

【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3年4月15日(2021.4.15)

【公表番号】特表2020-508631(P2020-508631A)

【公表日】令和2年3月19日(2020.3.19)

【年通号数】公開・登録公報2020-011

【出願番号】特願2019-544851(P2019-544851)

【国際特許分類】

H 02 K 17/16 (2006.01)

【F I】

H 02 K 17/16 Z

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月25日(2021.2.25)

【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】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハイブリッドリスカゴ型ケージ式及び永久磁石式のモータであって、  
モータハウジングと、

前記モータハウジングに固定されて回転ステータ磁界を生成するステータと、

前記モータハウジングに回転可能に接続されて、前記モータハウジングの少なくとも1  
つの連結用端部から負荷まで伸びたモータシャフトと、

前記モータシャフトに回転式に固定されかつ前記モータシャフトと同軸上に設けられる  
第2ロータと、

前記ステータと前記第2ロータとの間に、かつ前記モータシャフトと同軸上に設けられ  
、前記モータシャフトに回転可能に機械的結合せず前記モータシャフトと共に回転しない  
第1ロータと、

を備え、前記第2ロータは、

第2ロータコアと、

前記第2ロータコアに埋め込まれた複数の第2リスカゴ型ケージバーであって、導電性  
で、互いに角度離間した複数の第2リスカゴ型ケージバーと、

を備え、前記第1ロータは、

第1ロータコアと、

起動時に回転ステータ磁界と協働してトルクを生成するように構成された少なくとも1  
つの誘導素子と、

前記少なくとも1つの誘導素子から前記第2ロータの方に径方向に離間して配される永  
久磁石であって、前記少なくとも1つの誘導素子と角度的に重なる永久磁石と、  
を備え、前記少なくとも1つの誘導素子は前記永久磁石と前記ステータとの径方向の間に  
位置し、

前記第1ロータと前記第2ロータは同期動作中磁気的に結合可能である、  
モータ。

【請求項2】

前記第2ロータコア内に複数の磁束バリアを含み、前記磁束バリアは同期動作の間に前  
記第2ロータコアを通して前記回転ステータ磁界をガイドし、前記磁束バリアは前記第2  
ロータコア内のボイドである、請求項1に記載のモータ。

**【請求項 3】**

前記第2ロータコア内に複数の磁束バリアを含み、前記磁束バリアは同期動作の間に前記第2ロータコアを通して前記回転ステータ磁界をガイドし、前記磁束バリアは、前記第2リスかご型ケージバーの内端同士を接続する凹型経路である、請求項1に記載のモータ。

**【請求項 4】**

前記少なくとも1つの誘導素子は、前記第1ロータコアの前記ステータに向いた面に埋め込まれた複数の角度離間した導電性の第1リスかご型ケージバーを有する、請求項1に記載のモータ。

**【請求項 5】**

前記少なくとも1つの誘導素子は、角度離間した複数の第1小リスかご型ケージバーを有し、前記複数の第1小リスかご型ケージバーはN個の第1グループに分割され、前記第1グループのそれぞれは、連続した複数の前記第1小リスかご型ケージバーを含み、

前記第1のグループは、N個の角度離間した大きな第1大リスかご型ケージバーによって角度方向に分離され、前記第1大リスかご型ケージバーは、連続する前記第1グループを分離する、

請求項1に記載のモータ。

**【請求項 6】**

前記第2リスかご型ケージバーは、前記第2ロータコアの第2外面内に角度離間して埋め込まれる、請求項5に記載のモータ。

**【請求項 7】**

前記少なくとも1つの誘導素子は、前記ステータに面する前記第1ロータに渦電流リングを有する、請求項2に記載のモータ。

**【請求項 8】**

請求項1に記載のモータであって、

前記第1ロータは、前記永久磁石をN個有し、

前記第2リスかご型ケージバーは、前記第1ロータに向いた前記第2ロータコアの面に近接し、N個の角度離間したグループであってバーのグループを有し、

前記N個のバーのグループはそれぞれ、右半分に右半分バーを、左半分に左半分バーを含み、

前記第2ロータは互いに離間した複数の磁束バリアを有し、前記複数の磁束バリアのそれぞれは、前記N個のバーのグループのいずれかの前記左半分バーのうちの少なくとも1つの第1の内端から、前記第2のロータコア内へ侵入して、前記N個のバーのグループの前記いずれかの前記右半分バーのうちの少なくとも1つの第2の内端へと達する、モータ。

