

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/056768 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) H02K 5/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/074031
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 17 日(17.08.2016)
- (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 2015-189437 2015 年 9 月 28 日(28.09.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電産株式会社(NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 坂内 宣(SAKAUCHI, Akira); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 桑原 尊(KUWAHARA, Takeru); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 宮内 光行(MIYAUCHI, Mitsuyuki); 〒6018205

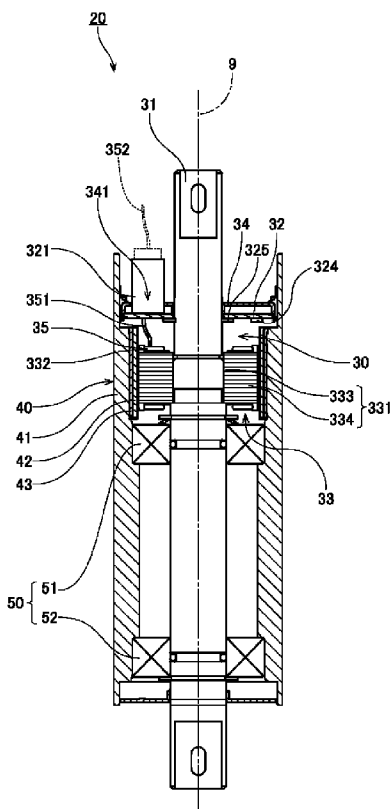
京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

- (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), 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: MOTOR AND SPINNING MACHINE

(54) 発明の名称: モータおよび紡績機械



(57) Abstract: Provided is a motor that includes: a stationary part having a shaft which extends vertically along a central axis; a rotating part that rotates about the central axis; and a bearing that supports the rotating part so as to be rotatable with respect to the shaft. The rotating part includes, on the radial outer side from the stationary part, the following: a cylindrical motor casing that extends in the axial direction with the shaft as the center of such extension; and a magnet disposed on the inner circumferential surface of the motor casing. The stationary part includes: a base plate disposed so as to be perpendicular to the shaft; and a stator positioned on the axial-direction lower side of the base plate or the axial-direction upper side of the bearing. The stator includes: a stator core having an annular core back having as the center thereof the central axis and a plurality of teeth that extend from the core back towards the radial-direction outer side thereof; and a coil having conductor wires which are wound onto the teeth. A first conductor wire which is led out from the coil is connected to the base plate, and a second conductor wire is connected to the axial-direction upper surface of the base plate.

(57) 要約: モータは、中心軸に沿って上下に延びるシャフトを有する静止部と、中心軸を中心に回転する回転部と、シャフトに対して回転部を、回転可能に支持する、軸受とを有する。回転部は、静止部より径方向外側において、シャフトを中心に軸方向に延びる円筒状のモータケーシングと、モータケーシングの内周面に配置されるマグネットとを有する。静止部は、シャフトに対して垂直に配置される基板と、基板の軸方向下側かつ軸受の軸方向上側に位置するステータを有する。ステータは、中心軸を中心とする環状のコアバックおよびコアバックから径方向外側へ向けて延びる複数のティースをもつステータコアと、ティースに巻かれた導線を有するコイルとを有する。そして、コイルから引き出される第 1 導線は、基板と接続され、基板の軸方向上面には、第 2 導線が接続される。

WO 2017/056768 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： モータおよび紡績機械

技術分野

[0001] 本発明は、モータおよび紡績機械に関する。

背景技術

[0002] 従来、静止部であるステータの外側に回転部が配置される、いわゆるアウトロータ型のモータが知られている。アウトロータ型のモータ（以下、単に「モータ」という）は、例えば、糸を巻き取る紡績機械等の産業機械に用いられている。従来のモータについては、例えば、米国特許公報 7 0 4 9 7 1 8 号公報に記載されている。当該公報に記載のモータでは、回転部である円筒部の径方向内側に、軸受が配置される。軸受は、中心軸を中心に固定されたシャフトに対して、回転部である円筒部を回転可能に支持する。また、軸受は、ステータの中心軸方向上側と、中心軸方向下側との両側に配置される。

特許文献1：米国特許第 7 0 4 9 7 1 8 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 米国特許公報 7 0 4 9 7 1 8 号公報に記載されているモータでは、軸受は、ステータの両側において、シャフトおよび円筒部の双方と接触する。このため、モータ外部と接続するための導線を、ステータ側から引き出すためには、シャフトを削る等の加工を施す必要がある。そして、導線を外部へと引き出すための通路を設ける必要がある。当該加工には、多大な費用および時間を要する。したがって、当該加工を省略できれば、モータの製造コストを削減することができる。

[0004] 本発明の目的は、シャフトを複雑に加工することなく、ステータから導線を引き出すことができるモータを提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本願発明の例示的な一実施形態は、アウターロータ型のモータであって、中心軸に沿って上下に延びるシャフトを有する静止部と、前記中心軸を中心に回転する回転部と、前記シャフトに対して前記回転部を、前記中心軸を中心として回転可能に支持する、一つ以上の軸受と、を有し、前記回転部は、前記静止部より径方向外側において、前記シャフトを中心に軸方向に延びる円筒状のモータケーシングと、前記モータケーシングの内周面に配置されるマグネットと、を有し、前記静止部は、前記シャフトに対して垂直に配置される基板と、前記基板の軸方向上側かつ前記軸受の軸方向下側に位置するステータと、を有し、前記ステータは、前記中心軸を中心とする環状のコアバックおよび前記コアバックから径方向外側へ向けて延びる複数のティースをもつステータコアと、前記ティースに巻かれた導線を有するコイルと、を有し、前記コイルから引き出される第1導線が前記基板と接続され、前記基板は、軸方向上面に、第2導線が接続される。

