

(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
2022年4月7日(07.04.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/070537 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/024718

(22) 国際出願日: 2021年6月30日(30.06.2021)

(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 2020-166696 2020年10月1日(01.10.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/
JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 内藤 修(NAITO Osamu); 〒6178555 京
都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社

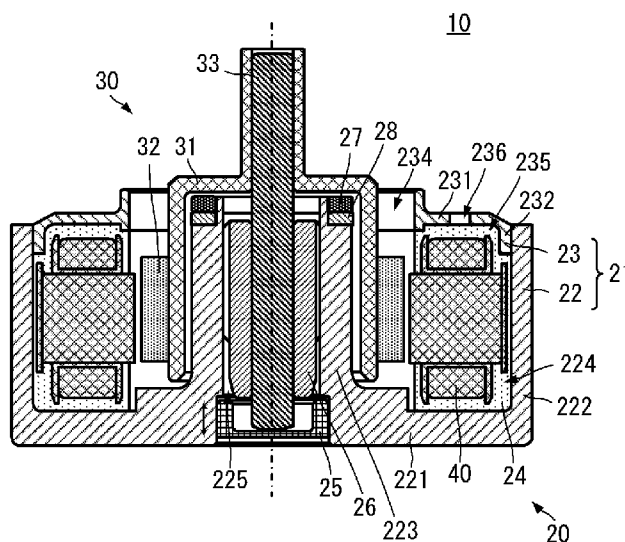
村田製作所内 Kyoto (JP). 古屋 美幸(FURUYA
Miyuki); 〒4328036 静岡県浜松市中区東伊場 2
丁目 14 番 2-701 号 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務
所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE);
〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1
丁目 4 番 3 4 号 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, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) Title: STATOR ASSEMBLY, BRUSHLESS MOTOR, AND METHOD FOR MANUFACTURING STATOR ASSEMBLY

(54) 発明の名称: ステータアッシー、ブラシレスモータ、および、ステータアッシーの製造方法



(57) Abstract: This brushless motor (10) comprises a stator assembly (20) and a rotor (30). The stator assembly (20) is provided with a stator (40), a casing (21) having a space in which the stator (40) is positioned, and an insulating resin (24) positioned in the space. The casing (21) and the stator (40) are fixed by the insulating resin (24). The casing (21) is provided with a first casing member (22) and a second securing member (23). The first casing member (22) and the second casing member (23) are fixed by the insulating resin (24).

(57) 要約: ブラシレスモータ (10) は、ステータアッシー (20) とロータ (30) とを備える。ステータアッシー (20) は、ステータ (40) と、ステータ (40) が配置される空間を有する筐体 (21) と、空間に配置された絶縁性樹脂 (24) と、を備える。筐体 (21) とステータ (40) とは、絶縁性樹脂 (24) によって固定されている。また、筐体 (21) は、第1筐体部材 (22) と第2筐体部材 (23) とを備える。第1筐体部材 (22) と第2筐体部材 (23) は、絶縁性樹脂 (24) によって固定される。

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ステータアッシー、ブラシレスモータ、および、ステータアッシーの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ブラシレスモータのステータアッシーの構造に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、インナーロータ型で片軸構造のブラシレスモータが記載されている。

[0003] 特許文献1に記載のブラシレスモータは、ロータ、ステータ、保持板、および、カバー部材を備える。ロータの軸の一方端側には、保持板が配置され、ロータの軸の一方端は、保持板に当接する。ステータは、ロータの外周側に配置される。ステータは、保持板に固定される。

[0004] カバー部材は、一方端が開口する円筒形であり、ステータおよびロータを覆うように配置される。保持板は、カバー部材の開口を覆うように、カバー部材に固定される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2017-99255号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に示す構造では、ロータの回転によって生じる振動から、大きな音が発生してしまう。

[0007] したがって、本発明は、静音性に優れたブラシレスモータを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のステータアッシーは、ステータと、ステータが配置される空間を有する筐体と、空間に配置された絶縁性樹脂と、を備える。筐体とステータとは、絶縁性樹脂によって固定されている。

[0009] この構成では、筐体とステータとが絶縁性樹脂によって固定され、一体化された構造体となる。これにより、励磁振動、および、構造体共振が抑制される。

発明の効果

[0010] この発明によれば、静音性に優れたブラシレスモータを実現できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係るブラシレスモータ10の外観斜視図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施形態に係るブラシレスモータ10の構成を示す側面断面図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施形態に係るステータアッシー20の構成を示す側面断面図である。

[図4]図4（A）は、振動レベルの周波数特性を示し、図4（B）は、モータ温度上昇量の時間特性を示す図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態に係るステータアッシーの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図6]図6は、本発明の第2の実施形態に係るステータアッシー20Aの構成を示す側面断面図である。

[図7]図7は、本発明の第2の実施形態に係るステータアッシー20Aの分解斜視図である。

[図8]図8は、充填用補助部材の別形状を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態に係るブラシレスモータ、ステータアッシー、および、これらの製造方法について、図を参照して説明する。

