

(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  
2018年2月15日(15.02.2018)



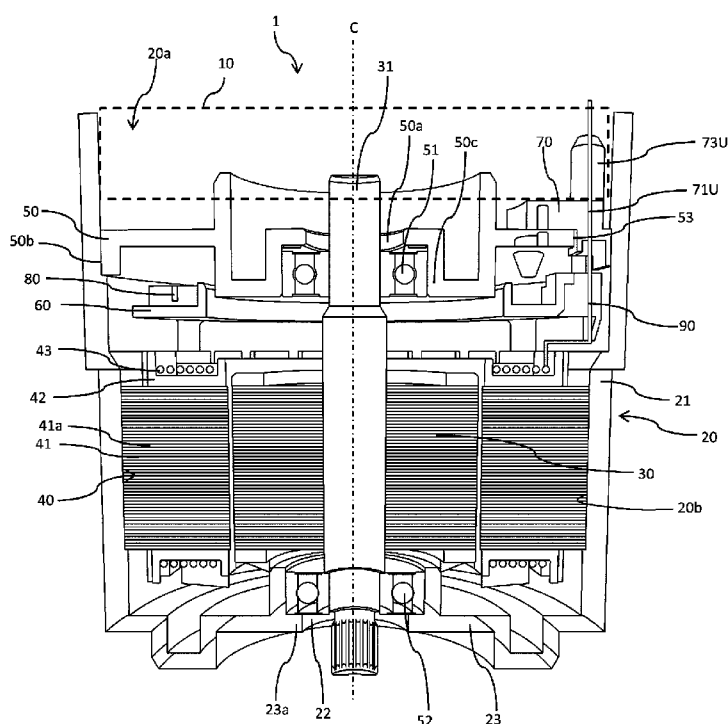
(10) 国際公開番号

WO 2018/030480 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02K 3/38 (2006.01) H02K 3/50 (2006.01)  
H02K 3/04 (2006.01) H02K 5/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028977
- (22) 国際出願日: 2017年8月9日(09.08.2017)
- (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 2016-158339 2016年8月12日(12.08.2016) JP
- (71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 児玉 光生 (KODAMA Mitsuo); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 村上 俊輔(MURAKAMI Shunsuke); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 新子 剛央(ATARASHI Takao); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 齋藤 裕也(SAITO Yuya); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 福本 慎吾(FUKUMOTO Shingo); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 小林 千春(KOBAYASHI Chiharu); 〒6018205

(54) Title: MOTOR

(54) 発明の名称: モータ



(57) **Abstract:** This motor is provided with: a rotor provided with a shaft which extends in the vertical direction, and which has a central axis at the centre; a stator which faces the rotor in the radial direction, and which is provided with a plurality of coils; a holder which comprises a conductive material, accommodates the rotor and the stator, and has a pass-through portion which passes therethrough in the axial direction; and a coil lead-out wire support member which comprises an insulating material, is at least partially disposed in the pass-through portion, and is provided with coil lead-out



WO 2018/030480 A1

京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地  
日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 石井 貴文 (ISHII Takafumi); 〒5690803  
大阪府高槻市高槻町 1 9 - 1 8 -  
3 0 1 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

wire insertion holes through which a plurality of coil lead-out wires that respectively extend from the plurality of coils pass. The coil lead-out wire support member is provided with: a base part; and a fitting part which extends downwards from the base part, and has a length in the circumferential direction and/or the radial direction which is shorter than that of the base part. The coil lead-out wire insertion holes are provided in the base part and the fitting part, and the coil lead-out wires pass therethrough.

(57) 要約: モータであって、上下方向に延びる中心軸を中心としたシャフトを有するロータと、前記ロータと径方向に対向し、複数のコイルを有するステータと、導電性の材料からなり、前記ロータ、および前記ステータを收容し、軸方向に貫通する貫通部を有するホルダと、前記貫通部に少なくとも一部が配置され、複数の前記コイルからそれぞれ延びる複数のコイル引出線を通すコイル引出線挿通孔を有し、絶縁性の材料からなるコイル引出線支持部材と、を備え、前記コイル引出線支持部材は、ベース部と、前記ベース部から下側に延び、前記ベース部に対して周方向または径方向の少なくとも一方の長さが短い嵌合部と、を備え、前記ベース部及び前記嵌合部に前記コイル引出線挿通孔が設けられ、前記コイル引出線が通る。

## 明 細 書

**発明の名称：** モータ

**技術分野**

[0001] 本発明は、モータに関する。

**背景技術**

[0002] 従来、モータと制御基板をコイル線にて接続する際、ベアリングを保持するハウジングの上面にコイル線を支持するシール部材を配置するモータがあった。このようなシール部材を有するモータは、例えば、特許文献１に開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献１：特開２０１５－１４４５０７号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] しかし、特許文献１に記載のモータでは、ハウジングの側面とコイル線との絶縁処理が行われていないため、ハウジング側面とコイル線とが接触してショートしてしまう懸念がある。また、シール部材の成型時に、ヒケまた湾曲などの変形が生じる場合があり、これによってシール部材にコイル線が通りづらくなる現象が懸念される。

**課題を解決するための手段**

[0005] 本発明の例示的な第１発明は、上下方向に延びる中心軸を中心としたシャフトを有するロータと、前記ロータと径方向に対向し、複数のコイルを有するステータと、前記シャフトを支持するベアリングと、導電性の材料からなり、前記ロータ、および前記ステータを収容し、軸方向に貫通する貫通部を有するホルダと、前記貫通部に少なくとも一部が配置され、複数の前記コイルからそれぞれ延びる複数のコイル引出線を通すコイル引出線挿通孔を有し、絶縁性の材料からなるコイル引出線支持部材と、を備え、前記コイル引出

線支持部材は、ベース部と、前記ベース部から下側に延び、前記ベース部に対して周方向または径方向の少なくとも一方の長さが短い嵌合部と、を備え、前記ベース部及び前記嵌合部に前記コイル引出線挿通孔が設けられ、前記コイル引出線が通る、モータである。

### 発明の効果

[0006] 上記本発明の例示的な第1発明によれば、嵌合部を設けたことで、ホルダとコイル引出線とをショートしづらくすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、モータの外観斜視図である。

[図2]図2は、モータの断面図である。

[図3]図3は、モータからホルダ筒部及びホルダ底部を除いた状態の斜視図である。

[図4]図4は、モータからホルダ筒部、ホルダ底部、及びコイル引出線支持部材を除いた状態の斜視図である。

[図5]図5は、モータからホルダ筒部、ホルダ底部、ホルダ上部、及びコイル引出線支持部材を除いた状態の斜視図である。

[図6]図6は、コイル引出線支持部材を除いた状態のホルダ上部を上側から見た平面図である。

[図7]図7は、ホルダ上部を上側から見た斜視図である。

[図8]図8は、ホルダ上部を下側から見た斜視図である。

[図9]図9は、コイル引出線支持部材を上側から見た斜視図である。

[図10]図10は、コイル引出線支持部材を下側から見た斜視図である。

[図11]図11は、コイル引出線支持部材の断面の側面図である。

[図12]図12は、変形例のホルダ上部を上側から見た平面図である。

[図13]図13は、変形例のホルダ上部を下側から見た平面図である。

[図14]図14は、変形例のホルダ上部からコイル引出線支持部材及び固定部材を除いた状態を上側から見た平面図である。

[図15]図15は、変形例のホルダ上面を上側から見た平面図である。

[図16]図 1 6 は、変形例のホルダ上面からコイル引出線支持部材を除いた状態を上側から見た平面図である。

[図17]図 1 7 は、変形例のコイル引出線支持部材を上側から見た斜視図である。

[図18]図 1 8 は、変形例のコイル引出線支持部材を下側から見た斜視図である。

[図19]図 1 9 は、変形例のホルダ上部の貫通部近傍の拡大平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。ただし、以下で説明する実施形態はあくまで本発明の一例であって、本発明の技術的範囲を限定的に解釈させるものではない。なお、各図面において、同一の構成要素には同一の符号を付しており、その説明を省略する場合がある。

[0009] 以下の説明においては、モータにおけるロータの回転の中心軸をCとしている。中心軸Cが伸びる方向を上下方向とする。ただし、本明細書における上下方向は、単に説明のために用いられる用語であって、実際の位置関係や方向を限定するものではない。すなわち、重力方向が必ずしも下方向となるわけではない。また、本明細書では、モータの回転軸と平行な方向を「軸方向」、モータの回転軸に直交する方向を「径方向」、モータの回転軸を中心とする円弧に沿う方向を「周方向」とそれぞれ称する。

[0010] また、本明細書において、「軸方向に延びる」とは、厳密に軸方向に延びる状態に加えて、軸方向に対して45度未満の範囲で傾いた方向に延びる状態も含む。同様に、本明細書において「径方向に延びる」とは、厳密に径方向に延びる状態に加えて、径方向に対して45度未満の範囲で傾いた方向に延びる状態も含む。

[0011] <1. 実施形態>

図1は、本実施形態のモータ1の外観斜視図である。図2は、モータ1の断面図である。図3はホルダ筒部及びホルダ底部を除いた状態のモータ1の外観斜視図である。図4はホルダ筒部、ホルダ底部、及びコイル引出線支持

部材を除いた状態のモータ 1 の外観斜視図である。図 5 はホルダ筒部、ホルダ底部、ホルダ上部、及びコイル引出線支持部材を除いた状態のモータ 1 の外観斜視図である。なお、図 1 ではモータの構成要素を見えやすくするために、ホルダ筒部 2 1 の上側の一部の表示を省略している。

[0012] 図 1 ～図 5 に示されるように、モータ 1 は、ホルダ 2 0、ロータ 3 0、ステータ 4 0、上側ベアリング 5 1、下側ベアリング 5 2、バスバー支持部材 6 0、コイル引出線支持部材 7 0、固定部材 7 8、バスバー 8 0、及び制御部 1 0 を備える。コイル引出線支持部材 7 0 からは、コイル引出線 9 1 U、9 1 V、9 1 W、9 2 U、9 2 V、及び 9 2 W（以下、「コイル引出線 9 1 U ～ 9 1 W」または「コイル引出線 9 0」と称することがある）が引き出されている。

[0013] ホルダ 2 0 は、上下方向に筒状に延びるホルダ筒部 2 1 と、ホルダ筒部 2 1 の下側に位置するホルダ底部 2 3 とを有する。ホルダ 2 0 は、金属などの導電性の材料からなる。ホルダ 2 0 は、ロータ 3 0 及びステータ 4 0 などを収容する。ホルダ 2 0 は上側に開口部 2 0 a を有する。ホルダ筒部 2 1 は、中心軸 C を中心とする円筒状となっている。ホルダ筒部 2 1 内には、ホルダ上部 5 0 が配置される。本実施形態では、ホルダ上部 5 0 は、略円板状である。ホルダ筒部 2 1 の内周面 2 0 b は、ホルダ上部 5 0 の外周面 5 0 b、及びステータ 4 0 の外周面と接している。ホルダ筒部 2 1 は、ホルダ上部 5 0 及びステータ 4 0 に固定されている。ホルダ 2 0 の内側においてホルダ上部 5 0 よりも上側には、コイル引出線支持部材 7 0 及び制御部 1 0 が配置されている。より詳細には、コイル引出線支持部材 7 0 の下側の一部はホルダ上部 5 0 の貫通部 5 3 a 及び 5 3 b（後述）に入り込んでいる。

[0014] なお、ホルダ筒部 2 1 の形状は必ずしも円筒状でなくてもよく、内周面にステータ 4 0 及びホルダ上部 5 0 を固定可能な形状であれば、箱形などの任意の形状であってもよい。また、ホルダ筒部 2 1 は円筒形と、箱形などの他の形状を組み合わせた形状であってもよい。ホルダ筒部 2 1 の内周面 2 0 b は、全周にわたってステータ 4 0 及びホルダ上部 5 0 と接していなくてもよ

く、内周面 20b の一部がステータ 40 及びホルダ上部 50 と接していてもよい。

[0015] ホルダ底部 23 は、ステータ 40 の下側に配置され、下側ベアリング 52 を支持する下側ベアリング支持部 23a と、ホルダ底部 23 を軸方向に貫通する出力軸孔 22 を有する。

[0016] なお、本実施形態ではホルダ筒部 21 とホルダ底部 23 とが単一の部材であり、ホルダ上部 50 が別部材である。しかしながら、ホルダ筒部 21 とホルダ上部 50 とが単一部材であり、ホルダ底部 23 が別部材であってもよい。また、ホルダ筒部 21、ホルダ底部 23、及びホルダ上部 50 がそれぞれ別部材であってもよい。

[0017] 図 6 は、本実施形態のホルダ上部 50 を上側から見た平面図である。図 7 はホルダ上部 50 を上側から見た斜視図である。図 8 はホルダ上部 50 を下側から見た斜視図である。図 7 及び図 8 では、ホルダ上部 50 にコイル引出線支持部材 70 及び固定部材 78 が取り付けられている。

[0018] ホルダ上部 50 は、図 4 及び図 6～図 8 に示されるように、貫通部 53a 及び 53b を有する円板状である。図 2 に示されるように、ホルダ上部 50 は、ステータ 40 の上側に配置される。ホルダ上部 50 は、中心軸 C の周囲に開口部 50a を有している。開口部 50a は、ホルダ上部 50 を軸方向に貫通する貫通孔である。開口部 50a の内側にはシャフト 31 の少なくとも一部が位置している。ホルダ上部 50 は、上側ベアリング 51 を支持する。ホルダ上部 50 の外周面 50b は、ホルダ筒部 21 の内周面 20b と接しており、ホルダ上部 50 はホルダ筒部 21 に固定されている。本実施形態では、ホルダ上部 50 は、焼き嵌めによりホルダ筒部 21 に固定される。なお、ホルダ上部 50 は、圧入などの他の方法によりホルダ筒部 21 に固定されてもよい。

