

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-129916

(P2018-129916A)

(43) 公開日 平成30年8月16日(2018.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO2K 19/22 (2006.01)</b>	HO2K 19/22	5H619
<b>HO2K 1/27 (2006.01)</b>	HO2K 1/27	5O1C
	HO2K 1/27	5O1K

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-20440 (P2017-20440)  
 (22) 出願日 平成29年2月7日(2017.2.7)

(71) 出願人 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100110423  
 弁理士 曾我 道治  
 (74) 代理人 100111648  
 弁理士 梶並 順  
 (74) 代理人 100122437  
 弁理士 大宅 一宏  
 (74) 代理人 100147566  
 弁理士 上田 俊一  
 (74) 代理人 100161171  
 弁理士 吉田 潤一郎  
 (74) 代理人 100161115  
 弁理士 飯野 智史

最終頁に続く

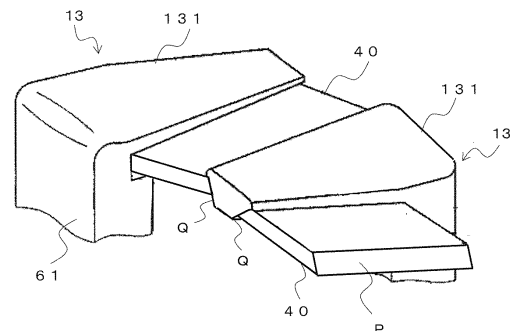
(54) 【発明の名称】 回転電機の回転子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】ランデル型の爪状磁極は、プリー側から延びる爪状磁極と、インバータ側から延びる爪状磁極から構成されているため、それらの加工誤差または組立時の位相ずれにより、磁石と爪状磁極の周方向側面との隙間が変化し、性能にばらつきが生じていた。

【解決手段】一対の回転子鉄心13と、複数の永久磁石40とを備えた回転電機の回転子において、一対の回転子鉄心13は、互いに噛み合うように軸方向に延出する複数の爪状磁極131を有し、複数の永久磁石40は、周方向の両側面に、それぞれ回転子の径方向外側に面する傾斜面Pを有し、複数の爪状磁極131は、周方向の側面に、永久磁石40の傾斜面Pに沿う、回転子の径方向内側に面する傾斜面Qを有し、複数の永久磁石40は、周方向に隣接する2つの爪状磁極131の間で、永久磁石40の傾斜面Pと、爪状磁極131の傾斜面Qとを当接させて配置される。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一对の回転子鉄心と、  
 複数の永久磁石とを有する、回転電機の回転子であって、  
 前記一对の回転子鉄心は、  
 回転軸に固定される円筒状のボス部と、  
 前記ボス部から、前記回転軸の径方向の外側に延びるディスク部と、  
 前記ディスク部の外周から、前記回転軸の軸方向に延出する複数の爪状磁極とを有し、  
 前記一对の回転子鉄心は、それぞれの前記複数の爪状磁極を、互いに対向させて配置され、  
 前記複数の永久磁石は、  
 周方向の両側面に、それぞれ前記径方向の外側に面する傾斜面を有し、  
 前記複数の爪状磁極は、  
 周方向の側面に、前記永久磁石の傾斜面に沿う、前記径方向の内側に面する傾斜面を有し、  
 複数の永久磁石は、  
 周方向に隣接する2つの前記爪状磁極の間で、前記永久磁石の前記傾斜面と、前記爪状磁極の前記傾斜面とを当接させて配置される、  
 回転電機の回転子。

