(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
2024年6月13日(13.06.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/122405 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 1/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/042583

(22) 国際出願日： 2023年11月28日(28.11.2023)

(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 2022-194081 2022年12月5日(05.12.2022) JP

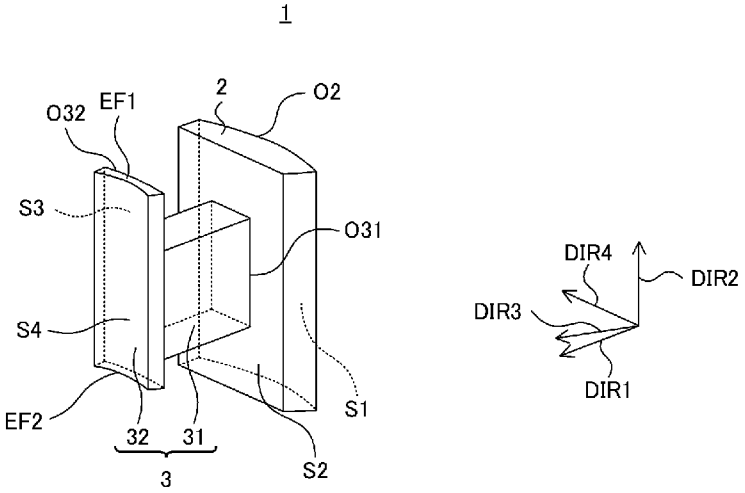
(71) 出願人: 株式会社村田製作所 **(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 天野 寿人 **(AMANO Hisato)**; 〒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). 石塚 一嘉 **(ISHIZUKA Kazuyoshi)**; 〒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). 山本 亮介 **(YAMAMOTO Ryosuke)**; 〒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). 南坂 拓也 **(NANSAKA Takuya)**; 〒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). 棗田 充俊 **(NATSUMEDA Mitsutoshi)**; 〒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). 櫻田 俊 **(SAKURADA Takashi)**; 〒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

(54) Title: MAGNETIC MATERIAL CORE, STATOR ASSEMBLY, ROTARY ELECTRIC MACHINE, AND BRUSHLESS MOTOR

(54) 発明の名称： 磁性体コア、ステータアッシー、回転電気機械及びブラシレスモータ

Fig.1



(57) Abstract: This magnetic material core, which is used in a rotary electric machine, comprises: a core back portion; and teeth portions that include teeth body portions extending in a first direction from the core back portion, and teeth tip portions provided to the tips of the teeth body portions in the first direction. When the magnetic material core is incorporated into a rotary electric machine, the position of the geometric center of the teeth portions in a second direction that follows a rotary shaft of the rotary electric machine is equal to the position of the geometric center of the core back portion. The position of a first line at the tips of the teeth body portions and the position of the first line at the ends of the teeth body portions on the opposite side from the tips are offset in the second direction, where the first line is a line that connects the geometric centers of cross-sections of the teeth body portions perpendicular to a third direction, and the third direction is an orthogonal projection of the first direction onto a plane that is orthogonal to the second direction.

WO 2024/122405 A1

［続葉有］

内 Kyoto (JP). 友田 崇仁(**TOMODA Takahito**); 〒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).

(74) 代理人: 弁理士法人 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３４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, CV, 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, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

(57) 要約：磁性体コアは、回転電気機械に用いられる磁性体コアであって、コアバック部と、コアバック部から第１方向に延びたティース本体部と、第１方向についてのティース本体部の先端に設けられたティース先端部と、を含むティース部と、を備えており、回転電気機械に磁性体コアが組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿った方向となる第２方向について、ティース部の幾何中心の位置は、コアバック部の幾何中心の位置と等しく、第１方向の第２方向に直交する平面への正射影を第３方向と定義し、ティース本体部の第３方向に垂直な断面の幾何中心を結ぶ線を第１線と定義し、ティース本体部の先端での第１線の位置と、当該先端とは反対側のティース本体部の端での第１線の位置とは、第２方向においてずれている。

明　細　書

発明の名称 ：

磁性体コア、ステータアッシー、回転電気機械及びブラシレスモータ

技術分野

[0001]　本発明は、回転電気機械に用いられる磁性体コア、磁性体コアを備えるステータアッシー、磁性体コアを備える回転電気機械、及び、磁性体コアを備えるブラシレスモータに関する。

背景技術

[0002]　従来の磁性体コアに関する発明としては、例えば、特許文献１に記載の磁性体コアが知られている。特許文献１に記載の磁性体コアは、回転軸に沿った方向に延びる円筒状のヨークの内周面からヨークの径方向の反対方向に向かって延びるティース、又は、回転軸に沿った方向に延びる円筒状のヨークの外周面からヨークの径方向に向かって延びるティースを含んでいる。ここで、回転軸は、回転電気機械に磁性体コアが組み込まれたときの当該回転電気機械の回転軸である。ティースは、コイルが巻かれるティース本体部と、ティース本体部に対して回転軸に沿った方向及びヨークの周方向に突出するティース先端部と、を有している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１７－０６０３９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ところで、特許文献１に記載の磁性体コアにおいて、回転電気機械を小型化したいという要望がある。

[0005]　そこで、本発明の目的は、回転電気機械を小型化することができる磁性体コア、ステータアッシー、回転電気機械及びブラシレス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

[0006] 本発明の一形態に係る磁性体コアは、

回転電気機械に用いられる磁性体コアであって、

コアバック部と、

前記コアバック部から第１方向に延びたティース本体部と、前記第１方向についての前記ティース本体部の先端に設けられたティース先端部と、を含むティース部と、

を備えており、

前記回転電気機械に前記磁性体コアが組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿った方向となる第２方向について、前記ティース部の幾何中心の位置は、前記コアバック部の幾何中心の位置と等しく、

前記第１方向の前記第２方向に直交する平面への正射影を第３方向と定義し、

前記ティース本体部の前記第３方向に垂直な断面の幾何中心を結ぶ線を第１線と定義し、

前記ティース本体部の前記先端での前記第１線の位置と、当該先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線の位置とは、前記第２方向においてずれている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、回転電気機械を小型化することができる磁性体コア、ステータアッシー、回転電気機械及びブラシレスモータを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、磁性体コア１の斜視図である。

[図2]図２は、磁性体コア１を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[図3]図３は、磁性体コア１が用いられるブラシレスモータ１００の外観斜視図である。

[図4]図４は、磁性体コア１が用いられるブラシレスモータ１００の分解斜視

概略図である。

[図5]図５は、比較例に係る磁性体コア６を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[図6]図６は、コイル１３が巻き付けられた比較例に係る磁性体コア６及び結線部材１５を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[図7]図７は、コイル１３が巻き付けられた磁性体コア１及び結線部材１５を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[図8]図８は、磁性体コア１ａの斜視図である。

[図9]図９は、磁性体コア１ａを第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[図10]図１０は、コイル１３が巻き付けられた磁性体コア１、結線部材１５及び配線部材１６を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図の一例である。

発明を実施するための形態

[0009] ［第１の実施形態］

（磁性体コア１の構成）

以下に、本発明の第１の実施形態に係る磁性体コア１の構成について、図面を参照しながら説明する。図１は、磁性体コア１の斜視図である。図２は、磁性体コア１を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。

[0010] 本明細書において、方向を以下のように定義する。ティース本体部３１が延びている方向を第１方向ＤＩＲ１と定義する。ブラシレスモータ１００に磁性体コア１が組み込まれたときにブラシレスモータ１００の回転軸に沿う方向を第２方向ＤＩＲ２と定義する。第１方向ＤＩＲ１の第２方向ＤＩＲ２に直交する平面への正射影を第３方向ＤＩＲ３と定義する。第３方向ＤＩＲ３は、第１方向ＤＩＲ１と異なる。また、第２方向ＤＩＲ２及び第３方向ＤＩＲ３に直交する方向を第４方向ＤＩＲ４と定義する。ただし、第１方向ＤＩＲ１、第２方向ＤＩＲ２、第３方向ＤＩＲ３及び第４方向ＤＩＲ４は、説明のために定義した方向である。従って、磁性体コア１の実使用時における第１方向ＤＩＲ１、第２方向ＤＩＲ２、第３方向ＤＩＲ３及び第４方向ＤＩＲ４は、必ずしも、本実施形態における第１方向ＤＩＲ１、第２方向ＤＩＲ

