

(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
2025年1月9日(09.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/009174 A1

(51) 国際特許分類:

H02K 15/085 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025191

(22) 国際出願日: 2023年7月6日(06.07.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日立Astemo株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 熊田 勇輝(KUMADA, Yuki); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立A
stemo株式会社内 Ibaraki (JP). 中山 健一
(NAKAYAMA, Kenichi); 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 日立A
stemo株式会社内 Ibaraki (JP). 大森 高広(OOMORI,

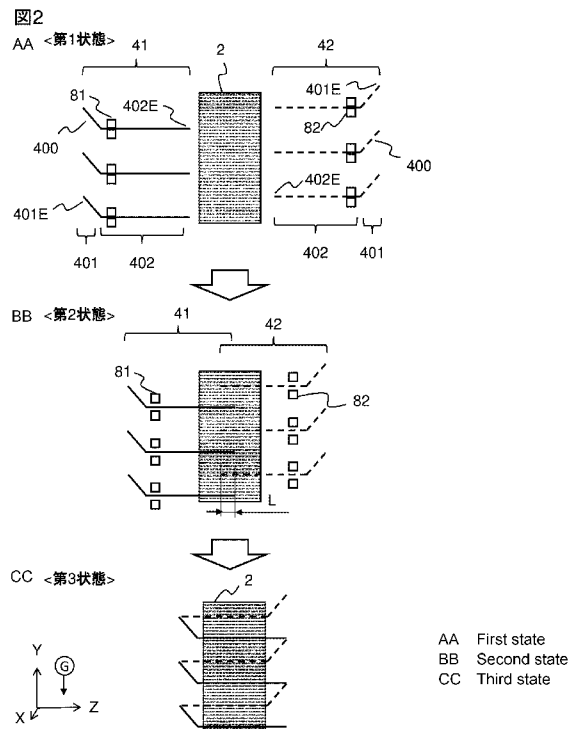
Takahiro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高
場2520番地 日立Astemo株式会
社内 Ibaraki (JP). 日野 徳昭(HINO, Noriaki);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番
地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP).
鳥羽 明(TOBA, Akira); 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場2520番地 日立A
stemo株式会社内 Ibaraki (JP). 荊 智(JING, Zhi);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番
地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人サンネクスト国際特許
事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁
目3番12号 シーフォートスクエア センタ
ービルディング16階 Tokyo (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,

(54) Title: STATOR MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 固定子の製造方法



(57) Abstract: This stator manufacturing method is a method for manufacturing a stator comprising an annular stator core having a virtual axis that is a virtual axis as an axis, a plurality of slots provided in the stator core, and conductors arranged side by side in each of the slots. The conductor is inserted into the slot of the stator core in which the virtual axis is substantially horizontal.

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 固定子の製造方法は、仮想的な軸である仮想軸を軸とする環状の固定子コアと、前記固定子コアに設けられた複数のスロットと、前記スロットの各々に並んで配置される導体と、を備える固定子の製造方法であって、前記仮想軸を略水平とした前記固定子コアの前記スロットに、前記導体を挿入する。

明 細 書

発明の名称：固定子の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、固定子の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 回転電機を構成する固定子は、様々な製造方法が考案されている。特許文献 1 には帯状の平板およびリング状の帯板のうちいずれかであり、表裏両面を形成している主壁部を有し、この主壁部に加えて、この主壁部の一方の縁の多数箇所から所定間隔を空けて歯列状に突出し、互いの間に凹部状のスリットを形成している突出部と、この主壁部の表裏両面のうち一方から所定間隔を空けて突出し、この主壁部の延在方向に対して所定角度だけ傾いて延在しており、互いの間に一方のガイド溝を形成している多数の第一仕切突条と、この主壁部の表裏両面のうち他方から所定間隔を空けて突出し、この主壁部の延在方向に対してこの第一仕切突条とは逆方向に所定角度だけ傾いて延在しており、互いの間に他方のガイド溝を形成している多数の第二仕切突条と、の三者のうち少なくとも一つをさらに有することを特徴とする、絶縁性のコイル端部スペーサが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 0 3 2 9 6 4 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 に記載されている発明では、固定子の製造方法に改善の余地がある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第 1 の態様による固定子の製造方法は、前記固定子は、仮想的な軸である仮想軸を軸とする環状の固定子コアと、前記固定子コアに設けられ

た複数のスロットと、前記スロットの各々に並んで配置される導体と、を備える固定子の製造方法であって、前記仮想軸を略水平とした前記固定子コアの前記スロットに、前記導体を挿入する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、簡易に高精度な固定子 1 を製造できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]固定子の外観図

[図2]固定子の製造方法を示す概略図

[図3]スロットのL字コイルを示す図

[図4]第1状態を示す図

[図5]保持要素を示す図

[図6]第2状態を示す図

[図7]第1比較例製造方法を示す図

[図8]第2比較例製造方法を示す図

[図9]変形例1におけるスロットのL字コイルを示す図

発明を実施するための形態

[0008] 一実施の形態—

以下、図1～図8を参照して、固定子の製造方法の実施の形態を説明する。

[0009] 図1は、固定子1の外観図である。本実施の形態では、図面間の相関を明示するために相互に直交するXYZ軸を併記する。固定子1は、固定子コア2と、固定子コア2に設けられた複数のスロット3と、スロット3の各々に配置される固定子導体4と、を備える。固定子導体4は、後述するL字コイル400を多数組み合わせる構成される。L字コイル400は、「導体」とも呼ばれる。固定子コア2は略円筒の形状を有し、この略円筒はZ軸に平行な軸（以下、「仮想軸」と呼ぶ）を有する。それぞれのスロット3は、固定子コア2の内部に形成された、Z軸に平行な溝である。スロット3は仮想軸を中心とする円の円周上に等間隔に形成される。

[0010] 固定子導体4は、固定子コア2の内部ではスロット3に沿ってZ軸に平行に配され、固定子コア2の外部の一部ではZ軸に平行ではない領域もある。なお図1に示す固定子導体4は、仮想軸を中心とする直径が異なる2つの円の円周上に配されており、いわば二重の円を形成している。しかしこの円の重なり数は特に制限がなく、重なりがない一重の円でもよいし、3以上の重なりがあってもよい。固定子導体4は、第1導体群41および第2導体群42から構成される。

[0011] 図2は、固定子1の製造方法を示す概略図である。以下では図2上段を第1状態、図2の中段を第2状態、図2の下段を第3状態と呼ぶ。まず第1状態があり、次に第2状態となる、さらに次に第3状態となる。いずれの図でも固定子1の姿勢は同一であり、図2の左下に示すように図示上側がY軸プラス方向である。またXYZ軸に隣接して示す丸囲みのGおよび矢印は重力加速度の方向を示している。すなわち図2ではY軸マイナス方向が重力方向、XZ平面は略水平面である。