[0019] 図 3 及び図 6 に示されるように、ホルダ上部 50 の貫通部 53a 及び 53b は、ホルダ上部 50 の外周面側から径方向内側に向かって切り欠かれ、周方向に延びる形状をしている。なお、ホルダ上部 50 の「外周面」とは、中心

軸Cを中心とする円筒の外周部分を指しており、貫通部53a及び53bがホルダ筒部21と対向する面を含まない。図3、図7及び図8に示されるように、貫通部53a及び53bの位置にはコイル引出線支持部材70が配置されている。貫通部53a及び53b内には、コイル引出線91U～92Wが、コイル引出線支持部材70に支持されながら、下側から上側に向かって通されている。ホルダ上部50は、上側から下側に向かって凹む凹部54を有している。ホルダ上部50は、複数の固定用貫通孔56を有している。

[0020] なお、貫通部53a及び53bは、本実施形態の切欠形状に限定されず、コイル引出線91U～92Wの少なくとも1本をホルダ上部50の下側から上側に通す切欠形状であればよい。また、貫通部53a及び53bは、コイル引出線91U～92Wの少なくとも1本をホルダ上部50の下側から上側に通す切欠であればよく、必ずしもコイル引出線91U～92Wのすべてが通されていなくてもよい。この場合、貫通部53aまたは53bを通らないコイル引出線91U～92Wは、貫通部53aまたは53bとは別にホルダ上部50に形成された貫通孔を通ってもよい。

[0021] また、貫通部は、切欠形状に変えて、ホルダ上部50を貫通する貫通孔であってもよい。この場合、貫通孔内にコイル引出線支持部材70の少なくとも一部が配置される。貫通孔内には、コイル引出線91U～92Wが、コイル引出線支持部材70に支持されながら、下側から上側に向かって通される。

[0022] 本実施形態において、上側ベアリング51及び下側ベアリング52は、玉軸受である。上側ベアリング51及び下側ベアリング52は、シャフト31を、中心軸Cを中心として周方向に回転可能に支持する。上側ベアリング51は、ホルダ上部50の上側ベアリング支持部50cにより支持される。下側ベアリング52は、ホルダ底部23の下側ベアリング支持部23aにより支持される。なお、上側ベアリング51及び下側ベアリング52は、玉軸受以外の他の種類の軸受であってもよい。

[0023] ロータ30は、シャフト31を有している。本実施形態において、シャフ

ト 3 1 は、略円柱状である。シャフト 3 1 は、中心軸 C に沿って上下方向に伸びる。なお、シャフト 3 1 は、中実でなくてもよく、中空であってもよい。

[0024] ステータ 4 0 は、図 2 ～図 5 に示されるように、ホルダ 2 0 の内側であって、ロータ 3 0 の径方向外側に配置される。言い換えると、ステータ 4 0 は、ロータ 3 0 を周方向に囲う。ステータ 4 0 は、ステータコア 4 1 と、インシュレータ 4 2 と、コイル 4 3 とを有する。ステータコア 4 1 は、電磁鋼板を軸方向に積層した積層鋼板により形成される。本実施形態では、ステータコア 4 1 は、中心軸 C を中心とする円環状である。ステータコア 4 1 の内側面には、径方向内側に伸びる複数のティース 4 1 a が配置される。ティース 4 1 a は、ステータコアの内側面に周方向に間隔をあけて配置される。インシュレータ 4 2 は、樹脂などの絶縁体で形成され、各ティース 4 1 a に取り付けられる。コイル 4 3 は、インシュレータ 4 2 を介して各ティース 4 1 a に巻き回される導線により構成され、各ティース 4 1 a に配置される。既に説明したとおり、ステータ 4 0 の外周面はホルダ 2 0 の内周面 2 0 b に固定される。ステータ 4 0 は、周方向に整列して配置されたコイル 4 3 からそれぞれ延びる導線を有する。これらの導線は、コイル引出線と称されることもあるが、本実施形態では、コイル引出線支持部材 7 0 を貫通するコイル引出線 9 1 U ～ 9 2 W と区別するために、単に導線と称している。

[0025] バスバー支持部材 6 0 は、バスバー 8 0 を支持する。バスバー 8 0 は、コイル 4 3 から導出された導線を、必要な箇所で電氣的に接続させる導電部材である。バスバー支持部材 6 0 は、絶縁性の樹脂部材であり、バスバー 8 0 と周囲に配置される導電性部材とが接触してショートすることを防止することができる。

[0026] コイル引出線支持部材 7 0 は、ホルダ上部 5 0 の上側に配置され、貫通部 5 3 a 及び 5 3 b を覆う。コイル引出線支持部材 7 0 の少なくとも一部は、貫通部 5 3 a 及び 5 3 b 内に挿入される。コイル引出線支持部材 7 0 は、絶縁性を有する樹脂材料（例えば絶縁性のゴム材料など）から構成され、コイ

ル引出線 91U～92Wが、互いに接触してショートすること及び他の導電性部材と接触してショートすることを防止することができる。図9及び図10に示されるように、コイル引出線支持部材70は、下側から上側に向かうコイル引出線挿通孔71U、71V、71W、72U、72V、及び72W（以下、「コイル引出線挿通孔71U～72W」または「コイル引出線挿通孔71」と称することがある）を有している。

[0027] 図11は、コイル引出線支持部材70の部分断面図である。図7～図11に示されるように、コイル引出線支持部材70は、突起部73、ベース部70a、嵌合部70b、及び凸部75を有する。突起部73は、突起部73U～74Wの総称である。突起部73U、73V、73W、74U、74V、及び74W（「突起部73U～74W」と称することがある）は、ベース部70aから上側に突出している。

[0028] 嵌合部70bは、ベース部70aの下側に2つ配置され、底面部70c及び壁部70dを含む。嵌合部70bは、図8及び図10に示されるように、ベース部70aに対して、平面視で、周方向または径方向の少なくとも一方の長さが短い。すなわち、軸方向において、嵌合部70bの投影面積はベース部70aの投影面積よりも小さい。

[0029] 図8に示されるように、嵌合部70bの外側の面は、貫通部53a及び53bの内側の面に接している。これにより、ホルダ上部50にコイル引出線支持部材70を固定することができる。なお、嵌合部70bの外側の面は、全周にわたって貫通部53a及び53bの内側の面に接していてもよいし、一部において貫通部53a及び53bの内側の面に接していてもよい。壁部70dは、底面部70cの外側の面から下側に向かって延びる筒状である（図8、図10、図11参照）。図11に示されるように、コイル引出線挿通孔71は、コイル引出線支持部材70の底面部70cから、嵌合部70b及びベース部70aを通して、突起部73の上端まで貫通している。

[0030] なお、嵌合部70bは、壁部70dに代えてまたは壁部70dとともに、下側に突出してコイル引出線が通される貫通孔を有する凸状の形状であっても

よい。

[0031] 凸部 7 5 は、ベース部 7 0 a から下側に向かって突出している。ホルダ上部 5 0 は、図 6 に示されるように、凸部 7 5 に対向する上側の位置に凹部 5 4 を有している。コイル引出線支持部材 7 0 の凸部 7 5 は、ホルダ上部 5 0 の凹部 5 4 と上下方向に嵌め合わされる。凸部 7 5 は、凹部 5 4 内に、例えば軽圧入などにより、固定される。これによって、コイル引出線支持部材 7 0 とホルダ上部 5 0 とが互いに固定される。また、コイル引出線支持部材 7 0 は 2 つの凸部 7 5 を有しているため、より確実にコイル引出線支持部材 7 0 とホルダ上部 5 0 とを固定することができる。なお、ホルダ上部 5 0 は、凹部 5 4 に代えて、凸部 7 5 と嵌合する孔部を有していてもよい。また、コイル引出線支持部材 7 0 は 3 以上の凸部 7 5 を有してもよい。

[0032] 図 1 ～図 3 に示されるように、コイル引出線挿通孔 7 1 U ～ 7 2 W には、それぞれコイル引出線 9 1 U ～ 9 2 W が、ホルダ上部 5 0 の下側から上側に向かって通される。コイル引出線挿通孔 7 1 U ～ 7 2 W は、中心軸 C を中心とする同心円弧状に、周方向に整列して配置される。コイル引出線支持部材 7 0 が嵌合部 7 0 b を有しているため、コイル引出線 9 1 U ～ 9 2 W は、ホルダ 2 0 と接触してショートすることが防止することができ、形成時にベース部 7 0 a にヒケなどの変形が生じることが抑制される。また、コイル引出線支持部材 7 0 がベース部 7 0 a を有するため、コイル引出線支持部材 7 0 がホルダ上部 5 0 から抜けることを抑制できる。これにより、モータの製造時において、作業等がコイル引出線支持部材 7 0 のコイル引出線挿通孔 7 1 U から 7 2 W にコイル引出線 9 1 U ～ 9 2 W を容易に通すことができ、モータの製造における工程を削減することができる。

[0033] また、嵌合部 7 0 b は、底面部 7 0 c と壁部 7 0 d とを有する中空状になっているため、嵌合部 7 0 b を中空状にしない凸状の形状とする場合と比較して、コイル引出線支持部材 7 0 を形成する材料を削減することができる。また、コイル引出線支持部材 7 0 では、嵌合部 7 0 b を中空状にしない形状と比較すると、嵌合部 7 0 b の肉厚を薄くすることができるため、ベース部

70aの成形時のヒケなどの変形を抑制することができる。

[0034] また、モータ1では、コイル引出線支持部材70が突起部73を有しているため、コイル引出線91U～92Wと制御部10との電気的な絶縁を図りつつ、コイル引出線91U～92Wを支持することができる。

[0035] また、モータ1では、嵌合部70bの外側の面が貫通部53a及び53bの内側の面に接しているため、ホルダ上部50とコイル引出線支持部材70との絶縁を行うことが可能となる。

[0036] また、コイル引出線支持部材70は、1つのベース部70aと、2つの嵌合部70bを有しているため、コイル引出線支持部材70とホルダ上部50とを強固に固定されることができる。なお、コイル引出線支持部材70は、1つのベース部70aに対して嵌合部70bを3つ以上有してもよい。特に、貫通部と嵌合部の数が増えた場合には、コイル引出線支持部材70がホルダ上部50からより抜けにくくなる。

[0037] 固定部材78は、絶縁性を有する樹脂材料で構成される。図5及び図8に示されるように、平面視において、固定部材78は、略円弧状である。固定部材78は、ホルダ上部50の下側に配置される。固定部材78は、上側に向かって突出する固定用突起79を有する。固定用突起79は、ホルダ上部50の固定用貫通孔56を下側から上側に貫通し、コイル引出線支持部材70の下側の凹部77に挿入され、例えば熱溶着等により固定される。なお、凹部77は、貫通孔であってもよい。

[0038] 固定部材78は、コイル引出線支持部材70とホルダ上部50を挟む。すなわち、例えば金属のホルダ上部50を、樹脂の固定部材78及びコイル引出線支持部材70が挟む。これにより、樹脂の固定部材78と樹脂性のコイル引出線支持部材70とが熱溶着等により、強固に固定される。また、本実施形態では、固定部材78とコイル引出線支持部材70とが同じ樹脂材料から構成される。そのため、モータの内部から発生した熱等が固定部材78およびコイル引出線支持部材70に伝わった場合であっても、熱膨張係数の差に影響されて、固定部材78およびコイル引出線支持部材70が変形または

割れることを抑えられる。

[0039] コイル引出線 90 (91U~92W) は、コイル 43 の導線から引き出された導線である。図 2 に示されるように、コイル引出線 90 (91U~92W) はステータ 40 から引き出され、バスバー支持部材 60 の貫通孔 61 (図 4 参照)、及びコイル引出線挿通孔 71U~72W を、下側から上側に向かって通る。また、コイル引出線 90 (91U~92W) は、制御部 10 に半田付けなどの方法で電氣的に接続される。本実施形態におけるモータ 1 は、U 相、V 相、及び W 相の組を 2 組有する 2 系統の構成である。モータの駆動時においては、第 1 の系統における U 相、V 相、及び W 相の各相を構成するコイル引出線 91U~91W に、それぞれ電流が流され、第 2 の系統における U 相、V 相、及び W 相の各相を構成するコイル引出線 92U~92W にも、それぞれ電流が流される。上記構成により、モータの駆動時において、例えばインバータの故障等により、一方の系統のコイルへの通電が停止した場合であっても、他方の系統におけるコイルに通電が可能であるため、モータを回転させることができる。

[0040] なお、本実施形態におけるモータは、U 相、V 相、及び W 相の組を 2 組有する 2 系統の構成としたが、この系統数については任意に設計可能である。すなわち、モータ 1 では、1 系統の構成とすることも可能であるし、3 系統、または 4 系統以上の構成とすることも可能である。

[0041] 図 11 に示されるように、コイル引出線 90 は、コイル引出線支持部材 70 のコイル引出線挿通孔 71 を通っている。コイル引出線挿通孔 71 は、図 11 に示されるように、少なくとも一部において上側の内径が小さくなっている。コイル引出線挿通孔 71 の内側のコイル引出線 90 は、内径が狭くなった突起部 73 内の境界 A よりも下の位置に絶縁皮膜を有した絶縁部 90b を有し、境界 A よりも上の位置には絶縁皮膜が剥がれた導電部 90a を有する。そのため、境界 A よりも下の位置では、コイル引出線 90 の内径が大きくなっている。コイル引出線挿通孔 71 は、境界 A の位置で絶縁部 90b よりも内径が小さくなっており、境界 A でコイル引出線挿通孔 71 の内側にコ