発明の効果

[0006] 本願発明の例示的な一実施形態によれば、導線を、軸受とは反対方向に引き出すことができる。このため、シャフトの複雑な加工が不要となる。したがって、モータの製造コストを削減できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1実施形態に係るモータを備えた紡績機械の構成図である。
[図2]図2は、第1実施形態に係るモータの縦断面図である。
[図3]図3は、第1実施形態に係るモータの上面図である。
[図4]図4は、第1実施形態に係るモータの部分断面図である。
[図5]図5は、第1実施形態に係るモータの拡大断面図である。
[図6]図6は、変形例に係るモータの拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下に、モータおよび紡績機械の例を開示する。なお、本開示では、モータの中心軸方向における図1の右側を「上側」と、左側を「下側」として説明する。また、中心軸に平行な方向を「軸方向」と、中心軸を中心とする径

方向を単に「径方向」と、中心軸を中心とする周方向を単に「周方向」として説明する。ただし、この方向の定義により、モータおよび紡績機械の製造時および使用時の向きを限定する意図はない。

[0009] <1. 第1実施形態>

<1-1. 紡績機械の構成>

図1は、第1実施形態に係るモータ20を有する紡績機械1の構成を示す図である。紡績機械1は、ボビン11に糸12を巻き付けるための機械である。モータ20は、上下に延びる円筒状のモータケーシング41を、中心軸9を中心に回転させる。ボビン11は、モータケーシング41の外周面と接触して、中心軸9に対して平行に配置される棒状の部材である。ボビン11は、モータケーシング41と連動して、モータケーシング41とは逆方向に回転する。

[0010] 糸12は、図外の糸供給部から供給されて、その先端がボビン11に固定される。モータケーシング41の回転に伴ってボビン11が回転すると、糸12は、糸供給部から順次送られ、ボビン11へと巻き付けられていく。そして、モータケーシング41は、ボビン11に巻き付けられた糸12と接触しつつ、さらに回転する。そして、ボビン11は、巻き付けられた糸12の厚みが増加するにつれて、モータケーシング41から径方向外側へと押されて移動しながら、さらに糸12が巻き付けられていく。これにより、糸12が巻かれたボビン11が製造される。つまり、ボビン11は、モータ20と連動して回転し、糸12を巻き取る。この構造によって、紡績機械1の製造コストを削減できる。また、紡績機械1を小型化することができる。

[0011] <1-2. モータの構成>

次に、紡績機械1に用いられるモータ20の詳細な構成について、説明する。図2は、第1実施形態に係るモータ20の縦断面図である。モータ20は、ステータ33の径方向外側にマグネット42が配置される。つまり、モータ20は、アウターロータ型のモータである。モータ20は、静止部30と、回転部40と、軸受50と、を有する。

- [0012] 静止部 30 は、紡績機械 1 の枠体に対して、相対的に静止する。静止部 30 は、シャフト 31 と、基板 32 と、ステータ 33 と、プレート 34 と、を有する。
- [0013] シャフト 31 は、中心軸 9 に沿って軸方向上下に延びる略円柱状の部材である。つまり、静止部 30 は、中心軸 9 に沿って上下に延びるシャフト 31 を有する。シャフト 31 の材料には、例えば、ステンレスや、炭素鋼等の金属が用いられる。シャフト 31 の上端部は、モータケーシング 41 よりも軸方向上側へ突出する。シャフト 31 の下端部は、モータケーシング 41 よりも軸方向下側へ突出する。シャフト 31 の上端部および下端部は、それぞれ、紡績機械 1 の枠体に固定される。
- [0014] ステータ 33 は、駆動電流に応じて磁束を発生させる部位である。ステータ 33 は、基板 32 の軸方向下側かつ軸受 50 の軸方向上側に位置する。ステータ 33 は、ステータコア 331 と、コイル 332 と、を有する。ステータコア 331 は、複数の鋼板を軸方向に積層した積層鋼板からなる。ステータコア 331 は、中心軸 9 を中心とする環状のコアバック 333 およびコアバック 333 から径方向外側へ向けて延びる複数のティース 334 を有する。コイル 332 は、ティース 334 に巻かれた導線 35 を有する。そして、導線 35 の端部は、第 1 導線 351 として、コイル 332 から基板 32 に向けて引き出される。つまり、コイル 332 から引き出される第 1 導線 351 は基板 32 と接続される。
- [0015] 基板 32 は、電子回路や電子部品が搭載された略板状の部材である。基板 32 は、ステータ 33 より上側かつ、モータケーシング 41 の径方向内側において、シャフト 31 に対して垂直に配置される。すなわち、静止部 30 は、シャフト 31 に対して垂直に配置される基板 32 を有する。ただし、基板 32 は、シャフト 31 に対して略垂直であってもよい。本実施形態では、基板 32 は、シャフト 31 に対して垂直に固定された支持部 325 と接触して配置される。これにより、基板 32 はモータケーシング 41 内で位置決めされる。

