

(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9月12日(12.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/185121 A1

(51) 国際特許分類:  
H02K 1/18 (2006.01) H02K 15/12 (2006.01)  
H02K 5/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/009012

(22) 国際出願日: 2023年3月9日(09.03.2023)

(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: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi (JP).

(72) 発明者: 日 ▲ 高 ▼ 直哉 (HIDAKA Naoya); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社社内 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人桐朋 (TOHO INTERNATIONAL PATENT & LAW OFFICE);

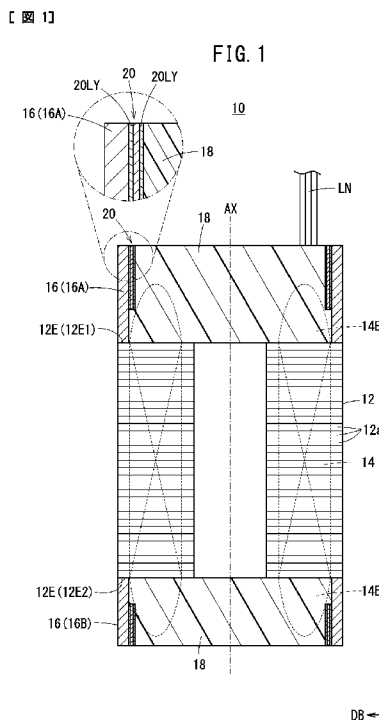
〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号  
新宿マインズタワー16階 Tokyo (JP).

(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, 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, 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,

(54) Title: STATOR AND METHOD FOR MANUFACTURING STATOR

(54) 発明の名称: 固定子および固定子の製造方法



(57) Abstract: The present disclosure is a stator comprising: a core; a coil having a coil end portion that protrudes from an axial end portion of the core; a cylindrical member that is in contact with the end portion of the core and covers the periphery of the coil end portion; and a molded resin that is filled in an interior space of the cylindrical member. The stator comprises an elastic member that is disposed between the cylindrical member and the molded resin, and is in close contact with the cylindrical member and the molded resin.

(57) 要約: 本開示は、コアと、コアの軸心方向の端部から突出するコイルエンド部を有するコイルと、コアの端部に接し、コイルエンド部の外周を覆う円筒部材と、円筒部材の内空に充填されるモールド樹脂とを有する固定子である。固定子は、円筒部材とモールド樹脂との間に配置され、円筒部材およびモールド樹脂の各々に密着する弾性部材を備える。

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)）

## 明 細 書

**発明の名称：固定子および固定子の製造方法**

### 技術分野

[0001] 本開示は、固定子および固定子の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、コイルを有する固定子と、固定子の内側に回転可能に配置された可動子とを備えたモータが知られている。コイルに対する絶縁性能、冷却性能等を高めるために、コイルのコイルエンド部を覆う円筒部材の内空にモールド樹脂が充填される場合がある（例えば特開2004-120923号公報）。

### 発明の概要

[0003] また、円筒部材の内空へのモールド樹脂の充填後に、円筒部材に加工が施される場合がある。この場合、加工された円筒部材の寸法不良を抑制することが望まれる。

[0004] 本開示の第1の態様は、コアと、前記コアに設けられ、前記コアの軸心方向の端部から突出するコイルエンド部を有するコイルと、前記コアの前記端部に接し、前記コイルエンド部の外周を覆う円筒部材と、前記円筒部材の内空に充填されるモールド樹脂と、を有する固定子であって、前記円筒部材と前記モールド樹脂との間に配置され、前記円筒部材および前記モールド樹脂の各々に密着する弾性部材を備える。

[0005] 本開示の第2の態様は、固定子の製造方法であって、コアの軸心方向の両端部の各々に取り付けられた円筒部材の内空に溶融樹脂を充填する充填工程と、前記溶融樹脂を冷却して前記溶融樹脂を硬化させる冷却工程と、前記円筒部材の外周面と前記コアの外周面との段差が許容値以下になるまで、前記円筒部材の外周面を切削する切削工程と、を含み、前記充填工程で前記溶融樹脂が充填される前の各前記円筒部材は、前記コアの前記軸心方向の端部に接し、前記端部から突出するコイルエンド部の外周を覆っているとともに、各前記円筒部

材の内面に弾性部材が接着されており、前記切削工程の前記切削は、前記円筒部材の内面に接着された前記弾性部材が、前記溶融樹脂の硬化により得られたモールド樹脂と密着している状態で実施される。

### 図面の簡単な説明

- [0006] [図1]図 1 は、実施形態に係るモータの固定子の断面図である。
- [図2]図 2 は、固定子の製造工程の手順を示すフローチャートである。
- [図3]図 3 は、取付工程後の状態を示す断面図である。
- [図4]図 4 は、取付工程で取り付けられる円筒部材を示す図である。
- [図5]図 5 は、充填工程後の状態を示す断面図である。
- [図6]図 6 は、変形例 1 の円筒部材を示す図である。
- [図7]図 7 は、変形例 2 の円筒部材を示す図である。
- [図8]図 8 は、変形例 3 の円筒部材を示す図である。
- [図9]図 9 は、変形例 5 のモータの固定子の断面図である。
- [図10]図 10 は、変形例 5 における取付工程後の状態を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0007] コイルのコイルエンド部を覆う円筒部材の内空に充填されるモールド樹脂は、内空への充填時には溶融状態にあり、内空への充填後に硬化状態になる。しかし、溶融状態から硬化状態に移行する際に、モールド樹脂が収縮することがある。モールド樹脂が収縮すると、円筒部材とモールド樹脂との間に隙間が生じる。この場合、隙間によって、加工された円筒部材に寸法不良が発生する。以下の開示は、加工された円筒部材の寸法不良の発生を抑制するための実施形態である。

- [0008] [実施形態]

図 1 は、実施形態に係るモータの固定子 10 の断面図である。固定子 10 は、ステータとも称される。固定子 10 は、コア 12 と、コイル 14 と、円筒部材 16 と、モールド樹脂 18 と、弾性部材 20 とを有する。

- [0009] コア 12 は、例えば、軸心方向 DA に積層された複数の磁性鋼板 12a から構成される。軸心方向 DA は、コア 12 の軸心 AX が延びる方向である。コア

12の軸心AXは、固定子10の回転軸と一致する。コア12は、鉄心とも称される。コア12は、円筒状のコア本体部と、コア本体部からコア12の径方向DBの内側に突出する複数のティース部とを有する。各ティース部にはコイル14が設けられる。コイル14は、ティース部に巻回されてもよい。