[0013] 図1は、本発明の第1の実施形態に係るブラシレスモータ10の外観斜視図である。図2は、本発明の実施形態に係るブラシレスモータ10の構成を示す側面断面図である。図3は、本発明の実施形態に係るステータアッシー20の構成を示す側面断面図である。

[0014] (ブラシレスモータ10の概略構成)

図1、図2に示すように、ブラシレスモータ10は、ステータアッシー20、および、ロータ30を備える。ステータアッシー20の具体的な構造は後述する。

[0015] ロータ30は、図2に示すように、ロータヨーク31、磁石32、および、シャフト33を備える。ロータ30の具体的な構造の説明は省略する。

[0016] ステータアッシー20は、開口234を有する。ロータ30は、開口234から、ステータアッシー20の内部に挿入される。ブラシレスモータ10(ステータアッシー20)を平面視して、開口234は、図7に示すようにステータ40の中央空間400と重なっている。これにより、ロータ30は、ステータ40の内側に配置される。言い換えれば、ステータ40は、ロータ30の外周側に配置される。

[0017] ロータ30のシャフト33の延びる方向の一方端は、ステータアッシー20の開口234側から外部に突出している。ロータ30のシャフト33の延びる方向の他方端は、ステータアッシー20によって回転可能に支持されている。

[0018] この構成において、ステータ40に与える信号を制御することで、ロータ30の回転は、制御される。これにより、ブラシレスモータ10は、インナーロータ型で片軸構造のブラシレスモータを実現する。

[0019] (ステータアッシー20の具体的な構成)

図1、図2、図3に示すように、ステータアッシー20は、筐体21、絶縁性樹脂24、軸用蓋部材25、軸受け26、吸引磁石27、ヨーク28、および、ステータ40を備える。

[0020] 筐体21は、第1筐体部材22および第2筐体部材23を備える。第1筐

体部材 2 2 および第 2 筐体部材 2 3 は、S U S 等の剛性の高い材料からなる。

[0021] 第 1 筐体部材 2 2 は、主壁 2 2 1、側壁 2 2 2、および、内部壁 2 2 3 を備える。主壁 2 2 1 は、平面視して、円形である。側壁 2 2 2 は、円筒形であり、主壁 2 2 1 の外周端に沿って形成され、主壁 2 2 1 の主面に直交する方向に延びる形状である。

[0022] 内部壁 2 2 3 は円筒形であり、主壁 2 2 1 の中央に形成され、主壁 2 2 1 の主面に直交する方向に延びる形状である。内部壁 2 2 3 は、円筒形の両側で開口する中空部 2 2 5 を有する。主壁 2 3 1 には、中空部 2 2 5 と重なる領域に開口を有する。したがって、中空部 2 2 5 は、第 1 筐体部材 2 2 における主壁 2 3 1 側の外部にも連通する。

[0023] 主壁 2 2 1、側壁 2 2 2、および、内部壁 2 2 3 が上述の構成であることによって、第 1 筐体部材 2 2 は、主壁 2 2 1、側壁 2 2 2、および、内部壁 2 2 3 によって囲まれる空間 2 2 4 を有する。空間 2 2 4 は、平面視して環状であり、主壁 2 2 1 側と反対側で開口する。

[0024] 第 2 筐体部材 2 3 は、主壁 2 3 1 と側壁 2 3 2 とを備える。主壁 2 3 1 は、平面視して円形である。側壁 2 3 2 は、平面視して円筒形である。側壁 2 3 2 は、円筒形であり、主壁 2 3 1 の外周端に沿って形成され、主壁 2 3 1 の主面に直交する方向に延びる形状である。これにより、第 2 筐体部材 2 3 は、主壁 2 3 1 と側壁 2 3 2 とによって囲まれる空間 2 3 5 を有する。空間 2 3 5 は、平面視において円形であり、主壁 2 3 1 側と反対側で開口する。

[0025] 主壁 2 3 1 は、主壁 2 3 1 を厚み方向に貫通する開口 2 3 4 を、中央に有する。開口 2 3 4 は、空間 2 3 5 に連通する。開口 2 3 4 は、平面視して円形である。開口 2 3 4 の外形は、ロータ 3 0 を平面視した外形（シャフト 3 3 の一方端または他方端側から見た外形）に対して相似形である。開口 2 3 4 の面積は、ロータ 3 0 が挿入可能な面積であり、例えば、ステータ 4 0 の中央空間 4 0 0 の平面面積程度である。

[0026] また、主壁 2 3 1 は、複数の孔 2 3 6 を有する。複数の孔 2 3 6 は、主壁

２３１を厚み方向に貫通し、空間２３５に連通する。複数の孔２３６は、開口２３４の外周に沿って配置される。

[0027] 第１筐体部材２２と第２筐体部材２３とは、互いに組み付けられる。より具体的には、第１筐体部材２２は、空間２２４の開口が第２筐体部材２３側に向くように、第２筐体部材２３は、空間２３５の開口が第１筐体部材２２側に向くように、配置される。そして、第２筐体部材２３は、側壁２３２の外壁が第１筐体部材２２の側壁２２２の内壁面２２２１に当接するように、第１筐体部材２２に嵌め込まれる。

