含み、全体の構造は従来のブラシ付き直流モータと同様である。マグネット 1 4 はモータの外側部の近くに配置されるため、サイズを大きくすることができ、及び使用される材料は弱磁性材料とすることができる。既存のブラシレスモータのロータに一般的に必要とされる強磁性材料と比較して、モータのコストを効果的に低減することができる。コイル 3 6 はロータ組立体 3 0 のコア 3 2 に巻かれ、及び既存のブラシ付きモータで一般的に使用されているフライワインディング法を利用することができる。従来のブラシレスモータで使用されているニードル巻線及びセグメント巻線方式と比較して、この方式はより簡単で高速であるため、モータコストを更に低減することができる。

【0031】

本出願において、スリップリング 3 8 及びブラシ 1 6 が協働して、電流整流を必要とせず電流を導電させ、既存のブラシ付きモータと比較して、電気火花の発生を効果的に回避することができる。これは、ブラシ 1 6 の寿命及び電磁両立性（EMC）の改善につながる。更に、既存のブラシ付きモータでブラシ 1 6 が整流子から離れる際に発生する跳ね返りも回避できるため、この影響から生じる騒音、振動、ハーシュネス（NVH）などの問題も低減できる。更に、本出願発明は、機械式整流子に代わる電子式整流子を導入し、トルク脈動を効果的に低減し、及び NVH を更に低下させる。まとめると、本出願の内部ロータモータは、既存のブラシ付きモータと同等のコストを維持しながら、既存のブラシレスモータに匹敵する性能を達成することができ、モータの性能及びコストのバランスを効果的にとることができるため、電気車両に使用される 4 8 V モータなどの小型モータに特に適している。

【0032】

なお、本出願は上記の実施形態に限定されるものではない。本出願の創造的精神に基づいて、当業者は他の改変を行うことができ、本出願の創造的精神に従って行われるそのような改変はすべて、本出願で請求される保護範囲に含まれるべきである。

【符号の説明】

【0033】

- 1 0 ステータ組立体
- 1 2 ステータハウジング
- 1 4 マグネット
- 3 2 コア
- 3 6 コイル
- 3 8 スリップリング
- 1 6 1 カーボンブラシ
- 3 8 1 導電性リング

