

【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】平成18年2月2日(2006.2.2)

【公表番号】特表2002-503078(P2002-503078A)

【公表日】平成14年1月29日(2002.1.29)

【出願番号】特願2000-530977(P2000-530977)

【国際特許分類】

H 02 K 37/04 (2006.01)

【F I】

H 02 K 37/04 501 Z

【手続補正書】

【提出日】平成17年12月7日(2005.12.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ステータとロータとを有するハイブリッドステッパモータのトルク密度を最適化する方法であって、前記ロータが少なくとも一つの永久磁石とその両端部に位置決めされる第一及び第二のロータセグメントとを有する、方法において、

前記ステータの外径を選択する工程と、

前記ステータの内径を前記ステータの外径に対する比として計算する工程と、

前記ハイブリッドステッパモータのトルク密度を最大化するために、前記ロータセグメントの長さを計算する工程と、

備える、方法。

【請求項2】ステータとロータとを有するハイブリッドステッパモータのトルク密度を最適化する方法であって、前記ロータが少なくとも一つの円盤形永久磁石とその両端部に位置決めされるロータセグメントとを有する、方法において、

前記ステータの外径を選択する工程と、

前記ステータの内径を選択する工程と、

前記ハイブリッドステッパモータのトルク密度を最大化するために、前記ロータセグメントの長さを前記ステータの外径に対する前記ステータの内径の比として計算する工程と、

、
を備える、方法。

【請求項3】前記ロータセグメントの長さを計算する前記工程が、

前記ロータセグメントの最大長さを前記ステータの外径に対する前記ステータの内径の比の関数として計算する工程と、

前記ロータセグメントの最小長さを前記ステータの外径に対する前記ステータの内径の比の関数として計算する工程と、

最大長さと最小長さの範囲内で前記ロータセグメントの長さを選択する工程と、
を含む、請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】外径及び内径を有するステータと、

前記ステータの内径内で回転可能に位置決めされ、軸に駆動連結されると共に、該軸上に位置決めされる少なくとも一つの永久磁石を含むロータにして、更に、前記永久磁石の軸線方向端部と磁気連絡して位置決めされる第一及び第二のロータセグメントを含むロータと、

を備え、

前記第一及び第二のロータセグメントの長さが、モータの密度を最大化するように予め決定されている、

ハイブリッドステッパモータ。

【請求項 5】 前記第一及び第二のロータセグメントの前記長さが、前記ステータの外径に対する前記ステータの内径の比の関数である、請求項 4 記載のモータ。

【請求項 6】 前記関数が、前記ロータセグメントの長さを、前記ステータの外径と、前記ステータの外径に対する前記ステータの内径の比とに関係させる、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 7】 前記ステータの外径で割った前記第一及び第二のロータセグメントの前記長さが、

$$L_{\text{segment}} / o_d = 0.583 (i_d / o_d) - 0.1215$$

を超えない、請求項 6 記載のモータ。

【請求項 8】 前記ステータの外径で割った前記第一及び第二のロータセグメントの前記長さが、

$$L_{\text{segment}} / o_d = 0.533 (i_d / o_d) - 0.1485$$

を超える、請求項 6 記載のモータ。

【請求項 9】 前記ステータの外径で割った前記第一及び第二のロータセグメントの前記長さが、

$$L_{\text{segment}} / o_d = 0.583 (i_d / o_d) - 0.1215$$

及び

$$L_{\text{segment}} / o_d = 0.533 (i_d / o_d) - 0.1485$$

で規定する範囲内である、請求項 6 記載のモータ。

【請求項 10】 前記ステータが、複数のステータポールを含み、前記ステータポールが、それぞれ、所与のピッチを持つ複数のステータポール歯を有し、且つ、ピッチに対する歯の比が 0.38 乃至 0.45 である、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 11】 前記ピッチに対する歯の比が約 0.42 である、請求項 10 記載のモータ。

【請求項 12】 前記ステータが、ヨークと、設計厚さを有する複数のステータポールとを含み、且つ、前記ステータヨークの厚さが、45% 乃至 75% の範囲内にある、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 13】 前記軸の外径が、前記ステータの外径の 10% 乃至 25% の範囲内にある、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 14】 前記永久磁石が、設計厚さを有し、且つ、前記厚さが、前記ステータの外径の 1.5% 乃至 7% の範囲内にある、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 15】 前記ステータの前記内径と前記ロータの外径との間の距離が、0.001 インチ (0.025 mm) 乃至 0.005 インチ (0.127 mm) の範囲内にある、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 16】 前記ステータの外径が、25 mm から 165 mm の範囲内にある、請求項 5 記載のモータ。

【請求項 17】 外径及び内径を有する巻線形ステータと、

前記ステータの内径内に回転可能に位置決めされる永久磁石ロータにして、該永久磁石ロータの両端部に位置決めされる第一及び第二のロータセグメントを含む永久磁石ロータと、

を備える二相ハイブリッドステッパモータであって、

前記第一及び第二のロータセグメントの長さが、前記ハイブリッドステッパモータのトルク密度を最大化するように計算されている、

二相ハイブリッドステッパモータ。

【請求項 18】 前記長さが、前記ステータの内径と前記ステータの外径の比の関数として計算される、請求項 17 記載のモータ。

【請求項 19】 前記関数が、前記長さと前記ステータの外径の比を前記ステータの

内径と前記ステータの外径の比に関係させる、請求項18記載のモータ。

【請求項20】 前記長さが、最大長さ関数と最小長さ関数により算定される長さの範囲から選択される、請求項19記載のモータ。

【請求項21】 前記最大長さ関数が、

$$L_{\text{segment}} / \text{od} = 0.583 (\text{id} / \text{od}) - 0.1215$$

により定義される、請求項20記載のモータ。

【請求項22】 前記最小長さ関数が、

$$L_{\text{segment}} / \text{od} = 0.533 (\text{id} / \text{od}) - 0.1485$$

により定義される、請求項20記載のモータ。