10

## 【請求項 2】

前記複数の爪状磁極は、  
 前記爪状磁極の周方向の側面に、前記永久磁石が前記径方向の内側に落下することを防止する鍔部を有する、  
 請求項 1 に記載の回転電機の回転子。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された回転電機の回転子の製造方法であって、  
 前記永久磁石における、前記両側面の前記傾斜面により形成される角度  $\theta$  を、下記の式により決定する、回転電機の回転子の製造方法。

$$\theta > 2 \times \arctan \{ L_{max} / (R - R_m) \}$$

但し

$L_{max}$  : 爪状磁極の精度に基づく爪状磁極間の最大位置ずれ量

$R$  : 回転子鉄心の外径

$R_m$  : 永久磁石における、径方向外側の端部の基準位置

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、磁石と爪状磁極の周方向側面との間に発生する隙間を最小限にする機構を備えた、回転電機の回転子に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、例えば車両に搭載される交流発電機では、回転子を構成する爪状磁極と固定子との間で磁束を確実に受け渡すため、隣合う爪状磁極の間に永久磁石を介在させて、爪状磁極の間から磁束が漏れることを防止している。このような交流発電機では、遠心力により、永久磁石が径方向外側に飛び出して破損するおそれがある。このため、回転子鉄心のディスク部に凹部を設けて永久磁石を保持するとともに、爪状磁極の外周部に設けた鍔部で永久磁石を拘束するものがある（例えば特許文献 1 参照）。また、回転子の側面に溝を設け、磁石の外周面と溝との隙間に、磁石よりも軟質な材料を配置して、遠心力による磁石の移動を抑止するものがある（例えば特許文献 2 参照）。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

50

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特許 4 6 9 2 4 2 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 1 3 4 8 8 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

ランデル型の爪状磁極は、プーリ側から延びる爪状磁極(フロントポール)と、インバータ側から延びる爪状磁極(リヤポール)の、一对の爪状磁極で形成されている。このため、これら一对の爪状磁極の加工誤差、又は回転軸への取付け時の位相ずれにより、磁石と爪状磁極の周方向側面との距離が変化して、性能にばらつきが生じるという問題があった。

10

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、磁石と爪状磁極の周方向側面との距離の変動を抑制するとともに、爪状磁極間の磁束の漏えいを抑制する、回転電機の回転子を得るものである。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

本発明に係る回転電機の回転子は、一对の回転子鉄心と、複数の永久磁石とを備えている。一对の回転子鉄心は、それぞれ互いに噛み合うように軸方向に延出する、複数の爪状磁極を有している。複数の永久磁石は、周方向の両側面に、それぞれ回転子の径方向外側に面する傾斜面を有している。複数の爪状磁極は、周方向の側面に、永久磁石の傾斜面に沿う、回転子の径方向内側に面する傾斜面を有している。そして、複数の永久磁石は、周方向に隣接する2つの爪状磁極の間で、永久磁石の傾斜面と、爪状磁極の傾斜面とを当接させて配置される。

20

【発明の効果】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、一对の回転子鉄心に設けられた複数の爪状磁極と、これら複数の爪状磁極の間に配置される永久磁石との間の距離の変動を抑制することができる。また、爪状磁極と永久磁石を密着させることができる。これにより、爪状磁極間の、磁束の漏えいを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 7 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による回転子を備えた回転電機の正面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線に沿う、回転電機の断面図である。

【図 3】実施の形態 1 による回転子の側面図である。

【図 4】実施の形態 1 による回転子の側面の部分的な斜視図である。

【図 5】実施の形態 1 による回転子の側面の部分的な概略図である。

【図 6】図 5 の V I - V I 線に沿う、回転子の概略断面図である。

【図 7】実施の形態 1 による回転子の側面の概略断面図である。

【図 8】実施の形態 1 による回転子の、永久磁石の角度の設定方法を説明する図である。

【図 9】実施の形態 1 による回転子の第 1 変形例を示す概略図である。

【図 10】実施の形態 1 による回転子の第 2 変形例を示す概略図である。

【図 11】実施の形態 1 による回転子の第 3 変形例を示す概略図である。

30

40

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 8 】

以下、本発明の回転電機の回転子の好適な実施の形態につき、図面を用いて説明する。

## 【 0 0 0 9 】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における回転子を備えた回転電機の正面図である。図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿う、回転電機の断面図、図 3 は回転子の側面図である。図 4 は回転子の側面の部分的な斜視図であり、図 5 は回転子の側面の概略図である。また、図 6 及び図 7 は、図 5 の V I - V I 線に沿う、回転子の断面を示す概略図である。なお、図