イル引出線 90 が接している。すなわち、絶縁部 90b 外径がコイル引出線挿通孔 71 の内径よりも大きい。そのため、コイル引出線挿通孔 71 内において、絶縁部 90b が軽圧入により保持される。

[0042] 突起部 73 の内側の境界 A より上の位置で、コイル引出線 90 の表面が導電体となっているため、コイル引出線 90 の表面に絶縁皮膜があって絶縁体となっている場合に比べて、コイル引出線 90 の摩擦係数が小さくなっている。そのため、モータの製造時において、作業者等がコイル引出線 90 をコイル引出線挿通孔 71 に通しやすくすることができる。また、コイル引出線 90 の表面が導電体であるため、接着剤を用いた場合に、コイル引出線 90 とコイル引出線支持部材 70 との接続を強固にすることなどができる。また、コイル引出線挿通孔 71 内において絶縁部 90b が軽圧入により保持されるため、コイル引出線 90 がイル引出線挿通孔 71 内から抜けることを抑制することができる。

[0043] 制御部 10 は、ホルダ 20 の内側であってホルダ上部 50 の上側に配置される。制御部 10 は、スイッチング素子などの種々の電子部品が搭載された回路基板である。本実施形態では、制御部 10 は、例えば、リジッド基板である。制御部 10 は、例えば矩形状であって、四方に端部を有する。外部電源等（図示省略）は、制御部 10 を介して、コイル引出線 91U～92W のそれぞれに必要な駆動電力を供給する。制御部 10 には、モータ 1 を駆動するインバータ回路などが搭載されている。上述のように、コイル引出線 91U～92W は、ホルダ上部 50 の径方向外側に位置する貫通部 53a 及び 53b を通って、上側に引き出される。そのため、制御部 10 がホルダ 20 の内側に配置されると、制御部 10 の端部近傍にコイル引出線 91U～92W を電氣的に接続することができる。その結果、制御部 10 上において、配線や電子部品を配置するスペースを広く確保することができる。また、コイル引出線支持部材および切欠を介してコイル引出線が引き出されるため、コイル引出線を引き出すスペースを小さくすることができ、モータを小型化することが可能である。

[0044] なお、制御部 10 は必ずしもホルダ 20 の内側に配置されずに、ホルダ 20 の外側に配置されてもよい。例えば、制御部 10 は、ホルダ上部 50 の上側であって、ホルダ 20 の内側面よりも径方向内側に配置されてもよい。制御部 10 をこのように配置した場合であっても、制御部 10 の端部近傍にコイル引出線 91U～92W を電氣的に接続することができ、制御部 10 の配置スペースを比較的広く確保することなどが可能である。

[0045] <2. 変形例>

モータ 1 は、上記のような実施形態に限定されるものではなく、上記実施形態から考え得る種々の形態をも包含する。例えば、モータ 1 は、以下のような変形例の構成であってもよい。なお、上述の実施形態と同様の構成については同じ名称または参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。

[0046] <2-1. 変形例 1>

図 12～図 14 は、本発明にかかる一つの変形例に関する図である。図 12 は、本変形例のホルダ上部 50d を上側から見た平面図である。図 13 は、ホルダ上部 50d を下側から見た平面図である。図 14 は、ホルダ上部 50d からコイル引出線支持部材 70e 及び固定部材 78a を取り外した状態を上側から見た図である。図 12 及び図 13 では、ホルダ上部 50d に固定部材 78a 及びコイル引出線支持部材 70e が取り付けられている。

[0047] 図 12 に示されるように、ホルダ上部 50d の上側にはコイル引出線支持部材 70e が配置されている。ホルダ上部 50d の下側には、固定部材 78a が配置されている。ホルダ上部 50d は、固定部材 78a 及びコイル引出線支持部材 70e により上下方向に挟まれている。

[0048] 図 12 に示されるように、コイル引出線支持部材 70e は、貫通孔である孔部 77a を複数有している。コイル引出線支持部材 70e は、下側に向かって突出する凸部 75 を有する。固定部材 78a は、上側に向かって突出する固定用突起 79a を複数有している。図 14 に示されるように、ホルダ上部 50d は、2つの貫通部 53c 及び 53d、軸方向に対して垂直な方向における断面が円形状の孔部 50e、及び軸方向に対して垂直な方向における

断面が長円形状の孔部 50 f、及び複数の固定用貫通孔 56 a を有している。孔部 50 f は、径方向に延びている断面である。なお、孔部 50 f の断面形状は径方向に延びる形状であればよく、楕円形状または長方形形状などであってもよい。

[0049] 固定部材 78 a の固定用突起 79 a は、ホルダ上部 50 d の固定用貫通孔 56 a を上側に貫通し、コイル引出線支持部材 70 e の孔部 77 a に挿入され嵌合される。コイル引出線支持部材 70 の凸部 75 のうち、一方はホルダ上部 50 d の孔部 50 e に挿入され、他方はホルダ上部 50 d の孔部 50 f に挿入される。本実施形態では、2つの凸部 75 はどちらも円筒状であり、断面が円形状の孔部 50 e に挿入された凸部 75 は外周面全体が孔部 50 e の内周面に接して嵌合される。一方、断面が長円形状で径方向に延びる孔部 50 f に挿入された凸部 75 は、外周面の一部が孔部 50 f の内周面に接して嵌合される。これにより、モータの製造時において、孔部 50 e によりコイル引出線支持部材 70 e の径方向の位置調整を行い、孔部 50 f によりコイル引出線支持部材 70 e の周方向の位置調整を行うことが可能となる。なお、軸方向に対して垂直な方向における凸部 75 の断面は必ずしも円形状でなくてもよく、多角形状などの他の形状であってもよい。また、凸部 75 が挿入される孔部 50 e 及び 50 f の断面形状についても同様に、多角形状などの他の形状であってもよい。

[0050] <2-2. 変形例 2>

図 15～図 18 は、本発明にかかる一つの変形例に関する図である。図 15 及び図 16 は、本変形例のホルダ上部 50 h を上側から見た平面図であり、図 16 ではコイル引出線支持部材 70 f が取り外されている。図 17 は、本変形例のコイル引出線支持部材 70 f を上側から見た斜視図である。図 18 は、本変形例のコイル引出線支持部材 70 f を下側から見た斜視図である。

[0051] 図 15 及び図 16 に示されるように、ホルダ上部 50 h は 2つの貫通部 53 d を有しており、その周方向の両側にそれぞれ孔部 50 g を有している。

[0052] 図17及び図18に示されるように、コイル引出線支持部材70fは、実施形態と異なり、3つのコイル引出線挿通孔71U~71Wを有し、3本のコイル引出線90を支持しながら通すことができる形状になっている。コイル引出線支持部材70fは、両端部に、下側に突出する凸部75aを有している。凸部75aはそれぞれ2つが組となっている。凸部75aは、周方向または径方向に弾性変形が可能な部位である。コイル引出線支持部材70fは、ホルダ上部50hの貫通部53cまたは53dに挿入されるとともに、凸部75が孔部50gに弾性変形しながら挿入される。これにより、コイル引出線支持部材70fは、嵌合部70bが貫通部53cまたは53dに嵌合するだけでなく、凸部75が孔部50gの内部を押圧するため、より強固にホルダ上部50hに固定される。

[0053] なお、ホルダ上部50を固定部材78及びコイル引出線支持部材70が挟む場合には、ベース部に貫通孔を設ける必要がある。しかし、図17および図18に示す構造では、当該貫通孔をベース部に設ける必要がなく、ベース部に貫通孔を形成する部分の樹脂材料を削減することができ、また、ベース部を成型する金型の形状を簡易なものとすることができる。

[0054] <2-3. 変形例3>

図19は、本発明の一変形例に係るホルダ上部50iの貫通部53近傍の拡大平面図である。より詳細には、図19は、貫通部53にコイル引出線支持部材70が嵌めあわされた際における断面図である。本変形例のコイル引出線支持部材70は、周方向に凸部76を有している。ホルダ上部50iは、凸部76に対向する周方向の位置に凹部55を有している。本変形例では、コイル引出線支持部材70の凸部76と、ホルダ上部50iの凹部55とが周方向に嵌め合わされる。これによって、コイル引出線支持部材70とホルダ上部50iとが互いに強固に固定されている。

[0055] 上記モータ1によれば、コイル引出線支持部材70が凸部76を有し、ホルダ上部50iが凸部76に嵌めあう凹部55を有しているため、コイル引出線支持部材70とホルダ上部50とを互いに強固に固定させることが可能

となる。また、コイル引出線支持部材 7 0 とホルダ上部 5 0 i との位置決めを容易にすることができる。

[0056] <3. その他>

以上、本発明の実施形態及び変形例についての具体的な説明を行った。上記説明では、あくまで一実施形態としての説明であって、本発明の範囲はこの一実施形態に留まらず、当業者が把握可能な範囲にまで広く解釈されるものである。例えば、上記実施形態及び各変形例は、互いに組み合わせて実施することが可能である。

### 産業上の利用可能性

[0057] 本発明は、例えば、電動パワーステアリング用などの車載に搭載されるモータや、ポンプ、コンプレッサなどに利用できる。

### 符号の説明

- [0058] 1 …モータ  
1 0 …制御部  
2 0 …ホルダ  
2 0 a …開口部  
2 0 b …内周面  
2 1 …ホルダ筒部  
2 2 …出力軸孔  
2 3 …ホルダ底部  
2 3 a …下側ベアリング支持部  
3 0 …ロータ  
3 1 …シャフト  
4 0 …ステータ  
4 1 …ステータコア  
4 1 a …ティース  
4 2 …インシュレータ  
4 3 …コイル

50、50d、50h、50i…ホルダ上部  
50a…開口部  
50b…外周面  
50c…上側ベアリング支持部  
50e、50f、50g…孔部  
51…上側ベアリング  
52…下側ベアリング  
53、53a～53d…貫通部  
54、55…凹部  
56、56a…固定用貫通孔  
60…バスバー支持部材  
61…貫通孔  
70、70e、70f…コイル引出線支持部材  
70a…ベース部  
70b…嵌合部  
70c…底面部  
70d…壁部  
71、71U～72W…コイル引出線挿通孔  
73U～74W…突起部  
73、73U～74W…突起部  
75、75a、76…凸部  
77…凹部  
77a…孔部  
78、78a…固定部材  
79、79a…固定用突起  
80…バスバー  
90、91U～92W…コイル引出線  
90a…導電部

9 0 b …絶縁部

## 請求の範囲

- [請求項1]           上下方向に延びる中心軸を中心としたシャフトを有するロータと、  
前記ロータと径方向に対向し、複数のコイルを有するステータと、  
導電性の材料からなり、前記ロータ、および前記ステータを収容し、  
軸方向に貫通する貫通部を有するホルダと、  
前記貫通部に少なくとも一部が配置され、複数の前記コイルからそれぞれ延びる複数のコイル引出線を通すコイル引出線挿通孔を有し、  
絶縁性の材料からなるコイル引出線支持部材と、を備え、  
前記コイル引出線支持部材は、  
ベース部と、  
前記ベース部から下側に延び、前記ベース部に対して周方向または径方向の少なくとも一方の長さが短い嵌合部と、を備え、  
前記ベース部及び前記嵌合部に前記コイル引出線挿通孔が設けられ、前記コイル引出線が通る、  
モータ。
- [請求項2]           前記嵌合部は、前記ベース部の下側に配置される底面部と、前記底面部の外周部から下側に延びる壁部と、を有し、  
前記底面部に前記コイル引出線挿通孔が配置されている、  
請求項1に記載のモータ。
- [請求項3]           前記コイル引出線支持部材は、前記ベース部から上側に突出する突起部を有し、  
前記コイル引出線挿通孔は前記ベース部、前記嵌合部、及び前記突起部を貫通している、  
請求項1または2に記載のモータ。
- [請求項4]           前記コイル引出線挿通孔の内周面は、少なくとも一部において、上側の内径が小さくなっており、  
前記突起部内に位置するコイル引出線は表面が導電体となっている、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のモータ。

[請求項5] 前記突起部内に位置するコイル引出線は、表面が導電体である導電部と、表面が絶縁体である絶縁部とを有し、

前記導電部が、前記コイル引出線挿通孔の内周面の上側において内径が小さくなっている部分の内部に配置されている、

請求項 4 に記載のモータ。

[請求項6] 前記嵌合部の外側の面は前記貫通部の内側の面に接している、

請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載のモータ。

[請求項7] 前記コイル引出線支持部材は、前記嵌合部の側面に凸部または凹部を有し、

前記ホルダは、前記嵌合部の前記凸部または凹部に対向する位置に凹部または凸部を有し、

前記凸部と前記凹部とが嵌合している、

請求項 1 ～請求項 6 のいずれか 1 項に記載のモータ。

[請求項8] 前記コイル引出線支持部材は、前記ベース部から下側に突出する凸部を有し、

前記ホルダは、前記凸部に対向する位置に凹部または孔部を有し、

前記凸部と前記凹部または前記孔部とが嵌合している、

請求項 1 ～請求項 7 のいずれか 1 項に記載のモータ。

[請求項9] 前記コイル引出線支持部材は、2 以上の前記凸部を有し、

前記ホルダは、2 以上の前記凸部にそれぞれ対向する位置に2 以上の前記凹部または前記孔部を有する、

請求項 8 に記載のモータ。

[請求項10] 前記 2 以上の前記凹部または前記孔部は、断面が円形状の凹部または孔部と、断面が楕円形状または長円形状の凹部または孔部とを有する、

請求項 9 に記載のモータ。

[請求項11] 前記コイル引出線支持部材は 1 の前記ベース部と、2 以上の前記嵌

合部とを有する、

請求項 1 ～請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載のモータ。

[請求項12]