[0010] コイル14は、コイルエンド部14Eを有する。コイルエンド部14Eは、コア12の一方の端部12E1と、コア12の他方の端部12E2とのそれぞれから突出している。コア12の一方の端部12E1および他方の端部12E2は、それぞれ、コア12の軸心方向DAの端部12Eである。コイル14には電力線LNが接続される。

[0011] 円筒部材16は、円筒状に形成された部材である。円筒部材16は、例えばアルミニウムや鉄系材料等により形成される。円筒部材16は、コア12の軸心方向DAの端部12Eに配置されている。コア12の一方の端部12E1に配置される円筒部材16は、円筒部材16Aと称する場合がある。コア12の他方の端部12E2に配置される円筒部材16は、円筒部材16Bと称する場合がある。円筒部材16Aと円筒部材16Bとは実質的に同じ構成である。

[0012] 円筒部材16は、コア12の軸心方向DAの端部12Eに接している。円筒部材16は、外側からコイルエンド部14Eを取り囲んで、当該コイルエンド部14Eの外周を覆う。

[0013] モールド樹脂18は、円筒部材16の内側に配置される。モールド樹脂18は、円筒部材16の内空に充填される。モールド樹脂18は、充填後に熔融状態から硬化状態に遷移する。

[0014] 弾性部材20は、円筒部材16とモールド樹脂18との間に配置される。本実施形態の場合、弾性部材20は、環形状を有する。弾性部材20は、コア12側とは反対側の円筒部材16の端部において、当該円筒部材16の内周面の周方向全周にわたって配置されている。弾性部材20は、コイル14と円筒部材16との絶縁を確保するために、絶縁材料から構成されていることが好ましい。

- [0015] 弾性部材 20 は、円筒部材 16 およびモールド樹脂 18 の各々に密着している。本実施形態では、弾性部材 20 は、両面に接着層 20LY を有する。弾性部材 20 のうち一方の面側の接着層 20LY は、円筒部材 16 の内面と接着し、他方の面側の接着層 20LY は、モールド樹脂 18 と接着する。弾性部材 20 は、両面テープであってもよく、接着剤であってもよい。また、接着層 20LY は、接着剤であってもよい。
- [0016] したがって、モールド樹脂 18 が、熔融状態から硬化する際に円筒部材 16 の径方向に収縮しても、モールド樹脂 18 と弾性部材 20 との間に隙間が生じることはない。つまり、モールド樹脂 18 の収縮に伴って弾性部材 20 が円筒部材 16 の径方向に伸びるので、モールド樹脂 18 と円筒部材 16 との間に隙間が生じない。したがって、円筒部材 16 とモールド樹脂 18 との密着が保持される。
- [0017] 本実施形態では、弾性部材 20 は、円筒部材 16 の周方向全周にわたって配置されている。したがって、円筒部材 16 とモールド樹脂 18 との双方に対する弾性部材 20 の密着を強固に保持することができる。
- [0018] 次に、図 2～図 5 を用いて固定子 10 の製造方法を説明する。固定子 10 の製造方法は、取付工程 P1 と、充填工程 P2 と、冷却工程 P3 と、切削工程 P4 とを含む（図 2 参照）。
- [0019] 取付工程 P1 は、コア 12 に円筒部材 16 を取り付ける工程である（図 3 参照）。取付工程 P1 では、例えば焼嵌めによって、円筒部材 16A がコア 12 の一方の端部 12E1 に固定される。この場合、円筒部材 16A は、コア 12 の一方の端部 12E1 から突出するコイルエンド部 14E の外周を覆う。また、取付工程 P1 では、例えば焼嵌めによって、円筒部材 16B がコア 12 の他方の端部 12E2 に固定される。この場合、円筒部材 16B は、コア 12 の他方の端部 12E2 から突出するコイルエンド部 14E の外周を覆う。
- [0020] コア 12 に取り付けられる円筒部材 16 の内周面には、弾性部材 20 が接着されている（図 4 参照）。なお、弾性部材 20 は、円筒部材 16 をコア 12 に

固定する前に接着されてもよいし、円筒部材 16 をコア 12 に固定した後に接着されてもよい。

[0021] 充填工程 P 2 は、コア 12 に取り付けられた円筒部材 16 の内空に溶融樹脂 22 (図 3 参照) を充填する工程である。溶融樹脂 22 は、モールド樹脂 18 を加熱して液化させたものである。このような樹脂として熱可塑性樹脂等が挙げられる。充填工程 P 2 では、円筒部材 16 の内空に、例えば円筒部材 16 A から溶融樹脂 22 が流し込まれる。この場合、ロータ (図示せず) を配置するためにコア 12 に形成される空間 A R と、円筒部材 16 B の開口 18 O P とは塞がれる。

[0022] 円筒部材 16 A から流し込まれた溶融樹脂 22 は、コア 12 のティース間を介して、円筒部材 16 B の内空に流れ、貯留される。円筒部材 16 A および円筒部材 16 B の各々の内空に溶融樹脂 22 が充填されると (図 5 参照)、コイルエンド部 14 E、および、コイルエンド部 14 E と電力線 L N との接続部位は、溶融樹脂 22 内に浸される。

[0023] 冷却工程 P 3 は、溶融樹脂 22 を冷却して硬化させる工程である。冷却工程 P 3 では、溶融樹脂 22 が硬化するまで待機される。溶融樹脂 22 は硬化してモールド樹脂 18 に遷移する。モールド樹脂 18 と弾性部材 20 とは接着している。そのため、硬化の過程でモールド樹脂 18 に収縮が生じて、弾性部材 20 は、その収縮に追従して、モールド樹脂 18 と円筒部材 16 との密着を保持する。したがって、モールド樹脂 18 と円筒部材 16 とが分離して、モールド樹脂 18 と円筒部材 16 との間に隙間が形成されることが回避される。

[0024] 切削工程 P 4 は、円筒部材 16 に加工を施す工程である。切削工程 P 4 では、円筒部材 16 の外周面とコア 12 の外周面との段差 S T (図 5 参照) が許容値以下になるまで、円筒部材 16 の外周面が切削される。好ましくは段差 S T が零になるまで切削される。切削工程 P 4 では、例えば旋盤機が用いられる。切削工程 P 4 が終了すると、固定子 10 が得られる (図 1 参照)。この場合、円筒部材 16 の外周面とコア 12 の外周面とは概ね同一面になっている。

[0025] 冷却工程 P 3 においてモールド樹脂 1 8 に収縮が生じて、弾性部材 2 0 がモールド樹脂 1 8 と円筒部材 1 6 との密着を保持する。したがって、モールド樹脂 1 8 の収縮によりモールド樹脂 1 8 と円筒部材 1 6 との間に隙間が生じる場合に比べると、円筒部材 1 6 に対する切削加工を安定させることができる。その結果、円筒部材 1 6 の寸法不良が発生して歩留まりが低減することを抑制することができる。