50

1 は、制御装置のカバーを取り外した状態で示している。

【0010】

図2に示すように、回転電機1は、回転電機本体2と制御装置3とを有する、制御装置一体型の回転電機である。実施の形態1による回転電機1は、ブラシ付の交流発電電動機（ACモータジェネレータ）であり、内燃機関により駆動される車両に搭載される。

【0011】

回転電機本体2は、筒状の固定子4と、固定子4の内側に配置された回転子5と、固定子4及び回転子5を支持するケース6とを有している。ケース6は、固定子4の軸方向の一端側を保持するフロントブラケット7と、他端側を保持するリアブラケット8を有している。フロントブラケット7とリアブラケット8は金属製であり、複数の締結ボルト9によって、互いに接近する方向に締め付けられて固定されている。

10

【0012】

固定子4は、筒状の固定子鉄心10と、固定子鉄心10に巻き掛けられた固定子巻線11とを有している。固定子巻線11は、それぞれスター結線またはデルタ結線からなる1つもしくは複数の3相交流巻線により構成されている。

【0013】

回転子5は、回転軸12と、一对の回転子鉄心13と、回転子巻線14とを有している。一对の回転子鉄心13は鉄製であり、所謂、クローポール型磁極を構成している。図2に示すように、一对の回転子鉄心13は、回転軸12の軸方向の中間部に、互いに対向するように固定されている。回転子巻線14は、一对の回転子鉄心13に囲まれるように配置されている。一对の回転子鉄心13は、回転軸12に圧入される円筒状のボス部60と、ボス部60から、回転軸12の径方向外側に延びるディスク部61とを有している。そして、図3に示すように、一对の回転子鉄心13は、ディスク部61の外周から、回転軸12の軸方向に、互いに対向するように延出する、8つの爪状磁極131を有している。

20

【0014】

回転軸12は、フロントブラケット7及びリアブラケット8を貫通している。そして、回転軸12は、一对の軸受15を介して、フロントブラケット7及びリアブラケット8に回転自在に支持されている。回転子鉄心13の外周と固定子4の内周とは、所定の間隙を有している。また、回転子鉄心13の、軸方向の両端部には、回転子5と一体に回転する一对の冷却ファン16が取付けられている。

30

【0015】

回転軸12の、フロントブラケット7側にはプーリ17が固定されている。プーリ17には、内燃機関の駆動軸と連動する、図示しないベルトが巻き掛けられ、このベルトを介して、回転電機1と内燃機関との間で、動力の伝達を行なう。一方、回転軸12の、リアブラケット8側には、回転軸12の回転位置を検出するセンサ18と、一对のスリップリング19と、一对のスリップリング19に接触する一对のブラシ20が取付けられている。

【0016】

一对のスリップリング19及び一对のブラシ20は、導電性材料により形成されており、一对のスリップリング19は、回転子巻線14に電氣的に接続されている。一对のブラシ20は、リアブラケット8に固定されたブラシホルダ21に保持され、それぞれ、押圧パネ22により、スリップリング19に接触する方向に付勢されている。ブラシ20とスリップリング19は、回転子5の回転にともなって摺動し、界磁電流を発生させて、固定子巻線11に供給する。

40

【0017】

制御装置3は、一对のパワーモジュール構成体23と、界磁回路部24と、制御回路部25と、信号中継装置26とを有している。一对のパワーモジュール構成体23は、固定子巻線11に電氣的に接続されている。一方、界磁回路部24は、図示しないバッテリーからの直流電力を調整して界磁電流とし、回転子巻線14に供給する。パワーモジュール構成体23と界磁回路部24は、信号中継装置26を介して、制御回路部25により制御さ

50

れる。制御装置 3 は、絶縁樹脂により形成されたカバー 38 によって覆われている。また、制御回路部 25 は、例えば内燃機関制御ユニットなどの外部機器との間で、信号の送受信を行うための外部接続用のコネクタ 27 を有している。