２、第３方向ＤＩＲ３及び第４方向ＤＩＲ４と一致しなくてもよい。

[0011] 磁性体コア１は、ブラシレスモータ１００に用いられる。ブラシレスモータ１００は、本発明の「回転電気機械」の一例である。

[0012] 磁性体コア１は、図１に示すように、コアバック部２及びティース部３を備えている。磁性体コア１は、軟磁性体である。軟磁性体は、外部から磁界を印加されると、磁化される。その後、磁界の印加を停止すると、軟磁性体は、磁化を失う。このような軟磁性体の材料は、例えば、鉄である。

[0013] 磁性体コア１は、軟磁性粉から形成された成形体である。すなわち、コアバック部２及びティース部３のそれぞれは、軟磁性粉から形成された成形体である。軟磁性粉の材料は、例えば、鉄及び結合材を含む。結合材は、例えば、樹脂である。軟磁性粉は、例えば、鉄粉、及び、結合材の一例であるエポキシ樹脂を混合したものである。このような磁性体コア１は、例えば、プレス成形により作製される。また、磁性体コア１の外面には、絶縁処理が施されている。

[0014] コアバック部２は、図１及び図２に示すように、第３方向ＤＩＲ３に並ぶ第１主面Ｓ１及び第２主面Ｓ２を有している。第２主面Ｓ２は、第１主面Ｓ１よりも第３方向ＤＩＲ３に位置している。また、第１主面Ｓ１及び第２主面Ｓ２のそれぞれは、図１に示すように、第３方向ＤＩＲ３に視て、矩形状を有している。なお、コアバック部２は、図２に示すように、幾何中心ＧＣ２を有している。幾何中心ＧＣ２は、コアバック部２に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。また、コアバック部２は、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有している。

[0015] ティース部３は、図１に示すように、ティース本体部３１及びティース先端部３２を含む。なお、ティース部３は、図２に示すように、幾何中心ＧＣ３を有している。幾何中心ＧＣ３は、ティース部３に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。ティース本体部３１は、コアバック部２から第１方向ＤＩＲ１に延びている。より詳細には、ティース本体部３１は、第２主面Ｓ２から第１方向ＤＩＲ１に延びている。なお、第１方向ＤＩＲ

１は、第２方向ＤＩＲ２に直交していない。従って、第３方向ＤＩＲ３は、第１方向ＤＩＲ１と異なる。また、ティース本体部３１は、四角柱状である。なお、ティース本体部３１は、幾何中心ＧＣ３１を有している。幾何中心ＧＣ３１は、ティース本体部３１に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。

[0016] ティース本体部３１は、図１に示すように、第２方向ＤＩＲ２についての両端である第１端Ｅ１及び第２端Ｅ２を有している。第１端Ｅ１は、第２端Ｅ２よりも第２方向ＤＩＲ２に位置している。なお、ティース本体部３１は、図２に示すように、幾何中心ＧＣ３１を有している。また、ティース本体部３１の幾何中心ＧＣ３１の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ３１は、コアバック部２の幾何中心ＧＣ３１の位置ＰＧＣ３１と等しい。第２方向ＤＩＲ２は、図３及び図４に示すように、ブラシレスモータ１００に磁性体コア１が組み込まれたときにブラシレスモータ１００の回転軸に沿った方向となる。

[0017] ティース先端部３２は、図１及び図２に示すように、第３方向ＤＩＲ３に並ぶ第３主面Ｓ３及び第４主面Ｓ４を有している。第４主面Ｓ４は、第３主面Ｓ３よりも第３方向ＤＩＲ３に位置している。また、第３主面Ｓ３及び第４主面Ｓ４のそれぞれは、第３方向ＤＩＲ３に視て、図１に示すように、矩形状を有している。なお、ティース先端部３２は、図２に示すように、幾何中心ＧＣ３２を有している。幾何中心ＧＣ３２は、ティース先端部３２に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。また、ティース先端部３２の幾何中心ＧＣ３２の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ２は、コアバック部２の幾何中心ＧＣ２の位置ＰＧＣ２と等しい。また、ティース先端部３２は、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有している。

[0018] また、ティース先端部３２は、図１に示すように、第２方向ＤＩＲ２を向いた第１端面ＥＦ１、及び、第２方向ＤＩＲ２の反対方向を向いた第２端面ＥＦ２を有している。第１端面ＥＦ１は、第２端面ＥＦ２よりも第２方向ＤＩＲ２に位置している。このようなティース先端部３２は、図１に示すよう

に、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端に設けられる。

[0019] 第３方向ＤＩＲ３に視たコアバック部２の外縁Ｏ２は、図１に示すように、第３方向ＤＩＲ３に視たティース本体部３１の外縁Ｏ３１を囲む。また、第３方向ＤＩＲ３に視たティース先端部３２の外縁Ｏ３２は、第３方向ＤＩＲ３に視たティース本体部３１の外縁Ｏ３１を囲む。また、ティース本体部３１の第２方向ＤＩＲ２の長さは、図２に示すように、第３方向ＤＩＲ３において、均一である。

[0020] 第２方向ＤＩＲ２について、ティース部３の幾何中心ＧＣ３の位置ＰＧＣ３は、図２に示すように、コアバック部２の幾何中心ＧＣ２の位置ＰＧＣ２と等しい。

[0021] ここで、ティース本体部３１の第３方向ＤＩＲ３に垂直な断面の幾何中心を結ぶ線を第１線Ｌ１と定義する。ティース本体部３１の第３方向ＤＩＲ３に垂直な断面の幾何中心は、ティース本体部３１の第３方向ＤＩＲ３に垂直な断面に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。本実施形態では、第１線Ｌ１は、図２に示すように、直線である。また、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１の位置と、当該先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１の位置とは、第２方向ＤＩＲ２においてずれている。より詳細には、本実施形態では、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１は、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置している。

[0022] （ブラシレスモータ１００の構成）

以下に、本発明の第１の実施形態に係るブラシレスモータ１００の構成について、図面を参照しながら説明する。図３は、磁性体コア１が用いられるブラシレスモータ１００の外観斜視図である。図４は、磁性体コア１が用いられるブラシレスモータ１００の分解斜視概略図である。なお、図４では、複数の磁性体コア１、複数のコイル１３及び複数の絶縁性部材１４のそれぞ

れの内の代表的な磁性体コア１、コイル１３及び絶縁性部材１４のそれぞれにのみ参照符号を付した。

[0023] ブラシレスモータ１００は、図４に示すように、ロータ２０及びステータアッシー１０を備える。ステータアッシー１０は、図４に示すように、第２方向ＤＩＲ２に視て、ロータ２０の周囲に配置される。すなわち、ブラシレスモータ１００は、インナーロータ型である。

[0024] ロータ２０は、図４に示すように、シャフト２１及びロータ部材２２を備える。シャフト２１は、第２方向ＤＩＲ２に延びる形状を有する。より詳細には、シャフト２１は、円柱状である。ロータ部材２２は、円筒状である。シャフト２１及びロータ部材２２のそれぞれの中心軸線は、Ｚ軸である。すなわち、ブラシレスモータ１００の回転軸は、Ｚ軸である。従って、第２方向ＤＩＲ２は、Ｚ軸に沿った方向である。

[0025] ロータ部材２２は、図４に示すように、軟磁性体２３及び硬磁性体２４を含む。ロータ部材２２は、Ｚ軸を中心とする径方向についてのシャフト２１の外周面に取り付けられる。より詳細には、軟磁性体２３は、Ｚ軸を中心とする径方向についてのシャフト２１の外周面に取り付けられる。硬磁性体２４は、Ｚ軸を中心とする径方向についての軟磁性体２３の外周面に取り付けられる。また、ロータ部材２２は、ロータ部材２２の幾何中心ＧＣ２２の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ２２がコアバック部２の幾何中心ＧＣ２の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ２と等しくなるように配置される。なお、幾何中心ＧＣ２２は、ロータ部材２２に属する全ての点にわたってとった算術平均の位置である。