[0012] まず図2の上段に示すように、固定子コア2が略水平に配置され、Z軸のプラス側およびZ軸のマイナス側のそれぞれに導体であるL字コイル400が配される。L字コイル400は、傾斜部401および脚部402を備える。傾斜部401および脚部402のそれぞれは略直線であり、傾斜部401は脚部402に対して傾斜している。傾斜部401における脚部402と接続されていない側の端部を傾斜端部401Eと呼び、脚部402における傾斜部401と接続されていない側の端部を脚端部402Eと呼ぶ。

[0013] また以下では、便宜的に固定子コア2のZ軸マイナス側に配されるL字コイル400を第1導体群41と呼び、固定子コア2のZ軸プラス側に配されるL字コイル400を第2導体群42と呼ぶ。図2では第1導体群41と第2導体群42とを識別するために、実線と破線で書き分けている。

[0014] 第1導体群41は、第1治具81により保持される。第1治具81は、第1導体群41に属するそれぞれのL字コイル400の脚部402を保持する。第2導体群42は、第2治具82により保持される。第2治具82は、第

2 導体群 4 2 に属するそれぞれの L 字コイル 4 0 0 の脚部 4 0 2 を保持する。第 1 治具 8 1 および第 2 治具 8 2 の構成は後述する。

[0015] 第 1 治具 8 1 を用いて第 1 導体群 4 1 を円筒の形状に保ちながら Z 軸プラス方向に移動させ、第 2 治具 8 2 を用いて第 2 導体群 4 2 を円筒の形状に保ちながら Z 軸マイナス方向に移動させる。第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 の脚部 4 0 2 をスロット 3 に挿入される。第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 は、隣接するスロット 3 に交互に挿入される。

[0016] 図 2 の中段に示す第 2 状態では、Z 軸方向において、換言すると X Y 平面内で第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 に重なりが生じており、第 1 治具 8 1 および第 2 治具 8 2 が外される。換言すると、図 2 の中段に示すように、第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 の重なりである距離 L がゼロより大きくなると第 1 治具 8 1 および第 2 治具 8 2 が外される。

[0017] その後、第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 がさらに移動され、図 2 の下段に示すようにスロット 3 の外部で相互に接続される。第 1 導体群 4 1 および第 2 導体群 4 2 の接続を詳述すると次のとおりである。すなわち、第 1 導体群 4 1 の脚端部 4 0 2 E と第 2 導体群 4 2 の傾斜端部 4 0 1 E とが接続される。また、第 2 導体群 4 2 の脚端部 4 0 2 E と第 1 導体群 4 1 の傾斜端部 4 0 1 E とが接続される。

[0018] 図 3 は、スロット 3 の L 字コイル 4 0 0 を示す図である。図 3 は固定子コア 2 に設けられた多数のスロット 3 のうち、4 つのみを示している。図 3 では、第 1 導体群 4 1 と第 2 導体群 4 2 とを区別するためにハッチングを使い分けている。本実施の形態では 1 つのスロット 3 に 2 つの L 字コイル 4 0 0 が挿入され、いずれのスロット 3 にも第 1 導体群 4 1 の L 字コイル 4 0 0 と第 2 導体群 4 2 の L 字コイル 4 0 0 が 1 つずつ挿入される。

[0019] 前述のように、第 1 導体群 4 1 は Z 軸マイナス側からプラス側に向かって挿入され、第 2 導体群 4 2 は Z 軸プラス側からマイナス側に向かって挿入される。そのためそれぞれの L 字コイル 4 0 0 は、固定子コア 2 の厚み方向の半分まではスロット 3 の径方向に他の L 字コイル 4 0 0 が存在しない状態で

進行し、厚み方向の半分以降は他のＬ字コイル４００がガイドとなって進行する。したがって図２の中段に示した第２状態において第１治具８１および第２治具８２を外した後も、隣接する他のＬ字コイル４００がガイドとなり、コイルの位置精度が向上する。

[0020] 図４は、第１状態を示す図である。図４の上部には固定子１の斜視図を示し、図４の下部には第１治具８１の正面図を示している。図４は図１と同じ視点から固定子１を見ており、固定子コア２の両側に第１導体群４１および第２導体群４２が配されている。第１導体群４１におけるＺ軸マイナス側の端部近くで外側を囲むように配されているのが第１治具８１である。第２導体群４２におけるＺ軸プラス側の端部近くで外側を囲むように配されているのが第２治具８２である。第１治具８１および第２治具８２の構成は同一なので、以下では代表して第１治具８１の構成を説明する。

[0021] 第１治具８１は、第１導体群４１を保持するための保持穴８１０を備える。保持穴８１０は、第１導体群４１を構成するＬ字コイル４００と同様に、内側と外側の２列が存在する。第１導体群４１は、保持要素８１Ｅの集合体である。なお第１治具８１は、不図示の治具保持具により保持される。

[0022] 図５は、保持要素８１Ｅを示す図である。図５は、保持要素８１Ｅの正面視および上面視を示し、さらに保持状態と解放状態を示している。図４の下部に示した第１導体群４１は保持状態の正面視であった。保持要素８１Ｅは、隣接する他の保持要素８１Ｅとともに保持穴８１０を形成する。保持要素８１Ｅは、回転部８１ＥＲを回転させることで保持状態と解放状態とを切り替えられる。解放状態では保持要素８１Ｅの姿勢が変化したことで保持穴８１０が形成されなくなり、Ｌ字コイル４００が解放される。

[0023] 図６は、第２状態を示す図である。図６の上部には固定子１の斜視図を示し、図６の下部には第１治具８１の正面図を示している。図６は図４に対応する。図６では、ＸＹ平面内で第１導体群４１および第２導体群４２に重なりが生じている。また、第２状態では第１治具８１および第２治具８２のそれぞれは、第１導体群４１および第２導体群４２を保持しない。図６の下段

に示すように、第1治具81の保持要素81Eは解放状態となっている。

[0024] 図7は固定子1の第1比較例製造方法を示す図である。図7を図2と比較すると、固定子1の姿勢が90度回転しているが、重力方向は図示下側から変化がない。第1比較例製造方法では重力に平行なZ軸に沿って、第1導体群41および第2導体群42を移動させる。第1導体群41は重力方向への移動であり、第1治具81が上部を保持しているので脚端部402Eの位置調整に特段の困難さはない。しかし第2導体群42は第2治具82によりZ軸方向の下部側を保持しており、鉛直上向きに移動させるので脚端部402Eの位置精度が悪化する。したがって、図2に示した本実施の形態における製造方法は、第1比較例製造方法よりも精度の点で優れている。