#### 【0018】

制御回路部 25 は、樹脂 252 により保護された制御基板 251 を有している。制御回路部 25 には、信号中継装置 26 を介して、センサ 18 から信号が入力される。また、制御回路部 25 には、コネクタ 27 を介して、内燃機関制御ユニットなどの外部機器から信号が入力される。制御回路部 25 は、入力されたこれらの信号に基づいて、界磁回路部 24 及びパワーモジュール構成体 23 が有するスイッチング素子を制御し、回転子巻線 14 14 に出力する界磁電流を調整する。

10

#### 【0019】

界磁回路部 24 は、冷却フィン 242 を備えたヒートシンク 241 を有している。界磁回路部 24 から出力された界磁電流は、回転子巻線 14 に供給されて直流磁界を発生させる。回転子巻線 14 に発生した直流磁界による磁束は、回転子 5 の周面において、一方の回転子鉄心 13 から他方の回転子鉄心 13 に流れ、その間に固定子巻線 11 と鎖交する。

#### 【0020】

一对のパワーモジュール構成体 23 は、それぞれ、パワーモジュール 30 を有している。各パワーモジュール 30 は、6 個のスイッチング素子を備えた電力変換回路を有している。電力変換回路は、バッテリーからの直流電力を交流電力に変換して、固定子巻線 11 に供給するインバータ回路として動作する。また、電力変換回路は、固定子巻線 11 からの交流電力を直流電力に変換して、バッテリーを充電すると共に、車載機器に直流電力を供給する、コンバータ回路として動作する。電力変換回路を構成するスイッチング素子は、例えば、パワートランジスタ、MOSFET、IGBT などの半導体スイッチング素子により構成される。一对のパワーモジュール構成体 23 は、2 組の電機子巻線に 1 対 1 で対応する、3 相電力変換回路を構成している。

20

#### 【0021】

信号中継装置 26 は、パワーモジュール構成体 23 と界磁回路部 24 のそれぞれに電気的に接続された、信号中継用部材 28 を有している。そして、信号中継用部材 28 は、制御回路部 25 に接続される信号中継用接続部 29 を有している。

#### 【0022】

次に、本発明の実施の形態 1 における、回転子 5 について説明する。

30

#### 【0023】

図 3 は、回転子 5 の側面図であり、図 4 は、回転子 5 の側面の、部分的な斜視図である。そして、図 5 は、回転子 5 を側面から見た模式図である。図 4 及び図 5 は、爪状磁極 131 と永久磁石 40 の配置のみを示している。また、図 6 は、図 5 の VI-VI 線に沿う断面の模式図である。図 6 に示す両矢印は、固定子側を ST、回転軸側を SH として示している。なお、図 6 では、引出線を見やすくするために、永久磁石 40 と爪状磁極 131 のハッチングを省略している。

#### 【0024】

図 3 に示すように、回転子 5 は、回転軸 12 と、一对の回転子鉄心 13 とを有している。一对の回転子鉄心 13 は、それぞれ複数の爪状磁極 131 を有している。一对の回転子鉄心 13 は、互いに対向するように回転軸 12 に取付けられており、各回転子鉄心 13 が有する複数の爪状磁極 131 が、互いに噛み合うように配置される。

40

#### 【0025】

図 4 及び図 5 に示すように、各爪状磁極 131 の間には、永久磁石 40 が配置される。図 6 に示すように、永久磁石 40 における、爪状磁極 131 と接する両側面には、傾斜面 P が形成されている。そして、永久磁石 40 の断面は台形状となっている。また、爪状磁極 131 における、永久磁石 40 の側面と接する周方向側面には、永久磁石 40 の傾斜面 P に沿う角度で形成された、傾斜面 Q が形成されている。

#### 【0026】

50

このように、実施の形態 1 の回転子 5 によれば、永久磁石 40 の両側面に形成された傾斜面 P を、爪状磁極 131 の周方向側面に形成された傾斜面 Q に当接させている。これにより、爪状磁極 131 の加工誤差などにより、隣合う爪状磁極 131 間の距離が長くなった場合であっても、永久磁石 40 を ST の方向に移動させて、永久磁石 40 と爪状磁極 131 とを密着させることができる。逆に、隣合う爪状磁極 131 間の距離が短くなった場合には、永久磁石 40 の位置を SH の方向にずらして取り付けることにより、永久磁石 40 と爪状磁極 131 を密着させることができる。よって、爪状磁極 131 からの磁束の漏えいを抑制することができる。