[0016] 基板32は、コイル332から引き出される第1導線351と接続される。そして、基板32は、軸方向上面に、第2導線352が接続される。外部電源から供給された電流は、第2導線352、基板32、および第1導線351を介して、コイル332へと流れる。なお、図1の例では、コイル332から引き出される第1導線351の数は1本であるが、コイル332から引き出される第1導線351の数は複数であってもよい。そして、複数の第1導線351が基板32と接続されてもよい。

[0017] 図3は、モータ20の上面図である。本実施形態では、コネクタ321は、基板32の上面に位置する。コネクタ321は、第2導線352と接続される端子322と、端子322の外周を囲むカバー部323とを有する。端子322は、導体である金属からなり、コイル332から引き出された第1導線351と電氣的に接続される。そして、モータ20の外へ延びる第2導線352は、端子322と接続される。これにより、第2導線35と基板32とを、容易に接続することができる。また、第1導線351と第2導線352とを接続箇所を封止するための、ホットモールド工程が不要となる。このため、導線35がホットモールド工程によって損傷することを防止できる。

[0018] カバー部323は、絶縁体である樹脂からなり、端子322の外周を環状に囲む。これにより、端子322が水や塵などの不純物と接触することを防ぐことができる。特に、本実施形態のモータ20は、紡績機械1に用いられる。このため、モータ20は、糸屑等の異物が発生しやすい環境下で使用される。しかしながら、カバー部323によって、端子322が糸屑等の異物と接触することを防ぐことができる。したがって、端子322の腐食などの劣化が抑えられ、モータ20を長寿命化できる。

[0019] プレート34は、中心軸9に対して垂直に広がる略板状の部材である。なお、プレート34は、中心軸9に対して略垂直に広がっていてもよい。プレート34は、基板32より軸方向上側、かつ、モータケーシング41の上端より軸方向下側において、モータケーシング41の径方向内側に配置され、

中心軸 9 に対して垂直に広がる。プレート 3 4 は、モータケーシング 4 1 とシャフト 3 1 との間を塞ぐ。これにより、外部からモータ 2 0 内部への異物の進入を防ぐことができる。なお、本実施形態では、プレート 3 4 は、軸受 5 0 より下側にも配置される。これにより、モータ 2 0 内部への異物の進入をより防ぐことができる。なお、プレート 3 4 は、貫通孔 3 4 1 を有する。そして、コネクタ 3 2 1 は貫通孔 3 4 1 内に配置される。これにより、複数の第 2 導線 3 5 2 は、コネクタ 3 2 1 により接続される。

[0020] 回転部 4 0 は、中心軸 9 を中心に回転する部位である。回転部 4 0 は、モータケーシング 4 1、マグネット 4 2、およびロータヨーク 4 3 を有する。

[0021] モータケーシング 4 1 は、静止部 3 0 および軸受 5 0 を内部に収容する。モータケーシング 4 1 は、静止部 3 0 より径方向外側において、シャフト 3 1 を中心に軸方向に延びる円筒状の部材である。図 1 および図 3 に示すように、モータケーシング 4 1 の外周部には、軸方向に延びる複数の溝部 4 1 1 が設けられている。これにより、モータケーシング 4 1 と、ボビン 1 1 と、の間の摩擦が大きくなる。したがって、モータケーシング 4 1 の回転に伴って、ボビン 1 1 が空回りすることなく回転しやすくなる。また、モータケーシング 4 1 と、糸 1 2 との間の摩擦も大きくなる。したがって、モータケーシング 4 1 の回転に伴って、糸 1 2 をボビン 1 1 へと送りやすくなる。

[0022] なお、モータケーシング 4 1 の材料は、アルミニウム合金であることが好ましい。アルミニウム合金は、鉄等の他の金属材料と比較して、硬度や融点が低い。このため、切削加工によって、モータケーシング 4 1 の外周部への溝部 4 1 1 の形成や、内周部の加工が容易になる。また、押出加工によってモータケーシング 4 1 の外周部に容易に溝部 4 1 1 を形成することができる。したがって、モータ 2 0 の製造コストを抑えることができる。また、アルミニウム合金を用いることで、モータケーシング 4 1 の重量を軽量化できる。このため、モータ 2 0 の駆動のための消費電力を抑えることができる。また、モータ 2 0 の駆動に伴い発生する振動や騒音を低減できる。ただし、モータケーシング 4 1 に、アルミニウム合金以外の材料が用いられていてもよ

い。

[0023] 図2に戻る。マグネット42は、モータケーシング41の内周面に直接またはロータヨーク43を介して配置される。ロータヨーク43は、磁性体により形成された円環状の部材である。ロータヨーク43は、例えば、モータケーシング41の内周面に圧入されることで固定される。ただし、ロータヨーク43は、圧入接着等の他の方法によって、モータケーシング41の内周面に固定されてもよい。