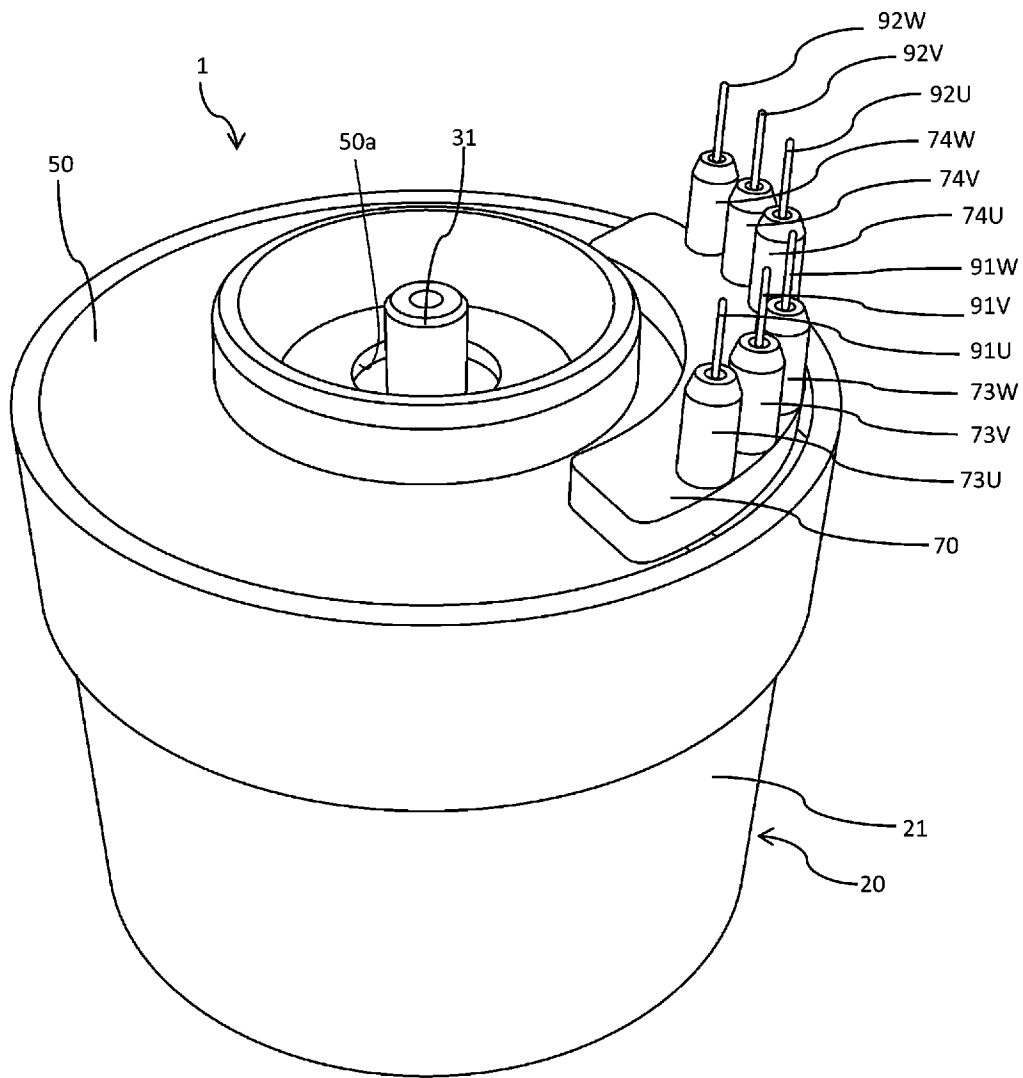
前記コイル引出線支持部材とともに前記ホルダを挟む固定部材をさらに有し、

前記ホルダは固定用貫通孔を有しており、

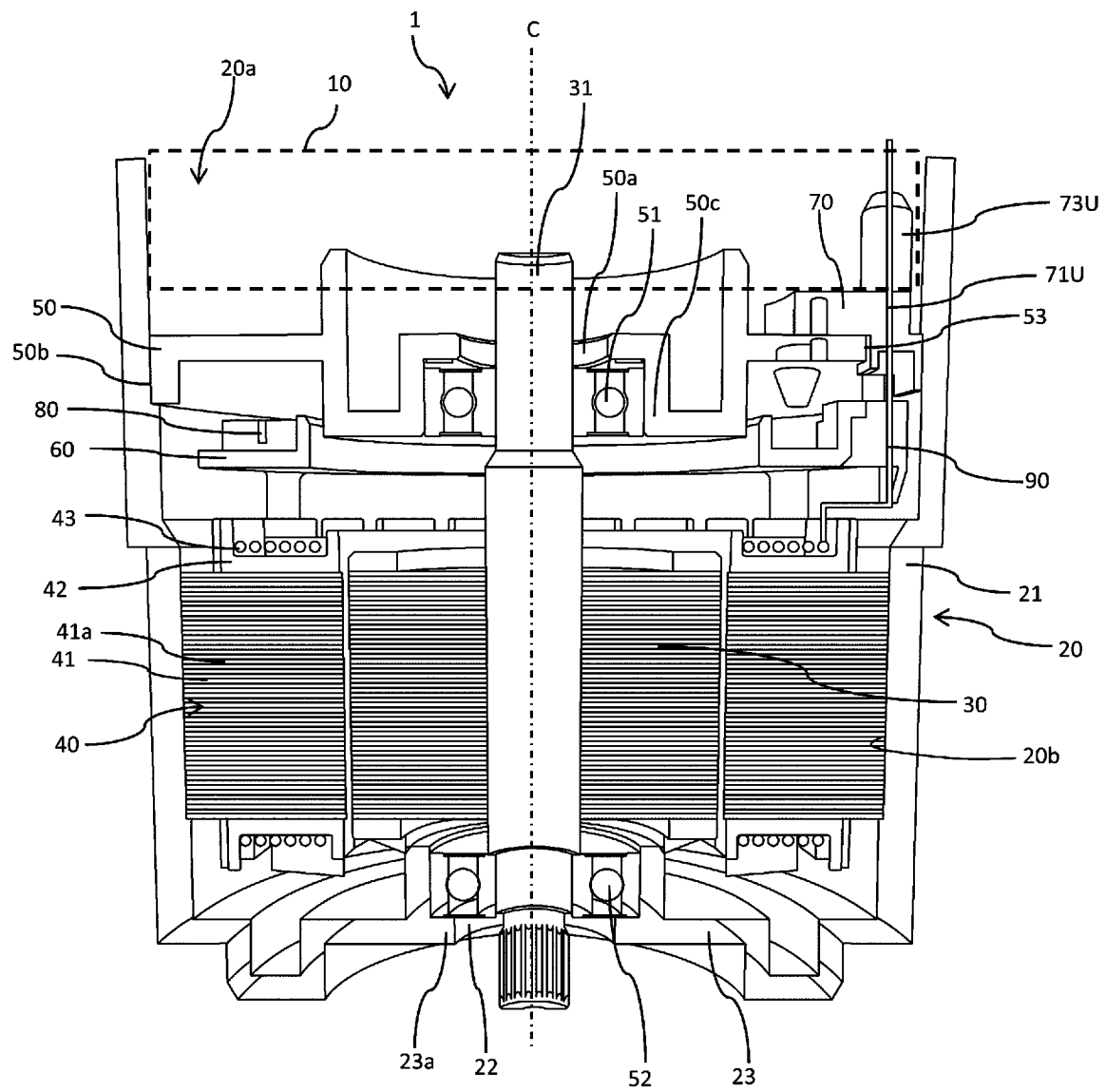
前記固定部材は、前記固定用貫通孔を貫通して前記コイル引出線支持部材と連結された固定用突起を有している、

請求項 1 ～請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のモータ。

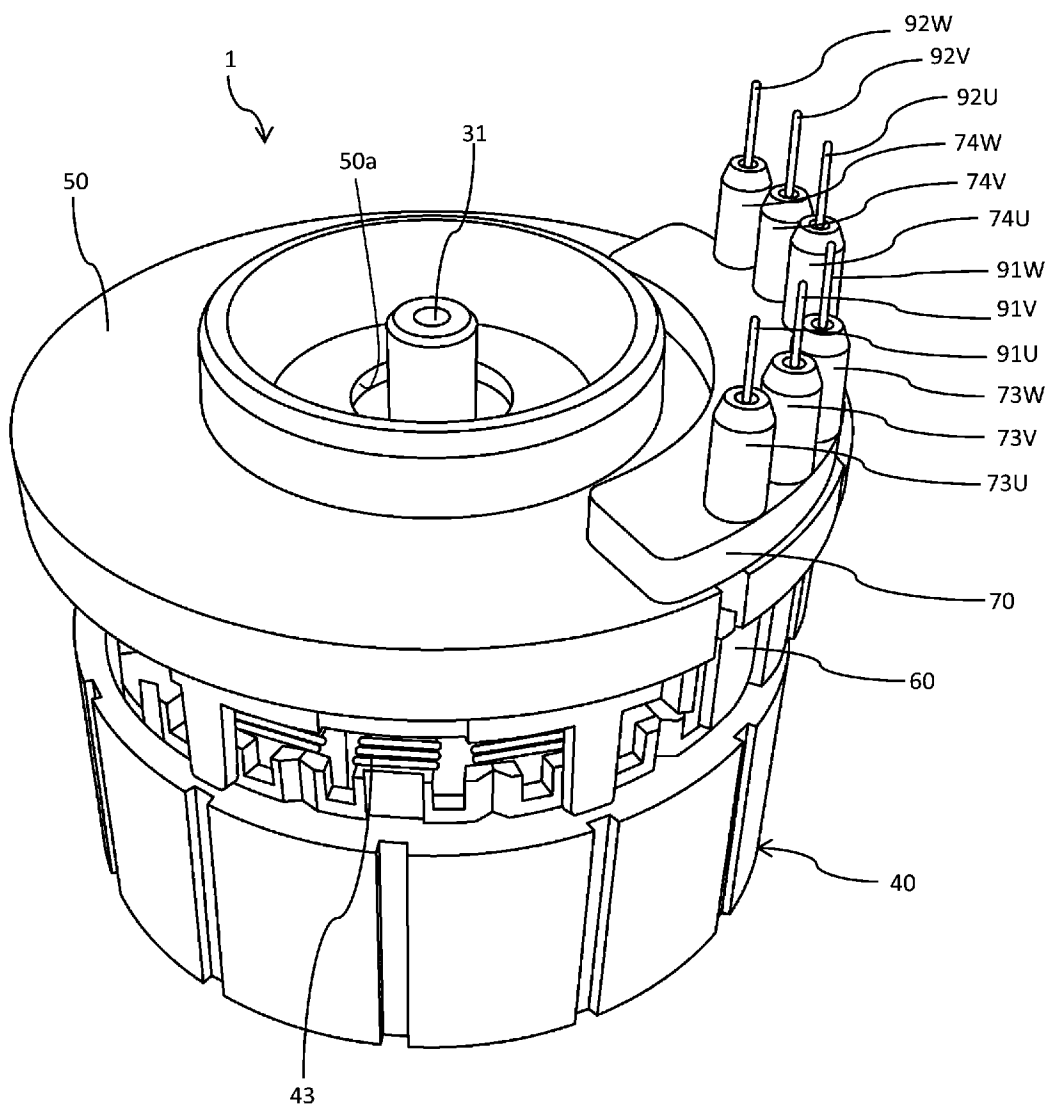
[図1]