#### 【0027】

永久磁石 40 の傾斜面 P と爪状磁極 131 の傾斜面 Q とを当接させて配置する構成では、爪状磁極 131 の加工誤差及び組立誤差などによって、爪状磁極 131 間の距離が変動した場合に、永久磁石 40 の径方向の位置が変化する。一般に、爪状磁極を持つ回転子鉄心は、外径に精度が要求され、鍛造により成形された後に切削加工される。このため、永久磁石 40 の位置が ST 側に大きくずれると、切削加工の妨げとなる。

10

#### 【0028】

そこで、本発明の実施の形態 1 における回転子 5 では、爪状磁極 131 の加工精度の設定及び組立担当者の組立精度など（以下、「精度」という。）に応じて、永久磁石 40 の両側面が形成する角度を決定している。以下に、図 7 及び図 8 を用いて、永久磁石 40 の角度を決定する手順を説明する。

#### 【0029】

図 7 及び図 8 は、図 6 と同じ方向から見た回転子 5 の断面の模式図である。なお、図 7 及び図 8 では、図 6 と同様に、永久磁石 40 と爪状磁極 131 のハッチングを省略している。

20

#### 【0030】

図 7 は、永久磁石 40 及び永久磁石 40 に隣接する一对の爪状磁極 131 の、設計上の形状及び設計上の位置関係を示している。図 7 に示すように、永久磁石 40 の両側面が形成する角度の設計値を  $\theta_0$  とし、永久磁石 40 の ST 側の端面の設計位置を  $R_m$  とする。また、爪状磁極 131 の傾斜面 Q の角度の設計値を  $\theta_0/2$  とする。そして、一对の爪状磁極 131 間の、外周面における距離の設計値を  $L_0$  とする。さらに、回転子鉄心 13 の外径となる、各爪状磁極 131 の外径の設計値を  $R$  とする。

30

#### 【0031】

一对の爪状磁極 131 間の距離  $L_0$  は、爪状磁極 131 の加工誤差及び組立位置の誤差（以下、「誤差」という。）により変動する。この一对の爪状磁極 131 間の距離が長くなると、永久磁石 40 を取付ける位置が ST の方向にずれる。永久磁石 40 の位置ずれ量が、 $R - R_m$  よりも大きくなると、永久磁石 40 の径方向外側の端部が、爪状磁極 131 の外周より外側に突出してしまう。このため、永久磁石 40 の位置ずれ量を、 $R - R_m$  よりも小さく抑える必要がある。

#### 【0032】

図 8 の (a) 及び (b) は、爪状磁極 131 の精度を低く設定した場合の、永久磁石 40 と爪状磁極 131 の位置関係を示す図である。図 8 において、永久磁石 40 の角度は  $\theta_1$  とし、爪状磁極 131 の傾斜面 Q の角度は、永久磁石 40 の傾斜面 P に合わせて、 $\theta_1/2$  とする。

40

#### 【0033】

図 8 (a) は、爪状磁極 131 の誤差がない場合の組立状態を示している。一方、図 8 (b) は、爪状磁極 131 の誤差が最大の場合の組立状態を示している。なお、図 8 (b) では、誤差がない状態の永久磁石 40 と爪状磁極 131 の位置を、破線で併記している。

#### 【0034】

図 8 (b) において、一对の爪状磁極 131 間の距離  $L_0$  のずれ量を、 $L_{max}$  とする。そして、このときの永久磁石 40 の ST 方向の位置ずれ量を、 $R_m$  とする。すると、 $\theta_1$  との間に、以下の関係がある。