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

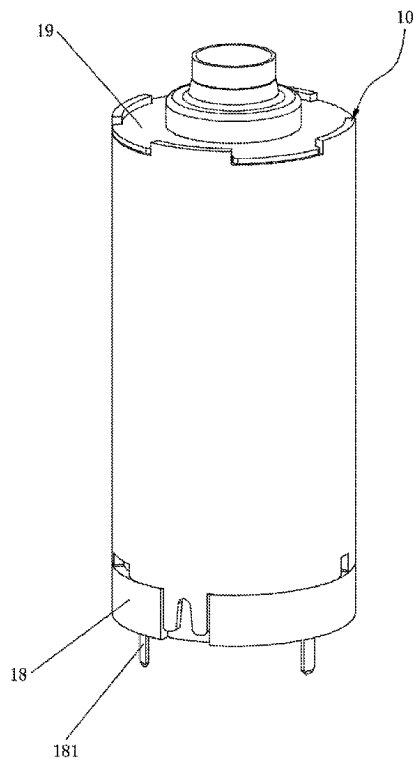


图 1

【図 2】

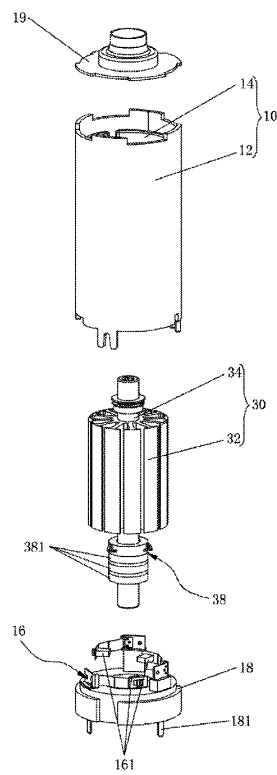


图 2

【図 3】

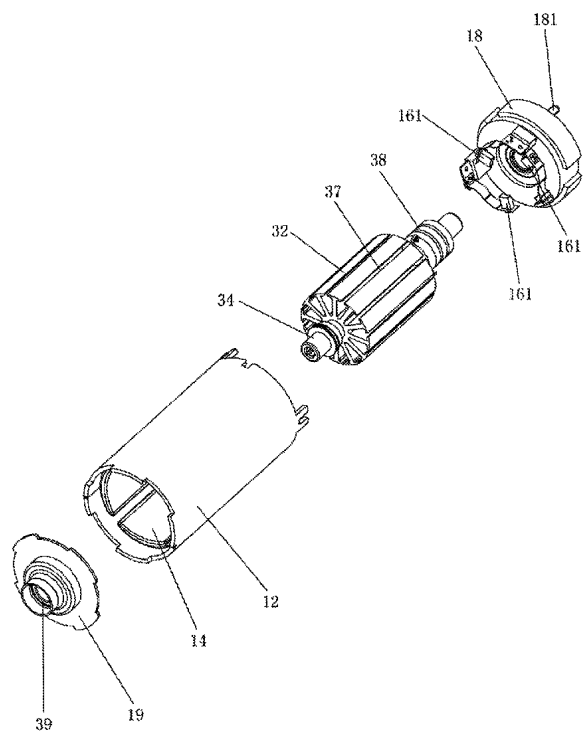


图 3

【図 4】

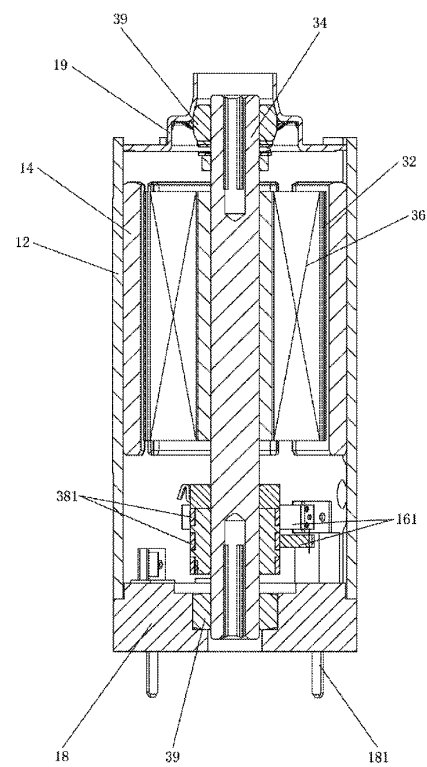


图 4

10

20

30

40

50

【図 5】

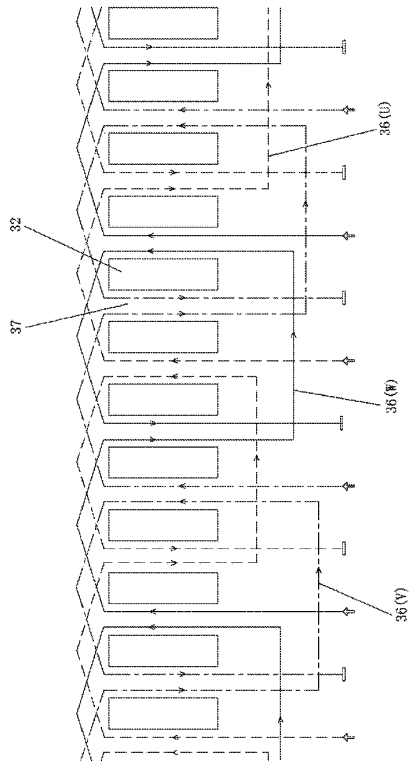


图 5

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和6年12月27日(2024.12.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

スリップリング38はまた、シャフト34上の任意の適切な位置に取り付けることができることに留意すべきである。ブラシ16及びスリップリング38をモータの同じ側に配置することにより、外部電源との電気接続部が容易になる。幾つかの実施形態において、スリップリング38の導電性リング381はまた、シャフト34の両側に配置することができ、それに応じてブラシ16の各カーボンブラシ161もモータの両側に配置することができる。少なくとも2つの導電性リング381及び少なくとも2つのカーボンブラシ161の配置及び位置に関して、本出願は特定の制限を加えない。導電性リング381を互いに絶縁し、カーボンブラシ161を互いに絶縁し、カーボンブラシ161が導電性リング381に当接して導電性を達成できるような何れかの配置は、本出願の保護範囲内にある。

10

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータ組立体と前記ステータ組立体内に回転可能に配置されたロータ組立体とを備える内部ロータモータであって、前記ステータ組立体は、ステータハウジング、前記ステータハウジングの内壁に配置されるマグネット、及びブラシを備え、前記マグネットは、前記ステータ組立体に対して静止した磁界を形成し、前記ロータ組立体は、コアと、前記コアに挿入された回転シャフトと、前記コアの周りに巻かれたコイルとを備え、前記回転シャフトにはスリップリングがスリーブ接続され、前記スリップリングは、前記コイルに電氣的に接続されており、前記ブラシの一端は前記スリップリングに当接しており、前記ブラシの他端は外部交流電源を電氣的に接続するように構成されている、ことを特徴とする内部ロータモータ。