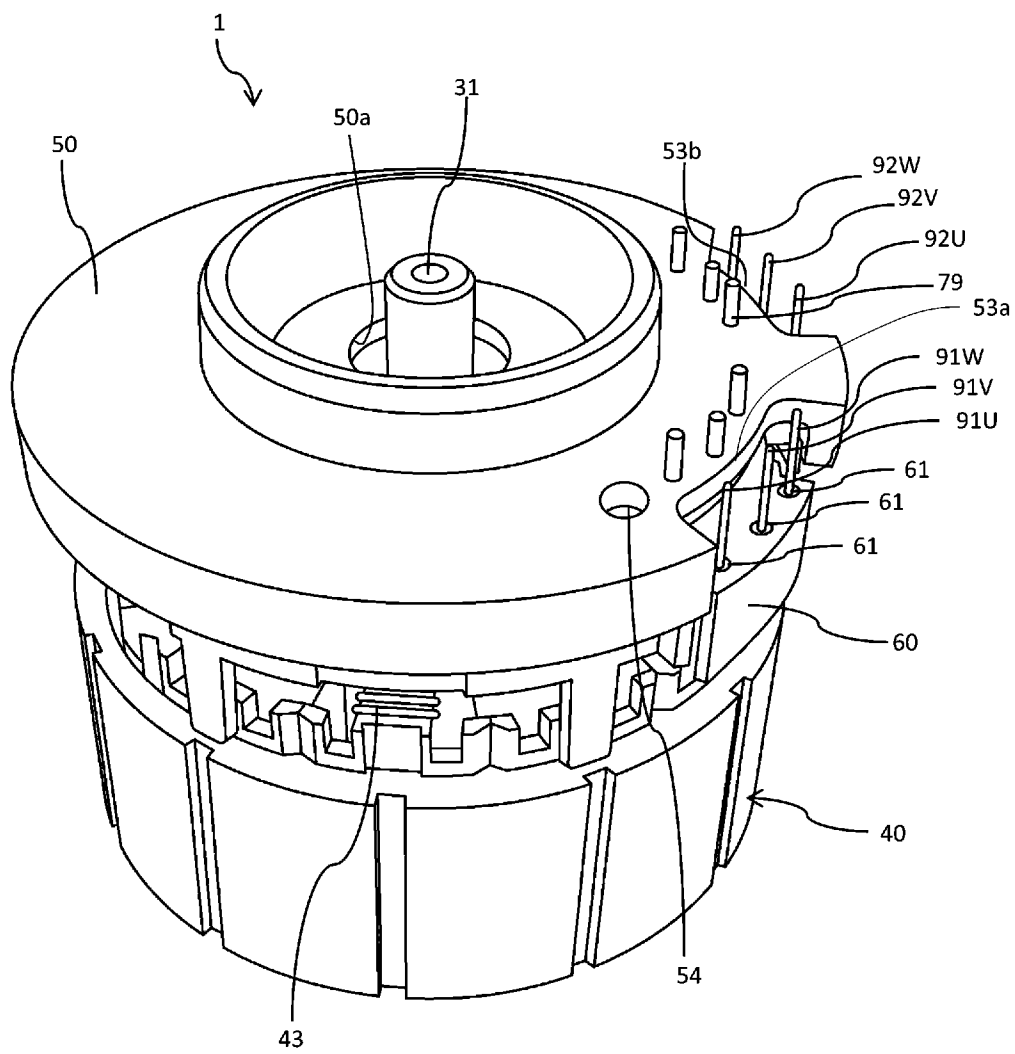
[図2]



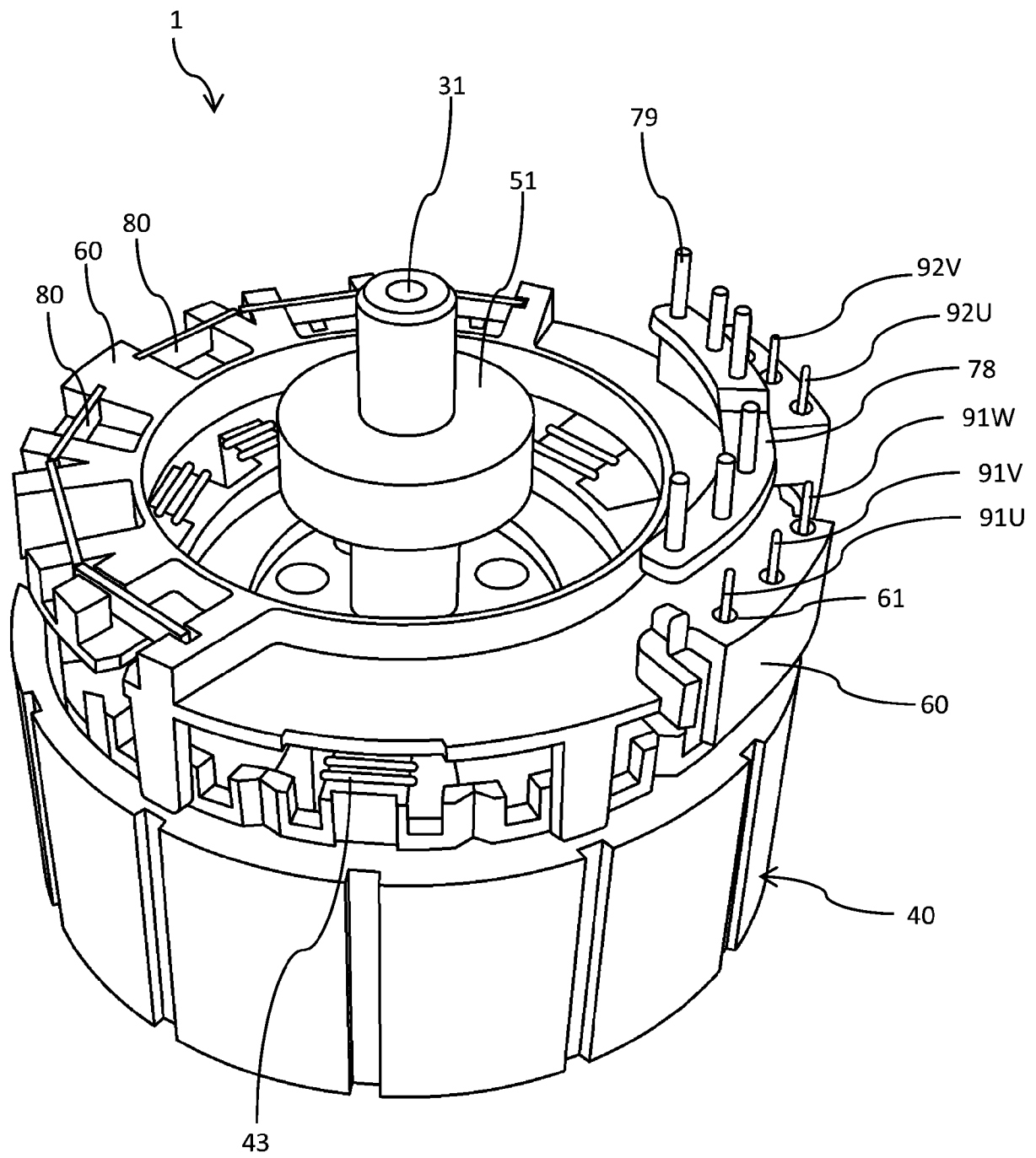
[図3]



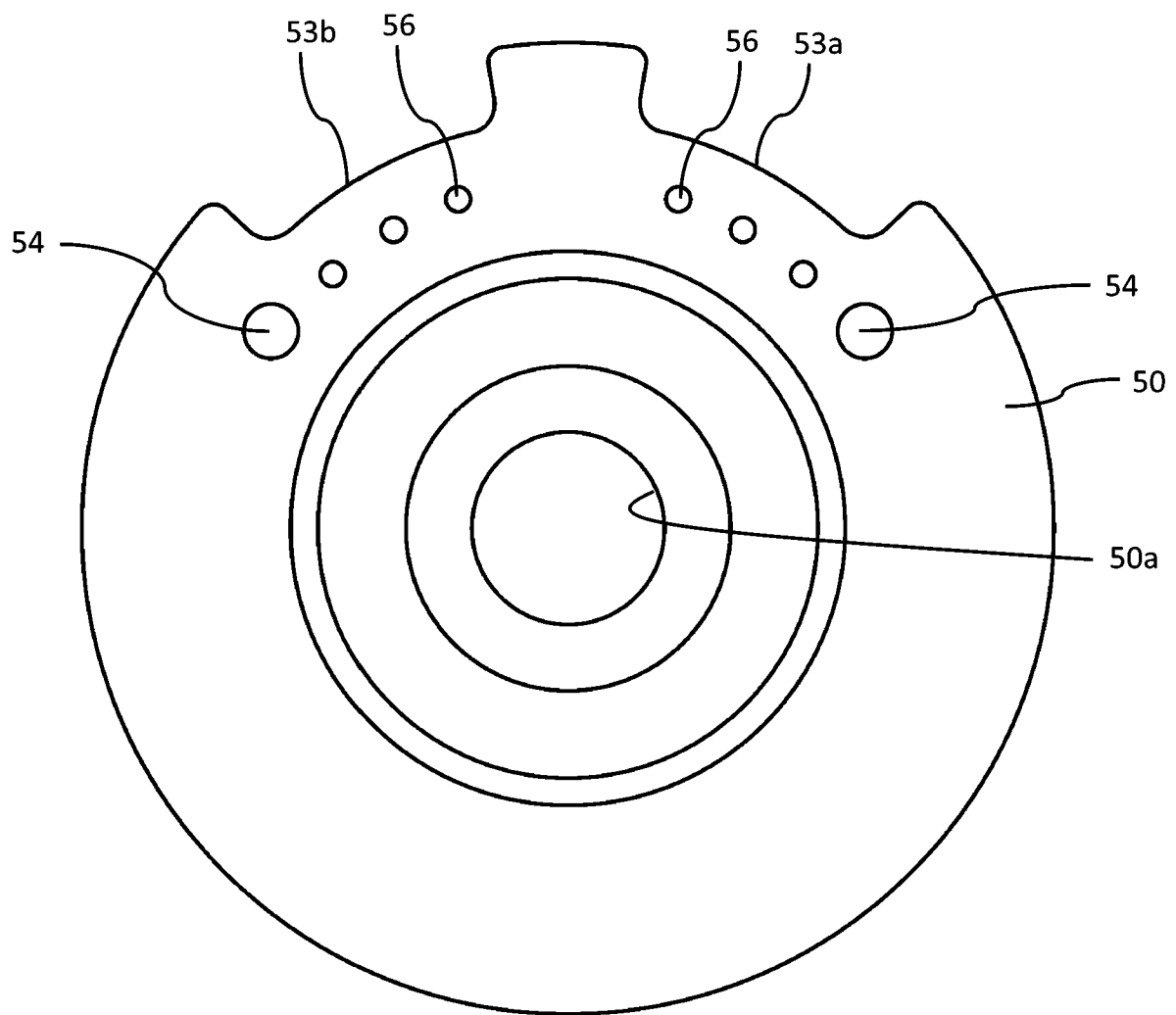
[図4]



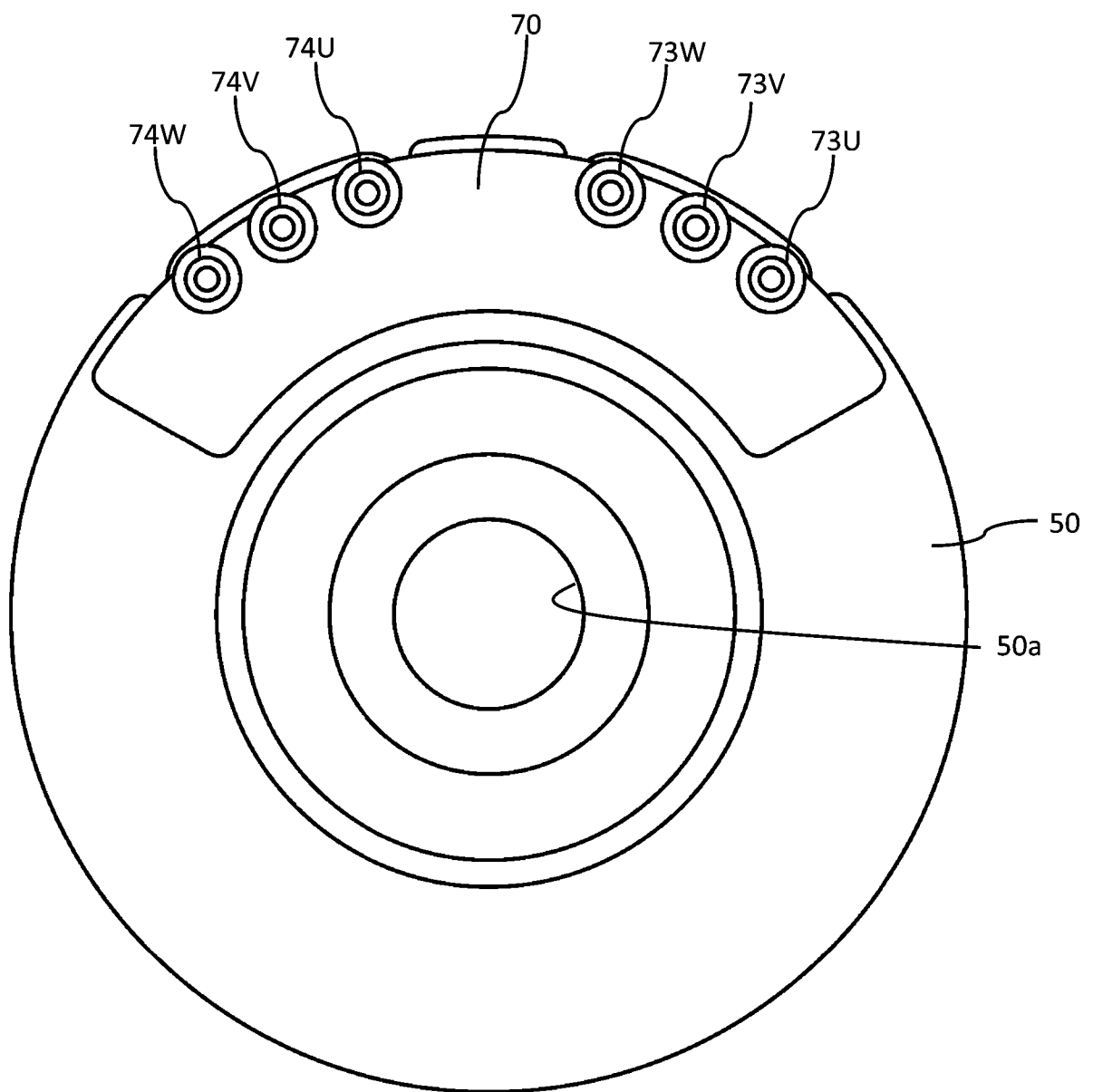
[図5]