[0028] これにより、筐体２１は、内部空間を有する。筐体２１の内部空間は、上述の開口２３４および複数の孔２３６によって、第２筐体部材２３側の外部に連通する。

[0029] 軸用蓋部材２５は、円板形であり、一方主面から凹む凹部を有する。軸用蓋部材２５は、中空部２２５における主壁２２１側の端部付近に配置される。

[0030] 軸受け２６は、円筒形であり、中空部２２５に配置され、内部壁２２３の中空部２２５側の壁に固定される。

[0031] 吸引磁石２７は、円環形である。吸引磁石２７は、内部壁２２３の先端、言い換えれば、内部壁２２３における主壁２２１への接続端と反対側の端部に配置される。

[0032] ヨーク２８は、円環形である。ヨーク２８の形状は、吸引磁石２７の形状と略同じである。ヨーク２８は、内部壁２２３の先端付近に配置され、吸引磁石２７の主壁２２１側に配置される。

[0033] 図７に示すように、ステータ４０は、複数のステータコア４１、インシュレータ４２、および、複数のコイル導体４３を備える。ステータ４０は、円環形であり、中央空間４００を有する。複数のステータコア４１は、円環形の周方向に沿って、互いに間隔を空けて配置される。複数のコイル導体４３は、インシュレータ４２を間に挟んで、複数のステータコア４１に巻き付けられている。より具体的には、複数のコイル導体４３は、ステータ４０の円

環形の中心から外方に延びる方向を軸としてステータコア４１に対して、巻回される。

[0034] ステータ４０を平面視した外形は、第１筐体部材２２の側壁２２２の内壁面２２２１と略同じ形状で、且つ、内壁面２２２１よりも小さい。ステータ４０を平面視した中央空間の外形、言い換えれば、ステータ４０の内端の形状は、後述するロータ３０の外形と略同じ形状で、且つ、ロータ３０の外形よりも大きい。

[0035] ステータ４０は、筐体２１の内部空間に配置される。より具体的には、ステータ４０は、第１筐体部材２２の空間２２４および第２筐体部材２３の空間２３５に收容されるように配置される。この際、平面視した状態において、ステータ４０の中心と筐体２１の内部空間の中心とは略一致する。また、ステータ４０の外周端は、第１筐体部材２２の側壁２２２の内壁面２２２１に接触せず、近接する。なお、ステータ４０の第１筐体部材２２に対する位置決めは、例えば、ステータ４０に形成された脚部材を第１筐体部材２２の主壁２２１の内面に当接することによって実現される。

[0036] 絶縁性樹脂２４は、円環形であり、筐体２１の内部空間に配置される。より具体的には、絶縁性樹脂２４は、ステータ４０の略全体を覆う。また、絶縁性樹脂２４は、第１筐体部材２２の主壁２２１の内壁面２２１１の略全面、および、側壁２２２の内壁面２２２１の略全面に当接する。さらに、絶縁性樹脂２４は、第２筐体部材２３の主壁２３１の内壁面２３１１の略全面、および、側壁２３２の内壁面２３２１の略全面に当接する。また、絶縁性樹脂２４の中央に形成された円柱形の空間は、ロータ３０が收容可能な形状および大きさである。

[0037] この構成によって、ステータ４０と筐体２１とは、絶縁性樹脂２４によって固定される。さらに、第１筐体部材２２、および、第２筐体部材２３は、絶縁性樹脂２４によって固定される。これにより、ステータ４０、絶縁性樹脂２４、第１筐体部材２２、および、第２筐体部材２３からなる構造体が一体に形成される。この結果、ロータ３０が回転制御されたときにステータア

ッシー２０に生じる励磁振動、および、構造体共振が抑制される。

[0038] 図４（Ａ）は、振動レベルの周波数特性を示す。なお、図４（Ａ）における比較構成は、筐体２１に絶縁性樹脂２４を充填せず、ステータ４０を筐体２１と一体化させた構造を採用しない構成である。図４（Ａ）に示すように、本実施形態の構成を用いることで、広い周波数帯域に亘って、振動レベルを抑圧できる。

[0039] また、第１筐体部材２２および第２筐体部材２３が、ネジ、ビス等によって固定されていない。したがって、ネジ留め、ビス留めで生じる第１筐体部材２２と第２筐体部材２３との位置ズレは生じず、この位置ズレによる不所望な振動の発生を抑制できる。また、第１筐体部材２２および第２筐体部材２３にネジ、ビス等を設置する部分を必要としない。したがって、ステータ４０の形状を維持したままで、ネジ、ビスを用いる構成よりも、筐体２１を小型化できる。

