

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

end on the end surface.

(57) 要約: 回転電気機械に用いられるステータ部材は、軟磁性粉から形成された成形体であるコアバック部であって、回転電気機械にステータ部材が組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿う第1方向を向いた端面と、回転軸を中心とする周方向についての両端である第1端及び第2端と、を有するコアバック部と、コイルが巻き付けられる巻付部と、を備え、巻付部は、端面において第1端と第2端との間に設けられる。

明 細 書

発明の名称：

ステータ部材、回転電気機械及びステータ部材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、回転電気機械に用いられるステータ部材、ステータ部材を備える回転電気機械、及び、回転電気機械に用いられるステータ部材の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来のステータ部材に関する発明としては、例えば、特許文献１に記載のモータが知られている。特許文献１に記載のモータは、駆動コイルと、駆動コイルが巻かれたステータと、ステータを絶縁する絶縁部材と、絶縁部材から突出する絡げピンであって、駆動コイルの巻線の端部が絡げられる絡げピンと、絶縁部材から突出する基板接合ピンであって、絡げピンと電氣的に接続される基板接合ピンと、貫通部及び導電パターンを有する回路基板と、を備えている。貫通部には、基板接合ピンが貫通する。導電パターンは、貫通部の縁に形成されている。基板接合ピンは、導電パターンに接続される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１８７４３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載のモータの製造においては、絡げ部を作製する工程、ステータと絶縁部材とを組み立てる工程、及び、絶縁部材に絡げピンを配置する工程がそれぞれ必要になる。特許文献１に記載のモータにおいて、製造工程を削減したいという要望がある。

[0005] そこで、本発明の目的は、モータの製造工程の簡略化を実現することができるステータ部材、回転電気機械及びステータ部材の製造方法を提供するこ

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ステータ部材は、
- 回転電気機械に用いられるステータ部材であって、
- 軟磁性粉から形成された成形体であるコアバック部であって、前記回転電気機械に前記ステータ部材が組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿う第 1 方向を向いた端面と、前記回転軸を中心とする周方向についての両端である第 1 端及び第 2 端と、を有するコアバック部と、
- コイルが巻き付けられる巻付部と、
- を備え、
- 前記巻付部は、前記端面において前記第 1 端と前記第 2 端との間に設けられる。

発明の効果

- [0007] 本発明によれば、モータの製造工程の簡略化を実現することができるステータ部材、回転電気機械及びステータ部材の製造方法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、ブラシレスモータ 100 の外観斜視図である。
- [図2]図 2 は、ブラシレスモータ 100 の一部を破断して示した斜視概略図である。
- [図3]図 3 は、ステータ部材 1 の斜視図である。
- [図4]図 4 は、巻付部 4 近傍を第 3 方向 D1R3 の逆方向に視た拡大断面図である。
- [図5]図 5 は、コアバック部 2 及び巻付部 4 を第 2 方向 D1R2 に視た平面図である。
- [図6]図 6 は、ステータ部材 1 の製造方法の一例を示すフローチャートである。
- [図7]図 7 は、ステータ部材 1 の製造工程の一例を示す A-A における断面図

である。

[図8]図 8 は、ステータ部材 1 a の斜視図である。

[図9]図 9 は、ステータ部材 1 b の斜視図である。

[図10]図 1 0 は、ステータ部材 1 c の斜視図である。

[図11]図 1 1 は、ステータ部材 1 d の斜視図である。

[図12]図 1 2 は、ステータ部材 1 e の斜視図である。

[図13]図 1 3 は、ステータ部材 1 f の斜視図である。

[図14]図 1 4 は、ステータ部材 1 f の製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図15]図 1 5 は、ステータ部材 1 f の製造工程の一例を示す A－A における断面図である。

[図16]図 1 6 は、ステータ部材 1 f の製造工程の一例を示す A－A における断面図である。

[図17]図 1 7 は、ステータ部材 1 g の製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図18]図 1 8 は、ステータ部材 1 g の製造工程の一例を示す A－A における断面図である。

[図19]図 1 9 は、ステータ部材 1 g の製造工程の一例を示す A－A における断面図である。

[図20]図 2 0 は、ステータ部材 1 g の製造工程の一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] [第 1 の実施形態]

(ブラシレスモータ 1 0 0 の構成)

以下に、本発明の一実施形態に係るステータ部材 1 の構成について図面を参照しながら説明する。図 1 は、ブラシレスモータ 1 0 0 の外観斜視図である。図 2 は、ブラシレスモータ 1 0 0 の一部を破断して示した斜視概略図である。なお、図 2 では、複数のステータ部材 1 及び複数のコイル 1 3 のそれぞれの内の代表的なステータ部材 1 及びコイル 1 3 のそれぞれにのみ参照符

号を付した。

- [0010] 本明細書において、方向を以下のように定義する。ブラシレスモータ 100 の回転軸に沿う軸方向のうち、シャフト 21 が開口 OP から筐体 12 の外に突出している方向を第 1 方向 D1R1 と定義する。第 1 方向 D1R1 の逆方向を第 2 方向 D1R2 と定義する。ブラシレスモータ 100 の回転軸を中心とする径方向のうちの一つであって、第 1 方向 D1R1 に視て、ティース先端部 32 からブラシレスモータ 100 の回転軸に向かう方向を第 3 方向 D1R3 と定義する。ブラシレスモータ 100 の回転軸を中心とする周方向のうち、第 2 方向 D1R2 に視て、ブラシレスモータ 100 の回転軸に対して反時計回りの方向を第 4 方向 D1R4 と定義する。なお、本明細書における方向の定義は、一例である。
- [0011] 図 2 に示すように、ブラシレスモータ 100 は、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、第 1 方向 D1R1 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。なお、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] ロータ 20 は、シャフト 21 及びロータ部材 22 を含む。シャフト 21 は、第 1 方向 D1R1 に延びる円柱状である。ロータ部材 22 は、第 1 方向 D1R1 に延びる円筒状である。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 1 方向 D1R1 及び第 2 方向 D1R2 のそれぞれは、Z 軸に沿う方向である。
- [0013] ロータ部材 22 は、軟磁性体 23 及び硬磁性体 24 を有する。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。
- [0014] 軟磁性体 23 は、軟磁性体である。また、硬磁性体 24 は、着磁された硬

磁性体である。硬磁性体は、外部から磁界を印加されると、着磁される。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。

[0015] ステータアッシー 10 は、軸受 11、筐体 12、コイル 13 及びステータ部材 1 を含む。

[0016] 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、第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b を有する。第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b のそれぞれは、例えば、玉軸受である。第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b のそれぞれは、第 1 方向 D1R1 に延びる円筒状である。第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b のそれぞれの中心軸線は、Z 軸である。すなわち、第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b 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。

[0017] 第 2 軸受 11 b は、第 1 軸受 11 a より第 2 方向 D1R2 に位置する。また、第 1 軸受 11 a は、ロータ部材 22 より第 1 方向 D1R1 に位置する。第 2 軸受 11 b は、ロータ部材 22 より第 2 方向 D1R2 に位置する。第 2 軸受 11 b は、シャフト 21 の第 2 方向 D1R2 の端を支持する。

[0018] 図 1 に示すように、筐体 12 は、第 1 筐体 12 a 及び第 2 筐体 12 b を有する。図 1 及び図 2 に示すように、第 1 筐体 12 a は、円筒状である。第 1 筐体 12 a の中心軸線は、Z 軸である。第 1 筐体 12 a は、第 2 筐体 12 b より第 1 方向 D1R1 に位置する。また、第 1 筐体 12 a は、開口 OP を有する。これにより、シャフト 21 は、開口 OP から第 1 方向 D1R1 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。

[0019] 第 1 筐体 12 a は、第 1 軸受 11 a、複数のステータ部材 1 及び複数のコイル 13 を支持する。第 2 筐体 12 b は、第 2 軸受 11 b を支持する。第 1 筐体 12 a 及び第 2 筐体 12 b 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。

[0020] コイル 13 の数及びステータ部材 1 の数のそれぞれは、9 つである。9 つのコイル 13 及び 9 つのステータ部材 1 のそれぞれは、Z 軸を中心とする周方向に並ぶ。9 つのステータ部材 1 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。

[0021] 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、銅線の表面が絶縁被膜により覆われた構造を有している。銅線の表面が絶縁被膜により覆われた構造を有していることにより、コイル 13 とステータ部材 1 とは、電氣的に絶縁される。ただし、コイル 13 の 2 つの終端部においては、銅線の表面が絶縁被膜により覆われずに、銅線が露出している。

[0022] コイル 13 には、電源（図示せず）から電流が供給される。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。ステータ部材 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。ロータ 20 の回転は、電源（図示せず）から供給される電流を制御することにより、制御される。

[0023] （ステータ部材 1 の構成）

以下に、本発明の一実施形態に係るステータ部材 1 の構成について図面を参照しながら説明する。図 3 は、ステータ部材 1 の斜視図である。図 4 は、巻付部 4 近傍を第 3 方向 D1R3 の逆方向に視た拡大断面図である。図 5 は、コアバック部 2 及び巻付部 4 を第 2 方向 D1R2 に視た平面図である。