[0026] 軟磁性体２３は、軟磁性体である。また、硬磁性体２４は、硬磁性体である。硬磁性体は、外部から磁界を印加されると、磁化される。その後、磁界の印加を停止しても、硬磁性体は、磁化を失わない。このような硬磁性体の材料は、磁石である。

[0027] ステータアッシー１０は、図４に示すように、軸受１１、筐体１２、複数の磁性体コア１、複数のコイル１３、複数の絶縁性部材１４及び結線部材１

５を含む。すなわち、ブラシレスモータ１００は、磁性体コア１を備える。

[0028] 軸受１１は、シャフト２１がＺ軸を中心とする周方向に回転できるように支持する。より詳細には、軸受１１は、図４に示すように、第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂを有する。第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂのそれぞれは、例えば、玉軸受である。第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂのそれぞれは、円筒状である。第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂのそれぞれの中心軸線は、Ｚ軸である。すなわち、第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂのそれぞれの中心軸線は、シャフト２１の中心軸線と一致する。

[0029] 第１軸受１１ａは、図４に示すように、第２軸受１１ｂよりも第２方向ＤＩＲ２に位置する。また、第１軸受１１ａは、ロータ部材２２よりも第２方向ＤＩＲ２に位置する。第２軸受１１ｂは、ロータ部材２２よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置する。第２軸受１１ｂは、シャフト２１の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端を支持する。

[0030] 筐体１２は、図３に示すように、第１筐体１２ａ及び第２筐体１２ｂを有する。第１筐体１２ａは、図３及び図４に示すように、円筒状である。第１筐体１２ａの中心軸線は、Ｚ軸である。第１筐体１２ａは、第２筐体１２ｂよりも第２方向ＤＩＲ２に位置する。また、第１筐体１２ａは、開口ＯＰを有する。これにより、シャフト２１の第２方向ＤＩＲ２の端は、開口ＯＰから第２方向ＤＩＲ２に突出している。すなわち、ブラシレスモータ１００は、片軸型である。

[0031] 第１筐体１２ａは、第１軸受１１ａ、複数の磁性体コア１、複数のコイル１３及び複数の絶縁性部材１４を支持する。第２筐体１２ｂは、第２軸受１１ｂを支持する。第１筐体１２ａ及び第２筐体１２ｂのそれぞれの材料は、例えば、ＳＵＳ等の剛性が高い材料である。

[0032] 複数の磁性体コア１、複数のコイル１３及び複数の絶縁性部材１４のそれぞれの数は、９つである。９つのコイル１３のそれぞれ及び９つの絶縁性部材１４のそれぞれは、９つの磁性体コア１のそれぞれに対応して設けられる。より詳細には、１つの磁性体コア１、１つのコイル１３及び１つの絶縁性

部材１４を含む組を１つのセットとすると、９つのセットは、Ｚ軸を中心とする周方向に並ぶ。各セットは、硬磁性体２４と間隔を空けて、硬磁性体２４の周囲に配置される。なお、各セットの構造は、同じである。そのため、１つの磁性体コア１、１つのコイル１３及び１つの絶縁性部材１４を含む１つのセットについて、説明する。

[0033] 磁性体コア１は、硬磁性体２４が発生する磁界及びコイル１３が発生する磁界のそれぞれにより、磁化される。これにより、磁性体コア１は、ロータを回転させる磁力を発生する。なお、磁性体コア１とロータ部材２２との間には、図４に示すように、空隙（エアギャップ）が存在している。本実施形態では、第１方向ＤＩＲ１は、ブラシレスモータ１００に磁性体コア１が組み込まれたときにブラシレスモータ１００の回転軸へ向かう方向となる。

[0034] コイル１３は、図４に示すように、Ｚ軸を中心とする径方向に視て、磁性体コア１の周囲に位置するように、ティース本体部３１に巻き付けられる。コイル１３は、例えば、銅等の導電性材料により作製される。また、コイル１３は、銅線の表面が絶縁膜により覆われた構造を有している。コイル１３は、コイル１３に電流が流れることにより、磁界を発生する。

[0035] 絶縁性部材１４は、絶縁体である。絶縁性部材１４は、図４に示すように、磁性体コア１とコイル１３との間に配置される。これにより、磁性体コア１とコイル１３とは、電気的に絶縁される。本実施形態では、絶縁性部材１４は、膜状であるが、板状であってもよい。また、絶縁性部材１４は、絶縁性部材１４の一部が磁性体コア１とコイル１３との間に配置されるように、配置されてもよい。従って、絶縁性部材１４は、コイル１３の表面全体に配置されてもよい。

[0036] 結線部材１５は、コイル１３と電気的に接続される。結線部材１５は、例えば、基板である。基板は、基板本体（図示せず）、及び、基板本体の表面に設けられる複数の実装電極（図示せず）を含んでいる。基板本体は、ガラス・エポキシ基板である。複数の実装電極は、銅電極である。コイル１３は、複数の実装電極のそれぞれと電気的に接続される。

[0037] コイル１３には、電源（図示せず）から電流が供給される。ロータ２０の回転は、この電流を制御することにより、制御される。

[0038] ［効果］

磁性体コア１によれば、ブラシレスモータ１００を小型化することができる。ブラシレスモータ１００を小型化することができる理由について、図面を参照しながら説明する。図５は、比較例に係る磁性体コア６を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。図６は、コイル１３が巻き付けられた比較例に係る磁性体コア６及び結線部材１５を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。図７は、コイル１３が巻き付けられた磁性体コア１及び結線部材１５を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。なお、図６及び図７において、コイル１３の巻数は、互いに等しい。

[0039] まず、比較例に係る磁性体コア６について説明する。なお、比較例に係る磁性体コア６については、磁性体コア１と異なる部分のみ説明し、後は省略する。比較例に係る磁性体コア６において、第３方向ＤＩＲ３は、図５に示すように、第１方向ＤＩＲ１と等しい。従って、比較例に係る磁性体コア６において、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１の第２方向ＤＩＲ２の位置は、当該先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１の第２方向ＤＩＲ２の位置と等しい。すなわち、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１の位置と、当該先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１の位置とは、第２方向ＤＩＲ２においてずれていない。

[0040] ブラシレスモータ１００に比較例に係る磁性体コア６が組み込まれるとき、コイル１３は、図６に示すように、ティース本体部３１に巻き付けられる。結線部材１５を第２方向ＤＩＲ２に視てティース部３と重なる領域であって、ティース部３よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置する領域に配置すると、結線部材１５の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端がコアバック部２の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置することがある。これにより、ブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ

２の長さが大きくなる。

[0041] 磁性体コア１では、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１の位置と、当該先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１の位置とは、第２方向ＤＩＲ２においてずれている。より詳細には、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１は、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置している。これにより、本発明の第１の実施形態に係るコイル１３は、図７に示すように、比較例に係るコイル１３よりも第２方向ＤＩＲ２に位置する。従って、結線部材１５を第２方向ＤＩＲ２に視てティース部３と重なる領域であって、ティース部３よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置する領域に配置しても、結線部材１５の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端を、コアバック部２の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端よりも第２方向ＤＩＲ２に位置させることができる。このとき、結線部材１５は、ティース先端部３２とコアバック部２との間のコアバック部２側、かつ、ティース本体部３１よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置している。その結果、本発明の第１の実施形態に係るブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ２の長さを比較例に係るブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ２の長さよりも小さくすることができる。従って、磁性体コア１によれば、ブラシレスモータ１００を低背化及び小型化することができる。

[0042] 磁性体コア１によれば、磁性体コア１を形成しやすくすることができる。より詳細には、コアバック部２及びティース先端部３２のそれぞれは、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有している。従って、例えば、プレス成形により磁性体コア１を作製する場合、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有する型、及び、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有するパンチのそれぞれにより、磁性体コア１を作製することができる。その結果、磁性体コア１によれば、磁性体コア１を形成しやすくすることができる。