[0040] また、絶縁性樹脂２４の材料を、空気よりも熱伝導率の高い材料にする。これにより、ステータ４０で発生した熱は、絶縁性樹脂２４を介して、筐体２１に効率的に伝搬される。したがって、ステータアッシー２０の放熱効率は向上する。特に、本実施形態では、ステータ４０を覆う絶縁性樹脂２４は、第１筐体部材２２および第２筐体部材２３に面で接する。これにより、第１筐体部材２２および第２筐体部材２３、すなわち、筐体２１への熱伝導性は、さらに向上し、ステータアッシー２０の放熱効率は、さらに向上する。さらに、絶縁性樹脂２４は、内壁面２２１１の略全面、内壁面２２２１の略全面、内壁面２３１１の略全面、および、内壁面２３２１の略全面に当接する。これにより、第１筐体部材２２および第２筐体部材２３、すなわち、筐体２１への熱伝導性は、より一層向上し、ステータアッシー２０の放熱効率は、より一層向上する。

[0041] 図４（Ｂ）は、モータ温度上昇量の時間特性を示す。なお、図４（Ｂ）における比較構成は、筐体２１に絶縁性樹脂２４を充填しない構成である。図４（Ｂ）に示すように、本実施形態の構成を用いることで、過渡時における

モータの温度上昇を抑制でき、定常運転時におけるモータの温度を低くできる。

[0042] (ステータアッシー 20 の製造方法)

上述の構成からなるステータアッシー 20 は、例えば、次に示す方法によって製造できる。図 5 は、本発明の実施形態に係るステータアッシー 20 の製造方法の一例を示すフローチャートである。

[0043] 図 5 に示すように、まず、第 1 筐体部材 22 の空間 224 にステータ 40 を配置する (S 11)。次に、第 1 筐体部材 22 に第 2 筐体部材 23 を装着する (S 12)。より具体的には、第 1 筐体部材 22 の空間 224 (本発明の「第 1 空間」に対応。) と、第 2 筐体部材 23 の空間 235 (本発明の「第 2 空間」に対応。) が連通するように、第 1 筐体部材 22 に第 2 筐体部材 23 を装着する。

[0044] 次に、筐体 21 の内部空間に絶縁性樹脂 24 を充填する (S 13)。具体的には、第 2 筐体部材 23 に形成された複数の孔 236 から、筐体 21 内に絶縁性樹脂 24 を流入し、充填する。この際、後にロータ 30 が配置される領域には、金型等を挿入する。これにより、ロータ 30 が配置される領域には、絶縁性樹脂 24 は、入り込まない。次に、絶縁性樹脂 24 を硬化する (S 14)。なお、挿入した金型は、例えば、絶縁性樹脂 24 の硬化後に、取り外せばよい。

[0045] このような製造方法を用いることによって、ステータアッシー 20 は、容易に製造できる。

[0046] [第 2 の実施形態]

本発明の第 2 の実施形態に係るブラシレスモータ、ステータアッシー、および、これらの製造方法について、図を参照して説明する。

[0047] 図 6 は、本発明の第 2 の実施形態に係るステータアッシー 20A の構成を示す側面断面図である。図 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係るステータアッシー 20A の分解斜視図である。なお、図 7 では、絶縁性樹脂 24 を省略して記載している。言い換えれば、図 7 は、絶縁性樹脂 24 が充填、硬化さ

れる前の状態の図である。

- [0048] 図6、図7に示すように、第2の実施形態に係るブラシレスモータのステータアッシー20Aは、第1の実施形態に係るステータアッシー20に対して、充填用補助部材50を備える点で異なる。ステータアッシー20Aの他の構成は、ステータアッシー20と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。
- [0049] ステータアッシー20Aは、充填用補助部材50を備える。充填用補助部材50は、円筒形であり、非磁性の絶縁性樹脂を材料とする。充填用補助部材50が、本発明の「補助部材」に対応する。
- [0050] 充填用補助部材50は、円筒形の主体部51、円環形の底部52を備える。主体部51、底部52は、例えば、一体成形される。底部52は、主体部51における円筒形の軸方向の一方端に配置される。
- [0051] 充填用補助部材50は、主体部51の円周面がステータ40の内周端に近接し、この内周端に沿うように配置される。底部52は、第1筐体部材22の主壁221に当接し、主体部51における底部52側と反対側の端部は、第2筐体部材23の主壁231に当接する。これにより、ステータ40は、充填用補助部材50、第1筐体部材22の主壁221、側壁222、および、第2筐体部材23の主壁231によって囲まれた空間内に配置される。
- [0052] 絶縁性樹脂24は、この充填用補助部材50、第1筐体部材22の主壁221、側壁222、および、第2筐体部材23の主壁231によって囲まれた空間内に充填される。
- [0053] なお、図7に示すように、充填用補助部材50は、底部に円環形の固定部を備えており、この固定部が、第1筐体部材22の主壁221に、接着材等によって固着される。これにより、絶縁性樹脂24が充填されときの充填用補助部材50の移動が抑制される。したがって、所望の空間に絶縁性樹脂24を充填できる。
- [0054] このような構成を用いることで、第1の実施形態に示した金型等を用いることなく、絶縁性樹脂24を、所望の空間により確実に充填できる。また、