[0024] 図 3 に示すように、ステータ部材 1 は、コアバック部 2、ティース部 3 及び巻付部 4 を有している。コアバック部 2 とティース部 3 と巻付部 4 とは、単一の部材であるステータ部材 1 に含まれている。ティース部 3 は、コアバック部 2 から第 3 方向 D1R3 に延びる形状を有している。より詳細には、ティース部 3 は、コアバック部 2 から第 3 方向 D1R3 に延びているティース本体部 31、及び、ティース本体部 31 の先端に形成されているティース先端部 32 を有している。図 2 に示すように、ティース本体部 31 には、コイル 13 が巻回される。ティース先端部 32 は、硬磁性体 24 と対向する。ただし、ティース先端部 32 と硬磁性体 24 との間には、空隙（エアギャップ）が存在している。

[0025] ステータ部材 1 は、軟磁性体である。より詳細には、本実施形態では、ス

ステータ部材 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、結合材粉の一例であるエポキシ樹脂粉を混合したものである。このようなステータ部材 1 は、例えば、圧縮成形により作製される。また、別の部材と接触するステータ部材 1 の外面には、絶縁処理が施されている。

[0026] 図 3 に示すように、コアバック部 2 は、ブラシレスモータ 100 にステータ部材 1 が組み込まれたときに第 1 方向 D1R1 を向く第 1 端面 S1、第 2 方向 D1R2 を向く第 2 端面 S2、第 3 方向 D1R3 を向く内主面、第 3 方向 D1R3 の逆方向を向く外主面、第 4 方向 D1R4 を向く側面及び第 4 方向 D1R4 の逆方向を向く側面を有している。第 1 端面 S1 は、第 4 方向 D1R4 についての両端である第 1 端 E1 及び第 2 端 E2 と、第 3 方向 D1R3 についての両端である第 3 端 E3 及び第 4 端 E4 とを含んでいる。第 1 端 E1 は、第 2 端 E2 より第 4 方向 D1R4 に位置している。第 3 端 E3 は、第 4 端 E4 より第 3 方向 D1R3 に位置している。本実施形態では、第 1 端面 S1、第 2 端面 S2 及び内主面のそれぞれは、平面である。外主面及び 2 つの側面のそれぞれは、曲面である。

[0027] 第 1 端面 S1 には、凹部 R1 が設けられている。本実施形態では、凹部 R1 は、第 1 端面 S1 の中央部に設けられている。凹部 R1 は、第 2 方向 D1R2 に窪んだ形状を有している。本実施形態では、凹部 R1 は、第 1 端 E1 と第 2 端 E2 との間に設けられている。また、凹部 R1 は、内主面及び外主面を繋いでいる。すなわち、凹部 R1 が設けられることにより、コアバック部 2 の一部分の第 1 方向 D1R1 についての長さは、短くなっている。

[0028] 本実施形態では、1 つの巻付部 4 が、コアバック部 2 から第 1 方向 D1R1 に延びている。図 4 に示すように、巻付部 4 には、コイル 13 が巻き付けられる。より詳細には、本実施形態では、ステータ部材 1 のティース本体部 31 に巻回されたコイル 13 の 2 つの終端部のうちの一方と、第 4 方向 D1

R 4 において当該ステータ部材 1 の隣りに配置されるステータ部材 1 のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、が接触するように、当該ステータ部材 1 のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 の隣りに配置されるステータ部材 1 のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、が、巻付部 4 に巻き付けられる。ブラシレスモータ 1 0 0 の全体では、9 つのステータ部材 1 のそれぞれの巻付部 4 において、ステータ部材 1 のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 の隣りに配置されるステータ部材 1 のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、が接触することにより、9 つのコイル 1 3 を 3 つずつ直列に接続することができる。

[0029] 本実施形態では、巻付部 4 は、棒状である。また、巻付部 4 の第 1 方向 D | R 1 についての長さは、凹部 R 1 の第 2 方向 D | R 2 についての窪み量より小さい。図 5 に示すように、本実施形態では、第 2 方向 D | R 2 に視たコアバック部 2 の外縁は、巻付部 4 の外縁を囲んでいる。

[0030] 本実施形態では、巻付部 4 は、軟磁性体である。より詳細には、巻付部 4 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、結合材粉の一例であるエポキシ樹脂粉を混合したものである。このような巻付部 4 は、例えば、圧縮成形により作製される。本実施形態では、コアバック部 2 及び巻付部 4 は、軟磁性粉の成形によって一体的に形成されている。また、コイル 1 3 と接触する巻付部 4 の外面には、絶縁処理が施されている。すなわち、巻付部 4 は、絶縁性を有する。

[0031] 巻付部 4 は、凹部 R 1 に設けられている。これにより、コアバック部 2 の一部分は、第 1 端面 S 1 と巻付部 4 との接触面より第 1 方向 D | R 1 に位置している。また、巻付部 4 は、第 1 端面 S 1 において第 1 端 E 1 と第 2 端 E 2 との間に設けられている。また、本実施形態では、巻付部 4 は、第 1 端面

S 1 において第 3 端 E 3 と第 4 端 E 4 との間に設けられている。

[0032] (ステータ部材 1 の製造方法)

以下に、本発明の一実施形態に係るステータ部材 1 の製造方法について図面を参照しながら説明する。図 6 は、ステータ部材 1 の製造方法の一例を示すフローチャートである。図 7 は、ステータ部材 1 の製造工程の一例を示す A-A における断面図である。

[0033] 本製造方法は、鉄粉及びエポキシ樹脂粉が混合された軟磁性粉を型 D 1 に充填することにより、開始される（図 6：ステップ S 1 1）。

[0034] 次に、図 7 に示すように、型 D 1 に充填された軟磁性粉をパンチ P により加圧することにより、軟磁性粉を圧縮成形する（図 6：ステップ S 1 2）。軟磁性粉を圧縮成形することにより、コアバック部 2 とティース部 3 と巻付部 4 とを一体的に形成し、ステータ部材 1 を形成する（第 1 形成工程）。

[0035] [効果]

ステータ部材 1 によれば、モータの製造工程の簡略化を実現することができる。より詳細には、巻付部 4 は、コアバック部 2 の第 1 端面 S 1 に設けられている。従って、ステータと絶縁部材とを組み立てる工程が不要になる。その結果、ステータ部材 1 によれば、モータの製造工程の簡略化を実現することができる。

[0036] また、ステータ部材 1 によれば、複数のコイル 1 3 及び複数のステータ部材 1 を、Z 軸を中心とする周方向に並べることができる。より詳細には、巻付部 4 は、コアバック部 2 の第 1 端面 S 1 において第 1 端 E 1 と第 2 端 E 2 との間に設けられている。これにより、巻付部 4 に巻き付けられるコイル 1 3 が第 2 方向 D 1 R 2 に視て、第 1 端 E 1 から第 4 方向 D 1 R 4 にはみ出ること又は第 2 端 E 2 から第 4 方向 D 1 R 4 の逆方向にはみ出ることを防止することができる。その結果、ステータ部材 1 によれば、複数のコイル 1 3 及び複数のステータ部材 1 を、Z 軸を中心とする周方向に並べることができる。

[0037] ステータ部材 1 の製造方法によれば、モータの製造工程の更なる簡略化を

実現することができる。より詳細には、鉄粉及びエポキシ樹脂粉が混合された軟磁性粉を圧縮成形することにより、コアバック部2と巻付部4とを一体的に形成し、ステータ部材1を形成する。これにより、ステータ部材1を作製するときに、絡げ部を作製する工程及び絶縁部材に絡げピンを配置する工程が不要になる。

[0038] ステータ部材1によれば、コアバック部が磁気飽和しやすくなることを抑制することができる。より詳細には、ティース先端部32は、硬磁性体24と対向する。これにより、硬磁性体24が発した磁束は、ティース先端部32から流入し、ティース先端部32、ティース本体部31、コアバック部2の順に流れる。コアバック部2に流入した磁束は、第3方向D1R3の逆方向に視て、放射状に広がる。従って、第1端面S1に到達する磁束値は、小さい。従って、第2方向D1R2に窪んだ形状を有している凹部R1を第1端面S1に設けることにより、コアバック部2が磁気飽和しやすくなりにくい。言い換えると、コアバック部2の一部分が第1端面S1と巻付部4との接触面より第1方向D1R1に位置していることにより、コアバック部2が磁気飽和しやすくなりにくい。また、第1端面S1の中央部に到達する磁束値は、特に小さい。従って、凹部R1が第1端面S1の中央部に設けられていることにより、コアバック部2がより磁気飽和しやすくなりにくい。その結果、ステータ部材1によれば、コアバック部が磁気飽和しやすくなることを抑制することができる。