[0043] ［第１の変形例］

以下に、本発明の第１の変形例に係る磁性体コア１ａについて、図を参照しながら説明する。図８は、磁性体コア１ａの斜視図である。図９は、磁性体コア１ａを第４方向ＤＩＲ４に視た断面図である。なお、第１の変形例に係る磁性体コア１ａについては、第１の実施形態に係る磁性体コア１と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0044] 磁性体コア１ａは、図８及び図９に示すように、第１線Ｌ１が折れ線である点において、磁性体コア１と異なる。

[0045] 以上のような磁性体コア１ａにおいても、磁性体コア１と同じ効果を奏する。

[0046] ［第２の実施形態］

以下に本発明の第２の実施形態に係るステータアッシー１０ａについて、図を参照しながら説明する。図１０は、コイル１３が巻き付けられた磁性体コア１及び配線部材１６を第４方向ＤＩＲ４に視た断面図の一例である。なお、第２の実施形態に係るステータアッシー１０ａについては、第１の実施形態に係るステータアッシー１０と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0047] ステータアッシー１０ａは、配線部材１６を更に含む点において、ステータアッシー１０と異なる。配線部材１６は、例えば、バスバーである。

[0048] 図１０に示すように、配線部材１６は、第２方向ＤＩＲ２に視てティース部３と重なる領域であって、ティース部３よりも第２方向ＤＩＲ２に位置する領域に配置される。

[0049] ステータアッシー１０ａによれば、配線部材１６を第２方向ＤＩＲ２に視てティース部３と重なる領域であって、ティース部３よりも第２方向ＤＩＲ２に位置する領域に配置しても、配線部材１６の第２方向ＤＩＲ２の端を、コアバック部２の第２方向ＤＩＲ２の端よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置させることができる。このとき、配線部材１６は、ティース先端部３２とコアバック部２との間のティース先端部３２側、かつ、ティース本体部３１よりも第２方向ＤＩＲ２に位置している。その結果、ブラシレスモータ

１００の第２方向ＤＩＲ２の長さを比較例に係るブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ２の長さよりも小さくすることができる。従って、ステータアッシー１０ａによれば、ブラシレスモータ１００を低背化及び小型化することができる。

[0050] なお、結線部材１５がティース先端部３２とコアバック部２との間のティース先端部３２側、かつ、ティース本体部３１よりも第２方向ＤＩＲ２に位置しており、配線部材１６がティース先端部３２とコアバック部２との間のコアバック部２側、かつ、ティース本体部３１よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方向に位置していてもよい。この場合においても、ブラシレスモータ１００を低背化及び小型化することができる。

[0051] ［その他の実施形態］

本発明に係る磁性体コアは、磁性体コア１，１ａに限らず、その要旨の範囲において変更可能である。また、磁性体コア１，１ａの構造を任意に組み合わせてもよい。

[0052] 本発明に係るステータアッシーは、ステータアッシー１０，１０ａに限らず、その要旨の範囲において変更可能である。また、ステータアッシー１０，１０ａの構造を任意に組み合わせてもよい。

[0053] なお、回転電気機械は、電気によりロータが回転する構造、又は、ロータが回転することにより電気が発生する構造を有していればよい。この場合、回転電気機械は、磁性体コア１，１ａの少なくともいずれかを備えていればよく、ブラシを備えていてもよい。

[0054] なお、磁性体コア１，１ａは、電磁鋼板を積層することにより、作製されていてもよい。磁性体コア１，１ａは、軟磁性体であればよい。

[0055] なお、磁性体コア１，１ａの外面には、絶縁処理が施されていなくてもよい。

[0056] なお、コアバック部２の第１主面Ｓ１及び第２主面Ｓ２のそれぞれは、第３方向ＤＩＲ３に視て、矩形状を有していなくてもよい。

[0057] なお、コアバック部２は、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対

称な形状を有していなくてもよい。

[0058] なお、ティース本体部３１は、四角柱状でなくてもよい。

[0059] なお、ティース本体部３１の幾何中心ＧＣ３１の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ３１は、コアバック部２の幾何中心ＧＣ３１の位置ＰＧＣ３１と異なっていてもよい。

[0060] なお、ティース先端部３２の第３主面Ｓ３及び第４主面Ｓ４のそれぞれは、第３方向ＤＩＲ３に視て、矩形状を有していなくてもよい。

[0061] なお、ティース先端部３２の幾何中心ＧＣ３２の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ２は、コアバック部２の幾何中心ＧＣ２の位置ＰＧＣ２と異なっていてもよい。

[0062] なお、ティース先端部３２は、第２方向ＤＩＲ２に直交する平面に対して面対称な形状を有していなくてもよい。

[0063] なお、ティース先端部３２の幾何中心ＧＣ３２の第２方向ＤＩＲ２の位置ＰＧＣ２は、コアバック部２の幾何中心ＧＣ２の位置ＰＧＣ２と異なっていてもよい。

[0064] なお、第３方向ＤＩＲ３に視たコアバック部２の外縁Ｏ２は、第３方向ＤＩＲ３に視たティース本体部３１の外縁Ｏ３１を囲まなくてもよい。また、第３方向ＤＩＲ３に視たティース先端部３２の外縁Ｏ３２は、第３方向ＤＩＲ３に視たティース本体部３１の外縁Ｏ３１を囲まなくてもよい。

[0065] なお、ティース本体部３１の第２方向ＤＩＲ２の長さは、第３方向ＤＩＲ３において、均一でなくてもよい。

[0066] なお、第１線Ｌ１は、直線又は折れ線に限らず、曲線であってもよい。また、第１線Ｌ１は、直線又は曲線を含んでいればよい。

[0067] なお、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端での第１線Ｌ１は、第１方向ＤＩＲ１についてのティース本体部３１の先端とは反対側のティース本体部３１の端での第１線Ｌ１よりも第２方向ＤＩＲ２に位置していてもよい。この場合、結線部材１５を第２方向ＤＩＲ２に視てティース部３と重なる領域であって、ティース部３よりも第２方向ＤＩＲ２の反対方

向に位置する領域に配置しても、結線部材１５の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端を、コアバック部２の第２方向ＤＩＲ２の反対方向の端よりも第２方向ＤＩＲ２に位置させることができる。従って、この場合においても、ブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ２の長さを比較例に係るブラシレスモータ１００の第２方向ＤＩＲ２の長さよりも小さくすることができる。その結果、ブラシレスモータ１００を小型化することができる。

[0068] なお、ブラシレスモータ１００は、アウターロータ型であってもよい。この場合、第１方向ＤＩＲ１は、ブラシレスモータ１００に磁性体コア１が組み込まれたときにブラシレスモータ１００の回転軸へ向かう方向の反対方向となる。

[0069] なお、ブラシレスモータ１００は、片軸型に限られない。ブラシレスモータ１００は、例えば、両軸型であってもよい。

[0070] なお、第１軸受１１ａ及び第２軸受１１ｂのそれぞれは、玉軸受に限られない。

[0071] なお、第１筐体１２ａ及び第２筐体１２ｂのそれぞれの材料は、剛性が高い材料であればよい。

[0072] なお、複数の磁性体コア１、複数のコイル１３及び複数の絶縁性部材１４のそれぞれの数は、９つに限られない。複数のコイル１３のそれぞれ及び複数の絶縁性部材１４のそれぞれは、複数の磁性体コア１のそれぞれに対応して設けられていればよい。

[0073] なお、結線部材１５は、基板に限られない。結線部材１５は、例えば、端子台であってもよい。また、ステータアッシー１０ａにおいて、結線部材１５は、必須の構成要件ではない。

[0074] なお、配線部材１６は、バスバーに限られない。配線部材１６は、例えば、ケーブルであってもよい。

[0075] 本発明は、以下の構成を有する。

[0076] （１）

回転電気機械に用いられる磁性体コアであって、

コアバック部と、

前記コアバック部から第１方向に延びたティース本体部と、前記第１方向についての前記ティース本体部の先端に設けられたティース先端部と、を含むティース部と、

を備えており、

前記回転電気機械に前記磁性体コアが組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿った方向となる第２方向について、前記ティース部の幾何中心の位置は、前記コアバック部の幾何中心の位置と等しく、