50

$$\tan(\theta/2) = L_{max} / R_m \quad (1)$$

【0035】

ここで、永久磁石40の位置ずれ量  $R_m$ は、 $R - R_m$ より小さく抑える必要があるので、以下の関係を条件として設定する。

$$R_m < R - R_m \quad (2)$$

【0036】

式(2)を式(1)に代入すると、以下の関係が成り立つ。

$$\tan(\theta/2) > L_{max} / (R - R_m) \quad (3)$$

【0037】

式(3)を整理すると、 $\theta$ について、以下の関係が導出される。

$$\theta > 2 \times \arctan\{L_{max} / (R - R_m)\} \quad (4)$$

【0038】

よって、爪状磁極131の精度に基づいて、一对の爪状磁極131間の距離 $L_0$ の最大誤差  $L_{max}$ を算出し、算出した値を式(4)に代入して、 $\theta$ の許容範囲を求める。この許容範囲内で適当な値を選択することにより、爪状磁極131の精度に応じた、永久磁石40の角度  $\theta$ が決定される。そして、決定された  $\theta$ の値に基づいて、爪状磁極131の傾斜面Qの角度  $\theta/2$ が決定される。以上により、永久磁石40及び爪状磁極131の形状が決定される。

【0039】

このように、実施の形態1における回転子5によれば、爪状磁極131の精度に応じて、永久磁石40の角度  $\theta$ 及び爪状磁極131の傾斜面Qの角度を決定している。これにより、爪状磁極131間の距離が、爪状磁極131の誤差により変動した場合であっても、永久磁石40の、径方向の位置ずれ量を抑制することができる。よって、爪状磁極131と永久磁石40とを密着させることができ、爪状磁極131間の磁束の漏えいを抑制することができる。

【0040】

図8は、実施の形態1の回転子5の第1変形例である。図8に示すように、各爪状磁極131は、それぞれ鍔部133を有している。回転子5の製造過程では、熱硬化型の接着剤により、永久磁石40を回転子鉄心13に固着している。ところが、永久磁石40を接着剤で仮止めし、炉に搬送する途中で、永久磁石40が回転軸12側に落下することがある。そこで、この第1変形例では、各爪状磁極131に鍔部133を形成し、永久磁石40が回転軸12方向に落下することを防止している。

【0041】

なお、実施の形態1では、永久磁石40の周方向の側面全体を傾斜面Pとしたが、これに限るものではない。例えば、側面の一部に傾斜面Pを形成したものであってもよい。また、実施の形態1では、永久磁石40の断面形状を台形状としたが、これに限るものではない。例えば、図9に示す第2変形例の永久磁石41のように、四角形に面取りをした形状でもよいし、図10に示す第3変形例の永久磁石42のように、円形または楕円形に傾斜面を備えた断面としてもよい。