[0026] 上記の各実施形態は、下記のように変形してもよい。下記の変形例では、実施形態と重複する説明は割愛する。また、下記の変形例に用いられる図は、実施形態において説明した構成と同一の構成については同一の符号を付す。

[0027] (変形例 1)

図 6 は、変形例 1 の円筒部材 1 6 を示す図である。本変形例では、取付工程 P 1 においてコア 1 2 に取り付けられる円筒部材 1 6 の内周面に、複数の弾性部材 2 0 が接着される。

[0028] 複数の弾性部材 2 0 は、円筒部材 1 6 の軸心方向 D A に間隔をあけて配置される。各々の弾性部材 2 0 は、環形状を有する。各々の弾性部材 2 0 は、円筒部材 1 6 の内周面の周方向全周にわたって配置される。

[0029] 本変形例では、実施形態の場合に比べて、円筒部材 1 6 とモールド樹脂 1 8 との双方に対する弾性部材 2 0 の接触面積が増加する。したがって、円筒部材 1 6 とモールド樹脂 1 8 との双方に対する弾性部材 2 0 の密着を強固に保持することができる。

[0030] (変形例 2)

図 7 は、変形例 2 の円筒部材 1 6 を示す図である。本変形例では、取付工程 P 1 においてコア 1 2 に取り付けられる円筒部材 1 6 の内周面に、複数の弾性部材 2 0 が接着される。

[0031] 複数の弾性部材 2 0 は、円筒部材 1 6 の軸心方向 D A と円筒部材 1 6 の周方向との各々に間隔をあけて配置される。各々の弾性部材 2 0 は、半球状の外形を有する。各々の弾性部材 2 0 における円筒部材 1 6 の内周面と接する面は平面状に形成される。

[0032] したがって、本変形例では、円筒部材 16 との弾性部材 20 の接触面積（第 1 接触面積）を小さくしつつも、モールド樹脂 18 との弾性部材 20 の接触面積（第 2 接触面積）を、第 1 接触面積よりも大きくすることができる。その結果、熔融状態から硬化するモールド樹脂 18 との密着性を高めることができる。また、本変形例では、モールド樹脂 18 の収縮により弾性部材 20 に生じる応力の集中を低減することができる。

[0033] （変形例 3）

図 8 は、変形例 3 の円筒部材 16 を示す図である。本変形例では、取付工程 P 1 においてコア 12 に取り付けられる円筒部材 16 の内周面に、複数の弾性部材 20 が接着される。

[0034] 複数の弾性部材 20 は、円筒部材 16 の周方向に間隔をあけて配置される。各々の弾性部材 20 は、円筒部材 16 の軸心方向 DA に沿って延びている。各々の弾性部材 20 は、外形が多角形の多角形部 20A を複数有する。複数の多角形部 20A は、円筒部材 16 の軸心方向 DA に沿って連結されている。多角形部 20A が形成されずに弾性部材 20 が円筒部材 16 の軸心方向 DA に沿って真っ直ぐ延びている場合と比較して、モールド樹脂 18 との弾性部材 20 の接触面積が増加する。その結果、熔融状態から硬化するモールド樹脂 18 との密着性を高めることができる。

[0035] 各々の多角形部 20A には、貫通孔 TH が形成されている。貫通孔 TH は、1 つの多角形部 20A に対して 1 つ設けられている。つまり、各々の多角形部 20A は環形状を有する。弾性部材 20 に貫通孔 TH が形成されていない場合と比較して、モールド樹脂 18 との弾性部材 20 の接触面積が増加する。その結果、熔融状態から硬化するモールド樹脂 18 との密着性を高めることができる。

[0036] （変形例 4）

取付工程 P 1 においてコア 12 に取り付けられる円筒部材 16 の内周面全体に、弾性部材 20 が接着されてもよい。

[0037] （変形例 5）

図9は、変形例5のモータの固定子10の断面図である。弾性部材20は、円筒部材16とモールド樹脂18との間に加えて、コイルエンド部14Eの表面とモールド樹脂18との間に配置されてもよい。弾性部材20は、コイルエンド部14Eおよびモールド樹脂18の各々にも密着している。その結果、円筒部材16に対する切削加工をより一段と安定させることができる。

[0038] なお、本変形例の場合、図10に示すように、取付工程P1において、円筒部材16の内周面と、コイルエンド部14Eの表面とに弾性部材20が接着される。弾性部材20は、円筒部材16をコア12に固定する前に接着されてもよいし、円筒部材16をコア12に固定した後に接着されてもよい。

[0039] また、本変形例の場合、コイルエンド部14Eの表面の一部とモールド樹脂18との間に弾性部材20を配置することが好ましい。コイルエンド部14Eの表面の全体とモールド樹脂18との間に弾性部材20を配置すると、コイルエンド部14Eの内部への溶融樹脂22の浸透が遅くなるからである。なお、図9および図10は、コイルエンド部14Eの表面の外周側と、モールド樹脂18との間に弾性部材20を配置する場合を示している。この場合、充填工程P2において、溶融樹脂22は、コイルエンド部14Eの表面の内周側からコイルエンド部14Eの内部に速やかに浸透する。

[0040] (変形例6)

液状の接着剤を使用する場合、弾性部材20は、冷却工程P3の後に設けてもよい。この場合、取付工程P1において、円筒部材16の内周面に弾性部材20は接着されない。また、冷却工程P3後、切削工程P4の前に、冷却工程P3における溶融樹脂22の硬化により得られたモールド樹脂18と、円筒部材16との間の隙間に液状の接着剤が充填される。接着剤が硬化すると、切削工程P4が実施される。すなわち、円筒部材16の切削は、接着剤により円筒部材16とモールド樹脂18とが接着している状態で実施される。なお、本変形例の場合、コイルエンド部14Eの表面とモールド樹脂18との間の隙間にも接着剤が充填されてもよい。

[0041] (変形例7)

上記変形例は、矛盾しない範囲内において適宜組み合わせられてもよい。

[0042] 以上のように上記実施形態（変形例も含む）によれば、弾性部材 20 がモールド樹脂 18 と円筒部材 16 との密着を保持する。これに加えて、弾性部材 20 がモールド樹脂 18 とコイルエンド部 14E との密着を保持してもよい。これにより、円筒部材 16 の寸法不良の発生を抑制することができる。

規則 91,  
22.03.2024

[0043] 上記実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

[0044] (付記 1)