前記第１方向の前記第２方向に直交する平面への正射影を第３方向と定義し、

前記ティース本体部の前記第３方向に垂直な断面の幾何中心を結ぶ線を第１線と定義し、

前記ティース本体部の前記先端での前記第１線の位置と、当該先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線の位置とは、前記第２方向においてずれている、

磁性体コア。

[0077] （２）

前記第１線は、直線である、

（１）に記載の磁性体コア。

[0078] （３）

前記第１線は、折れ線である、

（１）に記載の磁性体コア。

[0079] （４）

前記コアバック部は、前記第２方向に直交する平面に対して面対称な形状を有しており、

前記ティース先端部は、前記第２方向に直交する平面に対して面対称な形状を有している、

（１）乃至（３）のいずれかに記載の磁性体コア。

[0080] （５）

前記ティース本体部の前記第２方向の長さは、前記第３方向において、均一である、

（１）乃至（４）のいずれかに記載の磁性体コア。

[0081] （６）

前記コアバック部及び前記ティース部のそれぞれは、軟磁性粉から形成された成形体である、

（１）乃至（５）のいずれかに記載の磁性体コア。

[0082] （７）

前記軟磁性粉の材料は、鉄及び樹脂を含む、

（６）に記載の磁性体コア。

[0083] （８）

（１）乃至（７）のいずれかに記載の磁性体コアと、

結線部材と、

を備えており、

前記先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線は、前記ティース本体部の前記先端での前記第１線よりも前記第２方向に位置し、

前記結線部材は、前記ティース先端部と前記コアバック部との間の前記コアバック部側、かつ、前記ティース本体部よりも前記第２方向の反対方向に位置している、

ステータアッシー。

[0084] （９）

（１）乃至（７）のいずれかに記載の磁性体コアと、

配線部材と、

を備えており、

前記先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線は、前記ティース本体部の前記先端での前記第１線よりも前記第２方向に位置し、

前記配線部材は、前記ティース先端部と前記コアバック部との間の前記テ

ィース先端部側、かつ、前記ティース本体部よりも前記第２方向に位置している、

ステータアッシー。

[0085] （１０）

（１）乃至（７）のいずれかに記載の磁性体コアを備える、

回転電気機械。

[0086] （１１）

（１）乃至（７）のいずれかに記載の磁性体コアを備える、

ブラシレスモータ。

符号の説明

[0087] １，１ａ，６：磁性体コア

２：コアバック部

３：ティース部

１０，１０ａ：ステータアッシー

１１：軸受

１１ａ：第１軸受

１１ｂ：第２軸受

１２：筐体

１２ａ：第１筐体

１２ｂ：第２筐体

１３：コイル

１４：絶縁性部材

１５：結線部材

１６：配線部材

２０：ロータ

２１：シャフト

２２：ロータ部材

２３：軟磁性体

２４：硬磁性体

３１：ティース本体部

３２：ティース先端部

１００：ブラシレスモータ

ＤＩＲ１：第１方向

ＤＩＲ２：第２方向

ＤＩＲ３：第３方向

ＤＩＲ４：第４方向

Ｅ１：第１端

Ｅ２：第２端

ＥＦ１：第１端面

ＥＦ２：第２端面

ＧＣ２，ＧＣ２２，ＧＣ３，ＧＣ３１，ＧＣ３２：幾何中心

Ｌ１：第１線

Ｏ２，Ｏ３１，Ｏ３２：外縁

ＯＰ：開口

Ｓ１：第１主面

Ｓ２：第２主面

Ｓ３：第３主面

Ｓ４：第４主面

請求の範囲

[請求項1] 回転電気機械に用いられる磁性体コアであって、

コアバック部と、

前記コアバック部から第１方向に延びたティース本体部と、前記第１方向についての前記ティース本体部の先端に設けられたティース先端部と、を含むティース部と、

を備えており、

前記回転電気機械に前記磁性体コアが組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿った方向となる第２方向について、前記ティース部の幾何中心の位置は、前記コアバック部の幾何中心の位置と等しく、

前記第１方向の前記第２方向に直交する平面への正射影を第３方向と定義し、

前記ティース本体部の前記第３方向に垂直な断面の幾何中心を結ぶ線を第１線と定義し、

前記ティース本体部の前記先端での前記第１線の位置と、当該先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線の位置とは、前記第２方向においてずれている、

磁性体コア。

[請求項2] 前記第１線は、直線である、

請求項１に記載の磁性体コア。

[請求項3] 前記第１線は、折れ線である、

請求項１に記載の磁性体コア。

[請求項4] 前記コアバック部は、前記第２方向に直交する平面に対して面対称な形状を有しており、

前記ティース先端部は、前記第２方向に直交する平面に対して面対称な形状を有している、

請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の磁性体コア。

[請求項5] 前記ティース本体部の前記第２方向の長さは、前記第３方向において、均一である、

請求項１乃至請求項４のいずれかに記載の磁性体コア。

[請求項6] 前記コアバック部及び前記ティース部のそれぞれは、軟磁性粉から形成された成形体である、

請求項１乃至請求項５のいずれかに記載の磁性体コア。

[請求項7] 前記軟磁性粉の材料は、鉄及び樹脂を含む、

請求項６に記載の磁性体コア。

[請求項8] 請求項１乃至請求項７のいずれかに記載の磁性体コアと、

結線部材と、

を備えており、

前記先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線は、前記ティース本体部の前記先端での前記第１線よりも前記第２方向に位置し、