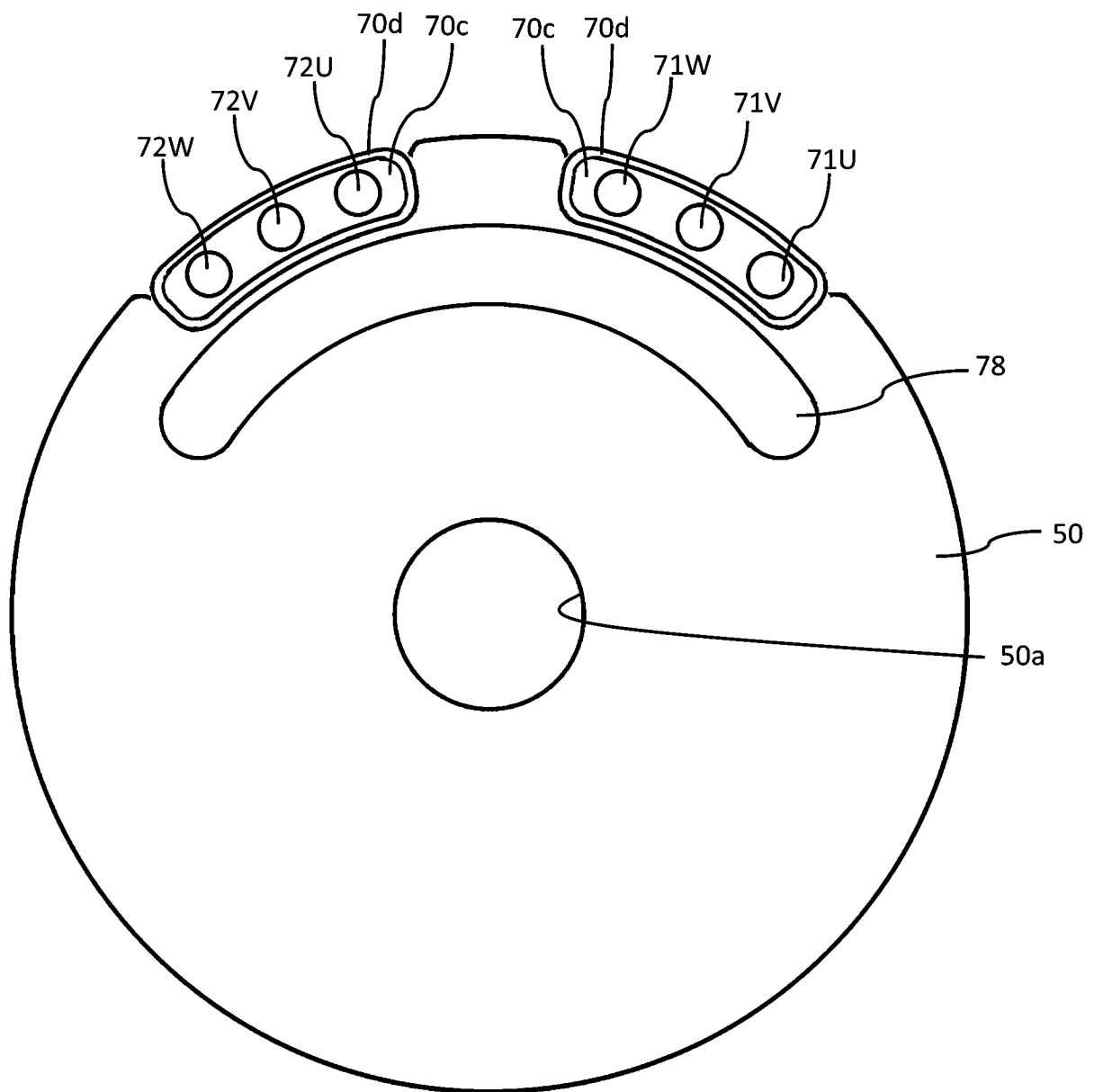
[図6]



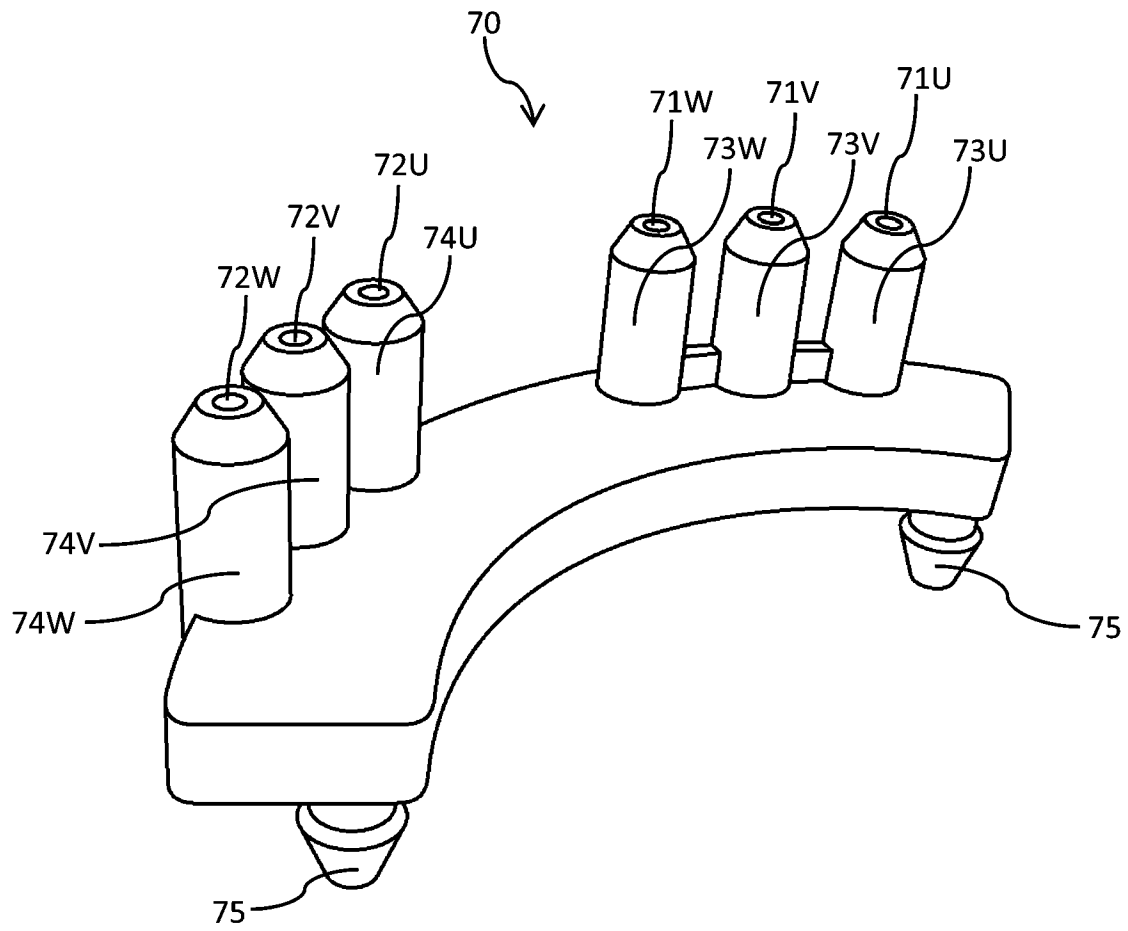
[図7]



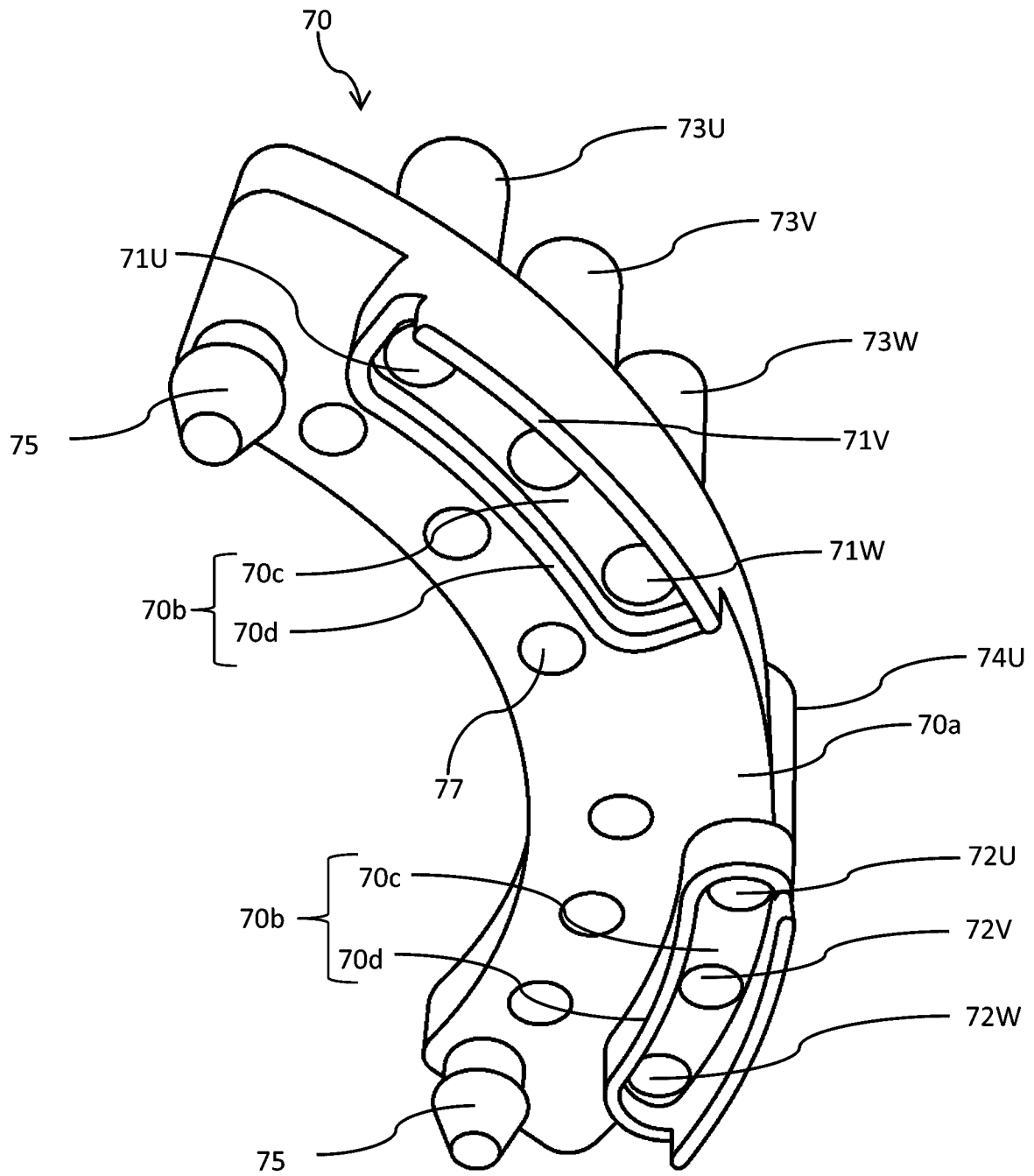
[図8]



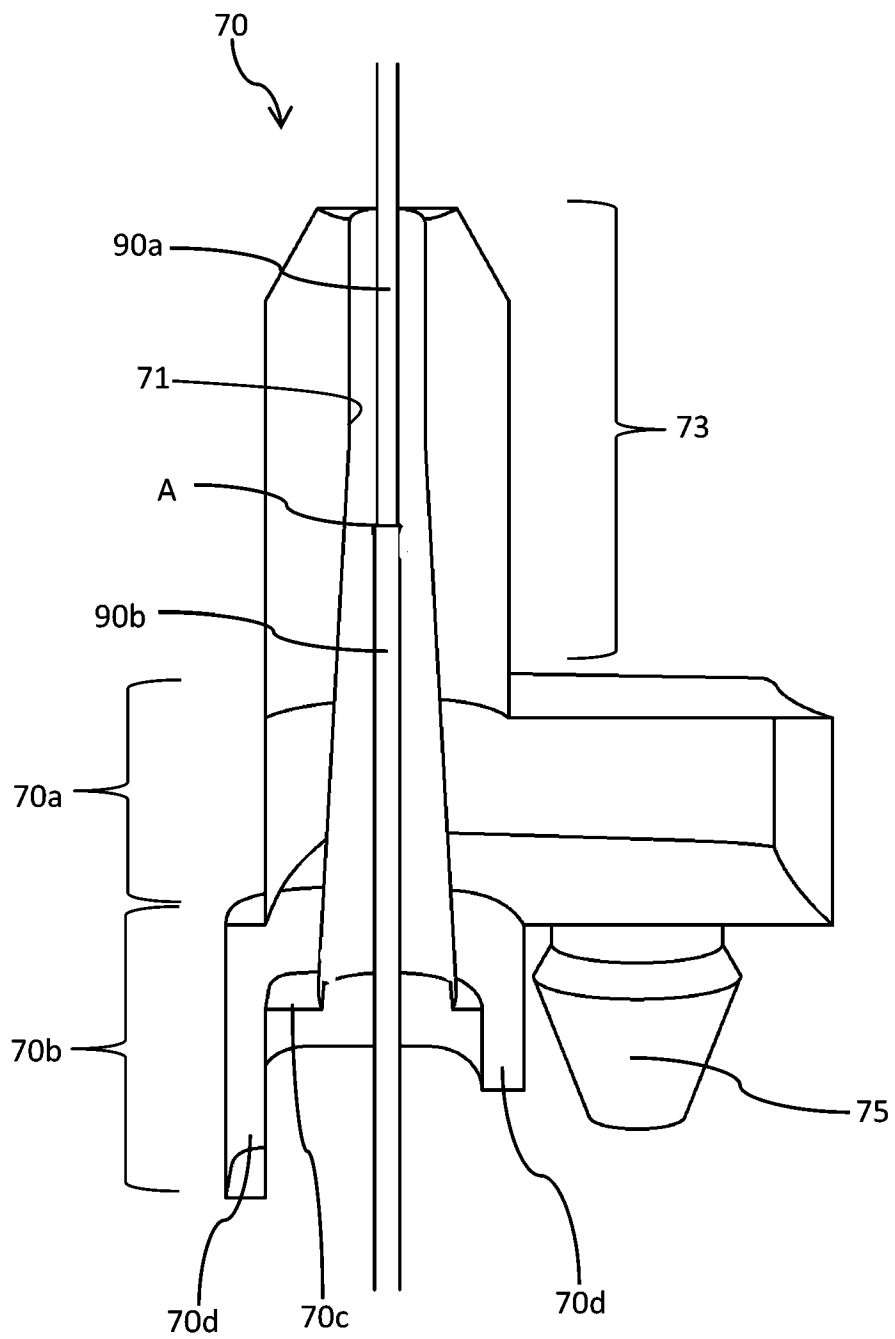
[図9]