[0039] ステータ部材1によれば、コイルとコアバック部とが電氣的に接続されることを抑制することができる。より詳細には、巻付部4には、コイル13の終端部が巻き付けられる。コイル13の終端部においては、銅線が露出している。従って、コイル13の終端部とコアバック部2とが電氣的に接続されやすい。そこで、巻付部4は、絶縁性を有する。その結果、ステータ部材1によれば、コイルとコアバック部とが電氣的に接続されることを抑制することができる。

[0040] ステータ部材1によれば、モータの製造工程の更なる簡略化を実現するこ

とができる。より詳細には、コアバック部 2 及び巻付部 4 は、軟磁性粉の成形によって一体的に形成されている。これにより、ステータ部材 1 を作製するときに、絡げ部を作製する工程及び絶縁部材に絡げピンを配置する工程が不要になる。

[0041] [第 1 の変形例]

以下に、本発明の第 1 の変形例に係るステータ部材 1 a について、図を参照しながら説明する。図 8 は、ステータ部材 1 a の斜視図である。なお、第 1 の変形例に係るステータ部材 1 a については、第 1 の実施形態に係るステータ部材 1 と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0042] ステータ部材 1 a は、第 1 端面 S 1 には凹部 R 1 が設けられておらず、巻付部 4 が凹部 R 1 に設けられていない点において、ステータ部材 1 と異なる。

[0043] 以上のようなステータ部材 1 a においても、ステータ部材 1 と同じ効果を奏する。

[0044] [第 2 の変形例]

以下に、本発明の第 2 の変形例に係るステータ部材 1 b について、図を参照しながら説明する。図 9 は、ステータ部材 1 b の斜視図である。なお、第 2 の変形例に係るステータ部材 1 b については、第 1 の変形例に係るステータ部材 1 a と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0045] ステータ部材 1 b は、巻付部 4 が内主面及び外主面を繋いでいる点において、ステータ部材 1 a と異なる。

[0046] 以上のようなステータ部材 1 b においても、ステータ部材 1 a と同じ効果を奏する。

[0047] [第 3 の変形例]

以下に、本発明の第 3 の変形例に係るステータ部材 1 c について、図を参照しながら説明する。図 10 は、ステータ部材 1 c の斜視図である。なお、第 3 の変形例に係るステータ部材 1 c については、第 1 の変形例に係るステータ部材 1 a と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0048] ステータ部材 1 c は、2つの巻付部 4 a, 4 b を有している点において、ステータ部材 1 a と異なる。

[0049] 巻付部 4 a は、巻付部 4 b より第 4 方向 D | R 4 に位置している。巻付部 4 a, 4 b には、コイル 1 3 が巻き付けられる。より詳細には、ステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 c の隣りに配置されるステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、が接触するように、当該ステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 c の隣りに配置されるステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの一方と、が、巻付部 4 a に巻き付けられる。また、ステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの他方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 c の隣りに配置されるステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの他方と、が接触するように、当該ステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 の 2 つの終端部のうちの他方と、第 4 方向 D | R 4 において当該ステータ部材 1 c の隣りに配置されるステータ部材 1 c のティース本体部 3 1 に巻回されたコイル 1 3 と、を並列に接続することができる。

[0050] [第 4 の変形例]

以下に、本発明の第 4 の変形例に係るステータ部材 1 d について、図を参照しながら説明する。図 1 1 は、ステータ部材 1 d の斜視図である。なお、第 4 の変形例に係るステータ部材 1 d については、第 3 の変形例に係るステータ部材 1 c と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0051] ステータ部材 1 d は、巻付部 4 a, 4 b のそれぞれが内主面及び外主面を繋いでいる点において、ステータ部材 1 c と異なる。

[0052] 以上のようなステータ部材 1 d においても、ステータ部材 1 c と同じ効果を奏する。

[0053] [第 5 の変形例]

以下に、本発明の第 5 の変形例に係るステータ部材 1 e について、図を参照しながら説明する。図 1 2 は、ステータ部材 1 e の斜視図である。なお、第 5 の変形例に係るステータ部材 1 e については、第 3 の変形例に係るステータ部材 1 c と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0054] ステータ部材 1 e は、第 1 端面 S 1 には 2 つの凹部 R 1 a, R 1 b が設けられている点において、ステータ部材 1 c と異なる。

[0055] 凹部 R 1 a は、凹部 R 1 b より第 4 方向 D 1 R 4 に位置している。巻付部 4 a は、凹部 R 1 a に設けられている。巻付部 4 b は、凹部 R 1 b に設けられている。

[0056] 以上のようなステータ部材 1 e においても、ステータ部材 1 c と同じ効果を奏する。

[0057] [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部材 1 f について、図を参照しながら説明する。図 1 3 は、ステータ部材 1 f の斜視図である。なお、第 2 の実施形態に係るステータ部材 1 f については、第 1 の実施形態に係るステータ部材 1 と異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0058] ステータ部材 1 f は、コアバック部 2 及び巻付部 4 c が軟磁性粉の成形によって一体的に形成されていない点において、ステータ部材 1 と異なる。

[0059] より詳細には、図 1 3 に示すように、巻付部 4 c は、棒状のピンである。巻付部 4 c の材料は、例えば、リン青銅等の銅系材料である。コアバック部 2 と接触する巻付部 4 c の外面には、絶縁処理が施されている。一方、コイル 1 3 と接触する巻付部 4 c の外面には、絶縁処理が施されていない。従って、巻付部 4 c は、導電性を有する。また、コアバック部 2 と巻付部 4 c と

は別の部材である。

[0060] 以下に、本発明の一実施形態に係るステータ部材 1 f の製造方法について図面を参照しながら説明する。図 1 4 は、ステータ部材 1 f の製造方法の一例を示すフローチャートである。図 1 5 は、ステータ部材 1 f の製造工程の一例を示す A-A における断面図である。図 1 6 は、ステータ部材 1 f の製造工程の一例を示す A-A における断面図である。

[0061] 本製造方法は、図 1 5 に示すように、棒状のピン（巻付部 4 c）をパンチ P に配置することにより、開始される（図 1 4：ステップ S 2 1）。より詳細には、パンチ P には、棒状のピン（巻付部 4 c）を配置するための挿入口が設けられている。棒状のピン（巻付部 4 c）をパンチ P の挿入口に挿入する。

[0062] 次に、鉄粉及びエポキシ樹脂粉が混合された軟磁性粉を型 D 1 に充填する（図 1 4：ステップ S 2 2）。

[0063] 次に、図 1 6 に示すように、型 D 1 に充填された軟磁性粉と巻付部 4 c とをパンチ P により加圧することにより、軟磁性粉と巻付部 4 c とを圧縮成形する（図 1 4：ステップ S 2 3）。軟磁性粉と巻付部 4 c とを圧縮成形することにより、コアバック部 2 を形成し、かつ、巻付部 4 c を第 1 端面 S 1 に固定する（第 2 形成工程）。

[0064] 以上のようなステータ部材 1 f においても、ステータ部材 1 と同じ効果を奏する。また、ステータ部材 1 f によれば、コイルの終端部と基板（図示せず）の電極やバスバー（図示せず）とを容易に電氣的に接続することができる。より詳細には、巻付部 4 c は、導電性を有する。従って、巻付部 4 c を介して、コイル 1 3 の終端部を基板の電極やバスバーと電氣的に接続することができる。また、巻付部 4 c は、第 1 端面 S 1 に固定されている。従って、基板やバスバーをステータ部材 1 f と接合する際の位置決めとして巻付部 4 c を利用することにより、コイルの終端部と基板の電極やバスバーとを容易に電氣的に接続することができる。

[0065] [第 3 の実施形態]

以下に、本発明の第3の実施形態に係るステータ部材1gについて、図を参照しながら説明する。図17は、ステータ部材1gの製造方法の一例を示すフローチャートである。図18は、ステータ部材1gの製造工程の一例を示すA-Aにおける断面図である。図19は、ステータ部材1gの製造工程の一例を示すA-Aにおける断面図である。図20は、ステータ部材1gの製造工程の一例を示す斜視図である。なお、第3の実施形態に係るステータ部材1gについては、第1の実施形態に係るステータ部材1fと異なる部分のみ説明し、後は省略する。

[0066] ステータ部材1gは、製造方法において、ステータ部材1fと異なる。

[0067] 本製造方法は、鉄粉及びエポキシ樹脂粉が混合された軟磁性粉を型D1に充填することにより、開始される（図17：ステップS31）。より詳細には、図18に示すように、パンチPには、第2方向D1R2に突出している突起Tが設けられている。

[0068] 次に、図19に示すように、型D1に充填された軟磁性粉をパンチPにより加圧することにより、軟磁性粉を圧縮成形する（図17：ステップS32）。軟磁性粉を圧縮成形することにより、第1端面S1に挿入口が設けられたコアバック部2と、ティース部3と、を形成する（コアバック部形成工程）。

[0069] 次に、図20に示すように、巻付部4cの一部分を第1端面S1に設けられた挿入口に挿入することにより、巻付部4cを第1端面S1に固定する（図17：ステップS33、巻付部固定工程）。これにより、ステータ部材1gを形成する。