[0024] マグネット42は、N極とS極とが周方向に交互に着磁された1つの円環状の部材である。マグネット42は、ロータヨーク43の内周面に、例えば接着剤で固定される。マグネット42の内周面は、複数のティース334の径方向外側の端面と、径方向に対向する。マグネット42の径方向内側の面は、ステータ33に対向する磁極面となっている。なお、1つの円環状のマグネット42に代えて、N極とS極とが交互に並ぶように、周方向に配列した複数のマグネットが、使用されていてもよい。また、マグネット42には、例えば、Nd-Fe-B合金系の焼結磁石が、使用されていてもよい。

[0025] モータケーシング41の材料に、鉄などの磁性体を用いる場合には、ロータヨーク43を省略してもよい。その場合、モータケーシング41の内周面に、直接マグネット42を固定すればよい。

[0026] モータ20は、軸受50を1つ以上有する。軸受50は、シャフト31に対して回転部40を、中心軸9を中心として回転可能に支持する。軸受50は、ステータ33よりも下側に配置される。本実施形態では、軸受50は、上軸受51と、上軸受51よりも下側に配置される下軸受52とを有する。本実施形態の上軸受51および下軸受52には、球体を介して外輪と内輪とを相対回転させるボールベアリングが、使用されている。上軸受51および下軸受52の内輪は、シャフト31の外周面に、固定されている。上軸受51および下軸受52の外輪は、モータケーシング41の内周面に、固定されている。なお、軸受50に、ボールベアリングに代えて、すべり軸受や流体軸受等の他方式の軸受が、使用されていてもよい。

[0027] このようなモータ20において、ステータ33のコイル332に駆動電流を与えると、ステータコア331の複数のティース334に、径方向の磁束が発生する。そして、ティース334とマグネット42との間の磁束の作用により、周方向のトルクが発生する。その結果、静止部30に対して回転部40が、中心軸9を中心として回転する。回転部40が回転すると、モータケーシング41とともにボビン11も回転する。

[0028] このように、本実施形態のモータ20では、ステータ33の軸方向下側のみに、軸受50が配置されている。そして、ステータ33のコイル332から、軸受50とは反対方向に、第1導線351が引き出されている。このため、軸受50を避けて導線を引き出すために、シャフト31を複雑に加工する必要がない。したがって、モータ20の製造コストを削減できる。

[0029] <1-3. センサ、ダストシールについて>

次に、センサ324およびダストシール60について説明する。

[0030] 図4は、モータ20のステータ33付近の部分断面図である。本実施形態では、基板32は、軸方向下側の面に、少なくとも一つのセンサ324を有する。センサ324はマグネット42の磁束を検出する。これにより、モータケーシング41の回転速度を検出することができる。モータケーシング41の回転速度は、センサ324の検出結果に基づいて、フィードバック制御される。なお、基板32に搭載されるセンサ324の数は、一つであってもよく、二つ以上であってもよい。複数のセンサ324を設けることで、マグネット42の磁束をより精度よく検出することができる。

[0031] ここで、図4に示すように、コアバック333の軸方向の長さを L_s とする。また、ステータコア331の軸方向の中心から、マグネット42の軸方向上側の端部までの軸方向の長さを L_{m1} とする。このとき、 L_s と L_{m1} は、 $L_{m1} > L_s$ の関係を満たす。つまり、コアバック333の軸方向の長さ L_s と、ステータコア331の軸方向の中心から、マグネット42の軸方向上側の端部までの軸方向の長さ L_{m1} と、が $L_{m1} > L_s$ の関係を満たす。これにより、マグネット42の上側の端部を、センサ324に接近させる

ことができる。さらに、コアバック 333 とセンサ 324 との軸方向距離を長くすることができるため、コアバック 333 のコイル 332 周辺に発生する磁束が、センサ 324 に影響しにくい。したがって、センサ 324 によるマグネット 42 の磁束の検出精度を向上できる。

[0032] また、マグネット 42 の軸方向下側の端部から、ステータコア 331 の中心までの軸方向の長さを L_{m2} とする。このとき、 L_{m1} と L_{m2} は、 $L_{m1} \geq L_{m2}$ の関係をさらに満たす。つまり、 L_{m1} と、マグネット 42 の軸方向下側の端部から、ステータコア 331 の中心までの軸方向の長さ L_{m2} と、が $L_{m1} \geq L_{m2}$ の関係をさらに満たす。これにより、マグネット 42 全体の軸方向の長さ L_m を抑えながら、マグネット 42 の上側の端部を、センサ 324 に接近させることができる。

[0033] なお、本実施形態では、回転部 40 は、ダストシール 60 をさらに有する。図 5 は、モータ 20 の、ダストシール 60 付近の拡大断面図である。ダストシール 60 は円環状の部材であり、モータケーシング 41 の内周面に嵌めこまれて固定される。そして、ダストシール 60 の一部は、プレート 34 と接触する。つまり、ダストシール 60 は、プレート 34 と、モータケーシング 41 との間を塞ぐ。したがって、水や埃などの不純物がモータ 20 内部へと進入することを防止できる。