本開示は、コア (12) と、前記コアに設けられ、前記コアの軸心方向 (DA) の端部 (12E) から突出するコイルエンド部 (14E) を有するコイル (14) と、前記コアの前記端部に接し、前記コイルエンド部の外周を覆う円筒部材 (16) と、前記円筒部材の内空に充填されるモールド樹脂 (18) と、を有する固定子 (10) であって、前記円筒部材と前記モールド樹脂との間に配置され、前記円筒部材および前記モールド樹脂の各々に密着する弾性部材 (20) を備える。

[0045] (付記 2)

付記 1 に記載の固定子であって、前記弾性部材は、前記モールド樹脂に向く面と、前記円筒部材に向く面とに接着層 (20LY) を有してもよい。

[0046] (付記 3)

付記 1 または 2 に記載の固定子であって、前記弾性部材は、前記円筒部材の周方向全周にわたって配置されてもよい。

[0047] (付記 4)

付記 1 ~ 3 のいずれかに記載の固定子であって、前記弾性部材は、前記コイルエンド部の表面の少なくとも一部と前記モールド樹脂との間に配置され、前記コイルエンド部および前記モールド樹脂の各々に密着してもよい。

[0048] (付記 5)

付記 3 または 4 に記載の固定子であって、前記弾性部材を複数備え、複数の前記弾性部材は、前記軸心方向に間隔をあけて配置されてもよい。

[0049] (付記 6)

付記 1 または 2 に記載の固定子であって、前記弾性部材を複数備え、複数の前記弾性部材は、前記円筒部材の周方向に間隔をあけて配置されてもよい。

[0050] (付記 7)

付記 6 に記載の固定子であって、複数の前記弾性部材は、前記軸心方向に間隔をあけて配置されてもよい。

[0051] (付記 8)

固定子の製造方法であって、コアの軸心方向の両端部の各々に取り付けられた円筒部材の内空に溶融樹脂 (22) を充填する充填工程と、前記溶融樹脂を冷却して前記溶融樹脂を硬化させる冷却工程と、前記円筒部材の外周面と前記コアの外周面との段差が許容値以下になるまで、前記円筒部材の外周面を切削する切削工程と、を含み、前記充填工程で前記溶融樹脂が充填される前の各前記円筒部材は、前記コアの前記軸心方向の端部に接し、前記端部から突出するコイルエンド部の外周を覆っているとともに、各前記円筒部材の内面に弾性部材が接着されており、前記切削工程の前記切削は、前記円筒部材の内面に接着された前記弾性部材が、前記溶融樹脂の硬化により得られたモールド樹脂と密着している状態で実施される。

[0052] (付記 9)

付記 8 に記載の固定子の製造方法であって、前記充填工程で前記溶融樹脂が充填される前の前記弾性部材は、前記コイルエンド部の表面にも接着されており、前記切削工程の前記切削は、前記円筒部材の内面および前記コイルエンド部の表面に接着された前記弾性部材が、前記モールド樹脂と密着している状態で実施されてもよい。

[0053] (付記 10)

付記 8 または 9 に記載の固定子の製造方法であって、前記弾性部材は、前記モールド樹脂側の面に接着層を有し、前記切削工程の前記切削は、前記弾性部材が前記モールド樹脂とも接着している状態で実施されてもよい。

[0054] (付記 11)

固定子の製造方法であって、コアの軸心方向の両端部の各々に取り付けられた円筒部材の内空に溶融樹脂を充填する工程と、前記溶融樹脂を冷却して前記溶融樹脂を硬化させる冷却工程と、前記円筒部材の外周面を切削する切削工程と、を含み、前記冷却工程後に、前記コアの前記軸心方向の端部に接し、前記端部から突出するコイルエンド部の外周を覆う各前記円筒部材と、前記溶融樹脂の硬化により得られたモールド樹脂との隙間に接着剤が充填され、前記接着剤により前記円筒部材と前記モールド樹脂とが接着している状態で、前記切削工程が実施される。

[0055] (付記 1 2)

付記 1 1 に記載の固定子の製造方法であって、前記接着剤は、前記コイルエンド部の表面の少なくとも一部と前記モールド樹脂との隙間にも充填され、前記円筒部材および前記コイルエンド部の各々と前記モールド樹脂が接着している状態で、前記切削工程が実施されてもよい。

[0056] 本開示について詳述したが、本開示は上述した個々の実施形態に限定されるものではない。これらの実施形態は、本開示の要旨を逸脱しない範囲で、または、請求の範囲に記載された内容とその均等物から導き出される本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の追加、置き換え、変更、部分的削除等が可能である。また、これらの実施形態は、組み合わせて実施することもできる。例えば、上述した実施形態において、各動作の順序や各処理の順序は、一例として示したものであり、これらに限定されるものではない。また、上述した実施形態の説明に数値または数式が用いられている場合も同様である。

## 符号の説明

[0057] 1 0…固定子	1 2…コア
1 4…コイル	1 4 E…コイルエンド部
1 6…円筒部材	1 8…モールド樹脂
2 0…弾性部材	2 2…溶融樹脂

## 請求の範囲

- [請求項1] コアと、前記コアに設けられ、前記コアの軸心方向の端部から突出するコイルエンド部を有するコイルと、前記コアの前記端部に接し、前記コイルエンド部の外周を覆う円筒部材と、前記円筒部材の内空に充填されるモールド樹脂と、を有する固定子であって、  
前記円筒部材と前記モールド樹脂との間に配置され、前記円筒部材および前記モールド樹脂の各々に密着する弾性部材を備える、固定子。
- [請求項2] 請求項1に記載の固定子であって、  
前記弾性部材は、前記モールド樹脂に向く面と、前記円筒部材に向く面とに接着層を有する、固定子。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の固定子であって、  
前記弾性部材は、前記円筒部材の周方向全周にわたって配置される、固定子。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の固定子であって、  
前記弾性部材は、前記コイルエンド部の表面の少なくとも一部と前記モールド樹脂との間に配置され、前記コイルエンド部および前記モールド樹脂の各々に密着する、固定子。
- [請求項5] 請求項3または4に記載の固定子であって、  
前記弾性部材を複数備え、  
複数の前記弾性部材は、前記軸心方向に間隔をあけて配置される、固定子。
- [請求項6] 請求項1または2に記載の固定子であって、  
前記弾性部材を複数備え、  
複数の前記弾性部材は、前記円筒部材の周方向に間隔をあけて配置される、固定子。
- [請求項7] 請求項6に記載の固定子であって、

複数の前記弾性部材は、前記軸心方向に間隔をあけて配置される、固定子。

[請求項8]