絶縁性樹脂 24 の硬化を待たずに、ステータアッシー 20 へのロータ 30 の挿入が可能になり、製造時間を短くできる。

[0055] 図 8 は、充填用補助部材 50 の別形状を示す斜視図である。図 7 に示した充填用補助部材 50 に比して、主体部 51 の円周面に沿って間隔を空けて配置される、複数の突起部 53 が設けられている点が相違する。

[0056] 複数の突起部 53 を備えることによって、当該複数の突起部 53 をステータ 40 のステータコア 41 間に挟み込むように、ステータ 40 を配置することが可能になる。これにより、例えば、絶縁性樹脂 24 の量を削減できる。

[0057] 上述の各実施形態の構成では、ステータ 40 を囲む空間の全体に絶縁性樹脂 24 を充填する態様を示した。しかしながら、少なくともステータ 40 の底部が所定深さで絶縁性樹脂 24 に埋まる態様であれば、上述の作用効果を奏することが可能である。このような状態が、本発明における「筐体とステータとが固定された」状態を意味する。言い換えれば、振動に対して筐体とステータとが一体物とみなせるように、筐体とステータとが接合、接着された状態が、本発明における「筐体とステータとが固定された」状態を意味する。この「固定」の定義は、第 1 筐体部材 22 と第 2 筐体部材 23 との接合、接着についても同じである。

[0058] また、例えば、ステータ 40 を囲む空間の約 70% 以上に、絶縁性樹脂 24 が充填されていれば、上述の作用効果は、より効果的に得られる。

符号の説明

[0059] 10 : ブラシレスモータ
20、20A : ステータアッシー
21 : 筐体
22 : 第 1 筐体部材
23 : 第 2 筐体部材
24 : 絶縁性樹脂
25 : 軸用蓋部材
26 : 軸受け

- 27 : 吸引磁石
- 28 : ヨーク
- 30 : ロータ
- 31 : ロータヨーク
- 32 : 磁石
- 33 : シャフト
- 40 : ステータ
- 41 : 複数のステータコア
- 42 : インシュレータ
- 43 : コイル導体
- 50 : 充填用補助部材

請求の範囲

- [請求項1] ステータと、
 前記ステータが配置される空間を有する筐体と、
 前記空間に配置された絶縁性樹脂と、
 を備え、
 前記筐体と前記ステータとは、前記絶縁性樹脂によって固定されて
いる、
 ステータアッシー。
- [請求項2] 前記筐体は、前記空間を内部に形成する第1筐体部材および第2筐
体部材と、を備え、
 前記第1筐体部材と前記第2筐体部材と前記ステータとが、前記絶
縁性樹脂によって固定されている、
 請求項1に記載のステータアッシー。
- [請求項3] 前記絶縁性樹脂は、前記第1筐体部材の内壁面、および、前記第2
筐体部材の内壁面に、面で接している、
 請求項2に記載のステータアッシー。
- [請求項4] 前記絶縁性樹脂は、空気よりも高い熱伝導率を有する、
 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のステータアッシー。
- [請求項5] 前記ステータの内周端に沿って配置され、前記筐体とともに前記ス
テータおよび前記絶縁性樹脂を囲む補助部材を備える、
 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のステータアッシー。
- [請求項6] 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のステータアッシーと、
 前記ステータの内側に配置されたロータと、
 を備えた、
 ブラシレスモータ。
- [請求項7] 第1空間を有する第1筐体部材に、ステータを配置する工程と、
 第2空間を有する第2筐体部材を、前記第2空間と前記第1空間と
が連通して、前記ステータが配置される空間を形成するように、前記

第1筐体部材に配置する工程と、

前記ステータ、前記第1筐体部材の前記第1空間を形成する内壁面、および、前記第2筐体部材の前記第2空間を形成する内壁面に当接するように、前記空間に絶縁性樹脂を流入する工程と、