[0025] 図8は固定子1の第2比較例製造方法を示す図である。第2比較例製造方法では、L字コイル400の固定子コア2への挿入が重力方向となるように、固定子コア2の姿勢を変更する。すなわち、第1導体群41の挿入は第1比較例製造方法と同様に行うが、第1導体群41の挿入が完了すると、固定子コア2を挿入された第1導体群41とともにY軸周りに半回転させる。これにより第1導体群41だけでなく第2導体群42も固定子コア2への挿入を重力方向にできる。ただし、固定子コア2をY軸周りに回転させる際に位置のずれが避けられない。また固定子コア2をY軸周りに回転させる機構や、固定子コア2を回転させるための空間が必要となる問題もある。したがって、図2に示した本実施の形態における製造方法は、第2比較例製造方法よりも精度の点、必要設備の少なさ、および専有面積の少なさで優れている。

[0026] 上述した実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 固定子1は、仮想的な軸である仮想軸を軸とする環状の固定子コア2と、固定子コア2に設けられた複数のスロット3と、スロット3の各々に並んで配置されるL字コイル400と、を備える。固定子1の製造方法は、仮想軸を略水平とした固定子コア2のスロット3に、L字コイル400を挿入する工程を含む。そのため、簡易に高精度な固定子1を製造できる。たとえば第1比較例製造方法や第2比較例製造方法のように、仮想軸を垂直とした

固定子コア 2 に L 字コイル 4 0 0 を挿入することもできる。しかし第 1 比較例製造方法および第 2 比較例製造方法のいずれも、本実施の形態の手法に比べて精度が劣る。

[0027] (2) L 字コイル 4 0 0 は、脚部 4 0 2 と、脚部 4 0 2 に対し傾斜する傾斜部 4 0 1 とを備える。固定子 1 の製造方法は、複数の導体である第 1 導体群を、一方側を傾斜部とし、脚部を略水平にして、脚部の各々を第 1 治具で環状に配置し、複数の導体である第 2 導体群を、他方側を傾斜部とし、脚部を略水平にして、脚部の各々を第 2 治具で環状に配置する図 2 に示した第 1 状態を含む。第 1 状態において、スロット 3 に、Z 軸マイナス側からプラス側に向かって、第 1 導体群 4 1 の脚部 4 0 2 を挿入する。また、スロット 3 に、Z 軸プラス側からマイナス側に向かって第 2 導体群 4 2 の脚部 4 0 2 を挿入する。そのため、L 字状の L 字コイル 4 0 0 を用いて固定子 1 を製造でき、製造コストの低減および精度の向上が達成できる。

[0028] (3) 第 1 導体群 4 1 の脚部 4 0 2 と第 2 導体群 4 2 の脚部 4 0 2 とが Z 軸方向に重なった状態で、第 1 治具 8 1 および第 2 治具 8 2 を導体から外し、第 1 導体群 4 1 を他方側に向かってさらに挿入し、第 2 導体群 4 2 を一方側に向かってさらに挿入する。そのため、第 1 治具 8 1 および第 2 治具 8 2 を外した後も隣接する他の L 字コイル 4 0 0 がガイドとなり、コイルの位置精度が向上する。

[0029] (4) 第 1 導体群 4 1 の各々の脚端部 4 0 2 E を、第 2 導体群 4 2 の各々の傾斜端部 4 0 1 E と結合し、第 1 導体群 4 1 の各々の傾斜端部 4 0 1 E を第 2 導体群 4 2 の各々の脚端部 4 0 2 E と結合する。

[0030] (変形例 1)

上述した実施の形態ではそれぞれのスロット 3 に 2 つの L 字コイル 4 0 0 が挿入されたが、スロット 3 に挿入される L 字コイル 4 0 0 は 1 でもよいし 3 以上でもよい。スロット 3 に挿入される L 字コイル 4 0 0 が 3 以上の場合には、第 1 導体群 4 1 に属する L 字コイル 4 0 0 と第 2 導体群 4 2 に属する L 字コイル 4 0 0 とが径方向に交互に配置されればよい。

[0031] 図9は変形例1におけるスロット3を示す図である。図9に示す例では1つのスロット3に3つのL字コイル400が挿入される例を示している。このように、1つのスロットに挿入されるL字コイル400の数に変化しても、図2に示したように治具取り外し後の挿入がスムーズに行える。具体的には、第1導体群41の脚部402と第2導体群42の脚部402とがZ軸方向に重なった状態で第1治具81および第2治具82を導体から外すと、スロット3の内部ではL字コイル400の先端は他のL字コイル400をガイドとして移動できる。