[0070] 以上のようなステータ部材1gにおいても、ステータ部材1fと同じ効果を奏する。

[0071] [その他の実施形態]

本発明に係るステータは、ステータ部材1、1a～1gに限らず、その要旨の範囲において変更可能である。また、ステータ部材1、1a～1gの構造を任意に組み合わせてもよい。

- [0072] 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。回転電気機械には、ブラシレスモータ、永久磁石同期電動機、永久磁石同期発電機等が含まれる。この場合、回転電気機械は、ステータ部材 1, 1 a ~ 1 g 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。
- [0073] 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。
- [0074] 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。
- [0075] なお、第 1 軸受 11 a 及び第 2 軸受 11 b のそれぞれは、玉軸受に限られない。
- [0076] なお、第 1 筐体 12 a 及び第 2 筐体 12 b のそれぞれの材料は、剛性が高い材料であればよい。
- [0077] なお、コイル 13 の数及びステータ部材 1 の数のそれぞれは、9 つに限られない。
- [0078] なお、コアバック部形成工程において、軟磁性粉を圧縮成形することにより、第 1 端面 S 1 に挿入口が設けられたコアバック部 2 と、ティース部 3 と、を形成することに限らず、電磁鋼板を積層することにより、第 1 端面 S 1 に挿入口が設けられたコアバック部 2 と、ティース部 3 と、を形成してもよい。
- [0079] なお、第 1 端面 S 1、第 2 端面 S 2 及びコアバック部 2 の内主面のそれぞれは、曲面であってもよい。また、コアバック部 2 の外主面及び 2 つの側面のそれぞれは、平面であってもよい。
- [0080] なお、ティース本体部 31 は、コアバック部 2 から第 3 方向 D1R3 に延びていなくてもよい。
- [0081] なお、ティース先端部 32 は、第 3 方向 D1R3 についてのティース本体部 31 の先端に形成されていなくてもよい。
- [0082] なお、巻付部 4 の第 1 方向 D1R1 についての長さは、凹部 R1 の第 2 方向 D1R2 についての窪み量と等しくてもよい。巻付部 4 の第 1 方向 D1R

1 についての長さが凹部 R 1 の第 2 方向 D | R 2 についての窪み量以下である場合には、ブラシレスモータ 1 0 0 の第 1 方向 D | R 1 についての長さを小さくすることができる。また、巻付部 4 の第 1 方向 D | R 1 についての長さは、凹部 R 1 の第 2 方向 D | R 2 についての窪み量より大きくてもよい。この場合、孔を有する基板（図示せず）をステータ部材 1 と接合する際の位置決めとして巻付部 4 を利用することができるため、孔を有する基板とステータ部材 1 との接合を容易に行うことができる。

[0083] なお、別の部材と接触するステータ部材 1 の外面には、絶縁処理が施されていなくてもよい。

[0084] なお、コイル 1 3 と接触する巻付部 4 の外面には、絶縁処理が施されていなくてもよい。

[0085] なお、ステータ部材 1 f , 1 g において、巻付部 4 c の材料は、リン青銅等の銅系材料でなくてもよい。巻付部 4 c の材料は、例えば、樹脂であってもよい。この場合、巻付部 4 c は、絶縁性を有する。

[0086] なお、第 1 端面 S 1 には 3 つ以上の凹部 R 1 が設けられていてもよい。

[0087] なお、ステータ部材 1 は、3 つ以上の巻付部 4 を有していてもよい。

[0088] なお、ステータ部材 1 g において、巻付部 4 c の一部分を第 1 端面 S 1 に設けられた挿入口に挿入することにより、巻付部 4 c を第 1 端面 S 1 に固定しなくてもよい。巻付部 4 c を接着材により第 1 端面 S 1 に固定してもよい。

[0089] 本発明は、以下の構成を有する。

[0090] (1)

回転電気機械に用いられるステータ部材であって、

軟磁性粉から形成された成形体であるコアバック部であって、前記回転電気機械に前記ステータ部材が組み込まれたときに当該回転電気機械の回転軸に沿う第 1 方向を向いた端面と、前記回転軸を中心とする周方向についての両端である第 1 端及び第 2 端と、を有するコアバック部と、

コイルが巻き付けられる巻付部と、

を備え、

前記巻付部は、前記端面において前記第 1 端と前記第 2 端との間に設けられる、

ステータ部材。

[0091] (2)

前記端面には、前記第 1 方向の逆方向に窪んだ形状を有する凹部が設けられており、

前記巻付部は、前記凹部に設けられる、

(1) に記載のステータ部材。

[0092] (3)

前記コアバック部は、前記回転軸を中心とする径方向についての両端である第 3 端及び第 4 端を更に有し、

前記巻付部は、前記端面において前記第 3 端と前記第 4 端との間に設けられる、

(1) 又は (2) に記載のステータ部材。

[0093] (4)

前記コアバック部の一部分は、前記端面と前記巻付部との接触面より前記第 1 方向に位置する、

(1) 乃至 (3) のいずれかに記載のステータ部材。

[0094] (5)

前記巻付部の数は、1 である、

(1) 乃至 (4) のいずれかに記載のステータ部材。

[0095] (6)

前記巻付部の数は、2 である、

(1) 乃至 (4) のいずれかに記載のステータ部材。

[0096] (7)

前記巻付部は、導電性を有する、

(1) 乃至 (6) のいずれかに記載のステータ部材。

[0097] (8)

前記巻付部は、絶縁性を有する、

(1) 乃至 (6) のいずれかに記載のステータ部材。

[0098] (9)

前記端面の中央部には、前記第1方向の逆方向に窪んだ形状を有する凹部が設けられており、

前記巻付部は、前記凹部に設けられており、

前記コアバック部の一部分は、前記端面と前記巻付部との接触面より前記第1方向に位置する、

(1) 乃至 (8) のいずれかに記載のステータ部材。

[0099] (10)

前記コアバック部及び前記巻付部は、軟磁性粉の成形によって一体的に形成されている、

(1) 乃至 (9) のいずれかに記載のステータ部材。

[0100] (11)

(1) 乃至 (10) のいずれかに記載のステータ部材を備える、

回転電気機械。

[0101] (12)

(1) 乃至 (9) のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、

鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉を圧縮成形することにより、前記コアバック部と前記巻付部とを一体的に形成する第1形成工程を備える、

ステータ部材の製造方法。

[0102] (13)

(1) 乃至 (9) のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、

鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉と前記巻付部とを圧縮成形することにより、前記コアバック部を形成し、かつ、前記巻付部を前記端面に固定

する第2形成工程を備える、
ステータ部材の製造方法。

[0103] (14)

(1)乃至(9)のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、

鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉を圧縮成形することにより、前記端面に挿入口が設けられた前記コアバック部を形成するコアバック部形成工程と、

前記巻付部の一部分を前記挿入口に挿入することにより、前記巻付部を前記端面に固定する巻付部固定工程と、

を備える、

ステータ部材の製造方法。

符号の説明

[0104] 1, 1a～1g : ステータ部材

2 : コアバック部

3 : ティース部

4, 4a～4c : 巻付部

10 : 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

20 : ロータ

21 : シャフト

22 : ロータ部材

2 3 : 軟磁性体

2 4 : 硬磁性体

3 1 : ティース本体部

3 2 : ティース先端部

1 0 0 : ブラシレスモータ

D I : 型

D I R 1 : 第 1 方向

D I R 2 : 第 2 方向

D I R 3 : 第 3 方向

D I R 4 : 第 4 方向

E 1 : 第 1 端

E 2 : 第 2 端

E 3 : 第 3 端

E 4 : 第 4 端

O P : 開口

P : パンチ

R 1 , R 1 a , R 1 b : 凹部

S 1 : 第 1 端面

S 2 : 第 2 端面

T : 突起

請求の範囲

- [請求項1] 回転電気機械に用いられるステータ部材であって、
 軟磁性粉から形成された成形体であるコアバック部であって、前記
 回転電気機械に前記ステータ部材が組み込まれたときに当該回転電気
 機械の回転軸に沿う第1方向を向いた端面と、前記回転軸を中心とす
 る周方向についての両端である第1端及び第2端と、を有するコアバ
 ック部と、
 コイルが巻き付けられる巻付部と、
 を備え、
 前記巻付部は、前記端面において前記第1端と前記第2端との間に
 設けられる、
 ステータ部材。
- [請求項2] 前記端面には、前記第1方向の逆方向に窪んだ形状を有する凹部が
 設けられており、
 前記巻付部は、前記凹部に設けられる、
 請求項1に記載のステータ部材。
- [請求項3] 前記コアバック部は、前記回転軸を中心とする径方向についての両
 端である第3端及び第4端を更に有し、
 前記巻付部は、前記端面において前記第3端と前記第4端との間に
 設けられる、
 請求項1又は請求項2に記載のステータ部材。
- [請求項4] 前記コアバック部の一部分は、前記端面と前記巻付部との接触面よ
 り前記第1方向に位置する、
 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項5] 前記巻付部の数は、1である、
 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項6] 前記巻付部の数は、2である、
 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のステータ部材。