[0034] また、本実施形態では、ダストシール 60 は、金属製である金属部 61 と、樹脂製である樹脂部 62 と、を有する二色成型品である。ダストシール 60 の製造時には、金型の内部に予め金属部 61 を配置した状態で、金型の内部に樹脂を流し込むことにより、樹脂部 62 を成型する。金属部 61 は、モータケーシング 41 の内周面に沿って軸方向に延びる円筒部 63 と、円筒部 63 から径方向内側へ突出する環状の平板部 64 と、平板部 64 から径方向内側かつ軸方向下方へ折り曲がる傾斜部 65 と、を有する。樹脂部 62 は、傾斜部 65 の径方向内側の端部に配置される。そして、樹脂部 62 は、プレート 34 と接触する。このように、プレート 34 に対して、弾性を有する樹脂部 62 を接触させることにより、ダストシール 60 による防水性、防塵性

を向上することができる。また、ダストシール60を、モータケーシング41内へ組み込みやすくなる。

[0035] また、本実施形態では、金属部61が、モータケーシング41の内周面に固定される。これにより、モータケーシング41に対するダストシール60の固定強度が向上する。また、ダストシール60を、モータケーシング41内に容易に組み込むことができる。

[0036] <2. 変形例>

以上、本発明の例示的な実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態には限定されない。

[0037] 図6は、変形例に係るモータのダストシール60A付近の拡大断面図である。ダストシール60Aの金属部61Aは、モータケーシング41Aの内周面に沿って、軸方向に延びる円筒部63Aと、円筒部63Aの上端から径方向内側へ突出する環状の平板部64Aと、平板部64Aの内端から径方向内側かつ下方へ折り曲がる傾斜部65Aと、を有する。樹脂部62Aは、傾斜部65Aの径方向内側の端部に配置される。そして、樹脂部62Aは、プレート34Aと接触する。ダストシール60Aは、このような構造であっても、モータケーシング41Aとプレート34Aとの間を塞ぐことができる。これにより、ダストシール60Aを、モータケーシング41A内へより組み込みやすくなる。

[0038] また、上記の実施形態では、基板は電子回路や電子部品が搭載された部材であった。しかしながら、基板は電気伝導性を備えた部材であってもよく、導線を支持する配線台であってもよい。この場合、導線を配線台に這わせて、直接端子ピンへ接続させ、駆動電流を供給すればよい。

[0039] また、上記の実施形態では、軸受は、上軸受と下軸受けの二つの軸受を有していた。しかしながら、軸受は、一つであってもよく、三つ以上であってもよい。

[0040] また、上記の実施形態では、モータは紡績機械に使用されていた。しかしながら、モータは、他の用途に使用されるものであってもよい。

[0041] また、各部材の細部の形状については、本願の各図に示された形状と、相違していてもよい。また、上記の実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。

産業上の利用可能性

[0042] 本発明は、モータおよび紡績機械に利用できる。

符号の説明

[0043] 1 紡績機械

9 中心軸

11 ボビン

12 糸

20 モータ

30 静止部

31 シャフト

32 基板

33 ステータ

34, 34A プレート

35 導線

40 回転部

41, 41A モータケーシング

42 マグネット

43 ロータヨーク

50 軸受

51 上軸受

52 下軸受

60, 60A ダストシール

61, 61A 金属部

62, 62A 樹脂部

63, 63A 円筒部

6 4, 6 4 A 平板部

6 5, 6 5 A 傾斜部

3 1 1 凹部

3 2 1 コネクタ

3 2 2 端子

3 2 3 カバー部

3 2 4 センサ

3 2 5 支持部

3 3 1 ステータコア

3 3 2 コイル

3 3 3 コアバック

3 3 4 ティース

3 4 1 貫通孔

3 5 1 第 1 導線

3 5 2 第 2 導線

4 1 1 溝部

5 1 1 内輪

請求の範囲

[請求項1]

アウターロータ型のモータであって、
中心軸に沿って上下に延びるシャフトを有する静止部と、
前記中心軸を中心に回転する回転部と、
前記シャフトに対して前記回転部を、前記中心軸を中心として回転可能に支持する、一つ以上の軸受と、
を有し、
前記回転部は、
前記静止部より径方向外側において、前記シャフトを中心に軸方向に延びる円筒状のモータケーシングと、
前記モータケーシングの内周面に直接またはロータヨークを介して配置されるマグネットと、
を有し、
前記静止部は、
前記シャフトに対して垂直に配置される基板と、
前記基板の軸方向下側かつ前記軸受の軸方向上側に位置するステータと、
を有し、
前記ステータは、
前記中心軸を中心とする環状のコアバックおよび前記コアバックから径方向外側へ向けて延びる複数のティースを有するステータコアと、
前記ティースに巻かれた導線を有するコイルと、
を有し、
前記コイルから引き出される第1導線は前記基板と接続され、
前記基板は、軸方向上面に、第2導線が接続されるモータ。

[請求項2]

請求項1に記載のモータであって、
複数の前記第2導線は、コネクタにより接続され、

前記コネクタは、前記基板の上面に位置するモータ。

[請求項3]

請求項2に記載のモータであって、

前記コネクタは、

前記第2導線と接続される端子と、

前記端子の外周を囲むカバー部と、

を有するモータ。

[請求項4]

請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のモータであって

、

前記基板より軸方向上側かつ前記モータケーシングの上端より軸方向下側において、前記モータケーシングの径方向内側に配置され、前記中心軸に対して垂直に広がるプレートと、