[0032] 本発明は実施の形態および変形例の内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

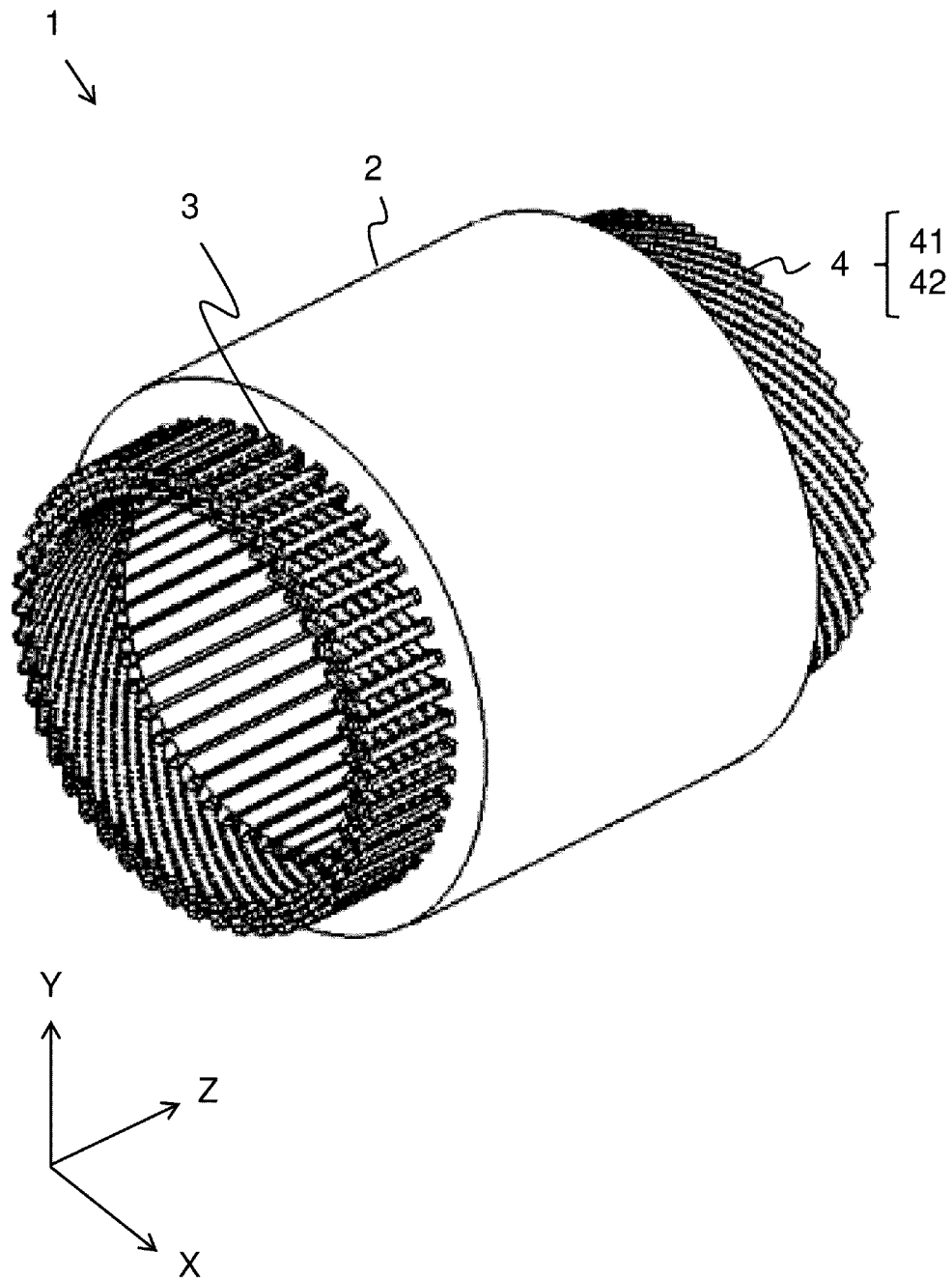
[0033]	1	: 固定子
	2	: 固定子コア
	3	: スロット
	4	: 固定子導体
	41	: 第1導体群
	42	: 第2導体群
	81	: 第1治具
	81E	: 保持要素
	81ER	: 回転部
	82	: 第2治具
	400	: L字コイル（導体）
	401	: 傾斜部
	401E	: 傾斜端部
	402	: 脚部
	402E	: 脚端部
	810	: 保持穴

請求の範囲

- [請求項1] 仮想的な軸である仮想軸を軸とする環状の固定子コアと、
前記固定子コアに設けられた複数のスロットと、
前記スロットの各々に並んで配置される導体と、を備える固定子の製造方法であって、
前記仮想軸を略水平とした前記固定子コアの前記スロットに、前記導体を挿入する、固定子の製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の製造方法であって、
前記導体は、脚部と、前記脚部に対し傾斜する傾斜部とを備え、
複数の前記導体である第1導体群を、一方側を前記傾斜部とし、前記脚部を略水平にして、前記脚部の各々を第1治具で環状に配置し、
複数の前記導体である第2導体群を、他方側を前記傾斜部とし、前記脚部を略水平にして、前記脚部の各々を第2治具で環状に配置し、
前記スロットに、前記一方側から、前記第1導体群の脚部を挿入し、
前記スロットに、前記他方側から、前記第2導体群の脚部を挿入する、固定子の製造方法。
- [請求項3] 請求項2に記載の固定子の製造方法であって、
前記スロットの各々には、前記第1導体群に含まれる前記導体、および前記第2導体群に含まれる前記導体がそれぞれ挿入され、
前記第1導体群の前記脚部と前記第2導体群の前記脚部とが前記仮想軸の方向に重なった状態で、前記第1治具および前記第2治具を前記導体から外し、
前記第1導体群を前記他方側に向かってさらに挿入し、前記第2導体群を前記一方側に向かってさらに挿入する、固定子の製造方法。
- [請求項4] 請求項2に記載の固定子の製造方法であって、
前記第1導体群の各々の前記脚部の端を、前記第2導体群の各々の前記傾斜部の端と結合し、前記第1導体群の各々の前記傾斜部の端を前記第2導体群の各々の前記脚部の端と結合する、固定子の製造方法。

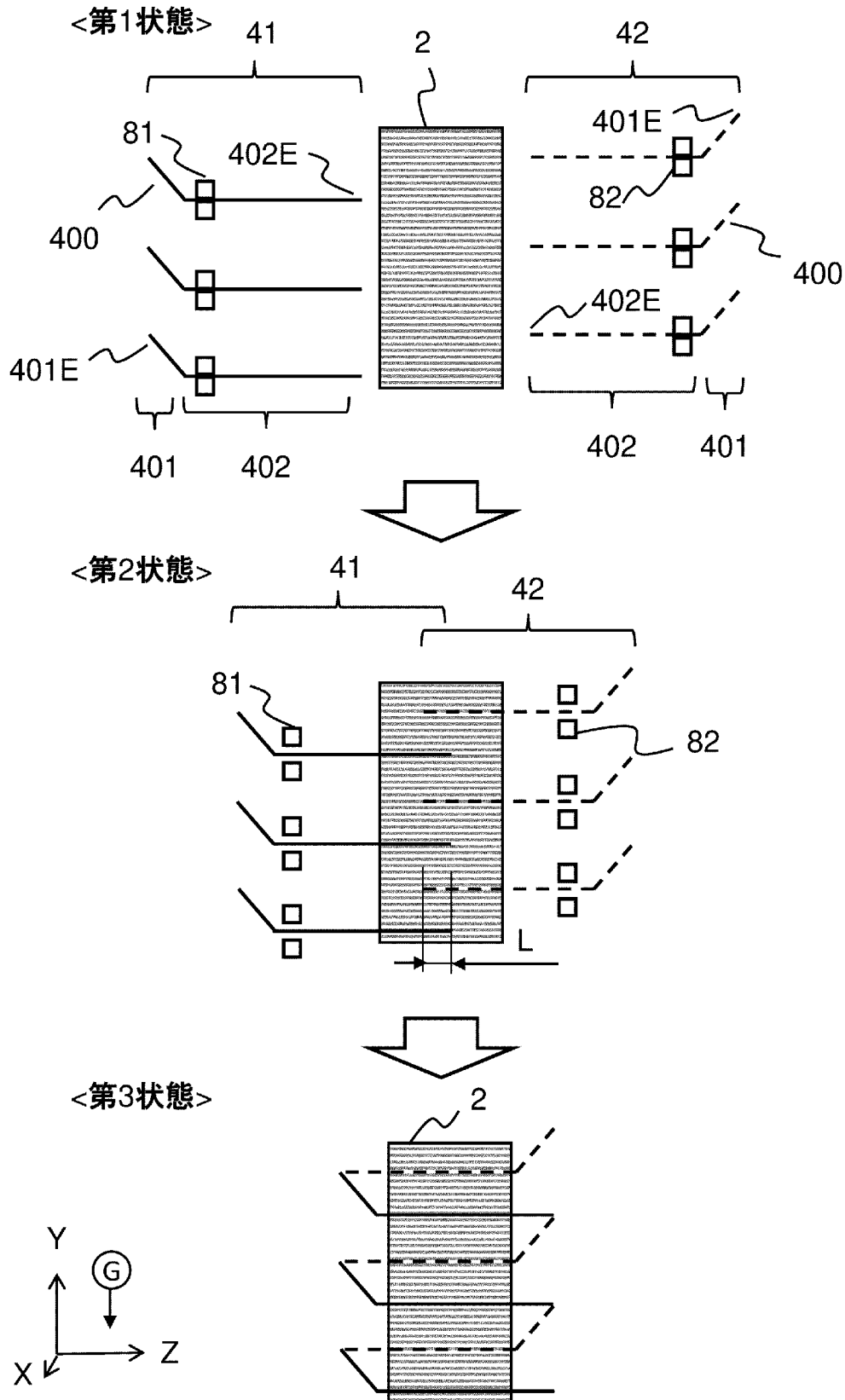
[図1]