固定子の製造方法であって、  
コアの軸心方向の両端部の各々に取り付けられた円筒部材の内空に熔融樹脂を充填する充填工程と、

前記熔融樹脂を冷却して前記熔融樹脂を硬化させる冷却工程と、

前記円筒部材の外周面と前記コアの外周面との段差が許容値以下になるまで、前記円筒部材の外周面を切削する切削工程と、

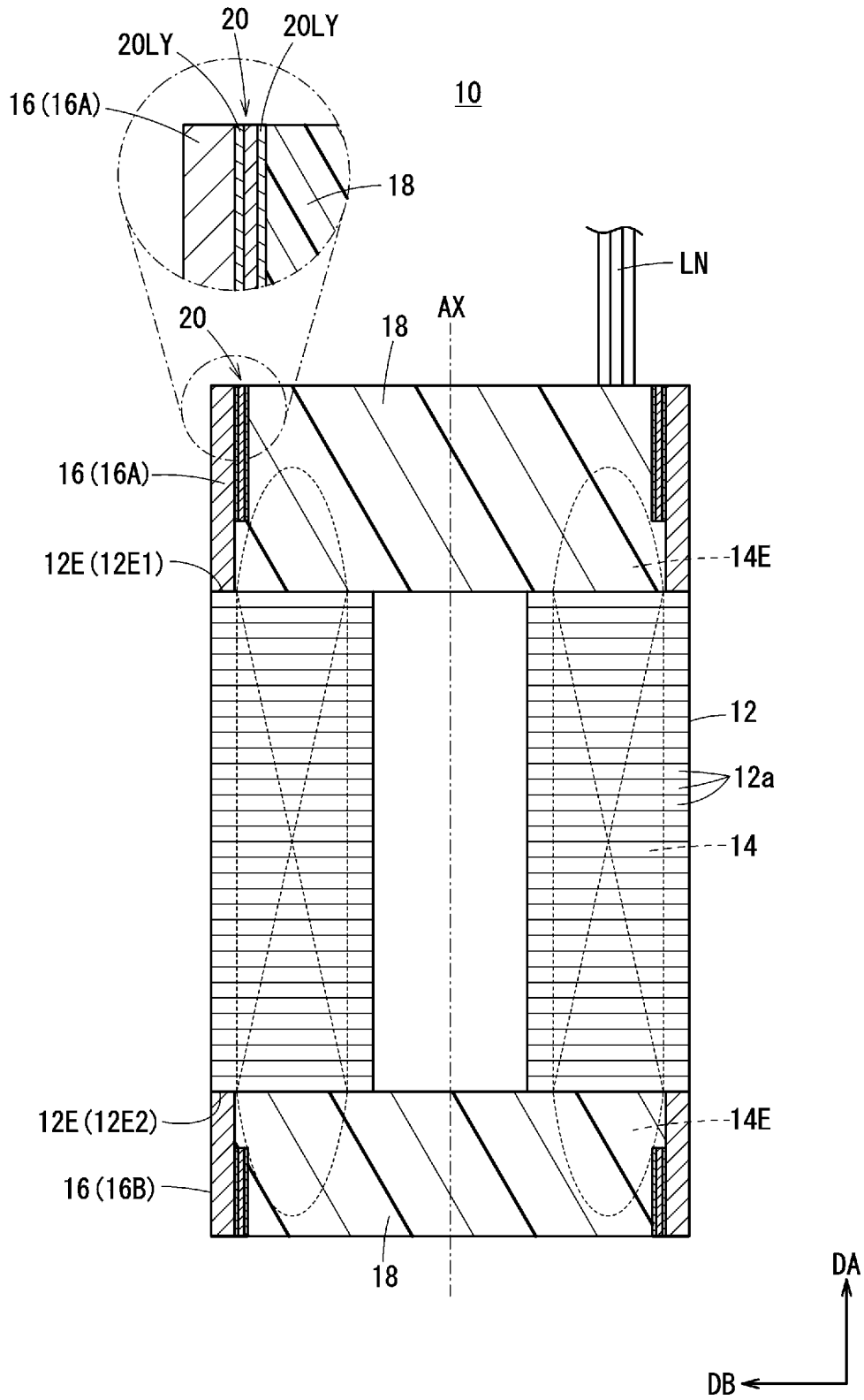
を含み、

前記充填工程で前記熔融樹脂が充填される前の各前記円筒部材は、前記コアの前記軸心方向の端部に接し、前記端部から突出するコイルエンド部の外周を覆っているととも、各前記円筒部材の内面に弾性部材が接着されており、

前記切削工程の前記切削は、前記円筒部材の内面に接着された前記弾性部材が、前記熔融樹脂の硬化により得られたモールド樹脂と密着している状態で実施される、固定子の製造方法。

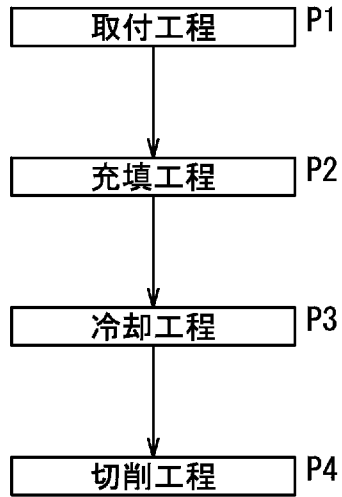
[ 1 ]