- [請求項7] 前記巻付部は、導電性を有する、
請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項8] 前記巻付部は、絶縁性を有する、
請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項9] 前記端面の中央部には、前記第1方向の逆方向に窪んだ形状を有する凹部が設けられており、
前記巻付部は、前記凹部に設けられており、
前記コアバック部の一部分は、前記端面と前記巻付部との接触面より前記第1方向に位置する、
請求項1乃至請求項8のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項10] 前記コアバック部及び前記巻付部は、軟磁性粉の成形によって一体的に形成されている、
請求項1乃至請求項9のいずれかに記載のステータ部材。
- [請求項11] 請求項1乃至請求項10のいずれかに記載のステータ部材を備える、
回転電気機械。
- [請求項12] 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、
鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉を圧縮成形することにより、前記コアバック部と前記巻付部とを一体的に形成する第1形成工程を備える、
ステータ部材の製造方法。
- [請求項13] 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、
鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉と前記巻付部とを圧縮成形することにより、前記コアバック部を形成し、かつ、前記巻付部を前記端面に固定する第2形成工程を備える、
ステータ部材の製造方法。

[請求項14] 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載のステータ部材を製造する方法であって、

鉄粉及び結合材粉が混合された軟磁性粉を圧縮成形することにより、前記端面に挿入口が設けられた前記コアバック部を形成するコアバック部形成工程と、

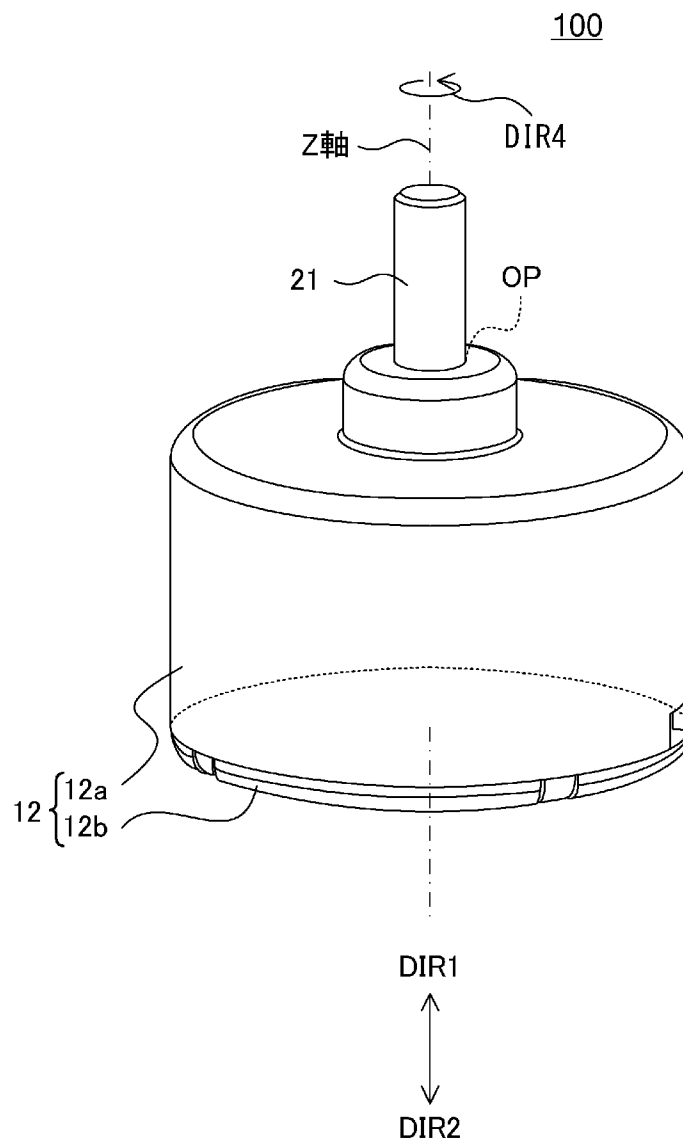
前記巻付部の一部分を前記挿入口に挿入することにより、前記巻付部を前記端面に固定する巻付部固定工程と、

を備える、

ステータ部材の製造方法。

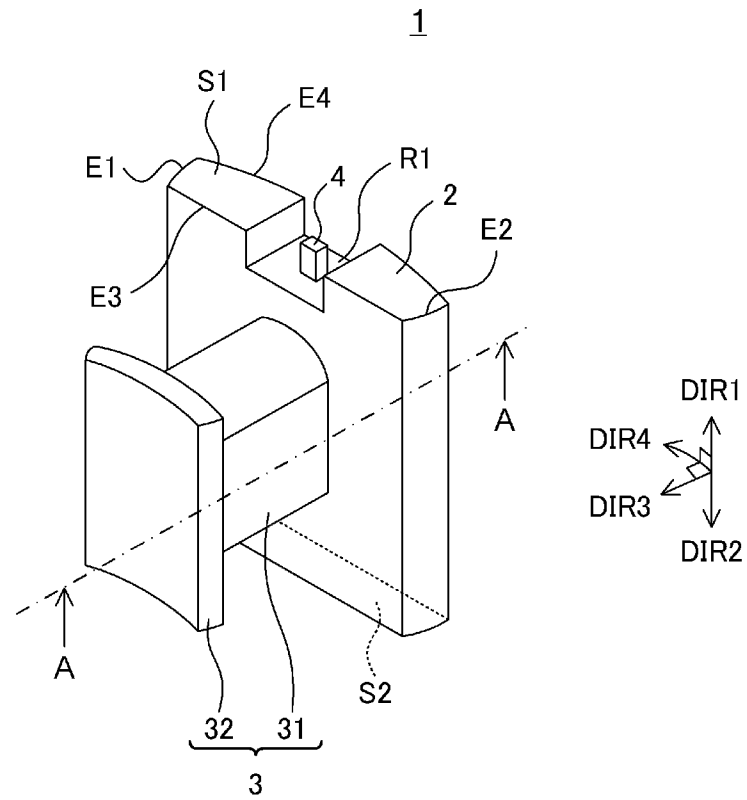
[図1]

Fig.1



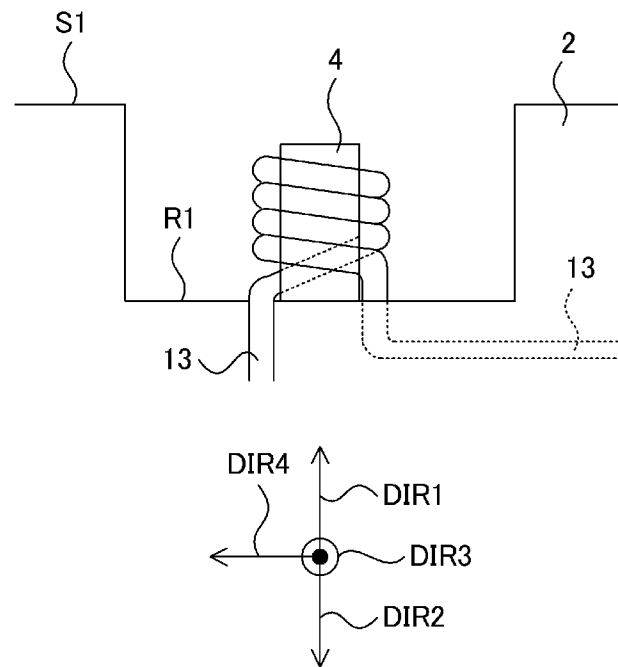
[図3]

Fig.3



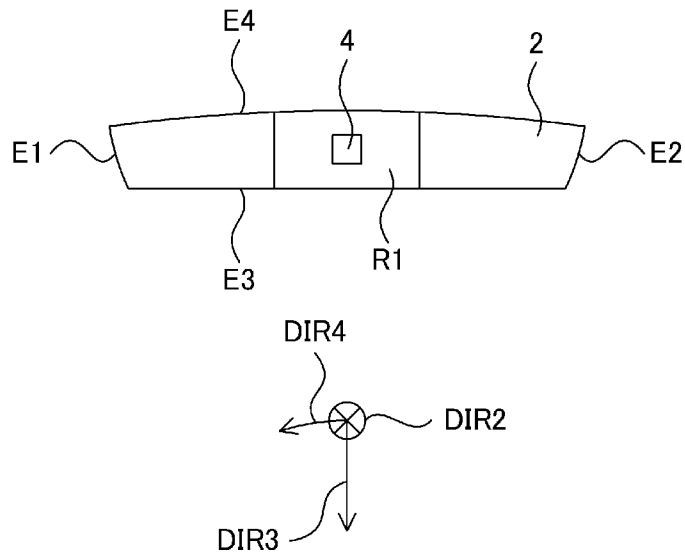
[図4]