図1



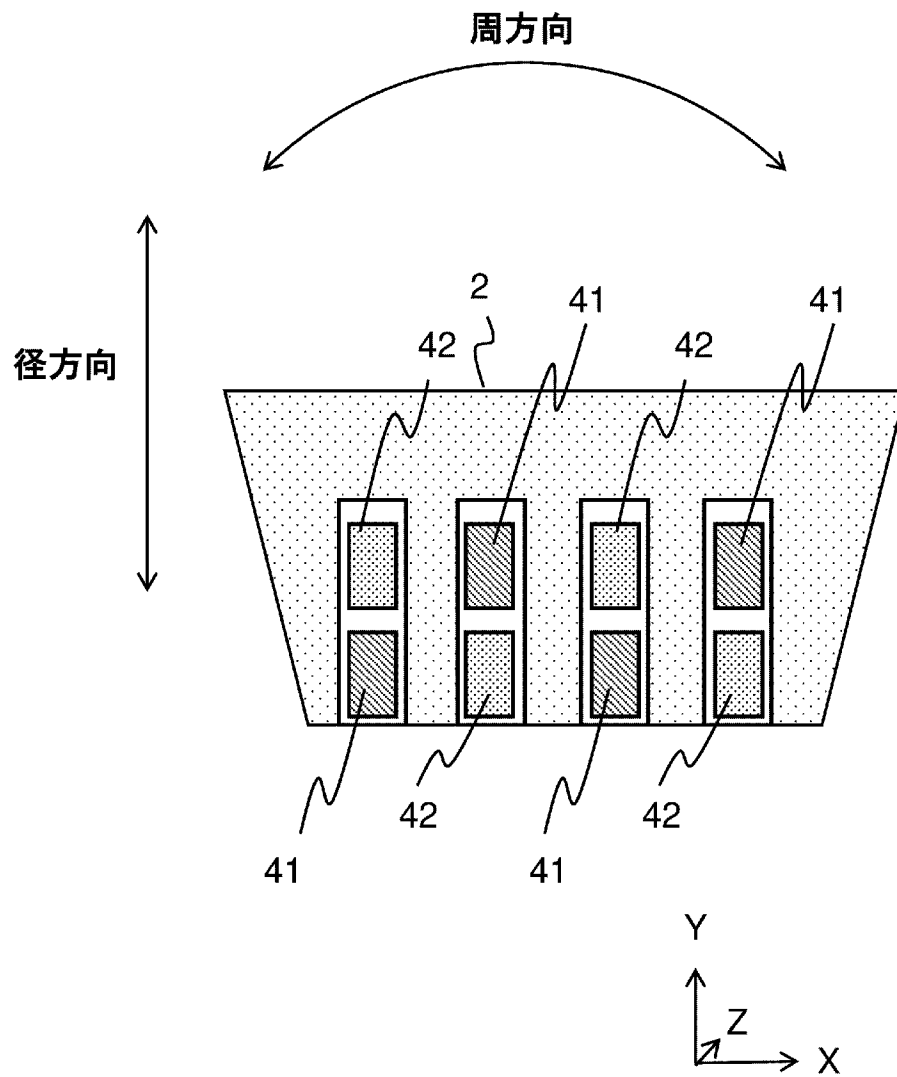
[図2]