FIG. 1



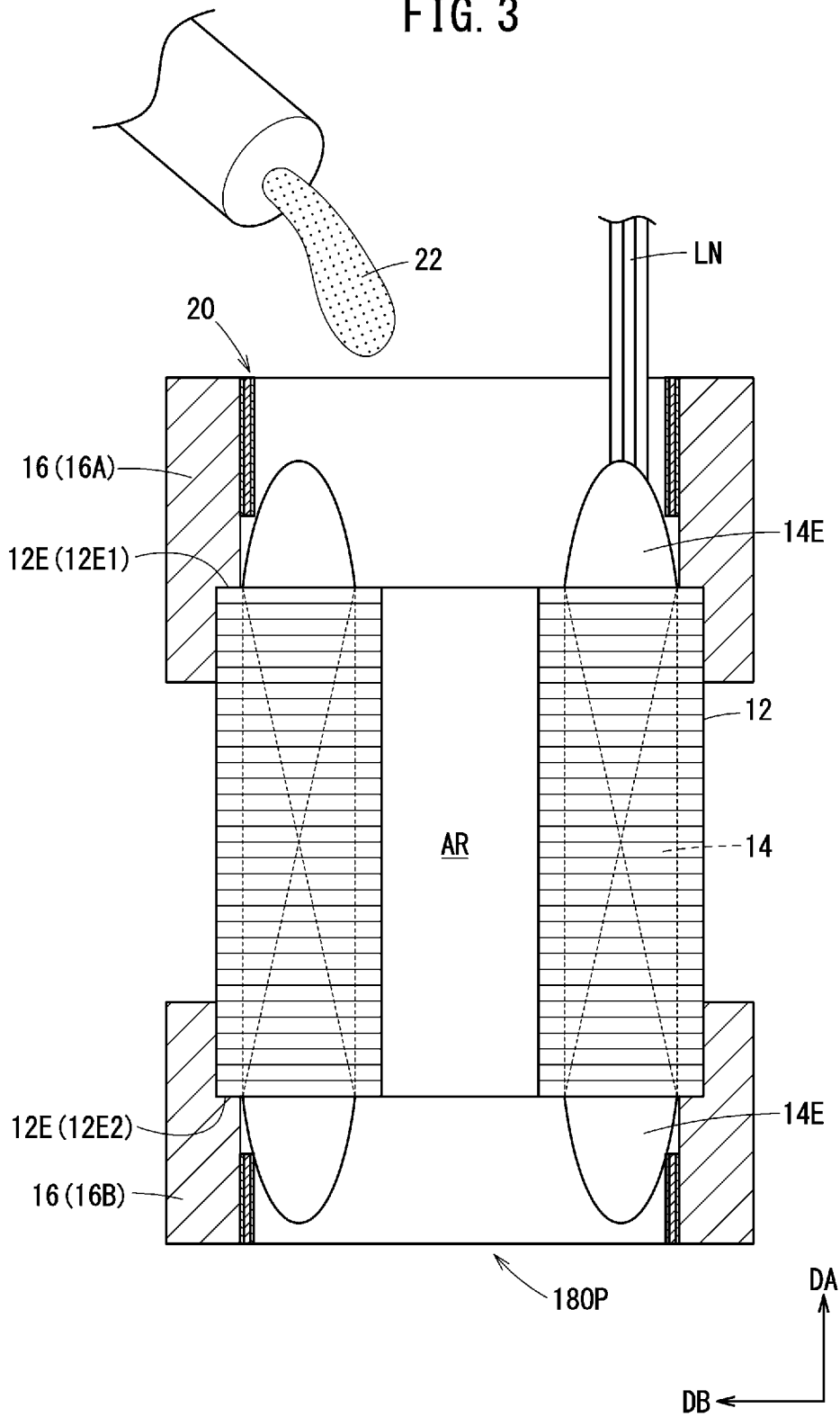
[ 図 2 ]

FIG. 2



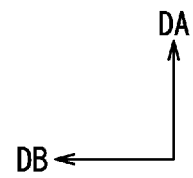
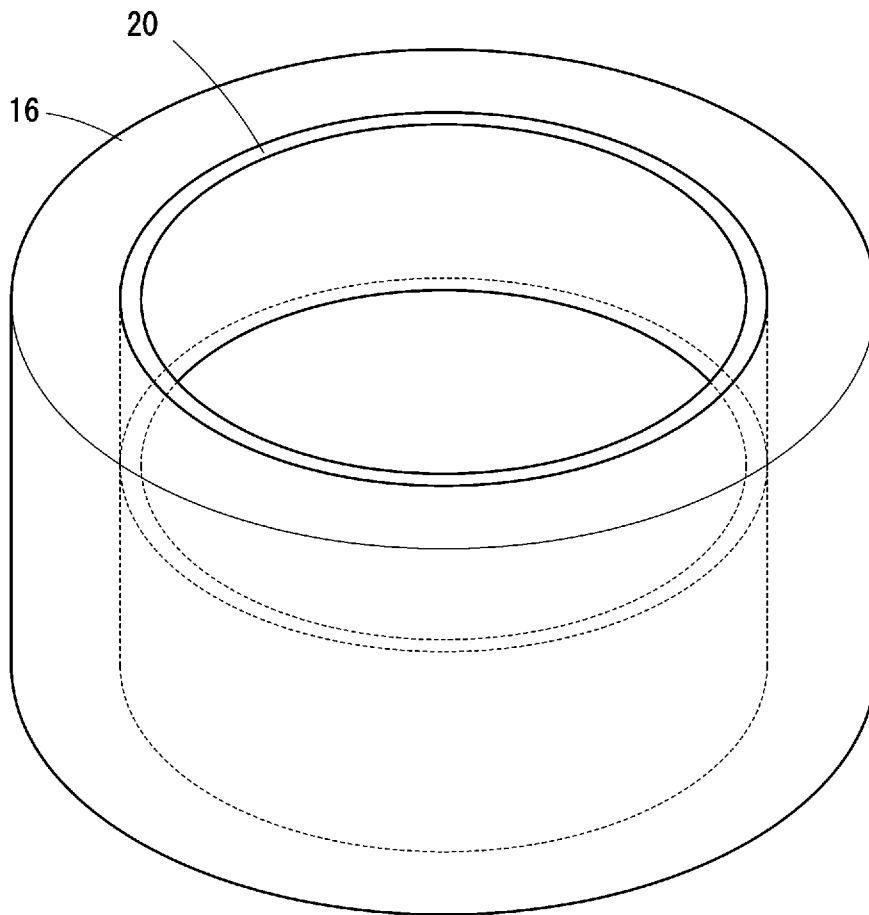
[ 3 ]

FIG. 3



[ 4 ]

