

【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5年4月5日(2023.4.5)

【公開番号】特開2021-164390(P2021-164390A)
 【公開日】令和3年10月11日(2021.10.11)
 【年通号数】公開・登録公報2021-049
 【出願番号】特願2020-67935(P2020-67935)
 【国際特許分類】

H 0 2 K 21/14(2006.01)

H 0 2 K 3/04(2006.01)

H 0 2 K 1/27(2022.01)

10

【F I】

H 0 2 K 21/14 M

H 0 2 K 3/04 E

H 0 2 K 1/27 5 0 1 M

【手続補正書】

【提出日】令和5年3月27日(2023.3.27)

【手続補正1】

20

【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】

出力軸、磁石、および第1のヨークを備えるロータ部と、
 第2のヨーク、および界磁コイルを備えるステータ部とを有し、
 前記界磁コイルは、前記出力軸の軸方向において、第1端の側に配置された外側段差部、前記第2のヨークに挿入される側である第2端の側に配置された内側段差部、および前記外側段差部と前記内側段差部との間に配置され、前記軸方向に沿って巻回された中央帯部を備え、

30

前記外側段差部は、前記中央帯部に対して外周方向へ突出し、

前記内側段差部は、前記中央帯部に対して内周方向へ突出していることを特徴とするインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項2】

前記磁石および前記第2のヨークは、前記中央帯部を挟んで対向し、前記磁石の軸方向の長さは、前記外側段差部および前記内側段差部の軸方向の長さより長いことを特徴とする請求項1に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項3】

40

前記外側段差部および前記内側段差部の軸方向の長さをX、前記磁石の軸方向の長さをMとするとき、

$$2 < M / X \leq 5$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項4】

出力軸、磁石、および第1のヨークを備えるロータ部と、第2のヨーク、および亀甲巻成形型の円筒状の界磁コイルを備えるステータ部とを有し、前記界磁コイルは、前記出力軸の軸方向に沿って巻回された中央帯部と、前記中央帯部に連なり、前記中央帯部の第1端側で前記軸方向に対し所定角度で巻回された第1端部と、

50

前記中央帯部に連なり、前記中央帯部の第2端側で前記軸方向に対し所定角度で巻回された第2端部とを備え、

前記第1端部は、前記中央帯部に対して外周方向へ突出し、

前記第2端部は、前記中央帯部に対して内周方向へ突出していることを特徴とするインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項5】

出力軸、磁石、および第1のヨークを備えるロータ部と、

第2のヨーク、および界磁コイルを備えるステータ部とを有し、

前記界磁コイルは、前記出力軸の軸方向において、第1側の側に配置された外側段差部、前記第2のヨークに挿入される側である第2側の側に配置された内側段差部、および前記外側段差部と前記内側段差部との間に配置され、前記軸方向に沿って巻回された中央帯部を備え、

10

前記外側段差部は、前記中央帯部に対して外周方向へ突出し、

前記内側段差部は、前記中央帯部に対して内周方向へ突出し、

前記磁石は、磁石本体部、および前記軸方向において前記磁石本体部から延在した第1磁石部材を備え、

前記磁石本体部および前記第2のヨークは、前記中央帯部を挟んで対向し、

前記磁石本体部の軸方向の長さは、前記中央帯部の軸方向の長さと同しく、

前記第1磁石部材は、前記外側段差部、および前記内側段差部の一方と対向することを特徴とするインナーロータ型ブラシレスモータ。

20

【請求項6】

前記磁石は、前記軸方向において前記磁石本体部から前記第1磁石部材の側とは反対側に延在した第2磁石部材を備え、

前記第2磁石部材は、前記外側段差部、および前記内側段差部の他方と対向することを特徴とする請求項5に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項7】

前記外側段差部および前記内側段差部の前記中央帯部に対するコイル成形角度を（°）、前記界磁コイルのコイル辺のコイル中心幅をh、各段差部のコイル一辺の長さをlとするとき、

$$30 < 45$$

$$l = h / \cos(\quad)$$

を満足することを特徴とする請求項5又は6に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

30

【請求項8】

前記第2のヨークは、内形が前記界磁コイルに沿った形状となるように構成され、

前記磁石は、円筒形状であることを特徴とする請求項1乃至7の何れか一項に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

【請求項9】

前記第2のヨークは、外形が円筒状、外周の一部が欠けたC形形状、および多角形状のいずれかとなるように構成されることを特徴とする請求項1乃至8の何れか一項に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

40

【請求項10】

前記第2のヨークは、内形が、前記界磁コイルが収まる形状となるように構成され、

前記界磁コイルの外周、又は前記第2のヨークの内周には、絶縁部材が配置されることを特徴とする請求項1乃至9の何れか一項に記載のインナーロータ型ブラシレスモータ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

50

【 0 0 0 6 】

本発明の一側面としてのインナーロータ型ブラシレスモータは、出力軸、磁石、および第1のヨークを備えるロータ部と、第2のヨーク、および界磁コイルを備えるステータ部とを有し、界磁コイルは、出力軸の軸方向において、第1端の側に配置された外側段差部、第2のヨークに挿入される側である第2端の側に配置された内側段差部、および外側段差部と内側段差部との間に配置され、軸方向に沿って巻回された中央帯部を備え、外側段差部は、中央帯部に対して外周方向へ突出し、内側段差部は、中央帯部に対して内周方向へ突出していることを特徴とする。

本発明の他の側面としてのインナーロータ型ブラシレスモータは、出力軸、磁石、および第1のヨークを備えるロータ部と、第2のヨーク、および亀甲巻成形型の円筒状界磁コイルを備えるステータ部とを有し、前記界磁コイルは、前記出力軸の軸方向に沿って巻回された中央帯部と、前記中央帯部に連なり、前記中央帯部の第1端側で前記軸方向に対し所定角度で巻回された第1端部と、前記中央帯部に連なり、前記中央帯部の第2端側で前記軸方向に対し所定角度で巻回された第2端部とを備え、前記第1端部は、前記中央帯部に対して外周方向へ突出し、前記第2端部は、前記中央帯部に対して内周方向へ突出していることを特徴とする。

10

【 手 続 補 正 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 6

【 補 正 方 法 】 変 更

20

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 6 】

第1磁石部材12cは内側段差部200cの側に延在しており、第2磁石部材12dは外側段差部200aの側(第1磁石部材12cの側とは反対側)に延在している。第1磁石部材12c又は第2磁石部材12dは、第1のヨーク13の側面に貼り合わせられる。第1のヨーク13は、磁石120と貼り合わせのよい形状で構成されていればよく、例えば、鋼板が積層されて構成されてもよいし、ブロック材を加工して構成されてもよい。また、第1のヨーク13の形状は、円筒状でもよい。また、磁石12、および第1磁石部材12c又は第2磁石部材12dは、一体的に構成されてもよい。

【 手 続 補 正 4 】

30

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 0 】

ロータ部2100の磁石121は、中央帯部200b付近に配置された磁石(磁石本体部)12を有すると共に、磁石12から内側段差部200cの側に延在した第1磁石部材12c、および外側段差部200aの側に延在した第2磁石部材12dを有する。第1磁石部材12cおよび第2磁石部材12dは、第1のヨーク13の側面に貼り合わせられる。第1のヨーク13は、磁石120と貼り合わせのよい形状で構成されていればよく、例えば、鋼板が積層されて構成されてもよいし、ブロック材を加工して構成されてもよい。また、第1のヨーク13の形状は、円筒状でもよい。また、磁石12、第1磁石部材12c、および第2磁石部材12dは、一体的に構成されてもよい。

40

50