Fig.4



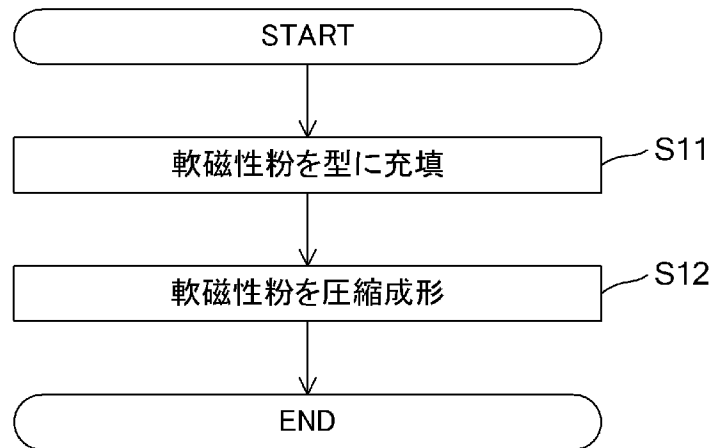
[図5]

Fig.5



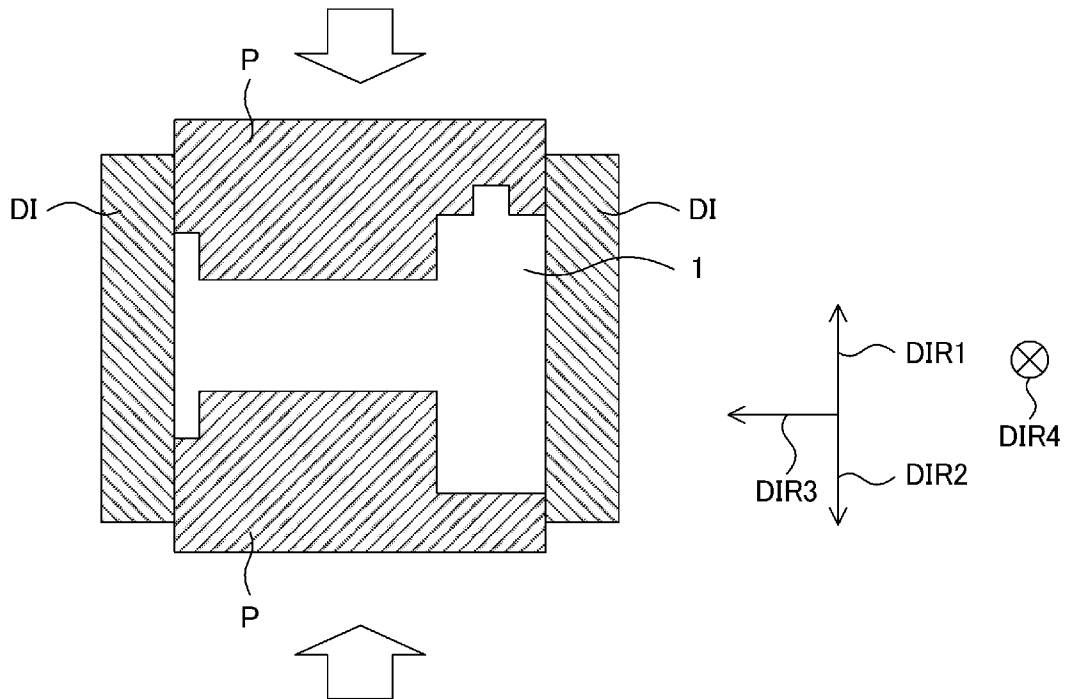
[図6]

Fig.6



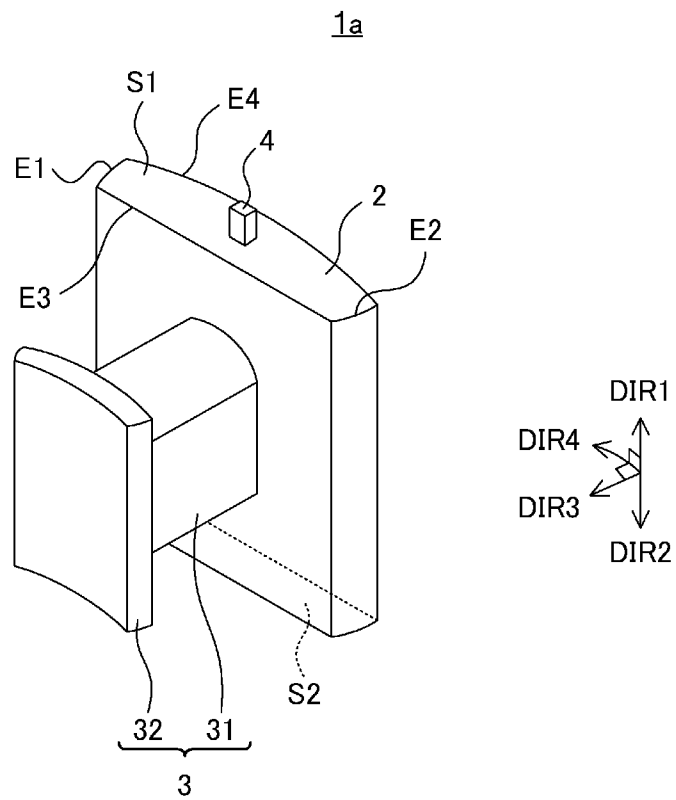
[図7]

Fig.7



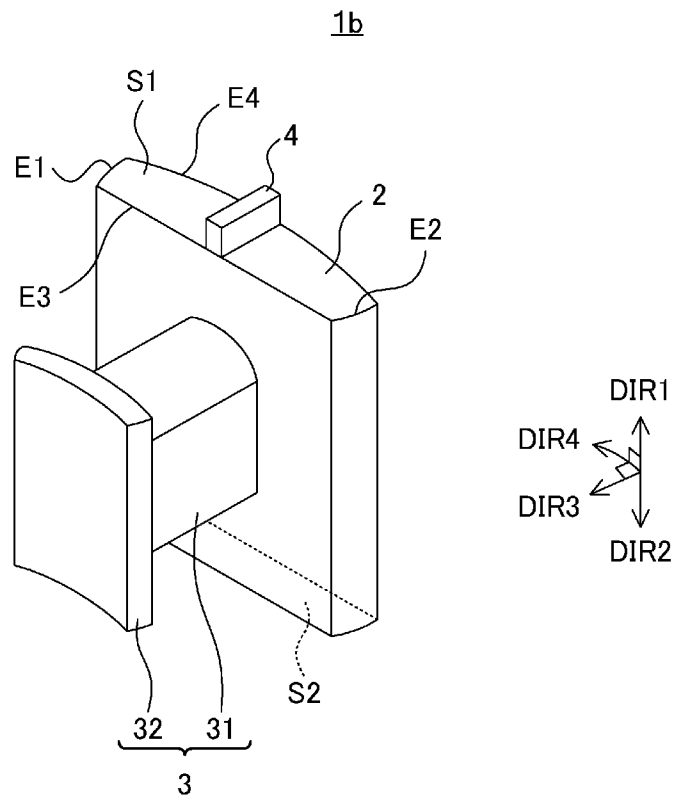
[図8]

Fig.8



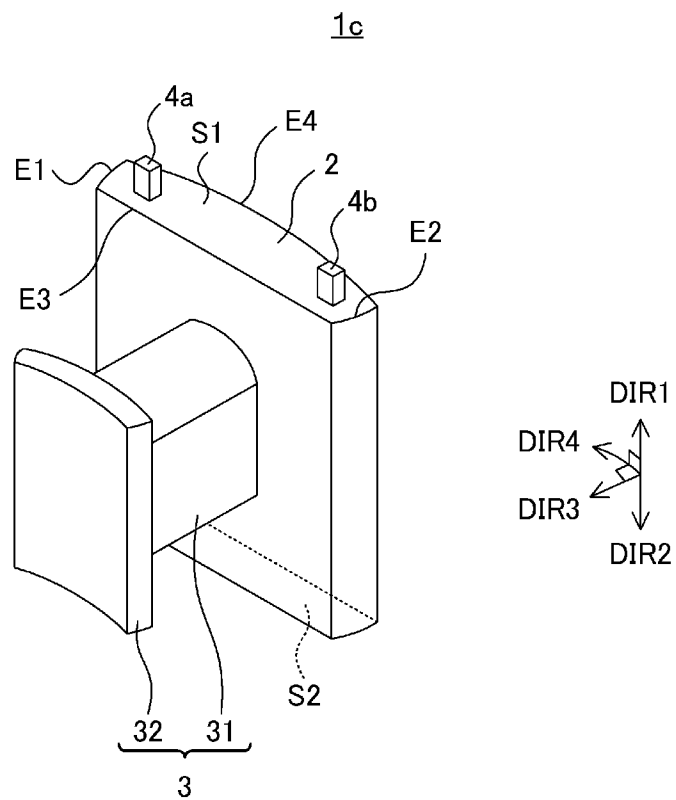
[図9]