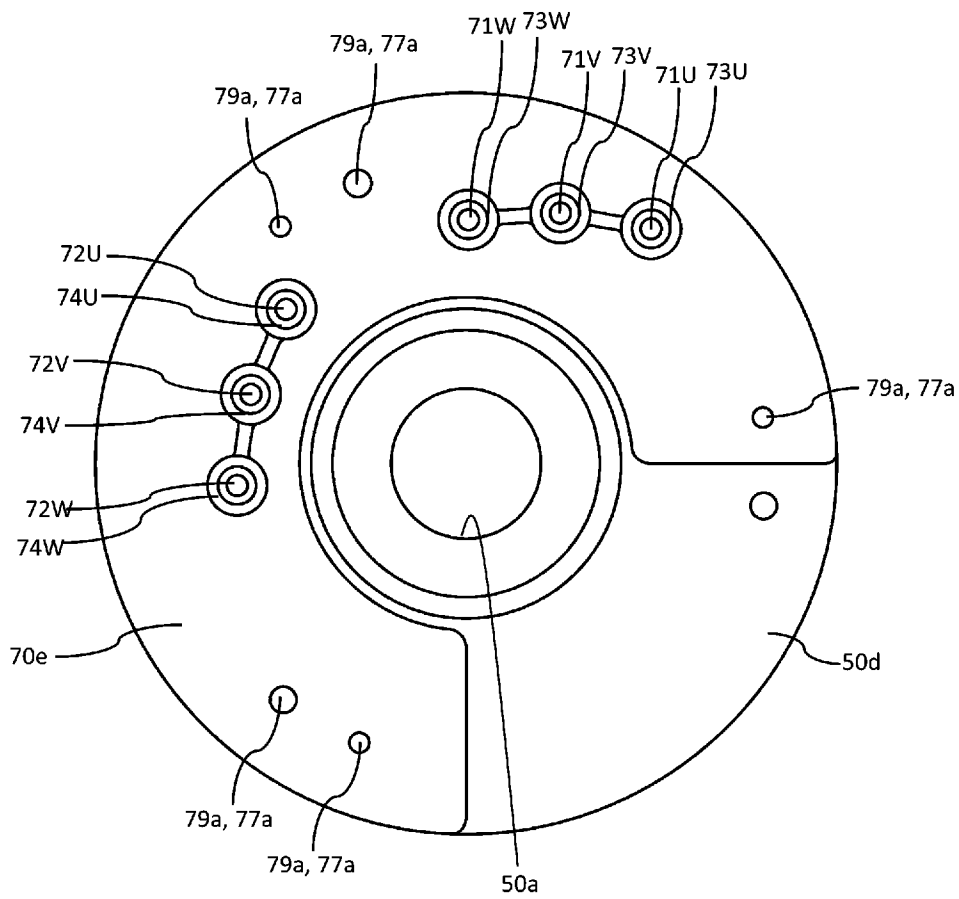
[図10]



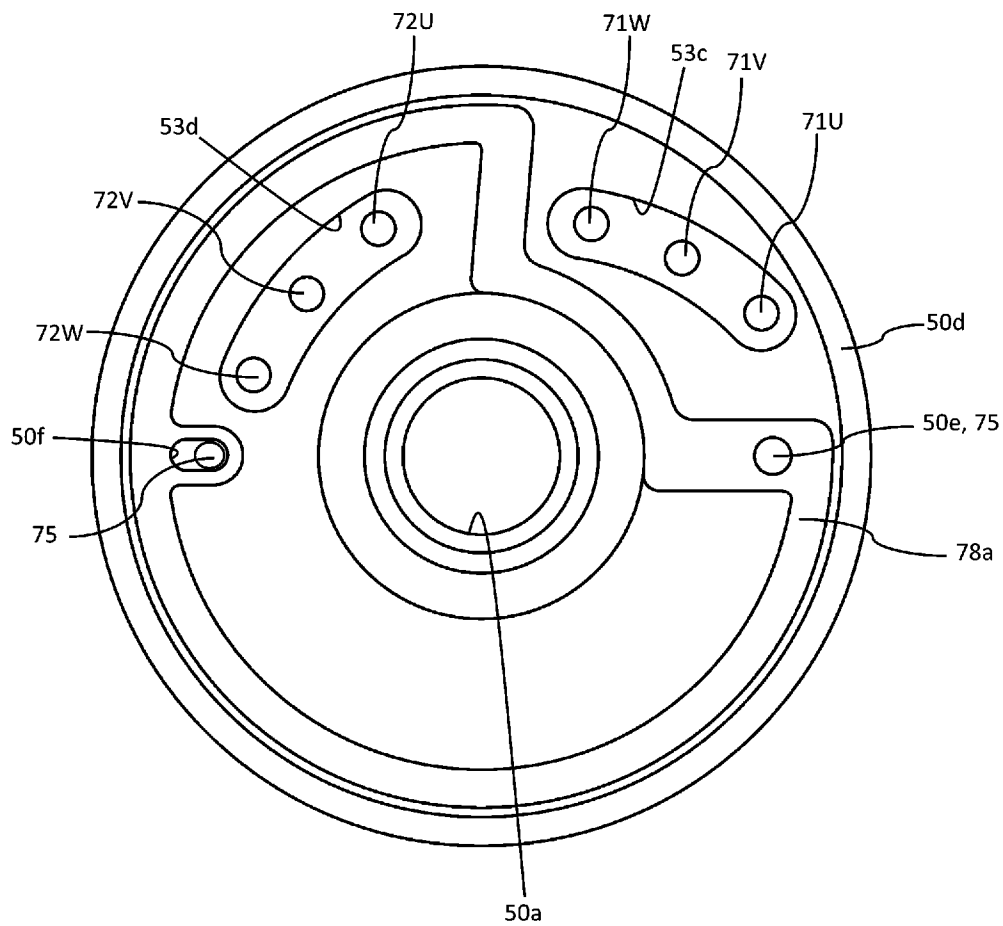
[図11]



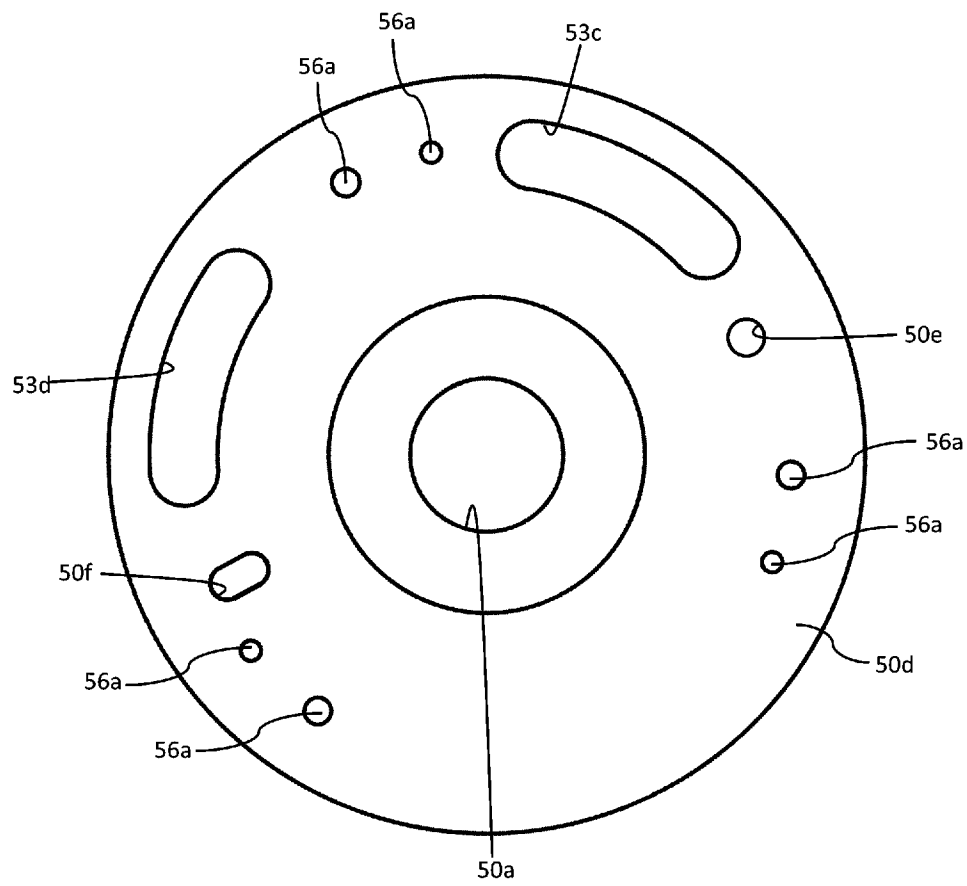
[図12]



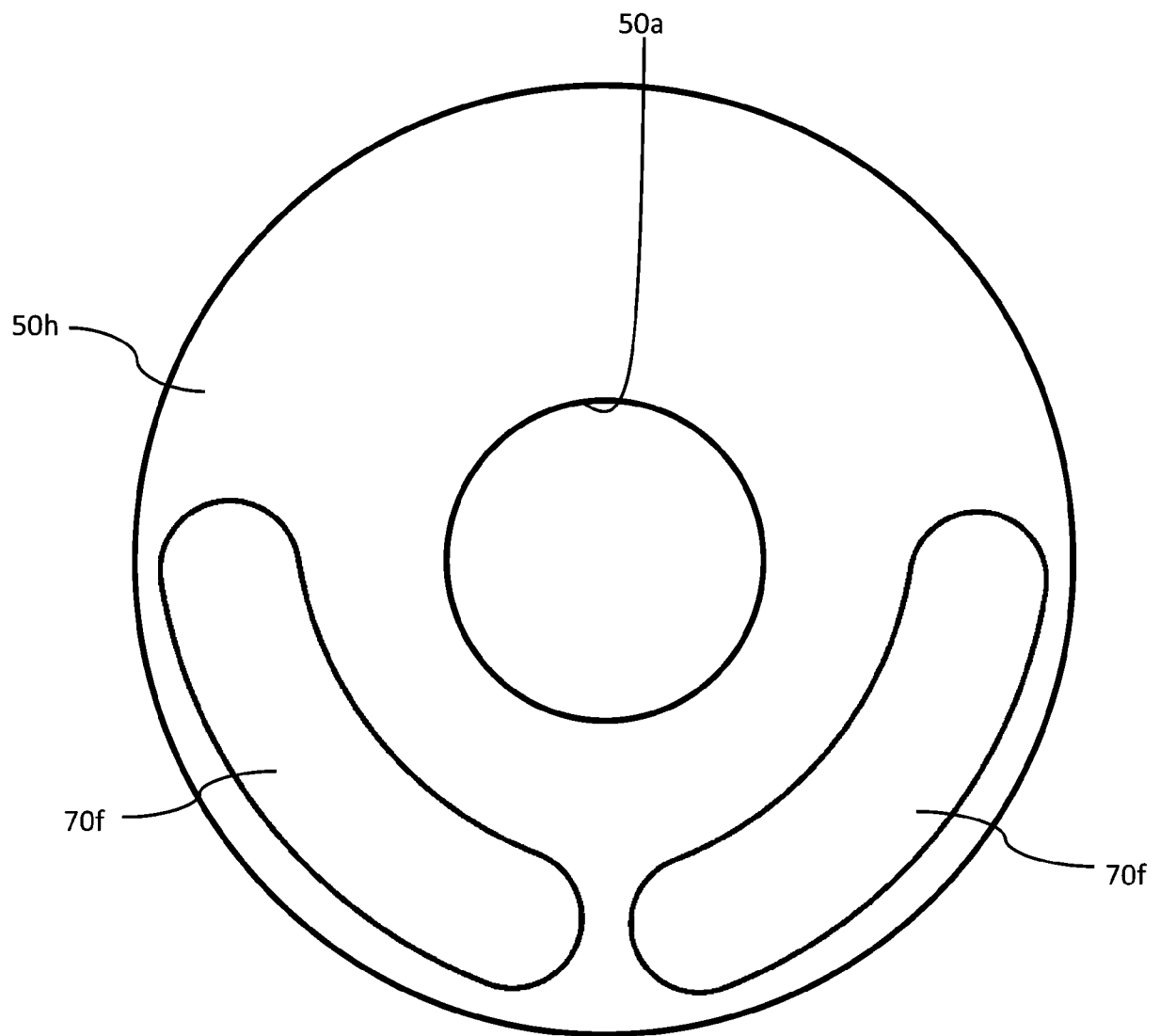
[図13]