図2



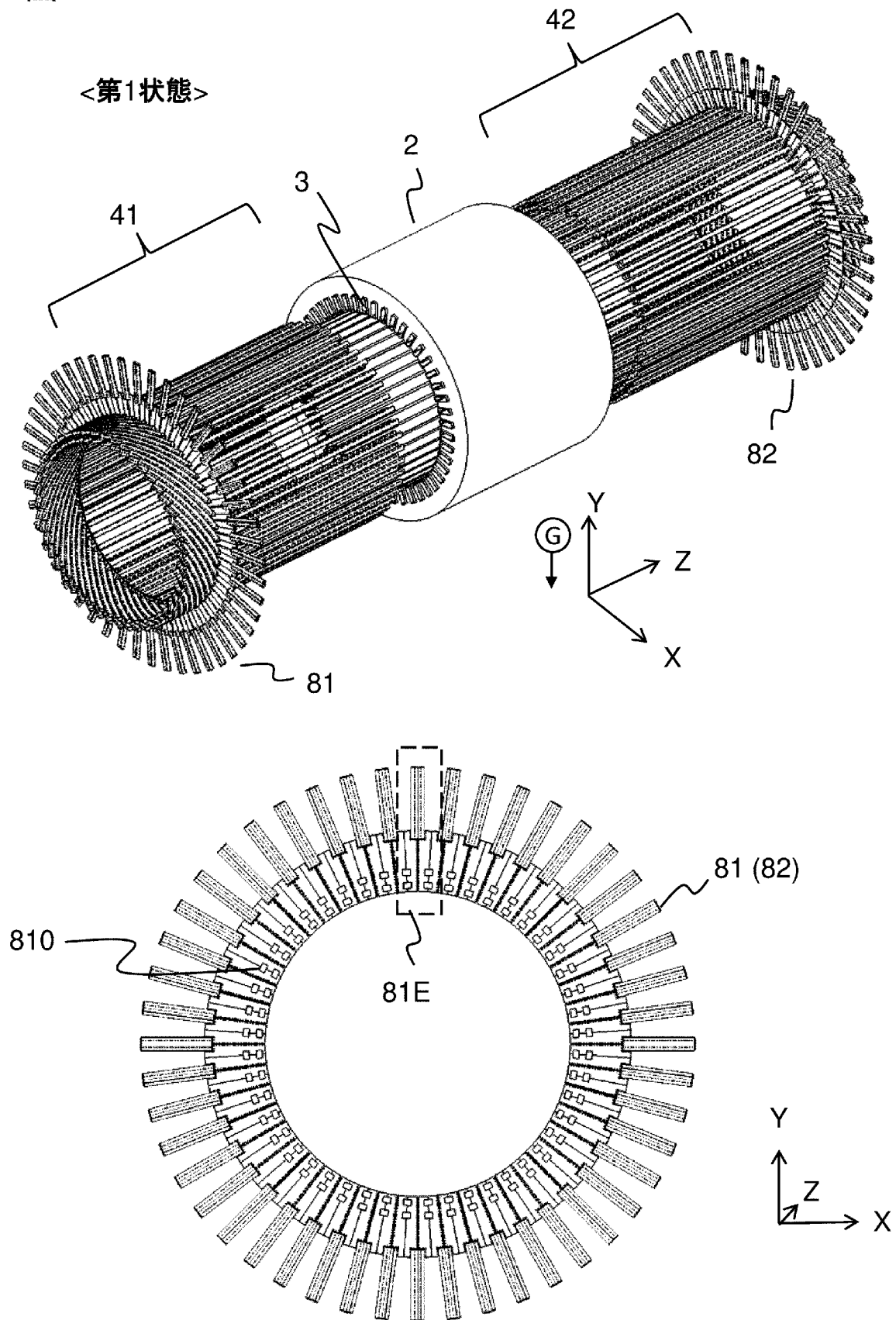
[図3]

図3



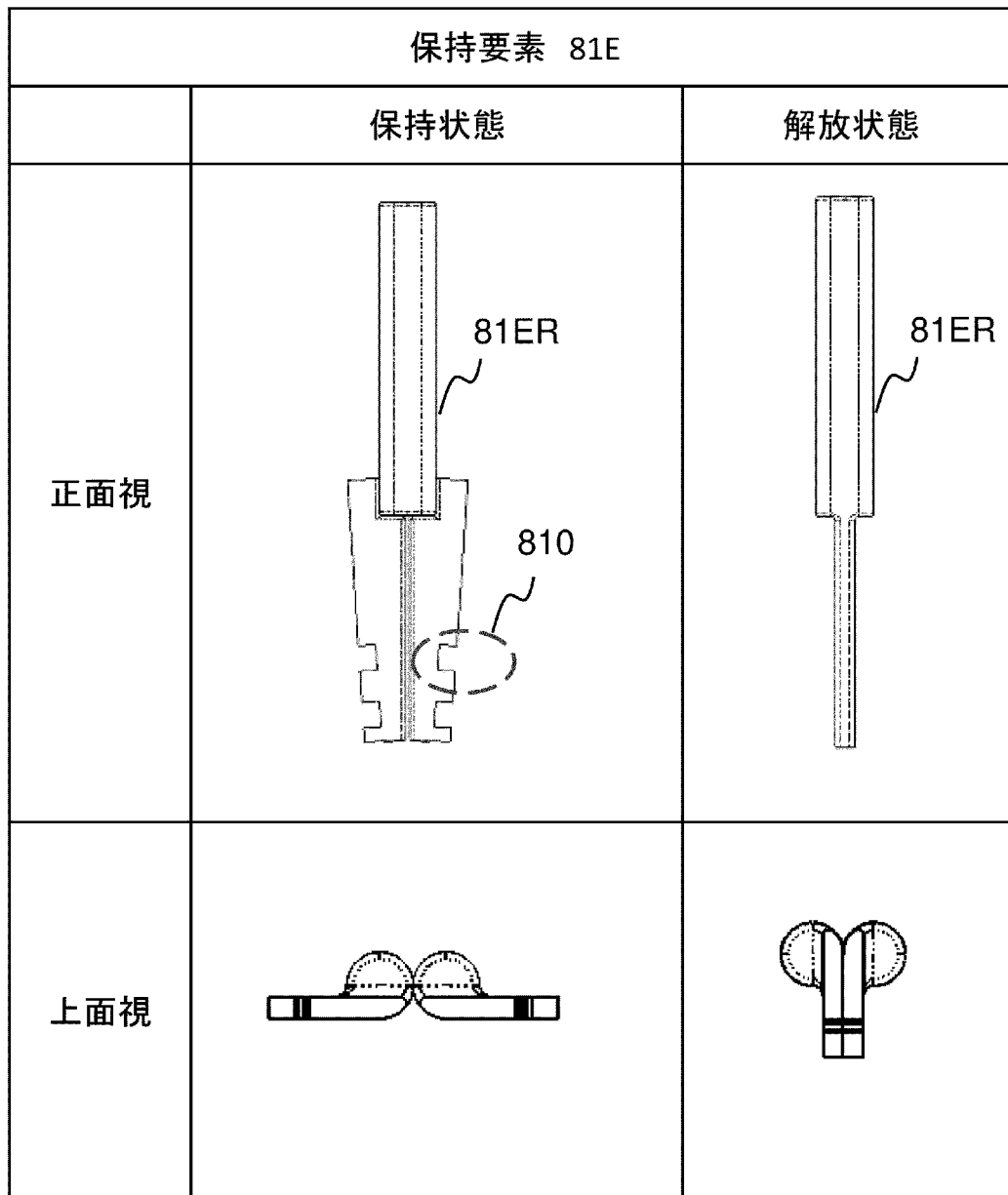
[図4]