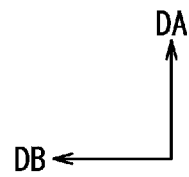
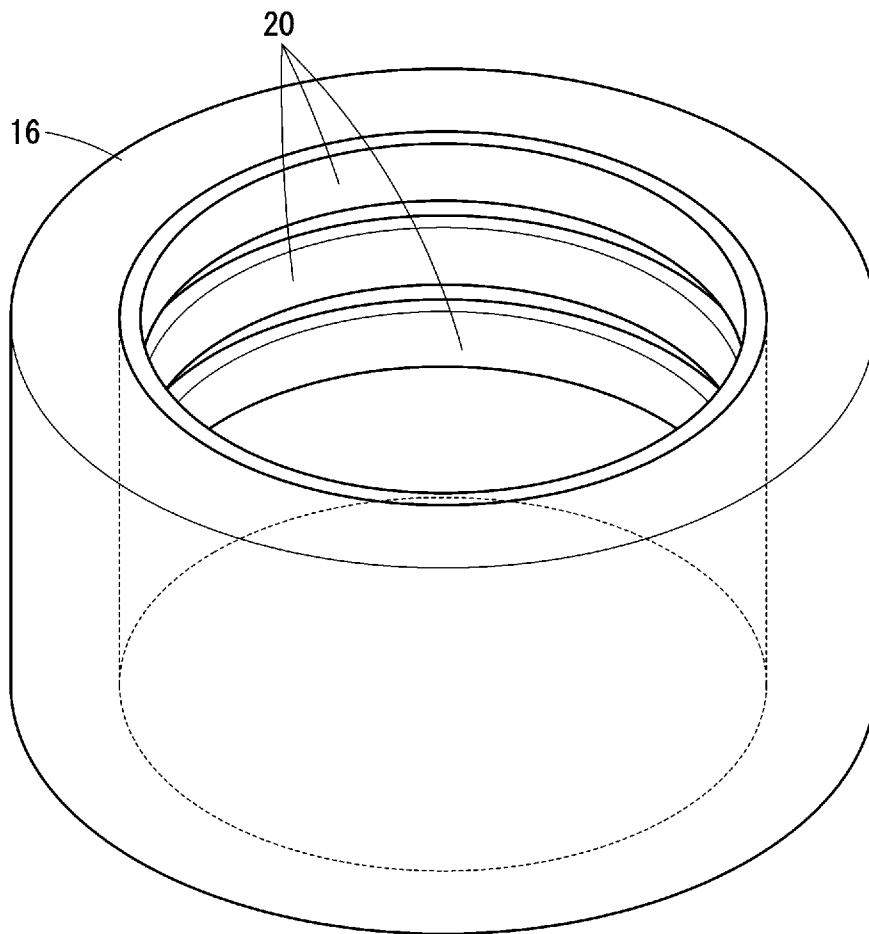
FIG. 4





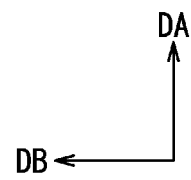
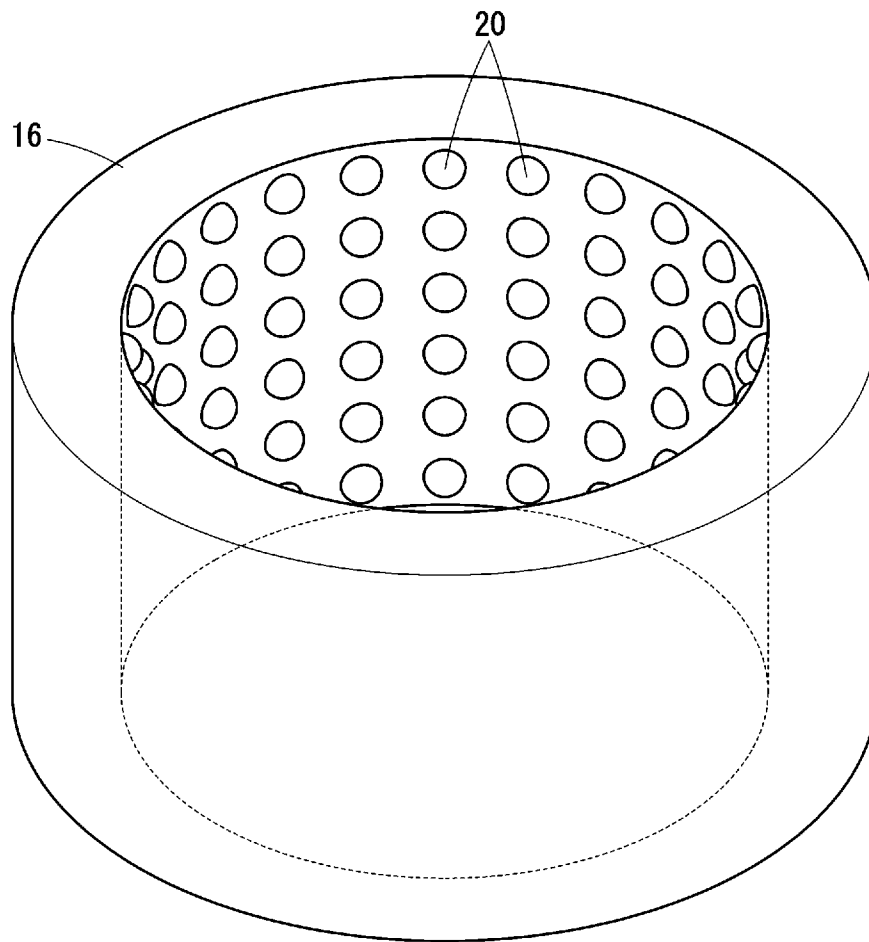
[ 6 ]

FIG. 6



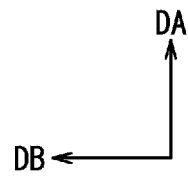
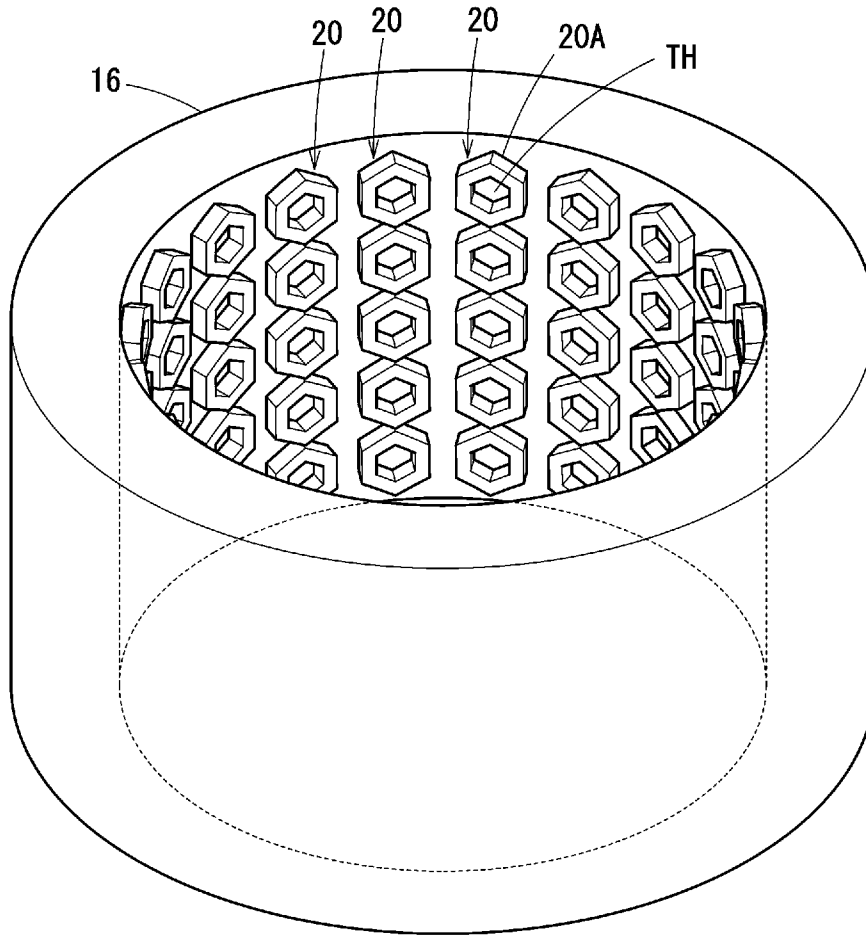
[ 7 ]