前記結線部材は、前記ティース先端部と前記コアバック部との間の前記コアバック部側、かつ、前記ティース本体部よりも前記第２方向の反対方向に位置している、

ステータアッシー。

[請求項9] 請求項１乃至請求項７のいずれかに記載の磁性体コアと、

配線部材と、

を備えており、

前記先端とは反対側の前記ティース本体部の端での前記第１線は、前記ティース本体部の前記先端での前記第１線よりも前記第２方向に位置し、

前記配線部材は、前記ティース先端部と前記コアバック部との間の前記ティース先端部側、かつ、前記ティース本体部よりも前記第２方向に位置している、

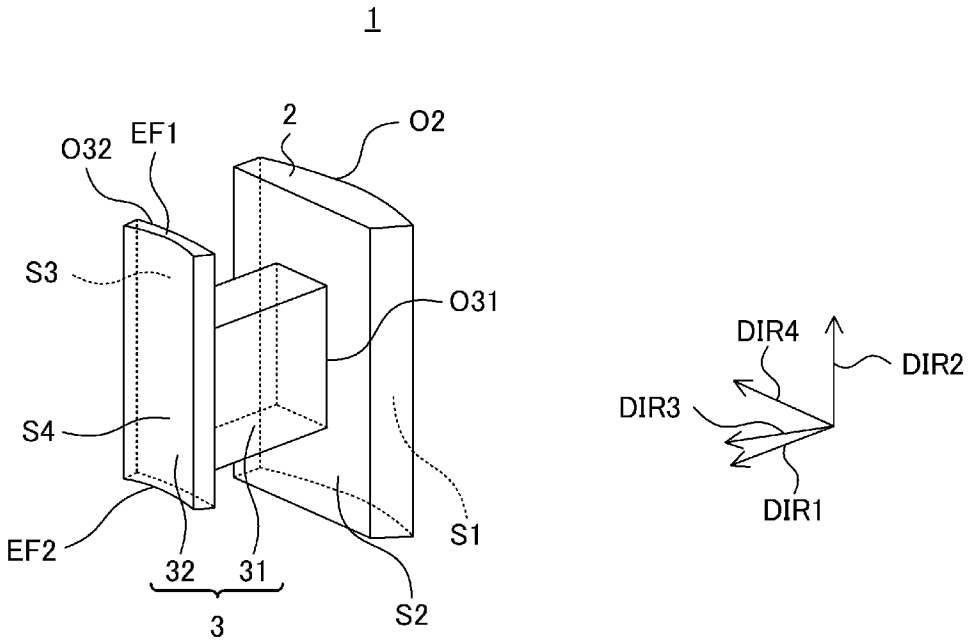
ステータアッシー。

[請求項10] 請求項１乃至請求項７のいずれかに記載の磁性体コアを備える、回転電気機械。

[請求項11] 請求項１乃至請求項７のいずれかに記載の磁性体コアを備える、ブラシレスモータ。

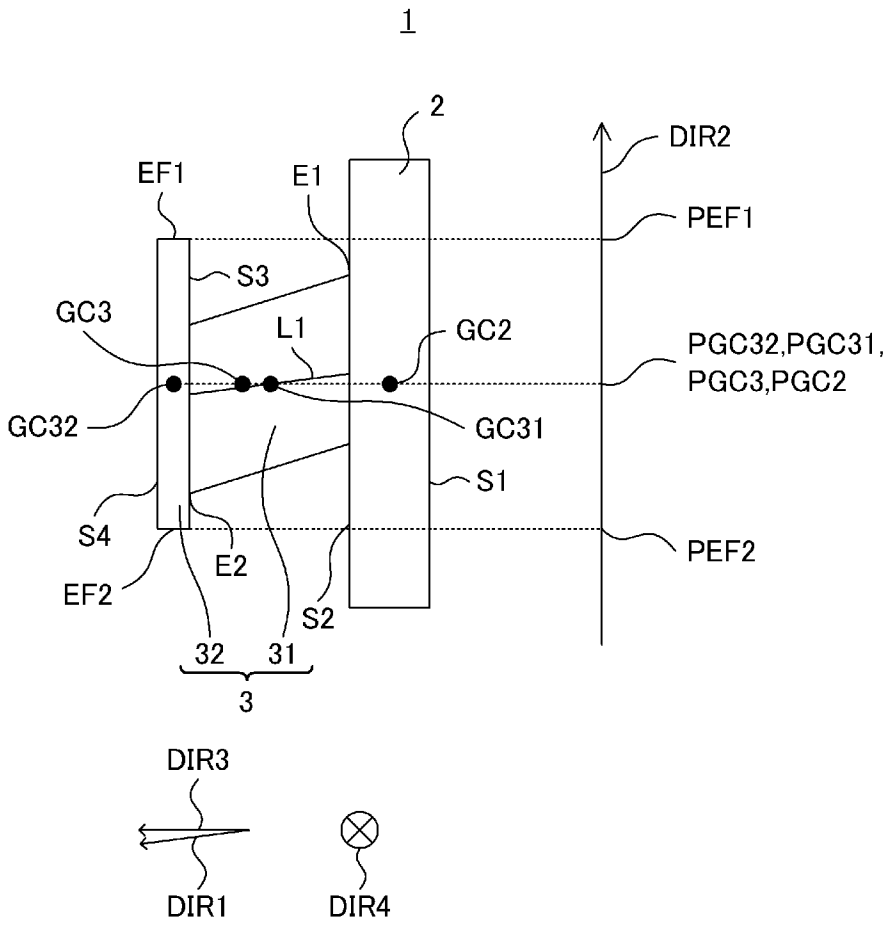
[図1]

Fig.1



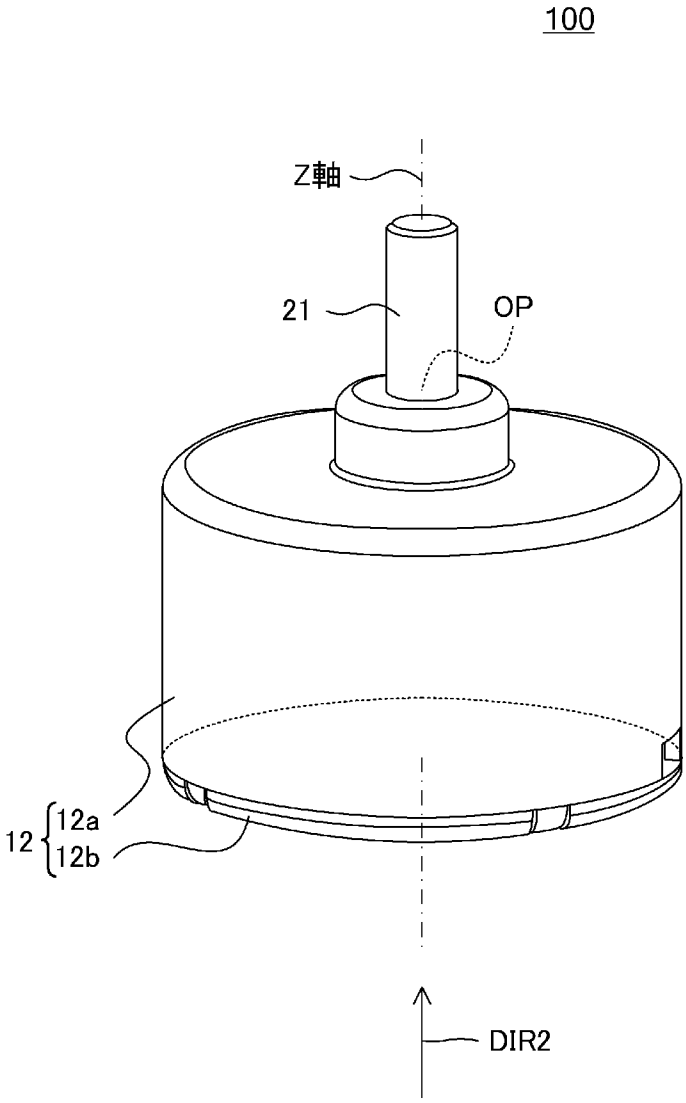
[図2]

Fig.2



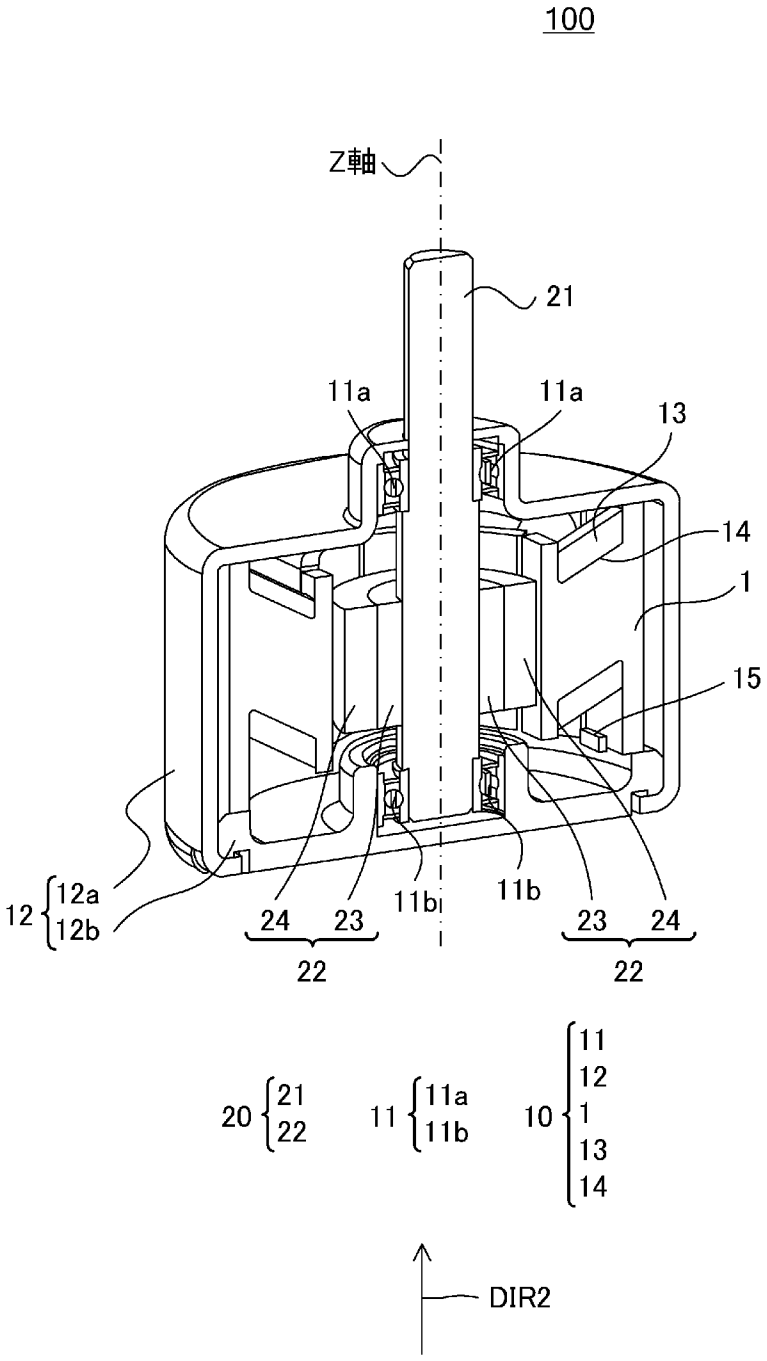
[図3]