前記絶縁性樹脂を硬化させる工程と、

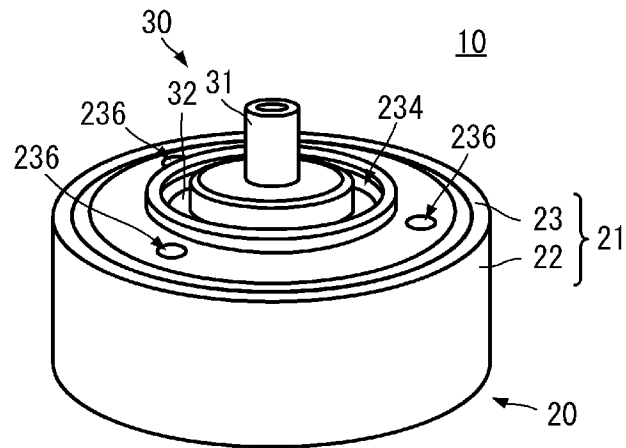
を有する、ステータアッシーの製造方法。

[請求項8] 前記ステータを配置する工程の前に、前記空間を形成するための補助部材を、前記第1筐体部材に装着する工程を、

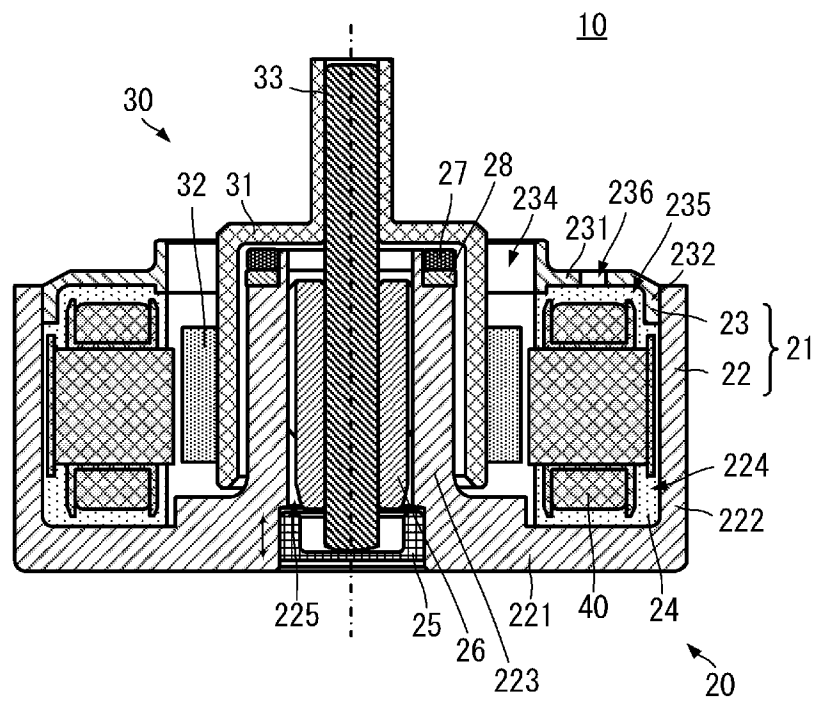
さらに有する、請求項7に記載のステータアッシーの製造方法。

[請求項9] 前記補助部材は、円筒形の主体部と、円環形の底部と、前記主体部の円周面に設けられた複数の突起部とを備え、一体成形されていることを特徴とする、請求項8に記載のステータアッシーの製造方法。

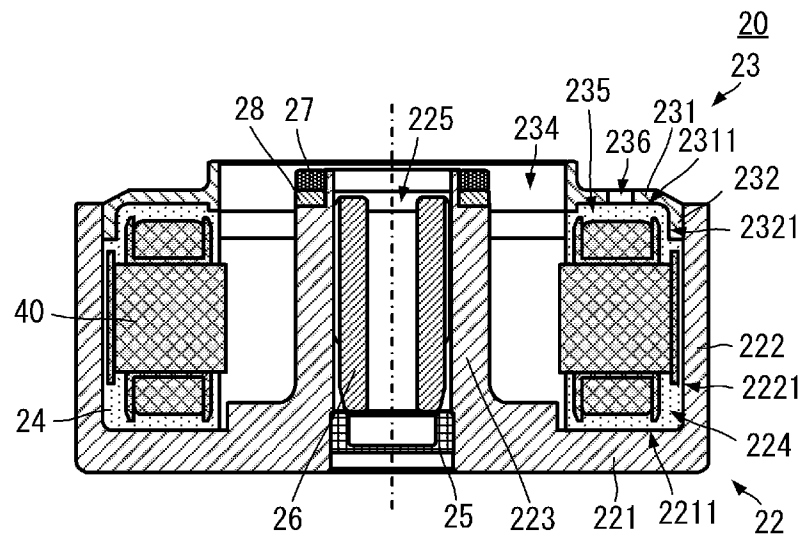
[図1]