図4



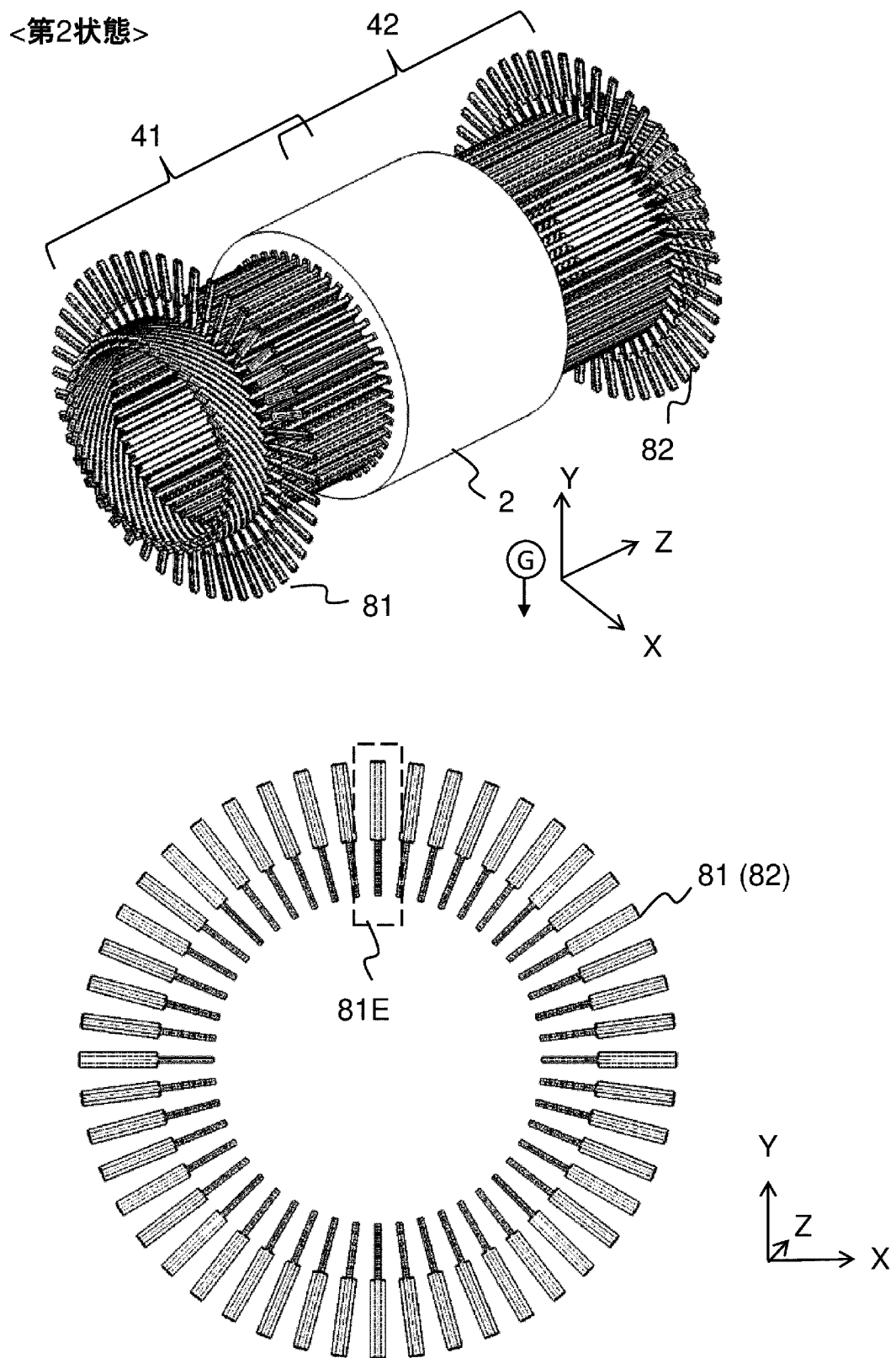
[図5]

図5



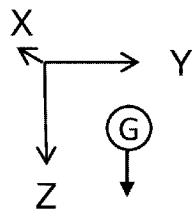
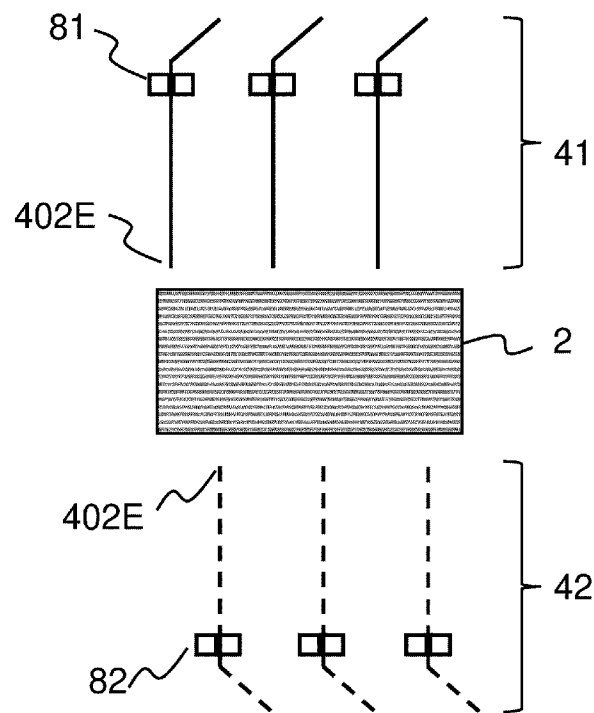
[図6]