Fig.9



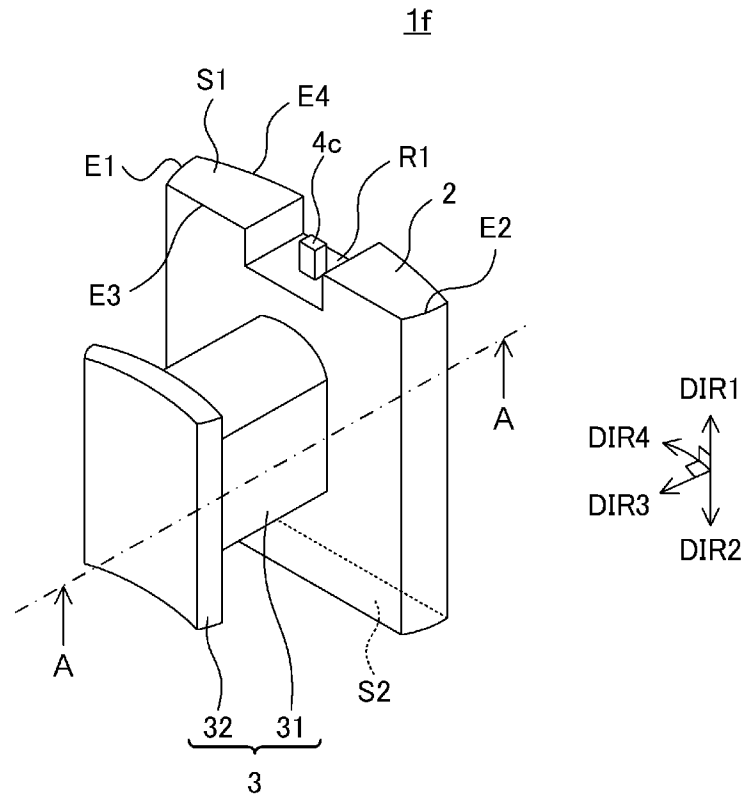
[図10]

Fig.10



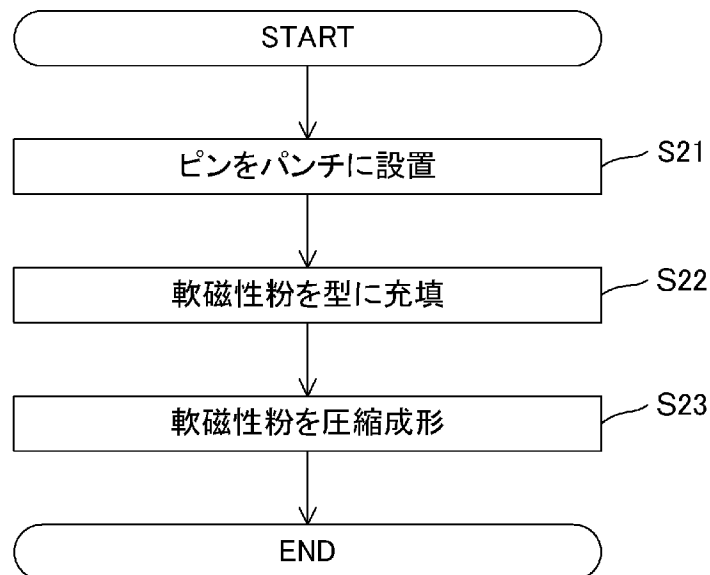
[図13]

Fig.13



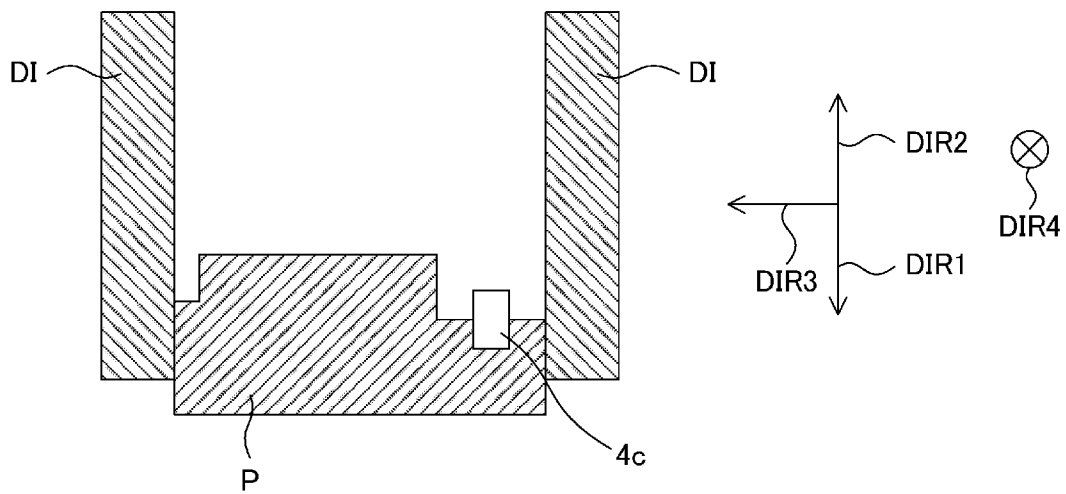
[図14]

Fig.14



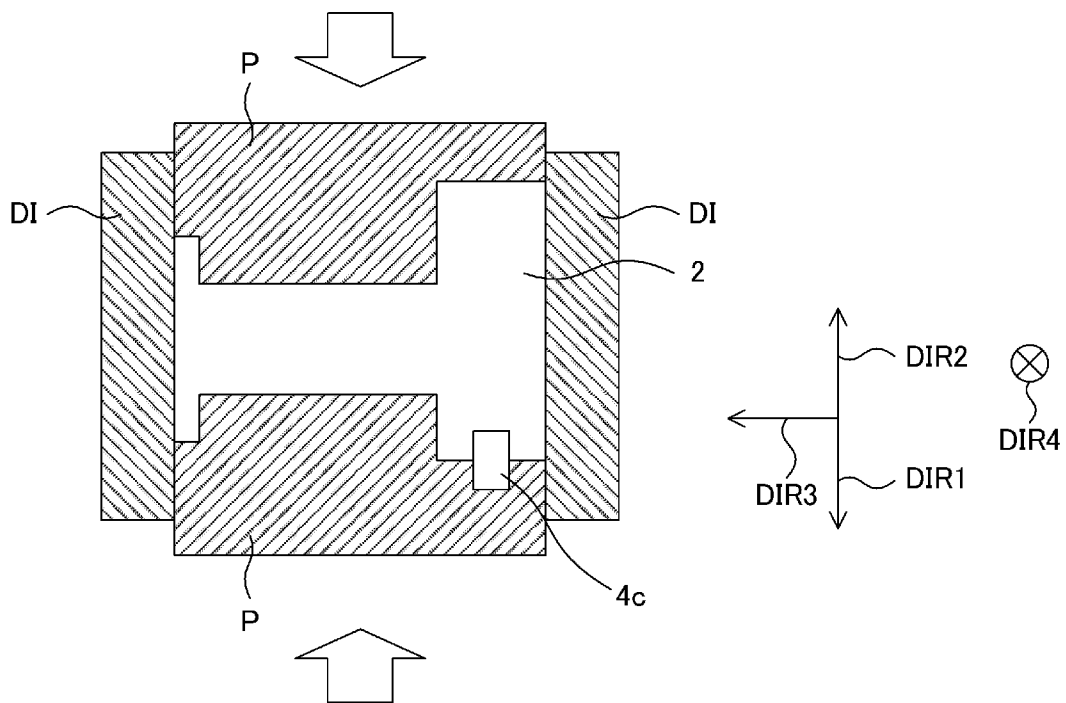
[図15]

Fig.15



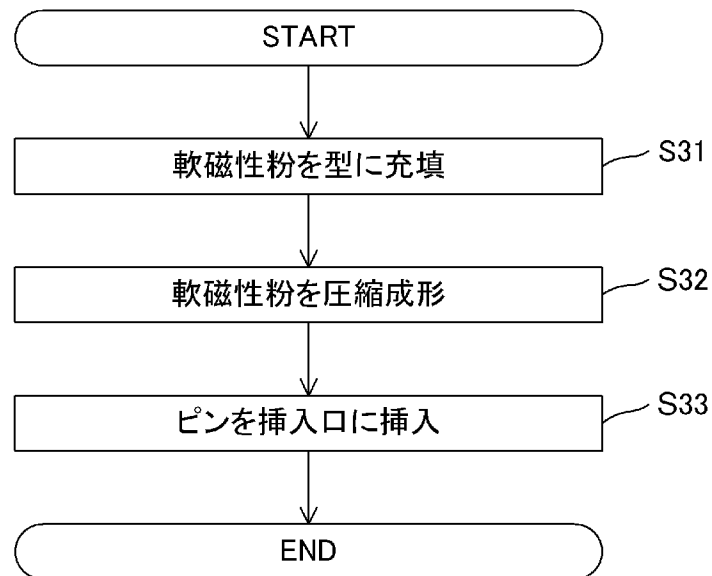
[図16]