30

【請求項2】

コイルに電力が供給されたときに形成される磁場軸は、前記マグネットによって形成される磁場軸に対して相対的に静止している、ことを特徴とする請求項1に記載の内部ロータモータ。

【請求項3】

前記スリップリングは、少なくとも2つの相互に絶縁された導電性リングを備え、前記ステータ組立体は、少なくとも2つの相互に絶縁されたブラシを備え、前記各ブラシは、前記導電性リングの1つに当接する、ことを特徴とする請求項1に記載の内部ロータモータ。

40

【請求項4】

前記ブラシが、カーボンブラシである、ことを特徴とする請求項3に記載の内部ロータモータ。

【請求項5】

前記コイルは多相コイルであり、前記導電性リングの数は、前記多相コイルの相の数以上であり、前記各相コイルは前記導電性リングの1つに電氣的に接続されている、ことを特徴とする請求項3又は4に記載の内部ロータモータ。

50

【請求項 6】

前記コイルは単相コイルであり、前記導電性リングの数及び前記カーボンブラシの数は 2 つであり、前記 2 つの導電性リングは、前記コイルのヘッド端部及び後尾端部それぞれに接続されている、ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 7】

前記少なくとも 2 つの導電性リングは、前記回転シャフトの軸方向に沿って間隔を置いて配置され、又は前記少なくとも 2 つの導電性リングは、前記回転シャフトの半径方向に沿って間隔を置いて配置されている、ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 8】

前記少なくとも 2 つの導電性リングは、前記回転シャフトの半径方向に沿って間隔を置いて配置され、前記ブラシは、前記コアから離れた前記スリップリングの軸方向側部に位置付けられる、ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 9】

前記ブラシは、前記半径方向に交互配置されている、ことを特徴とする請求項 9 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 10】

前記マグネットは、電磁石又は永久磁石であり、前記ステータハウジングの周方向に沿って間隔を置いて配置されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 11】

前記ブラシ付きモータは、端部キャップ上に配置され、前記端部キャップは、前記ステータハウジングの軸方向側部をカバーし、前記端部キャップの中心には、前記ロータ組立体の回転を支持する軸受が設けられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の内部ロータモータ。

【請求項 12】

接続端子が前記端部キャップの外側部から突出し、前記ブラシの他端に電氣的に接続され、前記接続端子は、前記外部交流電源を接続するように構成されている、ことを特徴とする請求項 11 に記載の内部ロータモータ。

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2022/105003															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K 29/08(2006.01)i 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) IPC:H02K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) USTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; VEN; CNKI: 集电环, 集流环, 汇流环, 滑环, 电刷, 换向, 火花, 无刷, 铁氧体, 永磁体, 线圈, 转子, collector ring, slip ring, brush, commutate, sparkle, brushless, ferrite, permanent magnet, winding, coil, rotor																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 215580796 U (SHENZHEN BASEUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2022 (2022-01-18) description, paragraphs 36-47, and figures 1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 1511161 A1 (GLOBAL ELECTRIC MOTOR CO.) 02 March 2005 (2005-03-02) description, paragraphs 14-124, and figures 8-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1408307 A2 (DANA CORP.) 14 April 2004 (2004-04-14) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015081106 A2 (RICHARD Douglas) 04 June 2015 (2015-06-04) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 215580796 U (SHENZHEN BASEUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2022 (2022-01-18) description, paragraphs 36-47, and figures 1-8	1-10	X	EP 1511161 A1 (GLOBAL ELECTRIC MOTOR CO.) 02 March 2005 (2005-03-02) description, paragraphs 14-124, and figures 8-10	1-10	A	EP 1408307 A2 (DANA CORP.) 14 April 2004 (2004-04-14) entire document	1-10	A	WO 2015081106 A2 (RICHARD Douglas) 04 June 2015 (2015-06-04) entire document	1-10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	CN 215580796 U (SHENZHEN BASEUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2022 (2022-01-18) description, paragraphs 36-47, and figures 1-8	1-10															
X	EP 1511161 A1 (GLOBAL ELECTRIC MOTOR CO.) 02 March 2005 (2005-03-02) description, paragraphs 14-124, and figures 8-10	1-10															
A	EP 1408307 A2 (DANA CORP.) 14 April 2004 (2004-04-14) entire document	1-10															
A	WO 2015081106 A2 (RICHARD Douglas) 04 June 2015 (2015-06-04) entire document	1-10															
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 05 March 2023		Date of mailing of the international search report 14 March 2023															
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.															