図6



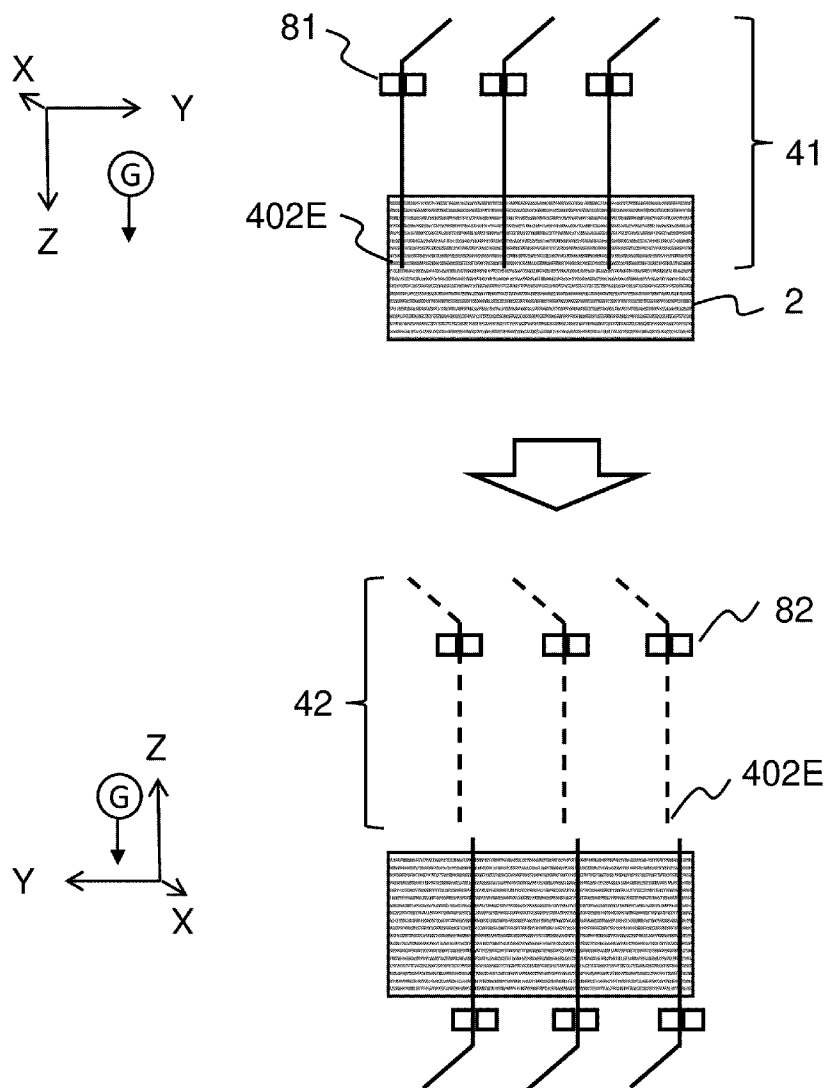
[図7]

図7



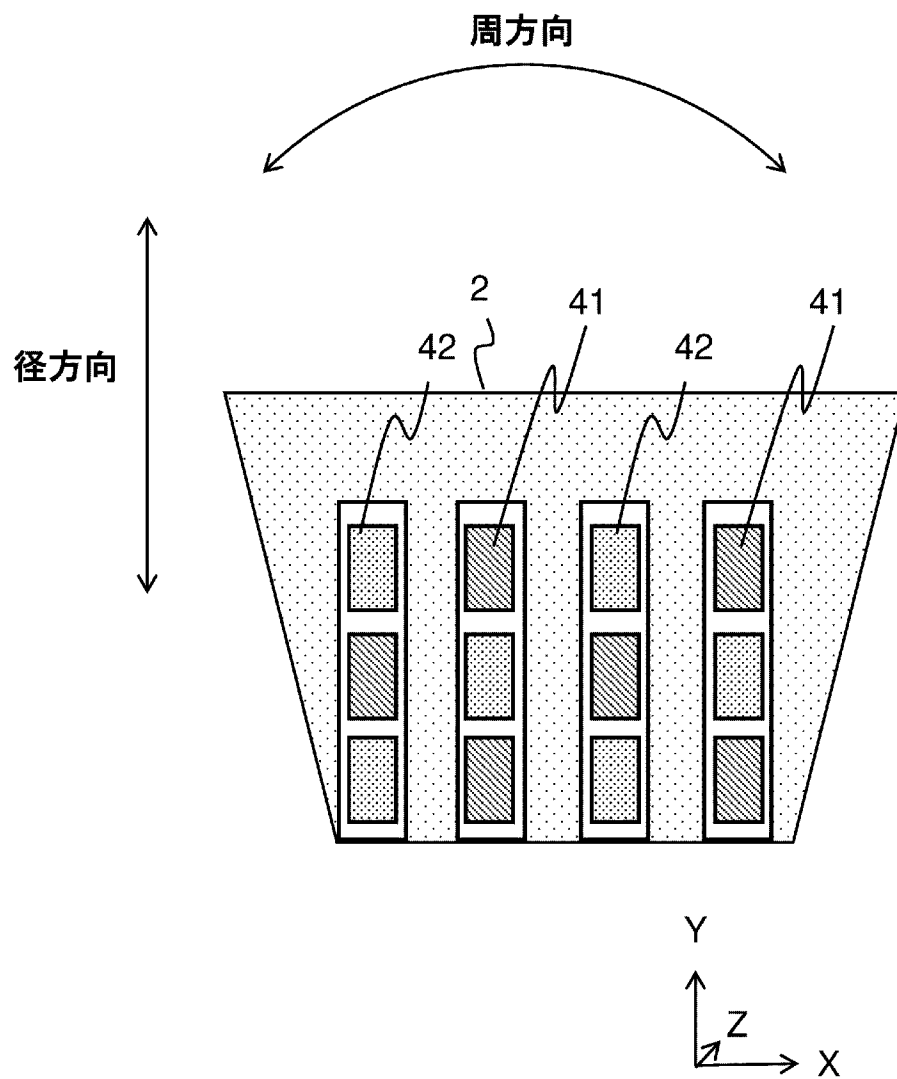
[図8]

図8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 15/085**(2006.01)i

FI: H02K15/085

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)

H02K15/085

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2022-134855 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 15 September 2022 (2022-09-15)	1
A	paragraphs [0020]-[0058]	2-4
X	JP 2019-161865 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19)	1
A	paragraphs [0035]-[0053]	2-4
X	JP 56-038969 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO.) 14 April 1981 (1981-04-14)	1
A	p. 2, lower right column, lines 4-14	2-4



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

30 August 2023

Date of mailing of the international search report

12 September 2023

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/JP2023/025191

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2022-134855	A	15 September 2022	US	2022/0286029	A1	
				paragraphs [0043]-[0081]			
				CN	115021509	A	
JP	2019-161865	A	19 September 2019	CN	110277887	A	
JP	56-038969	A	14 April 1981	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 15/085(2006.01)i FI: H02K15/085		
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）） H02K15/085		
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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 2022-134855 A（本田技研工業株式会社）15.09.2022（2022 - 09 - 15） 段落0020-0058	1
A		2-4
X	JP 2019-161865 A（本田技研工業株式会社）19.09.2019（2019 - 09 - 19） 段落0035-0053	1
A		2-4
X	JP 56-038969 A（東京芝浦電気株式会社）14.04.1981（1981 - 04 - 14） 第2ページ右下欄第4-14行	1
A		2-4
☐ 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 30.08.2023		国際調査報告の発送日 12.09.2023
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） 尾家 英樹 3V 9335 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/JP2023/025191

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2022-134855	A	15.09.2022	US	2022/0286029	A1	
				段落0043-0081			
				CN	115021509	A	
JP	2019-161865	A	19.09.2019	CN	110277887	A	
JP	56-038969	A	14.04.1981	(ファミリーなし)			