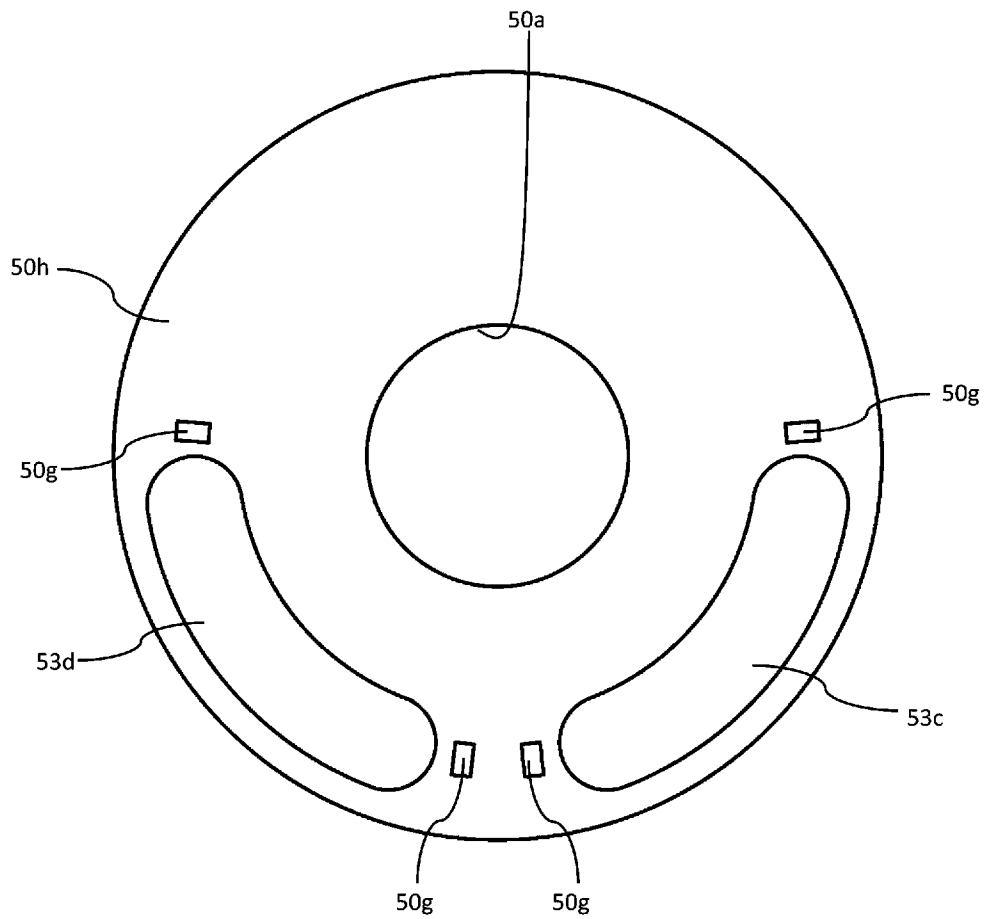
[図14]



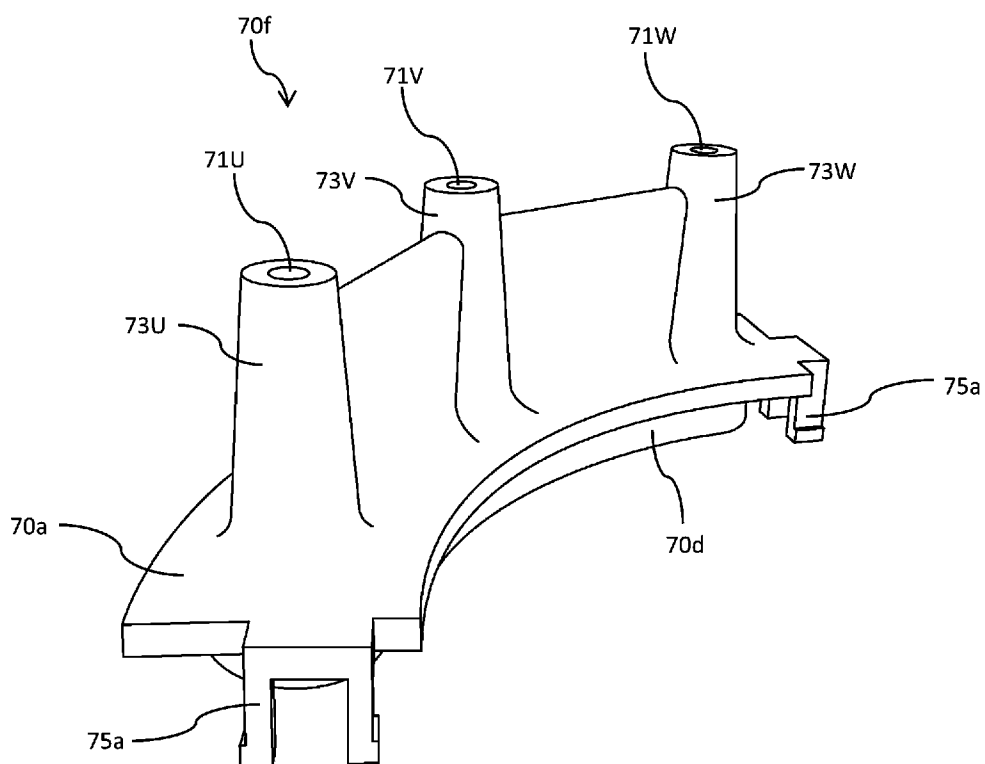
[図15]



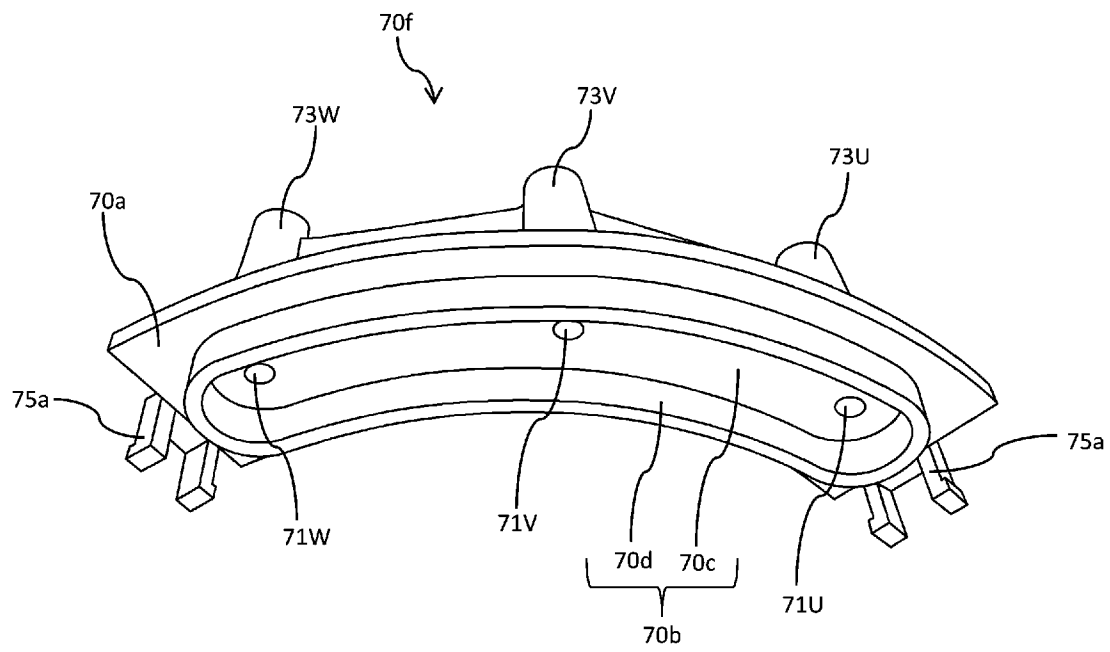
[図16]



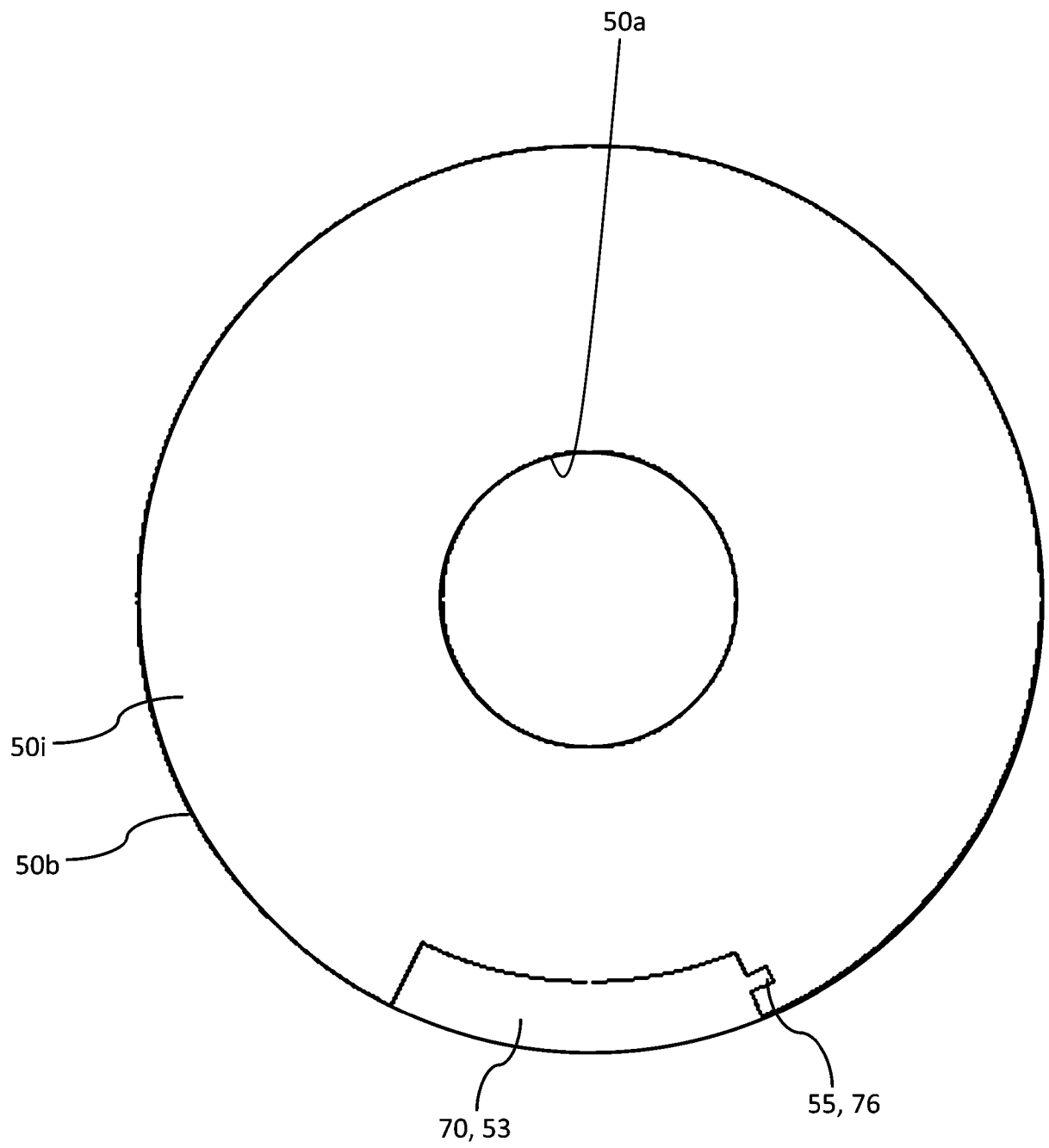
[図17]



[図18]



[図19]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028977

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/38(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K3/50(2006.01)i, H02K5/22(2006.01)i

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)

H02K3/38, H02K3/04, H02K3/50, H02K5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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<br>A    | JP 2014-110712 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>12 June 2014 (12.06.2014),<br>paragraphs [0010] to [0022]; fig. 1 to 8<br>& US 2014/0152130 A1<br>paragraphs [0038] to [0074]; fig. 1 to 8<br>& FR 2999035 A1 | 1-6, 11<br>7-10, 12   |
| Y<br>A    | JP 2012-239294 A (Denso Corp.),<br>06 December 2012 (06.12.2012),<br>paragraphs [0015] to [0058]; fig. 1 to 5<br>& US 2012/0286604 A1<br>paragraphs [0030] to [0086]; fig. 1 to 5<br>& CN 102780322 A          | 1-6, 11<br>7-10, 12   |

☐ 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  
25 October 2017 (25.10.17)

Date of mailing of the international search report  
07 November 2017 (07.11.17)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K3/38(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K3/50(2006.01)i, H02K5/22(2006.01)i

## 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））

Int.Cl. H02K3/38, H02K3/04, H02K3/50, H02K5/22

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 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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<br>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<br>請求項の番号      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Y<br>A          | JP 2014-110712 A（三菱電機株式会社）2014.06.12, 段落<br>[0010]-[0022], 図1-8 & US 2014/0152130 A1, 段落[0038]-[0074],<br>図1-8 & FR 2999035 A1  | 1-6, 11<br>7-10, 12 |
| Y<br>A          | JP 2012-239294 A（株式会社デンソー）2012.12.06, 段落<br>[0015]-[0058], 図1-5 & US 2012/0286604 A1, 段落[0030]-[0086],<br>図1-5 & CN 102780322 A | 1-6, 11<br>7-10, 12 |

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矛盾するものではなく、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

25.10.2017

国際調査報告の発送日

07.11.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

森山 拓哉

3V

3924

電話番号 03-3581-1101 内線 3357