Fig.3



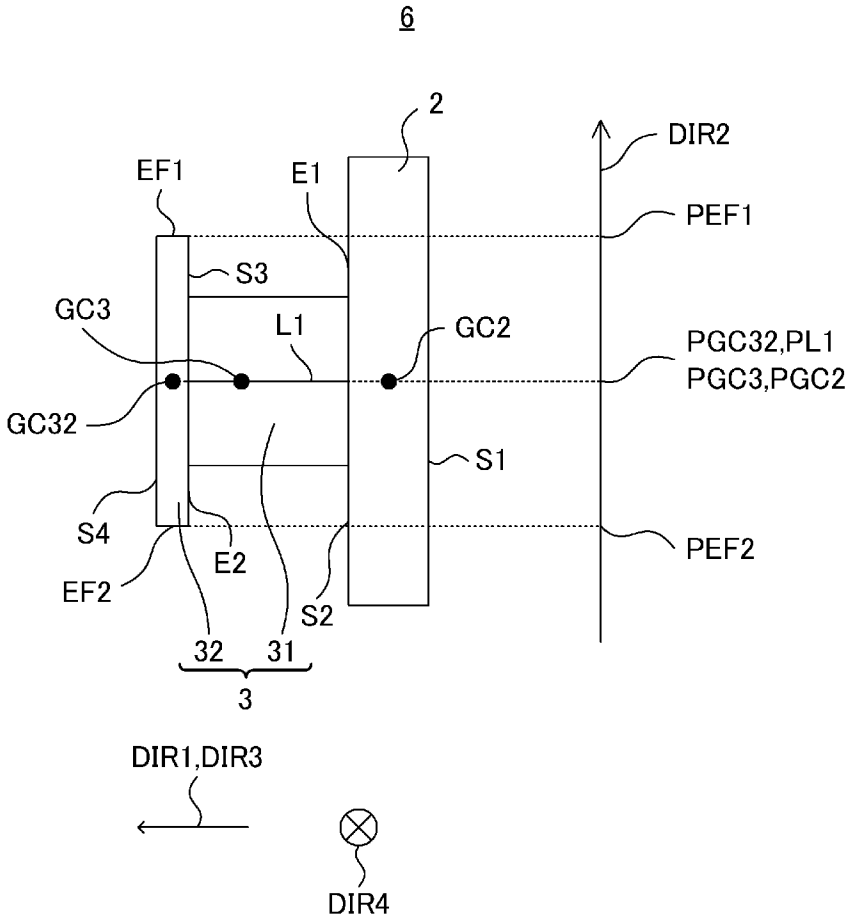
[図4]

Fig.4


100
Z軸
21
11a
11a
13
14
1
15
12
12a
12b
24
23
11b
11b
23
24
22
22
20
21
22
11
11a
11b
10
11
12
1
13
14
DIR2

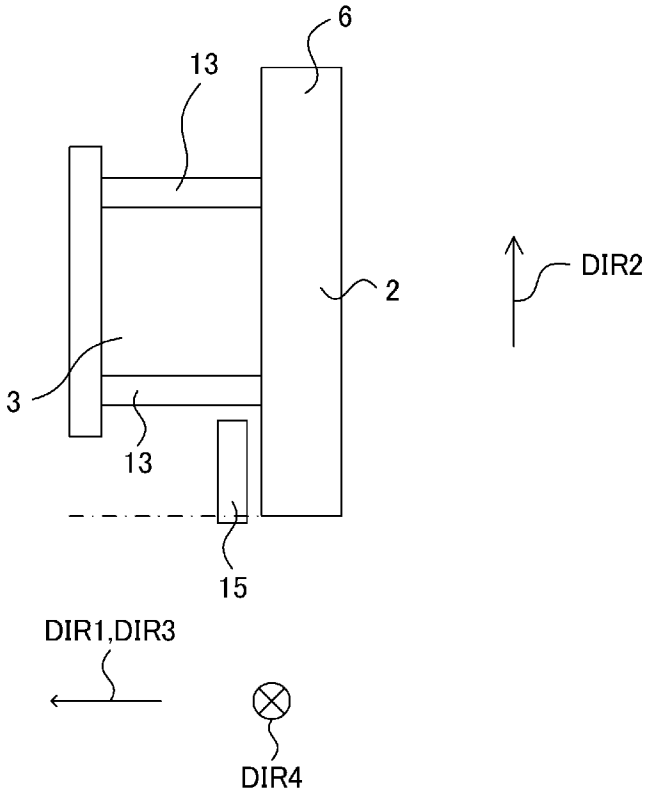
[図5]

Fig.5


6
2
DIR2
EF1
E1
PEF1
S3
GC3
L1
GC2
PGC32,PL1
PGC3,PGC2
GC32
S1
S4
E2
PEF2
EF2
S2
32
31
3
DIR1,DIR3
DIR4

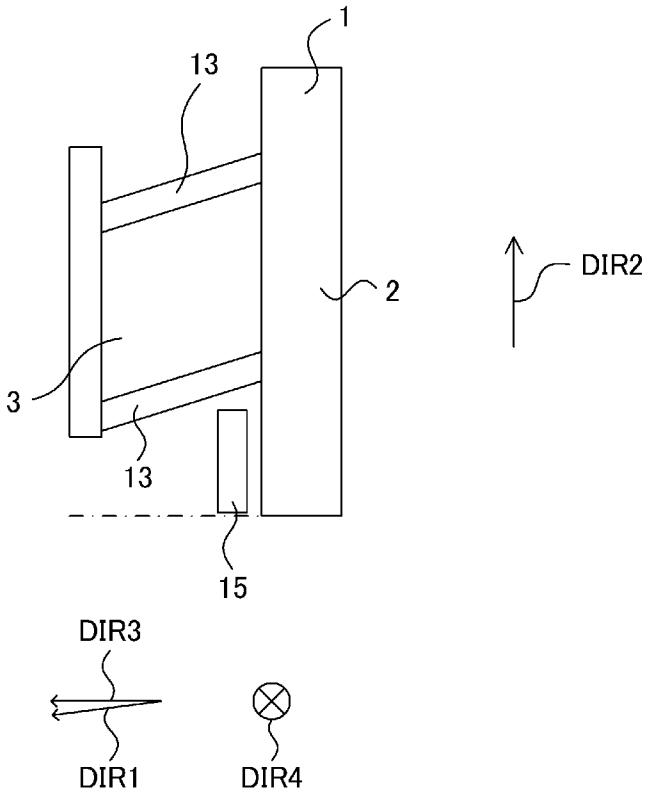
[図6]