前記プレートと、前記モータケーシングとの間を塞ぐ、ダストシールと、

をさらに有するモータ。

[請求項5]

請求項4に記載のモータであって、

前記ダストシールは、二色成型品であり、

金属製である金属部と、

樹脂製である樹脂部と、

を有し、

前記金属部が、前記モータケーシングの内周面に固定され、

前記樹脂部が、前記プレートに接触するモータ。

[請求項6]

請求項5に記載のモータであって、

前記金属部は、

前記モータケーシングの内周面に沿って軸方向に延びる円筒部と、

前記円筒部から径方向内側へ突出する環状の平板部と、

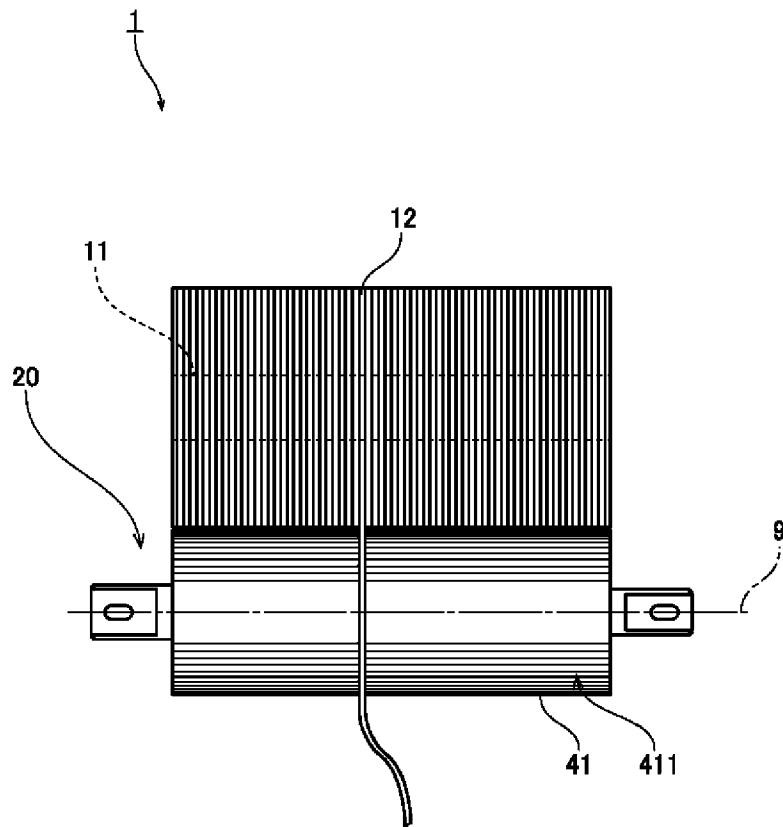
前記平板部から径方向内側かつ軸方向下方に折り曲がる傾斜部と、

を有し、

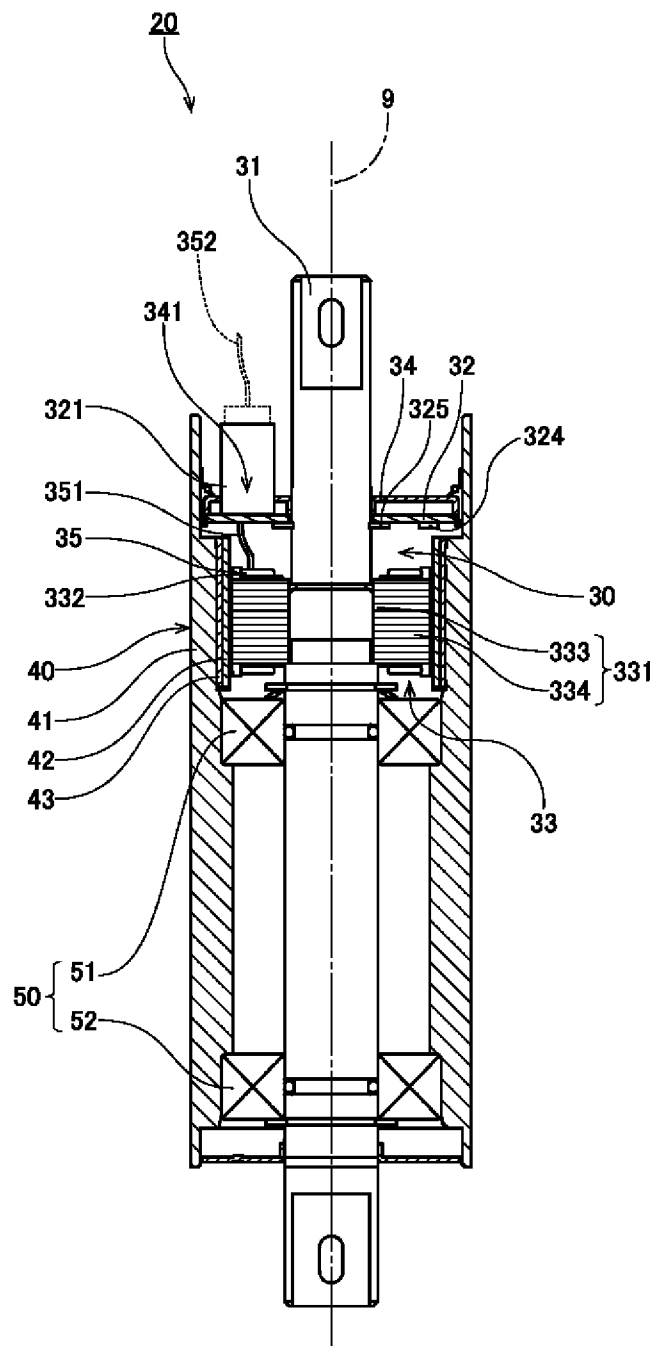
前記樹脂部は、前記傾斜部の径方向内側の端部に配置されるモータ

- 。
- [請求項7] 請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載のモータであって、
