

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】令和6年9月19日(2024.9.19)

【国際公開番号】WO2024/089933

【出願番号】特願2023-569887(P2023-569887)

【国際特許分類】

H02K 1/2733(2022.01)

H02K 15/03(2006.01)

【F I】

H02K 1/2733

H02K 15/03 C

10

【手続補正書】

【提出日】令和5年11月10日(2023.11.10)

【手続補正1】

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転電気機械に用いられるロータ部材であって、

軟磁性粉から形成された筒状の成形体であり、その中心軸線に沿う第1方向を向いた第1端面と前記第1方向の反対方向である第2方向を向いた第2端面とを有する軟磁性体と

、
硬磁性粉から形成された筒状の成形体であり、前記第1方向を向いた第3端面と前記第2方向を向いた第4端面とを有し、前記中心軸線を中心とする径方向についての前記軟磁性体の外周面又は内周面に接触する硬磁性体と、

を備え、

30

前記軟磁性体と前記硬磁性体との接触面は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記外周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向の反対方向に突出する形状を有し、又は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記内周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向に突出する形状を有し、

前記軟磁性体の内の前記接触面を構成する部分の前記径方向についての幅が最小となる前記第1方向の位置は、前記第1端面の前記第1方向の位置、前記第2端面の前記第1方向の位置、前記第3端面の前記第1方向の位置、及び、前記第4端面の前記第1方向の位置と異なる、

ロータ部材。

【請求項2】

40

前記接触面は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記外周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向の反対方向に突出するように湾曲する形状を有し、又は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記内周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向に突出するように湾曲する形状を有する、

請求項1に記載のロータ部材。

【請求項3】

前記接触面は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記外周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向の反対方向に突出するように屈曲する形状を有し、又は、前記硬磁性体が前記軟磁性体の前記内周面に接触する場合には前記中心軸線を中心とする全周に亘って前記径方向に突出するように屈曲する形状を有する、

50

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 4】

前記第 1 端面と前記第 3 端面との間の前記第 1 方向の距離は、0 以上であり、かつ、前記ロータ部材の前記第 1 方向の長さの 5 % 以下であり、

前記第 2 端面と前記第 4 端面との間の前記第 1 方向の距離は、0 以上であり、かつ、前記ロータ部材の前記第 1 方向の長さの 5 % 以下である、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 5】

前記第 3 端面との前記第 1 方向の距離が前記第 4 端面との前記第 1 方向の距離と等しい面を中間面と定義し、

前記軟磁性体の内の前記接触面を構成する部分の前記径方向についての幅が最小となる前記第 1 方向の位置は、前記中間面の前記第 1 方向の位置と等しい、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 6】

前記第 3 端面との前記第 1 方向の距離が前記第 4 端面との前記第 1 方向の距離と等しい面を中間面と定義し、

前記軟磁性体の内の前記接触面を構成する部分の前記径方向についての幅が最小となる前記第 1 方向の位置は、前記中間面の前記第 1 方向の位置と異なる、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 7】

前記軟磁性体の内の前記接触面を構成する部分の前記径方向についての幅が最小となる前記第 1 方向の位置は、1 つのみ存在する、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 8】

前記軟磁性体の内の前記接触面を構成する部分の前記径方向についての幅が最小となる前記第 1 方向の位置は、複数存在する、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 9】

前記接触面は、曲面であり、かつ、平面を含まない、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 10】

前記軟磁性体の前記筒状は、円筒状であり、

前記硬磁性体の前記筒状は、円筒状である、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 11】

前記硬磁性体は、前記軟磁性体の前記外周面に接触し、かつ、前記軟磁性体の前記内周面に接触しない、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 12】

前記軟磁性体の材料は、鉄及び樹脂を含み、

前記硬磁性体の材料は、磁石及び樹脂を含む、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材。

【請求項 13】

前記磁石は、希土類磁石である、

請求項 12 に記載のロータ部材。

【請求項 14】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材と、

前記第 1 方向に延びる形状を有するシャフトと、を備え、

前記径方向についての前記シャフトの外周面は、前記軟磁性体の前記内周面に接触する

10

20

30

40

50

ロータ。

【請求項 15】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材を備える、
回転電気機械。

【請求項 16】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のロータ部材を備える、
ブラシレスモータ。

【請求項 17】

回転電気機械に用いられるロータ部材であって、

筒状を有し、かつ、その中心軸線に沿う第 1 方向を向いた第 1 端面と前記第 1 方向の反
対方向である第 2 方向を向いた第 2 端面とを有する軟磁性体と、 10

筒状を有し、かつ、前記第 1 方向を向いた第 3 端面と前記第 2 方向を向いた第 4 端面と
を有し、前記中心軸線を中心とする径方向についての前記軟磁性体の外周面又は内周面に
接触する硬磁性体と、

を備える、

ロータ部材の製造方法であって、

等方性磁石粉及び第 1 結合材粉が混合された硬磁性粉を圧縮成形し、仮硬磁性体を形成
する仮硬磁性体形成工程と、

前記仮硬磁性体形成工程の後に、鉄粉及び第 2 結合材粉が混合された軟磁性粉、及び、
前記仮硬磁性体が前記径方向に並び、かつ、互いに接触するように、型に充填する充填工
程と、 20

前記充填工程の後に、前記軟磁性粉及び前記仮硬磁性体を前記第 1 方向から圧縮成形し
、ロータ部材を形成するロータ部材形成工程と、

を備え、

前記ロータ部材形成工程において、前記仮硬磁性体を加圧する圧力は、前記軟磁性粉を
加圧する圧力よりも大きい、

ロータ部材の製造方法。

【請求項 18】

前記ロータ部材形成工程において、前記軟磁性粉及び前記仮硬磁性体のそれぞれを加圧
する圧力を前記軟磁性体の形成に必要な圧力よりも大きく、かつ、前記硬磁性体の形成に
必要な圧力よりも小さくする期間が設けられている、 30

請求項 17 に記載のロータ部材の製造方法。

【請求項 19】

前記等方性磁石粉は、希土類磁石粉であり、

前記第 1 結合材粉は、樹脂であり、

前記第 2 結合材粉は、樹脂である、

請求項 17 又は請求項 18 に記載のロータ部材の製造方法。