【符号の説明】

【0042】

1 回転電機、4 固定子、5 回転子、10 固定子鉄心、12 回転軸、13 回転子鉄心、40～42 永久磁石、131 爪状磁極、133 鍔部。

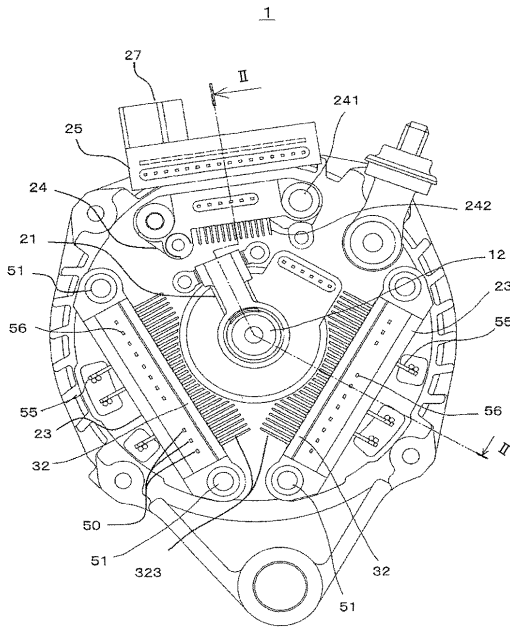
10

20

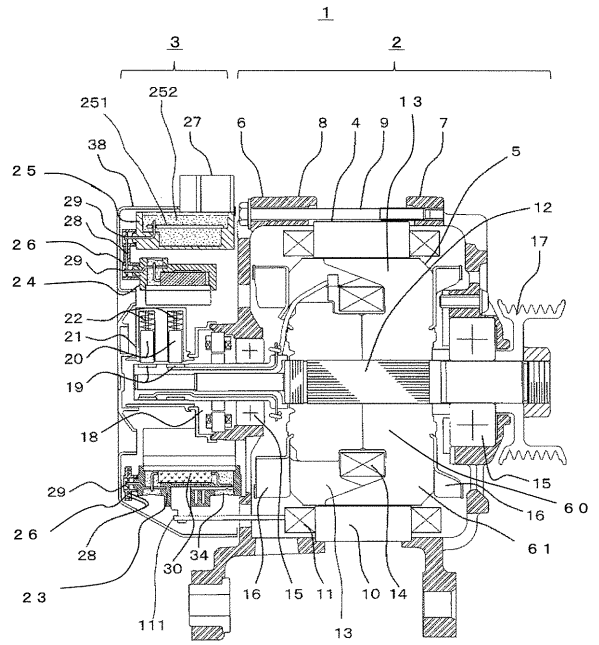
30

40

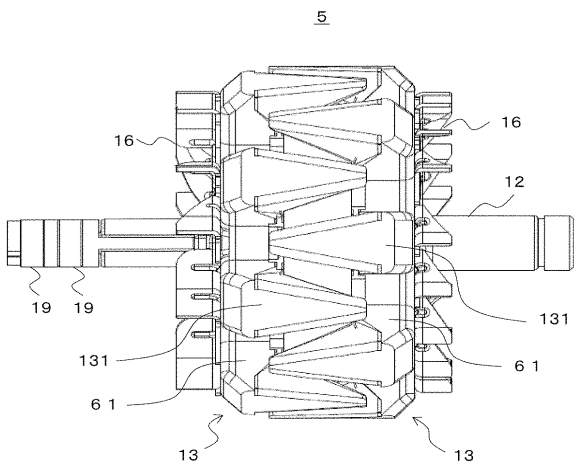
【 図 1 】



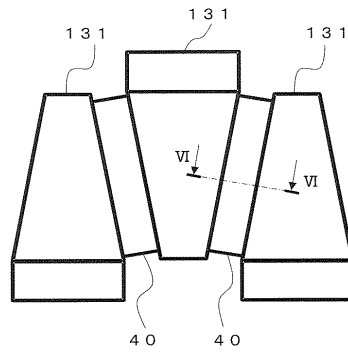
【 図 2 】



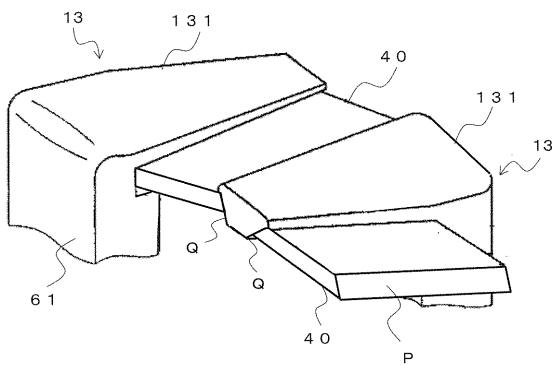
【 図 3 】



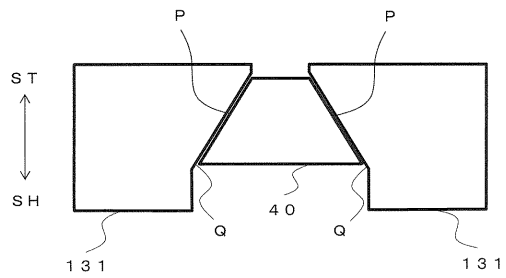
【 図 5 】



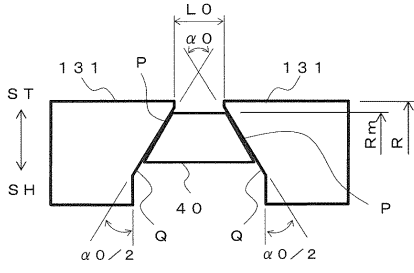
【 図 4 】



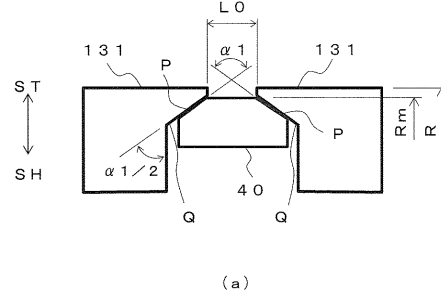
【 図 6 】



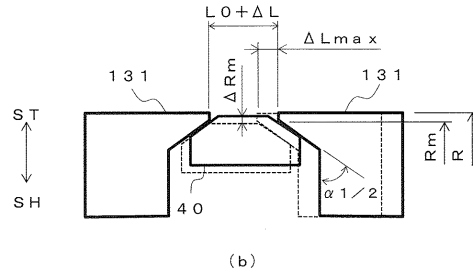
【 図 7 】



【 図 8 】

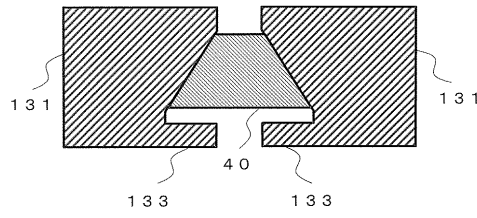


(a)

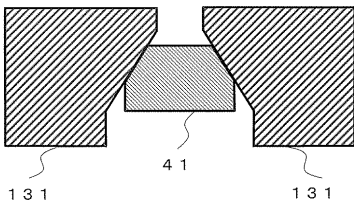


(b)

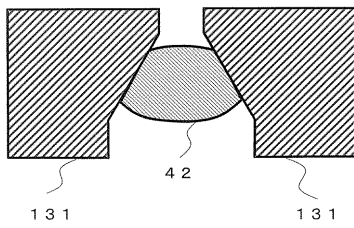
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【手続補正書】

【提出日】平成30年1月25日(2018.1.25)

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一对の回転子鉄心と、  
複数の永久磁石とを有し、  