- 前記基板は、軸方向下側の面に、少なくとも一つのセンサを有し、
前記センサは前記マグネットの磁束を検出するモータ。
- [請求項8] 請求項7に記載のモータであって、
- 前記コアバックの軸方向の長さ L_s と、前記ステータコアの軸方向の中心から、前記マグネットの軸方向上側の端部までの軸方向の長さ L_{m1} と、が $L_{m1} > L_s$ の関係を満たすモータ。
- [請求項9] 請求項8に記載のモータであって、
- 前記 L_{m1} と、前記マグネットの軸方向下側の端部から、前記ステータコアの中心までの軸方向の長さ L_{m2} と、が $L_{m1} \geq L_{m2}$ の関係をさらに満たすモータ。
- [請求項10] 請求項1から請求項9までのいずれか1項に記載のモータであって、
- 前記モータケーシングの材料は、アルミニウム合金であるモータ。
- [請求項11] 請求項1から請求項10までのいずれか1項に記載のモータと、
前記モータと連動して回転し、糸を巻き取るボビンと、
を有する紡績機械。

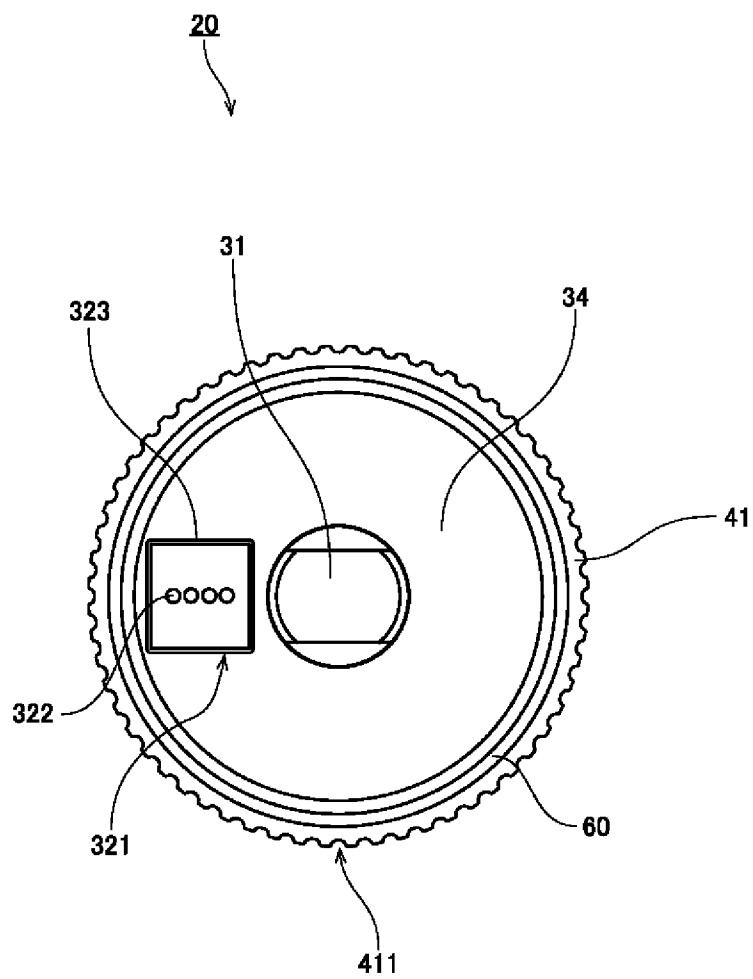
[図1]