Fig.6



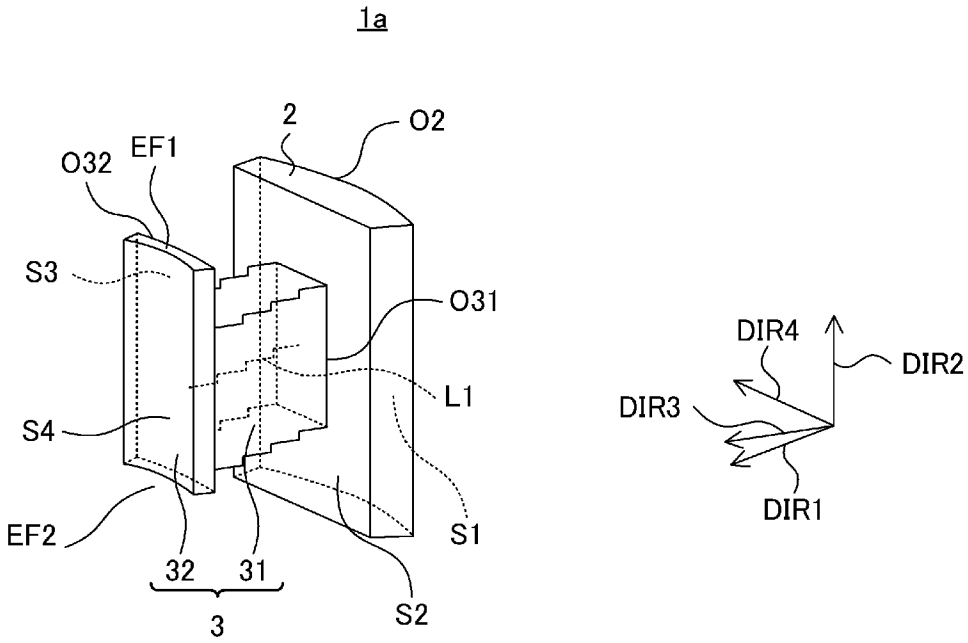
[図7]

Fig.7



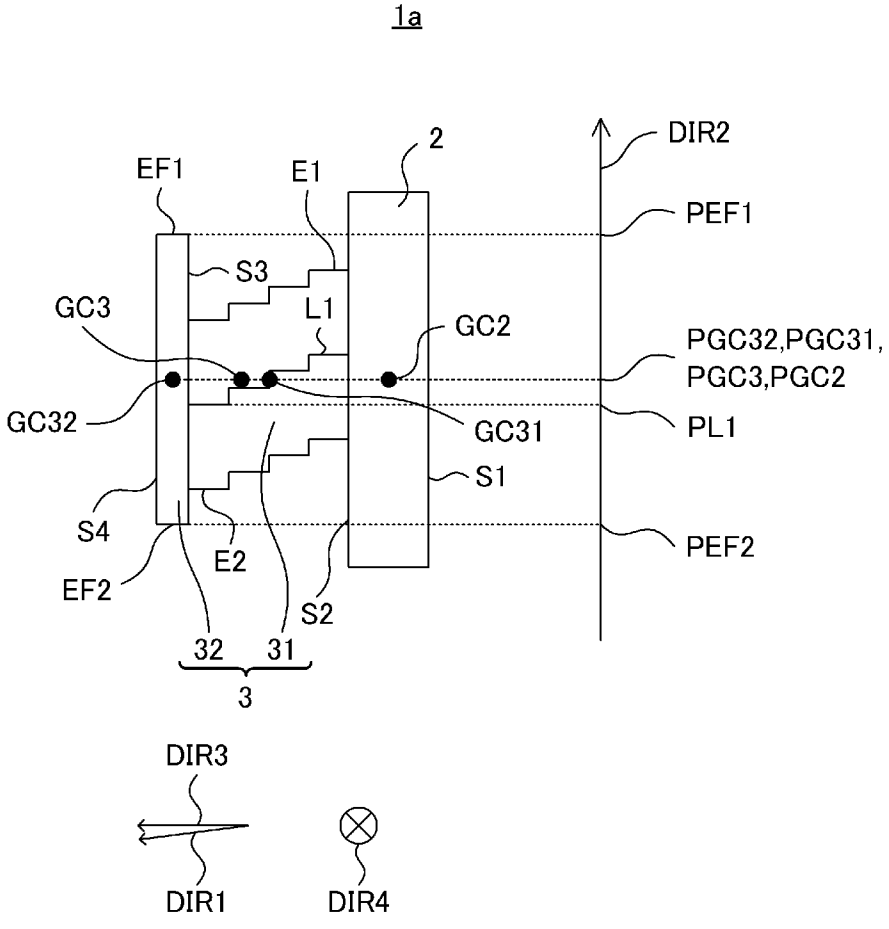
[図8]

Fig.8



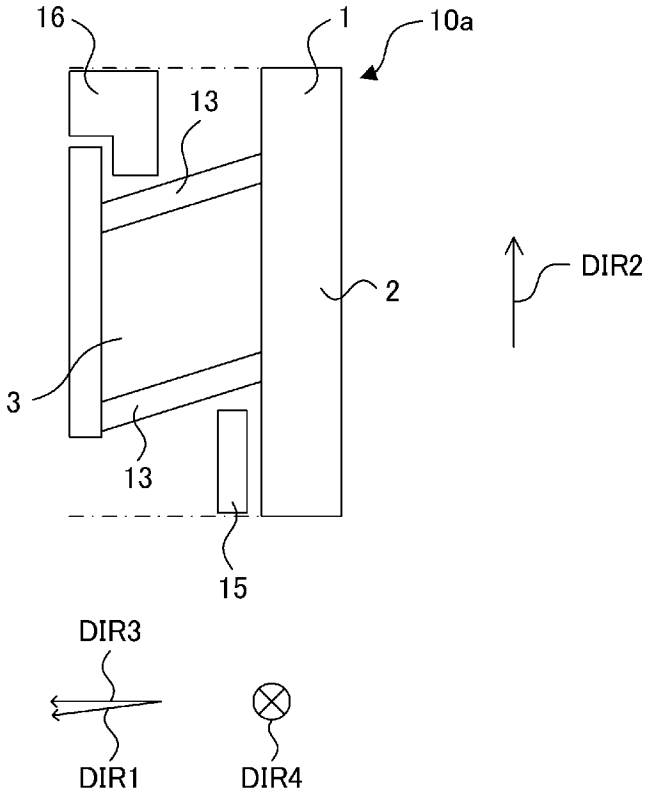
[図9]

Fig.9



[図10]

Fig.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/042583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/14(2006.01)i
FI: H02K1/14 Z

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)

H02K1/14

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
A	JP 2017-60395 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 23 March 2017 (2017-03-23)	1-11
A	JP 2008-61407 A (JTEKT CORP) 13 March 2008 (2008-03-13)	1-11
A	JP 2000-201458 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18 July 2000 (2000-07-18)	1-11
A	JP 2010-166810 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 29 July 2010 (2010-07-29)	1-11

☐ 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
"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	Date of mailing of the international search report
09 January 2024	**06 February 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/042583

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-60395 A	23 March 2017	US 2017/0077767 A1	
		EP 3145054 A1	
		CN 106549512 A	
		TW 201725830 A	
JP 2008-61407 A	13 March 2008	US 2008/0054737 A1	
		EP 1895637 A2	
JP 2000-201458 A	18 July 2000	US 2002/0075121 A1	
		EP 969581 A2	
		KR 10-2000-0006569 A	
JP 2010-166810 A	29 July 2010	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/042583

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02K 1/14(2006.01)i
FI: H02K1/14 Z

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））

H02K1/14

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
A	JP 2017-60395 A (ヤマハ発動機株式会社) 23.03.2017 (2017-03-23)	1-11
A	JP 2008-61407 A (株式会社ジェイテクト) 13.03.2008 (2008-03-13)	1-11
A	JP 2000-201458 A (三菱電機株式会社) 18.07.2000 (2000-07-18)	1-11
A	JP 2010-166810 A (三菱電機株式会社) 29.07.2010 (2010-07-29)	1-11

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
09.01.2024	06.02.2024

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）

三澤　哲也 3V 9827

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/JP2023/042583

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-60395 A	23.03.2017	US 2017/0077767 A1	
		EP 3145054 A1	
		CN 106549512 A	
		TW 201725830 A	
JP 2008-61407 A	13.03.2008	US 2008/0054737 A1	
		EP 1895637 A2	
JP 2000-201458 A	18.07.2000	US 2002/0075121 A1	
		EP 969581 A2	
		KR 10-2000-0006569 A	
JP 2010-166810 A	29.07.2010	（ファミリーなし）	