前記一对の回転子鉄心が、  
回転軸に固定される円筒状のボス部と、  
前記ボス部から、前記回転軸の径方向の外側に延びるディスク部と、  
前記ディスク部の外周から、前記回転軸の軸方向に延出する複数の爪状磁極とを有し、  
前記一对の回転子鉄心が、それぞれの前記複数の爪状磁極を、互いに対向させて配置さ  
れ、

前記複数の永久磁石が、  
周方向の両側面に、それぞれ前記径方向の外側に面する傾斜面を有し、  
前記複数の爪状磁極が、  
周方向の側面に、前記永久磁石の傾斜面に沿う、前記径方向の内側に面する傾斜面を有  
し、

複数の永久磁石が、  
周方向に隣接する2つの前記爪状磁極の間で、前記永久磁石の前記傾斜面と、前記爪状  
磁極の前記傾斜面とを当接させて配置される回転電機の回転子の製造方法であって、  
 前記永久磁石における、前記両側面の前記傾斜面により形成される角度 を、下記の式  
 により決定する、回転電機の回転子の製造方法。

$$> 2 \times \arctan \{ L_{max} / (R - R_m) \}$$

但し

- $L_{max}$  : 爪状磁極の精度に基づく爪状磁極間の最大位置ずれ量  
 $R$  : 回転子鉄心の外径  
 $R_m$  : 永久磁石における、径方向外側の端部の基準位置

---

フロントページの続き

(74)代理人 100206782

弁理士 佐藤 彰洋

(72)発明者 川島 達生

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 吉澤 敏行

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 坂口 将之

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5H619 AA01 BB02 BB06 BB17 PP08

5H622 CA02 CB03 CB05 PP03 PP10