Fig.16



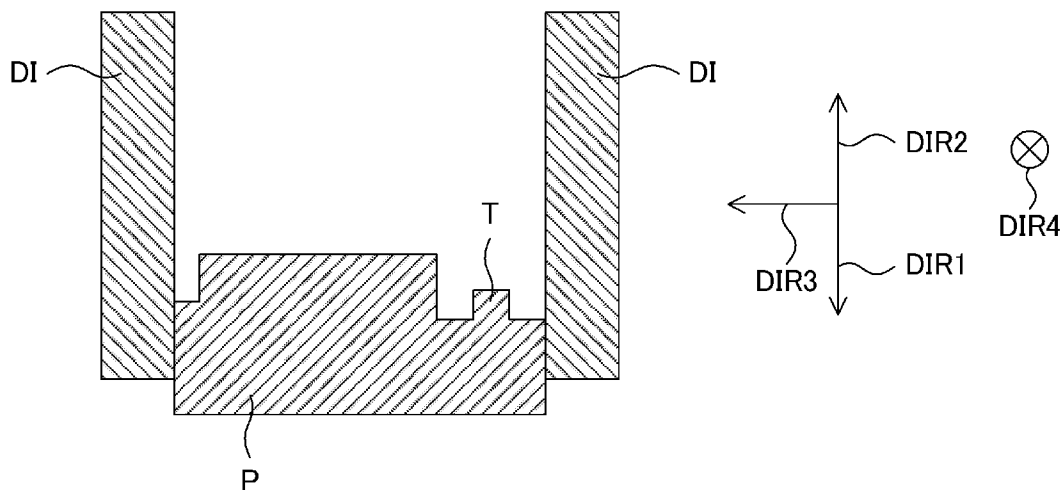
[図17]

Fig.17



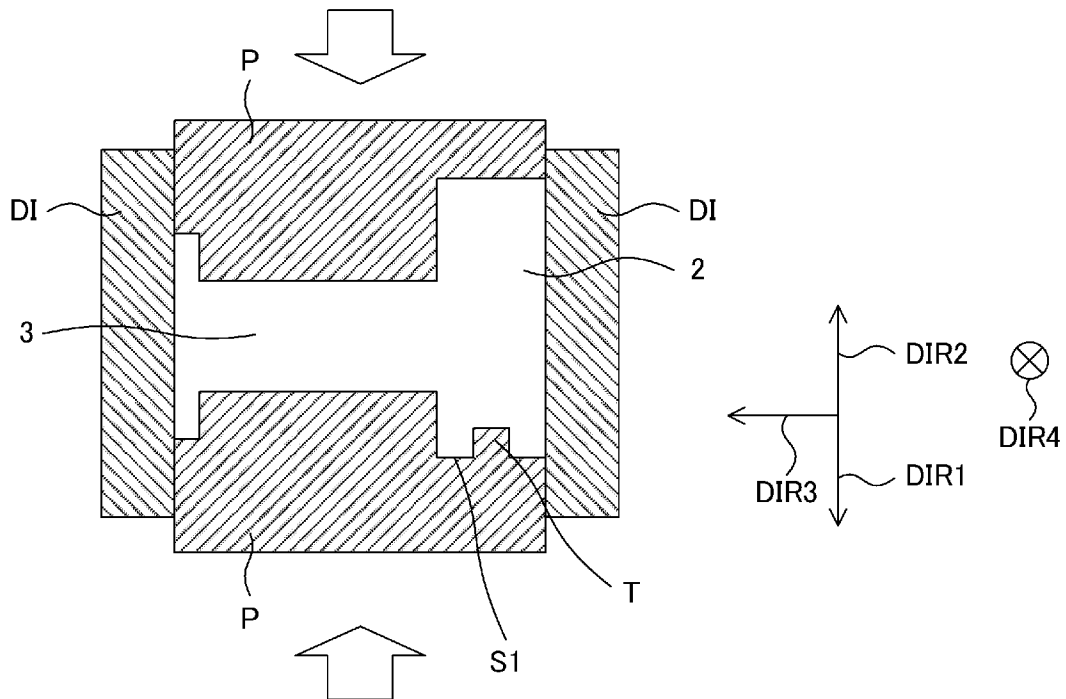
[図18]

Fig.18



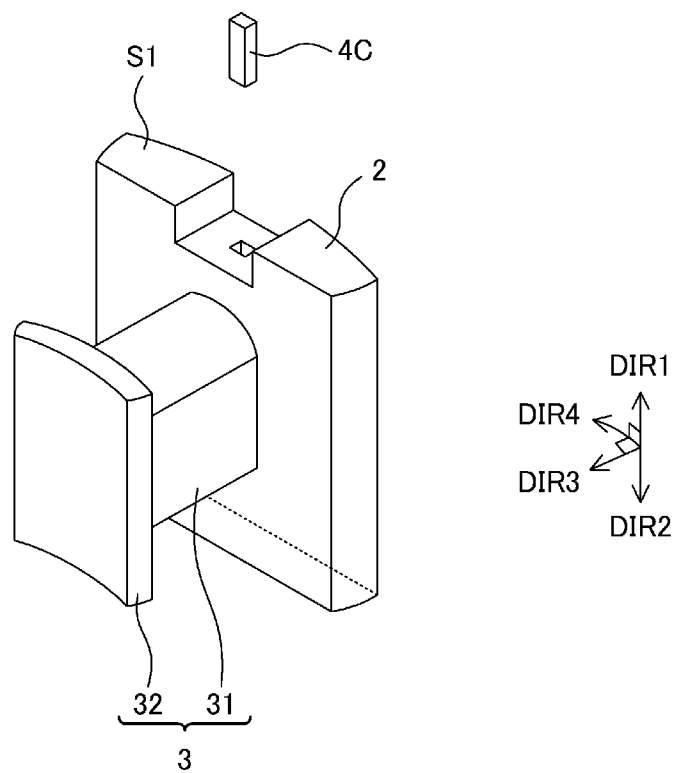
[図19]

Fig.19



[図20]

Fig.20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/004254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 1/02**(2006.01)i; **H02K 15/02**(2006.01)i

FI: H02K1/02 A; H02K15/02 D

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)

H02K1/02; H02K15/02

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.
Y	JP 2002-78271 A (JAPAN SERVO CO., LTD.) 15 March 2002 (2002-03-15) paragraphs [0007]-[0011], fig. 1, 3	1-9, 11, 13-14
Y	JP 2005-94923 A (DENSO CORPORATION) 07 April 2005 (2005-04-07) paragraphs [0052]-[0064], fig. 1	1-9, 11, 13-14
Y	JP 2002-209359 A (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 26 July 2002 (2002-07-26) paragraphs [0023]-[0026], fig. 1	1-9, 11, 13-14
Y	JP 7-143699 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 02 June 1995 (1995-06-02) paragraphs [0020]-[0022], fig. 4	8
A	JP 11-234995 A (TAMAGAWA SEIKI CO., LTD.) 27 August 1999 (1999-08-27) entire text, all drawings	1-14



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

27 March 2024

Date of mailing of the international search report

09 April 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
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/JP2024/004254

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-78271	A	15 March 2002	(Family: none)	
JP	2005-94923	A	07 April 2005	US 2005/0072950 A1 paragraphs [0064]-[0085], fig. 1	
				EP 1517341 A2	
				CN 1598382 A	
JP	2002-209359	A	26 July 2002	(Family: none)	
JP	7-143699	A	02 June 1995	(Family: none)	
JP	11-234995	A	27 August 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H02K 1/02(2006.01)i; H02K 15/02(2006.01)i
FI: H02K1/02 A; H02K15/02 D

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））

H02K1/02; H02K15/02

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
Y	JP 2002-78271 A（日本サーボ株式会社）15.03.2002（2002 - 03 - 15） 段落 [0007] - [0011]，図1，3	1-9, 11, 13-14
Y	JP 2005-94923 A（株式会社デンソー）07.04.2005（2005 - 04 - 07） 段落 [0052] - [0064]，図1	1-9, 11, 13-14
Y	JP 2002-209359 A（松下精工株式会社）26.07.2002（2002 - 07 - 26） 段落 [0023] - [0026]，図1	1-9, 11, 13-14
Y	JP 7-143699 A（ダイキン工業株式会社）02.06.1995（1995 - 06 - 02） 段落 [0020] - [0022]，図4	8
A	JP 11-234995 A（多摩川精機株式会社）27.08.1999（1999 - 08 - 27） 全文，全図	1-14

☐ 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
“I” 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
27.03.2024

国際調査報告の発送日
09.04.2024

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）

北川 大地 3V 5365

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/JP2024/004254

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-78271	A	15.03.2002	(ファミリーなし)	
JP	2005-94923	A	07.04.2005	US 2005/0072950 A1	
				段落 [0 0 6 4] - [0 0 8 5] , 図 1	
				EP 1517341 A2	
				CN 1598382 A	
JP	2002-209359	A	26.07.2002	(ファミリーなし)	
JP	7-143699	A	02.06.1995	(ファミリーなし)	
JP	11-234995	A	27.08.1999	(ファミリーなし)	