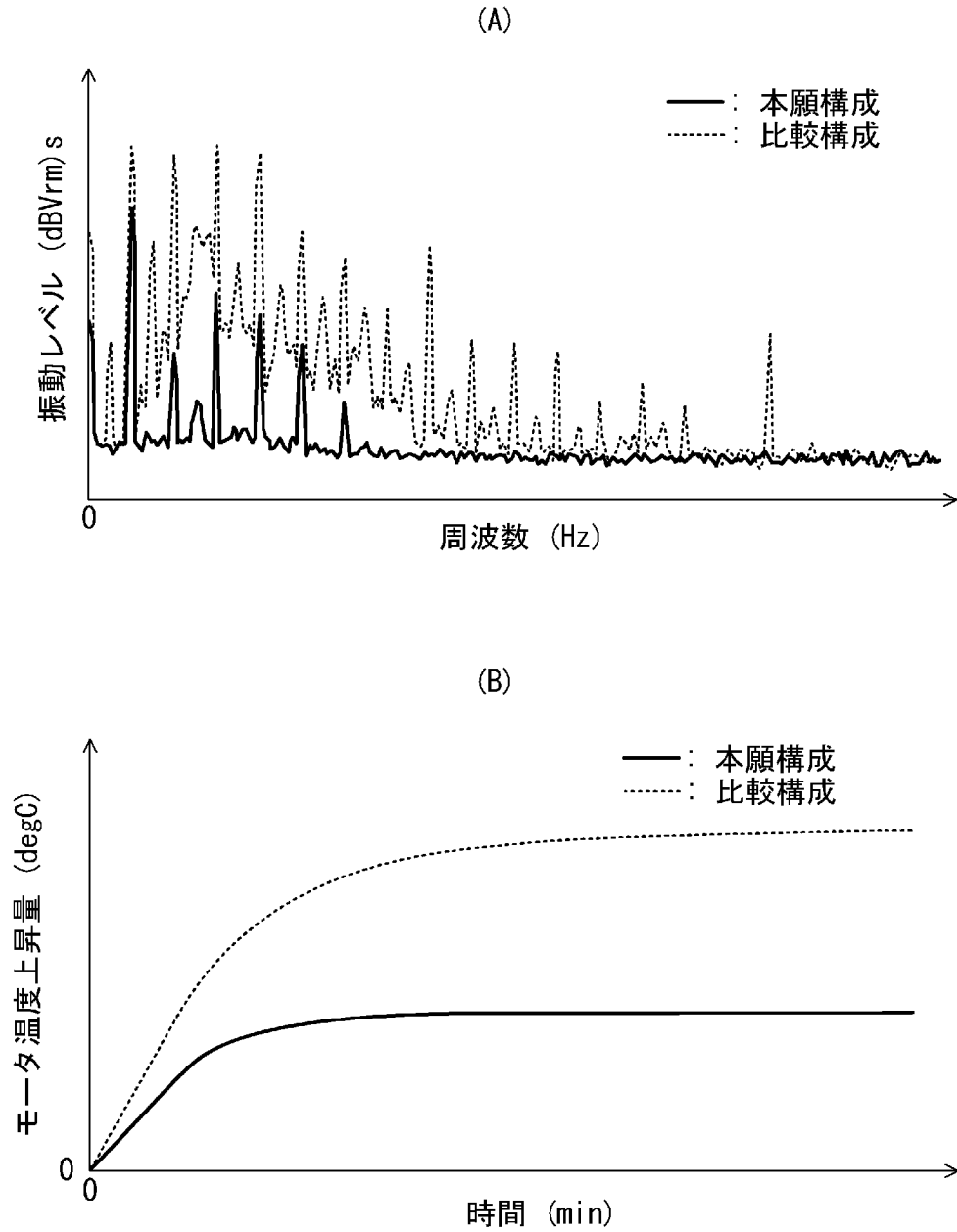
[図2]



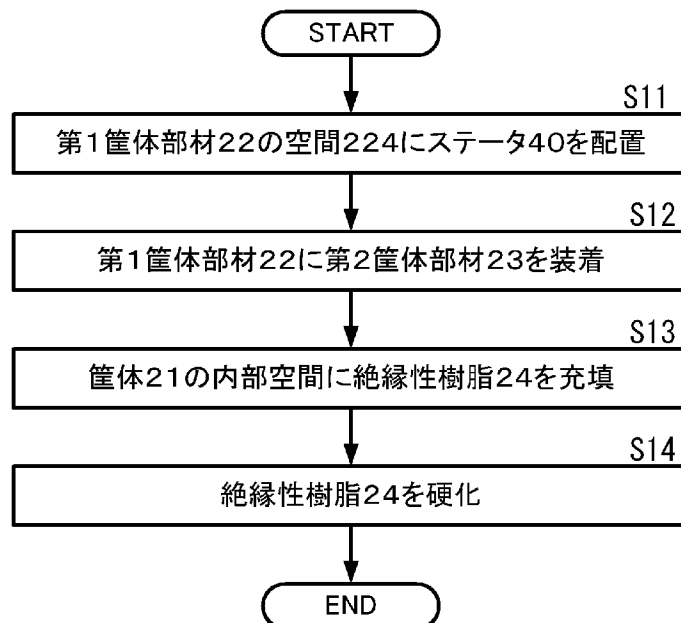
[図3]