**【請求項 9】**

前記磁束バリアは横方向に対称である、請求項8に記載のモータ。

**【請求項 10】**

前記N個のバーのグループのそれぞれについて、前記左半分バーの一番左のバーを前記右半分バーの一番右のバーに接続する前記磁束バリアは、該グループの中心に近い前記左半分バーと前記右半分バーを接続する前記磁束バリアよりも、前記第2ロータコアの深い部分に到達する、請求項8に記載のモータ。

**【請求項 11】**

前記ステータは、前記第1ロータ及び前記第2ロータの外側に位置し、

前記第2ロータはインナーロータであり、

前記第1ロータは、前記インナーロータと前記ステータの間に位置するアウターロータである、

請求項1に記載のモータ。

**【請求項 12】**

前記少なくとも1つの誘導要素は複数の第1リスかご型ケージバーを含み、

同期速度において、

- ・ 前記複数の第1リストかご型ケージバーは前記複数の第2リストかご型ケージバーに角度的に位置が合い、
- ・ 前記ステータから、前記複数の第1リストかご型ケージバーの間を通り、前記永久磁石を通って、前記複数の第2リストかご型ケージバーの間へと、第3の磁力線が通過する、請求項1-1に記載のモータ。

【請求項1-3】

前記永久磁石はN個の角度離間した永久磁石を含み、

前記少なくとも1つの誘導素子は、前記第1ロータコアに埋め込まれた導電性の複数の第1小リストかご型ケージバーからなる第1グループをN個含み、前記N個の第1グループはそれぞれ、前記N個の永久磁石のうちの1つと角度的に位置が合っており、

前記少なくとも1つの誘導素子は更に、前記第1ロータコアの埋め込まれた導電性の第1大リストかご型ケージバーをN個含み、前記第1大リストかご型ケージバーはいずれも、前記第1小リストかご型ケージバーのどれよりも大きな断面を有し、前記第1大リストかご型ケージバーは、前記N個の永久磁石の間の間隙に角度的に位置が合っており、

前記N個の第1大リストかご型ケージバーはそれぞれ、前記N個の第1グループを角度方向に分離している、

請求項1に記載のモータ。

【請求項1-4】

前記第2リストかご型ケージバーは、複数の第2小リストかご型ケージバーからなるグループをN個と、第2大リストかご型ケージバーをN個含み、

同期動作の間、前記第2小リストかご型ケージバーは、個々に前記第1小リストかご型ケージバーと位置が合い、前記第2大リストかご型ケージバーは、個々に前記第1大リストかご型ケージバーと位置が合う、

請求項1-3に記載のモータ。

【請求項1-5】

前記少なくとも1つの誘導要素は複数の第1リストかご型ケージバーを含み、

同期動作の間、前記複数の第2リストかご型ケージバーの各々は、前記複数の第1リストかご型ケージバーのいずれかと位置が合う、

請求項1に記載のモータ。

【請求項1-6】

前記永久磁石はN個の角度離間した永久磁石を含み、

前記小リストかご型ケージバーのN個のグループのそれぞれは、前記N個の永久磁石のいずれかに重なって位置する、

請求項5に記載のモータ。

【請求項1-7】

ハイブリッドリストかご型ケージ式及び永久磁石式のモータであって、

モータハウジングと、

前記モータハウジングに固定されて回転ステータ磁界を生成するステータと、

前記モータハウジングに回転可能に接続されて、前記モータハウジングの少なくとも1つの連結用端部から負荷まで伸びたモータシャフトと、

前記モータシャフトに回転式に固定されかつ前記モータシャフトと同軸上に設けられる第2ロータと、

前記ステータと前記第2ロータとの間に、かつ前記モータシャフトと同軸上に設けられ、前記モータシャフトに回転可能に機械的結合せず如何なる動作中も前記モータシャフトと共に回転しない第1ロータとを備え、