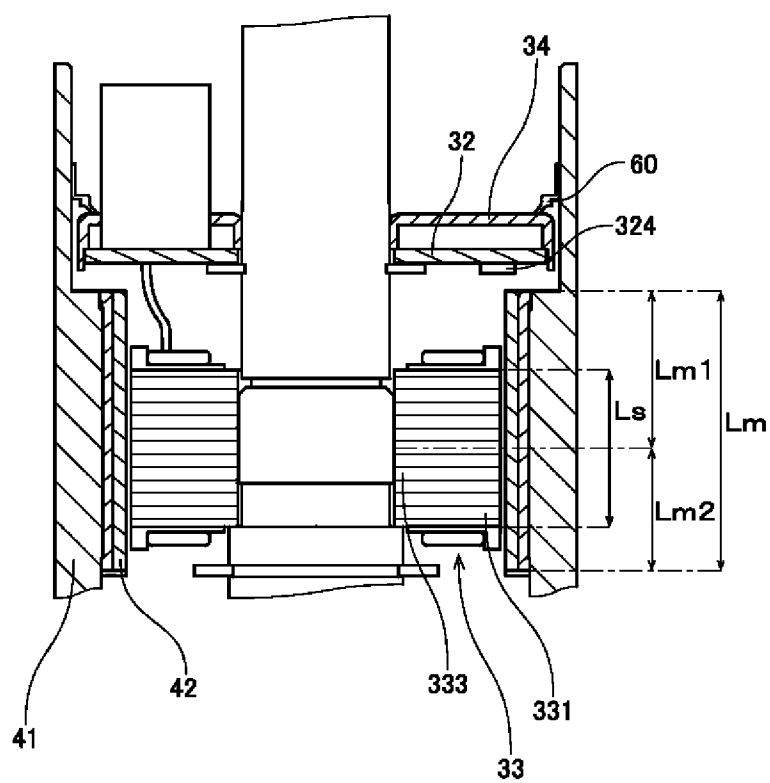
[図2]



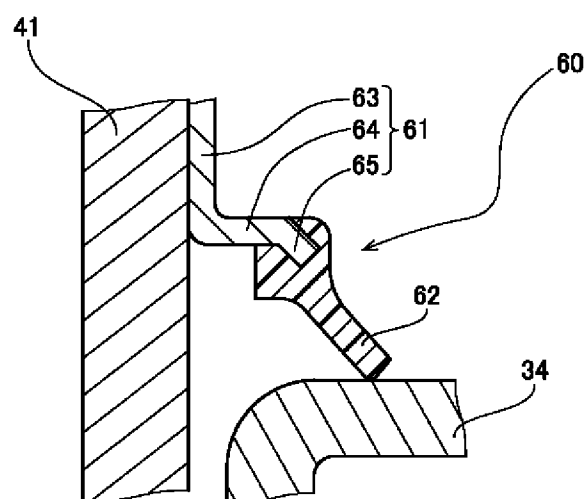
[図3]



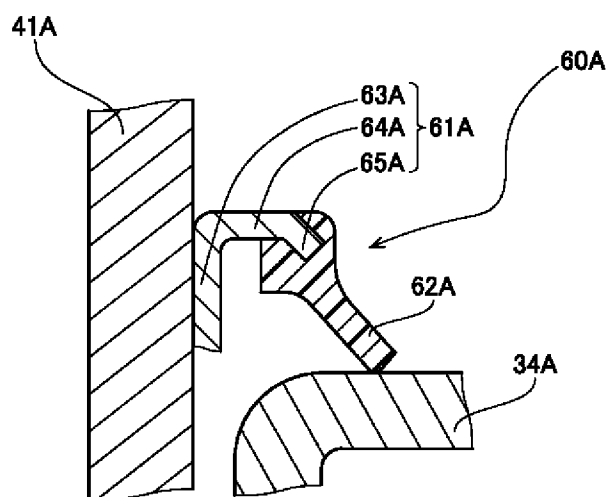
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/22(2006.01)i, H02K5/10(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)

H02K5/22, H02K5/10

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.
Y A	JP 3-285548 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 December 1991 (16.12.1991), page 3, upper left column, line 8 to upper right column, line 2; fig. 1 (Family: none)	1-4, 7-11 5-6
Y	JP 5-207685 A (Canon Inc.), 13 August 1993 (13.08.1993), paragraphs [0012] to [0013]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 7-11

☒ 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
26 October 2016 (26.10.16)

Date of mailing of the international search report
08 November 2016 (08.11.16)

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/JP2016/074031

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-160079 A (JTEKT Corp.), 19 August 2013 (19.08.2013), paragraph [0021]; fig. 1 & US 9175680 B2 column 3, line 62 to column 4, line 2; fig. 1 & EP 2623784 A2 & CN 103244408 A	2-4, 7-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21368/1989 (Laid-open No. 114373/1990) (Copal Co., Ltd.), 13 September 1990 (13.09.1990), specification, page 3, line 16 to page 4, line 15; fig. 2 (Family: none)	4, 7-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K5/22 (2006.01)i, H02K5/10 (2006.01)i

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. H02K5/22, H02K5/10

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
Y A	JP 3-285548 A(松下電器産業株式会社)1991. 12. 16, 3 頁左上欄 8 行- 右上欄 2 行, 図 1(ファミリーなし)	1-4, 7-11 5-6
Y	JP 5-207685 A(キヤノン株式会社)1993. 08. 13, 段落 0012-0013, 図 1-4(ファミリーなし)	1-4, 7-11
Y	JP 2013-160079 A(株式会社ジェイテクト)2013. 08. 19, 段落 0021, 図 1 & US 9175680 B2, 第 3 欄 62 行-第 4 欄 2 行, 図 1 & EP 2623784 A2 & CN 103244408 A	2-4, 7-11

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

26. 10. 2016

国際調査報告の発送日

08. 11. 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)

服部 俊樹

3 V

3 7 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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
Y	日本国実用新案登録出願 1-21368 号(日本国実用新案登録出願公開 2-114373 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(株式会社コパル)1990.09.13, 明細書 3 頁 16 行-4 頁 15 行, 図 2(ファミリーなし)	4, 7-11