FIG. 7



[ 8 ]

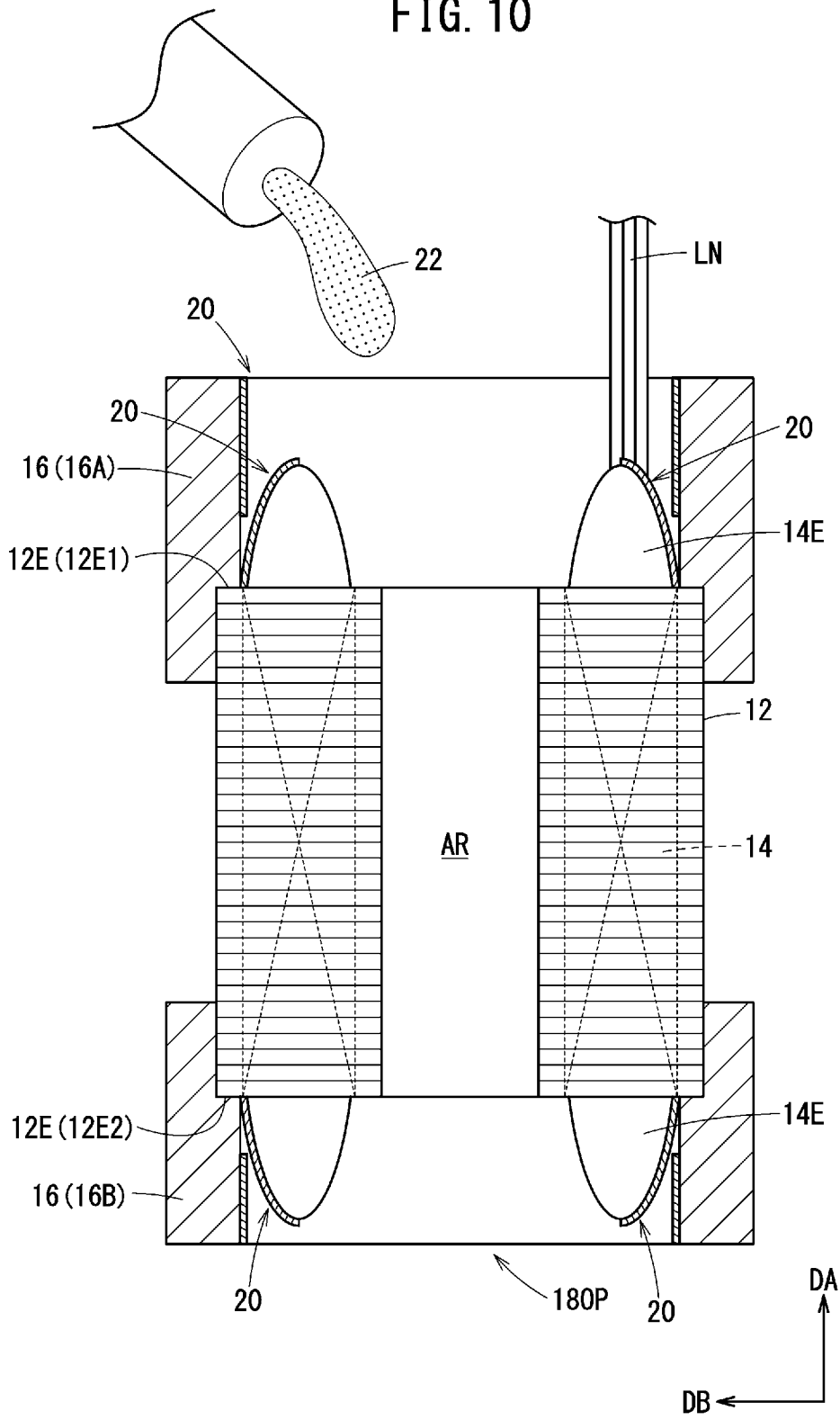
FIG. 8





[ 10 ]

FIG. 10



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/009012

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H02K 1/18</b> (2006.01)i; <b>H02K 5/08</b> (2006.01)i; <b>H02K 15/12</b> (2006.01)i FI: H02K1/18 E; H02K5/08 A; H02K15/12 E		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K1/18; H02K5/08; H02K15/12		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-68699 A (FANUC CORPORATION) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraphs [0021]-[0043], fig. 1-4	1-8
Y	JP 2012-120261 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraphs [0014]-[0029], fig. 1-1, 6-3	1-8
A	JP 2020-205734 A (NOK CORPORATION) 24 December 2020 (2020-12-24) paragraphs [0009]-[0022], fig. 1-2	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>08 May 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>30 May 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/009012**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-68699 A	25 March 2010	(Family: none)	
JP 2012-120261 A	21 June 2012	(Family: none)	
JP 2020-205734 A	24 December 2020	CN 112117836 A paragraphs [0033]-[0046], fig. 1-2	

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; H02K 5/08(2006.01)i; H02K 15/12(2006.01)i FI: H02K1/18 E; H02K5/08 A; H02K15/12 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; H02K5/08; H02K15/12 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
Y	JP 2010-68699 A (ファナック株式会社) 25.03.2010 (2010-03-25) 段落0021-0043, 第1-4図	1-8
Y	JP 2012-120261 A (三菱電機株式会社) 21.06.2012 (2012-06-21) 段落0014-0029, 第1-1図-第6-3図	1-8
A	JP 2020-205734 A (NOK株式会社) 24.12.2020 (2020-12-24) 段落0009-0022, 第1-2図	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	国際調査報告の発送日	
08.05.2023	30.05.2023	
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） 服部 俊樹 3V 2652 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

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/JP2023/009012

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-68699 A	25.03.2010	(ファミリーなし)	
JP 2012-120261 A	21.06.2012	(ファミリーなし)	
JP 2020-205734 A	24.12.2020	CN 112117836 A 段落0033-0046, 第1-2図	