を備え、前記第2ロータは、

第2ロータコアと、

前記第2ロータコアに埋め込まれた複数の第2リストかご型ケージバーであって、導電性で、互いに角度離間した複数の第2リストかご型ケージバーと、

を備え、前記第1ロータは、

第1ロータコアと、

前記第1ロータコアに埋め込まれた複数の第1リスカゴ型ケージバーであって、導電性で、互いに角度離間した複数の第1リスカゴ型ケージバーと、

前記第1ロータコア内に位置する複数の永久磁石であって、前記複数の第1リスカゴ型ケージバーから前記第2ロータの方に径方向に離れて位置し、前記複数の第1リスカゴ型ケージバーに角度的に重なる複数の永久磁石と、

を備え、

前記複数の第1リスカゴ型ケージバーは回転ステータ磁場と協働して始動時のトルクを提供するように構成され、同期動作の間、前記複数の第1リスカゴ型ケージバーは前記複数の第2リスカゴ型ケージバーに同時に角度的に位置が合うことができ、

前記複数の第1リスカゴ型ケージバーは前記複数の永久磁石と前記ステータの径方向の間に位置する、

モータ。

#### 【請求項18】

請求項17に記載のモータであって、

前記永久磁石はN個の永久磁石からなり、

前記第1リスカゴ型ケージバーは複数の第1小リスカゴ型ケージバーを有し、前記複数の第1小リスカゴ型ケージバーはN個の第1グループに分割され、前記第1グループのそれぞれは、連続した前記第1小リスカゴ型ケージバーを複数含み、

前記第1リスカゴ型ケージバーの前記第1グループのそれぞれは、前記N個の永久磁石のいずれかに径方向に重なって位置する、

モータ。

#### 【請求項19】

ハイブリッドリスカゴ型ケージ式及び永久磁石式のモータであって、

モータハウジングと、

前記モータハウジングに固定されて回転ステータ磁界を生成するステータと、

前記モータハウジングに回転可能に接続されて、前記モータハウジングの少なくとも1つの連結用端部から負荷まで延びたモータシャフトと、

前記モータシャフトに回転式に固定されかつ前記モータシャフトと同軸上に設けられる第2ロータと、

前記ステータと前記第2ロータとの間に、かつ前記モータシャフトと同軸上に設けられ、前記モータシャフトに回転可能に機械的結合せず前記モータシャフトと共に回転しない第1ロータと、

を備え、前記第2ロータは、

第2ロータコアと、

前記第2ロータコアに埋め込まれた複数の第2リスカゴ型ケージバーであって、導電性で、互いに角度離間した複数の第2リスカゴ型ケージバーと、

を備え、前記第1ロータは、

第1ロータコアと、

前記第1ロータコアに埋め込まれた複数の第1リスカゴ型ケージバーであって、導電性で互いに角度離間し、回転ステータ磁場と協働して始動時のトルクを提供するように構成される、第1リスカゴ型ケージバーと、

前記第1リスカゴ型ケージバーの下で、前記第2ロータに向いた前記第1ロータコアの面の上に位置する永久磁石と、

を備え、同期動作の間、ステータ磁力線は、前記複数の第1リスカゴ型ケージバーのうちの連続する前記第1リスカゴ型ケージバーの間、及び、前記複数の第2リスカゴ型ケージバーのうちの連続する前記第2リスカゴ型ケージバーの間を通過する、モータ。

#### 【請求項20】

前記ステータ磁力線は、同期動作の間、前記第1リスカゴ型ケージバーと前記第2リス

かご型ケージバーによって、前記永久磁石を通って案内される、請求項 1 9 に記載のモータ。