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/105003

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	215580796	U	18 January 2022	None			
EP	1511161	A1	02 March 2005	WO	9834332	A1	06 August 1998
				AU	5744398	A	25 August 1998
				BR	9807036	A	14 March 2000
				EP	1012952	A1	28 June 2000
				MX	9907951	A1	01 August 2000
				AU	742180	B2	20 December 2001
				JP	2001512656	A	21 August 2001
				US	2002070694	A1	13 June 2002
				US	6222331	B1	24 April 2001
				MX	214781	B	18 June 2003
EP	1408307	A2	14 April 2004	US	2004070391	A1	15 April 2004
				US	6731032	B1	04 May 2004
				EP	1408307	A3	31 May 2006
WO	2015081106	A2	04 June 2015	US	2015155761	A1	04 June 2015

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2022/105003				
A. 主题的分类 H02K 29/08 (2006.01)i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类						
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) IPC:H02K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) USTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;VEN;CNKI:集电环, 集流环, 汇流环, 滑环, 电刷, 换向, 火花, 无刷, 铁氧体, 永磁体, 线圈, 转子, collector ring, slip ring, brush, commutate, sparkle, brushless, ferrite, permanent magnet, winding, coil, rotor						
C. 相关文件						
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求				
X	CN 215580796 U (深圳市倍思科技有限公司) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 说明书第36-47段, 图1-8	1-10				
X	EP 1511161 A1 (GLOBAL ELECTRIC MOTOR COMPANY) 2005年3月2日 (2005 - 03 - 02) 说明书第14-124段, 图8-10	1-10				
A	EP 1408307 A2 (DANA CORP) 2004年4月14日 (2004 - 04 - 14) 全文	1-10				
A	W0 2015081106 A2 (RICHARD Douglas) 2015年6月4日 (2015 - 06 - 04) 全文	1-10				
<div>☐ 其余文件在C栏的续页中列出。<div>☒ 见同族专利附件。</div></div> <div><div>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</div><div>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</div></div> <table><tr><td>国际检索实际完成的日期 2023年3月5日</td><td>国际检索报告邮寄日期 2023年3月14日</td></tr><tr><td>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</td><td>受权官员 熊英英 电话号码 (+86) 020-28950726</td></tr></table>			国际检索实际完成的日期 2023年3月5日	国际检索报告邮寄日期 2023年3月14日	ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 熊英英 电话号码 (+86) 020-28950726
国际检索实际完成的日期 2023年3月5日	国际检索报告邮寄日期 2023年3月14日					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 熊英英 电话号码 (+86) 020-28950726					
PCT/ISA/210 表 (第2页) (2022年7月)						

10

20

30

40

50

国际检索报告 关于同族专利的信息					国际申请号 PCT/CN2022/105003		
检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	215580796	U	2022年1月18日	无			
EP	1511161	A1	2005年3月2日	WO	9834332	A1	1998年8月6日
				AU	5744398	A	1998年8月25日
				BR	9807036	A	2000年3月14日
				EP	1012952	A1	2000年6月28日
				MX	9907951	A1	2000年8月1日
				AU	742180	B2	2001年12月20日
				JP	2001512656	A	2001年8月21日
				US	2002070694	A1	2002年6月13日
				US	6222331	B1	2001年4月24日
				MX	214781	B	2003年6月18日
EP	1408307	A2	2004年4月14日	US	2004070391	A1	2004年4月15日
				US	6731032	B1	2004年5月4日
				EP	1408307	A3	2006年5月31日
WO	2015081106	A2	2015年6月4日	US	2015155761	A1	2015年6月4日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2022年7月)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

Z,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,
GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,
LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,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

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(74)代理人 100141553

弁理士 鈴木 信彦

(74)代理人 100151987

弁理士 谷口 信行

(72)発明者 ジョウ ダウエイ

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 リ ジジュン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 リ チュンペン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 リャオ チンソン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 ウー ユゼ

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 リ イーボ

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

(72)発明者 チョン マン イノ

中華人民共和国 5 1 8 1 2 5 グアンドン シェンジェン バオアン ディストリクト シャジン ス
トリート シャンリャオ コミュニティー シンシャ ロード ジョンソン エレクトリック プラント内

F ターム (参考) 5H613 BB05 BB14 GA03 GB12