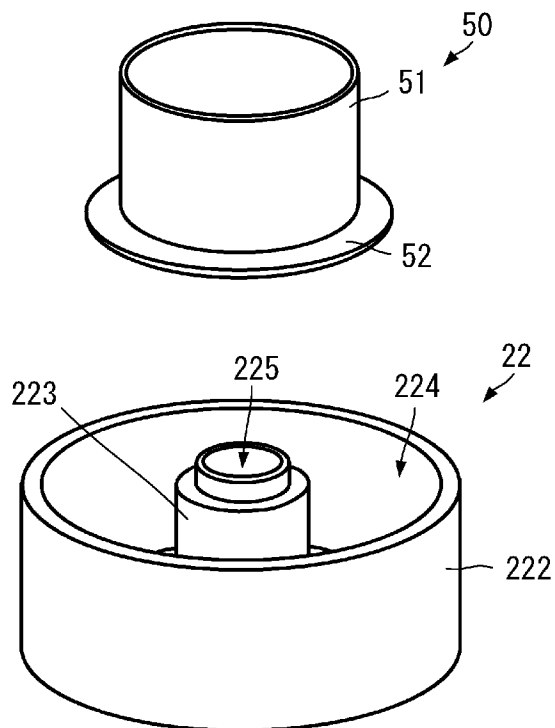
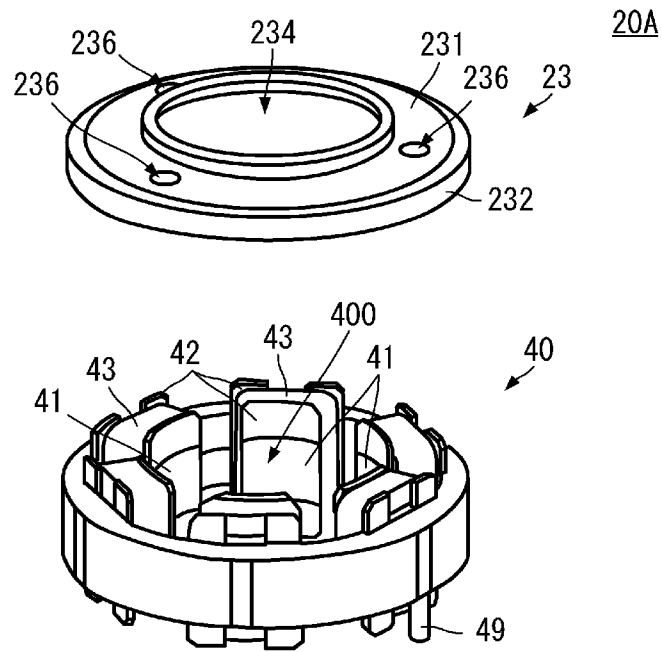
[図4]



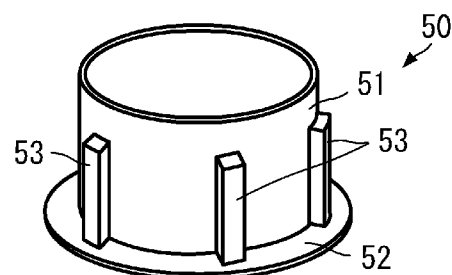
[図5]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02K1/18 (2006.01) i

FI: H02K1/18 E

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)

Int. Cl. H02K1/18

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	JP 2016-197966 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY	1-4, 6-7
Y	MANAGEMENT CO., LTD.) 24 November 2016 (2016-11-24), paragraphs [0038]-[0091], fig. 1-9	5, 8-9
Y	US 2013/0272904 A1 (EBARA CORPORATION) 17 October 2013 (2013-10-17), paragraphs [0051]-[0146], fig. 1-17	5, 8-9
A	JP 2017-99075 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 01 June 2017 (2017-06-01)	1-9
A	JP 2014-87104 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 12 May 2014 (2014-05-12)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27.08.2021

Date of mailing of the international search report
07.09.2021

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/024718

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-197966 A	24.11.2016	CN 205791947 U	
US 2013/0272904 A1	17.10.2013	JP 2014-57506 A	
		paragraphs [0027]-	
		[0047], fig. 2	
		JP 2013-208013 A	
		paragraphs [0026]-	
		[0041], fig. 1-11	
		JP 2014-39366 A	
		JP 2014-39367 A	
		US 2016/0013698 A1	
		US 2017/0179783 A1	
		EP 2645542 A2	
		KR 10-2013-0111411 A	
		CN 103368311 A	
JP 2017-99075 A	01.06.2017	(Family: none)	
JP 2014-87104 A	12.05.2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 1/18(2006.01)i FI: H02K1/18 E		
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）） H02K1/18		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2016-197966 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）24.11.2016（2016-11-24） 段落0038-0091, 図1-9	1-4, 6-7
Y		5, 8-9
Y	US 2013/0272904 A1（EBARA CORPORATION）17.10.2013（2013-10-17） 段落0051-0146, 図1-17	5, 8-9
A	JP 2017-99075 A（株式会社豊田自動織機）01.06.2017（2017-06-01）	1-9
A	JP 2014-87104 A（日産自動車株式会社）12.05.2014（2014-05-12）	1-9
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 27.08.2021		国際調査報告の発送日 07.09.2021
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） 田村 耕作 3V 9618 電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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/JP2021/024718

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2016-197966	A	24.11.2016	CN	205791947	U	
US	2013/0272904	A1	17.10.2013	JP	2014-57506	A	
				段落0027-0047, 図2			
				JP	2013-208013	A	
				段落0026-0041, 図1-11			
				JP	2014-39366	A	
				JP	2014-39367	A	
				US	2016/0013698	A1	
				US	2017/0179783	A1	
				EP	2645542	A2	
				KR	10-2013-0111411	A	
				CN	103368311	A	
JP	2017-99075	A	01.06.2017	(ファミリーなし)			
JP	2014-87104	A	12.05.2014	(ファミリーなし)			