

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4635124号
(P4635124)

(45) 発行日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 D 5/245 (2006.01)	GO 1 D 5/245 2 O 1 F
GO 1 B 7/30 (2006.01)	GO 1 B 7/30 M
HO 2 K 24/00 (2006.01)	HO 2 K 24/00

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-374590 (P2000-374590)	(73) 特許権者	000203634
(22) 出願日	平成12年12月8日 (2000.12.8)		多摩川精機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-174535 (P2002-174535A)		長野県飯田市大休1879番地
(43) 公開日	平成14年6月21日 (2002.6.21)	(74) 代理人	100110423
審査請求日	平成19年7月3日 (2007.7.3)		弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100071629
			弁理士 池谷 豊
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(72) 発明者	牧内 浩三
			長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

輪状ステータ(100)のスロット内に励磁巻線とn相の出力巻線を設け、前記輪状ステータ(100)に対して回転自在に設けられ、前記輪状ステータとの間のギャップパーミアンスが角度θに対して正弦波状に変化する形状を有すると共に輪状鉄心(2)のみで巻線を有しない構成のロータ(1)を用い、前記ロータ(1)の内孔(1A)の内径を形成する内径壁(1Aa)に形成され軸心(P)側へ突出する突起(3A)を有する構成からなるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造において、

前記突起(3A)は、前記突起(3A)に係合するキー溝としての軸凹部(11)を有する回転軸(10)の円周に沿って1個又は複数個形成され、

前記突起(3A)の両側には、前記内径壁(1Aa)に連続して形成された逃げ用凹部(3Aa,3Ab)が設けられ、前記内孔(1A)内に前記回転軸(10)を嵌合させた場合、前記回転軸(10)の外周面(10a)より外側に前記各逃げ用凹部(3Aa,3Ab)が位置し、前記軸凹部(11)の両側に形成された角部(11a,11b)及び前記各角部(11a,11b)に残っているバリが前記各逃げ用凹部(3Aa,3Ab)内に逃げて位置することを特徴とするバリアブルリラクタンス型角度検出器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造に関し、特に、輪状鉄心からなるロータの内径壁に突起を設け、固定用キーを用いることなく回転軸に固定するこ

とにより、ロータと回転軸との結合強度を向上させると共にコストダウンを達成するための新規な改良に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、用いられていたこの種のバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造としては、一般に、図 5 から図 8 で示される構成が採用されていた。

すなわち、図 5 において符号 1 で示されるものは、輪状鉄心 2 からなるロータであり、このロータ 1 の外側形状は、図示しないスロット内に励磁巻線と n 相の出力巻線を有する輪状ステータとの間のギャップパーミアンスが角度 θ に対して正弦波状に変化することができるように非真円形状で構成されている。

10

前記ロータ 1 は、その回転によって前記ギャップパーミアンスが変化する周知のバリアブルリラクタンス型角度検出器を構成するために用いられており、このロータ 1 の内孔 1 A の内径を形成する内径壁 1 A a には複数の凹部 3 が形成されている。

【 0 0 0 3 】

前記ロータ 1 の内孔 1 A 内には、図 7 及び図 8 で示される相手側の回転軸 1 0 が嵌合されており、この回転軸 1 0 の外周には、前記各凹部 3 に対応して軸凹部 1 1 が形成されている。

前記軸凹部 1 1 内に設けられた角型キー 1 2 は、前記ロータ 1 の凹部 3 内に嵌合していることにより、回転軸 1 0 とロータ 1 とは一体状に構成されている。

なお、前述のロータ 1 に対峙するステータは、図 8 に仮想線の符号 1 0 0 にて示される通りである。

20

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

すなわち、ロータの内径壁に形成した凹部と回転軸の外周面に形成した軸凹部とを角型キーによって結合しなければならず、ロータを薄型とした場合（特に、近年は小型化及び薄型化の傾向にある）、この凹部の強度が低下し、薄型化への大きい障害となっていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、輪状鉄心からなるロータの内径壁に突起を設け、固定用キーを用いることなく回転軸に固定することにより、ロータと回転軸との結合強度を向上させると共にコストダウンを達成するようにしたバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造を提供することを目的とする。

30

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明によるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造は、輪状ステータのスロット内に励磁巻線と n 相の出力巻線を設け、前記輪状ステータに対して回転自在に設けられ、前記輪状ステータとの間のギャップパーミアンスが角度 θ に対して正弦波状に変化する形状を有すると共に輪状鉄心のみで巻線を有しない構成のロータを用い、前記ロータの内孔の内径を形成する内径壁に形成され軸心側へ突出する突起を有する構成からなるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造において、前記突起は、前記突起に係合するキー溝としての軸凹部を有する回転軸の円周に沿って 1 個又は複数個形成され、前記突起の両側には、前記内径壁に連続して形成された逃げ用凹部が設けられ、前記内孔内に前記回転軸を嵌合させた場合、前記回転軸の外周面より外側に前記各逃げ用凹部が位置し、前記軸凹部の両側に形成された角部及び前記各角部に残っているバリが前記各逃げ用凹部内に逃げて位置する構成である。

40

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明によるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を用い

50

て説明する。

すなわち、図 1 において符号 1 で示されるものは、輪状鉄心 2 からなるロータであり、このロータ 1 の外側形状は、図示しないスロット内に励磁巻線と n 相の出力巻線を有する輪状ステータとの間のギャップパーミアンスが角度 θ に対して正弦波状に変化することができるように非真円形状で構成されている。

【0008】

前記ロータ 1 は、その回転によって前記ギャップパーミアンスが変化する周知のバリアブルリラクタンス型角度検出器を構成するために用いられており、このロータ 1 の内孔 1 A の内径を形成する内径壁 1 A a には 1 個もしくは複数の突起 3 A が軸心 P 側へ突出して形成されている。

10

【0009】

前記ロータ 1 の内孔 1 A 内には、図 3 及び図 4 で示される相手側の回転軸 1 0 が嵌合されており、この回転軸 1 0 の外周には、前記各凹部 3 に対応してキー溝としての軸凹部 1 1 が形成されている。

前記内孔 1 A 内に回転軸 1 0 を嵌合させた場合には、図 3 で示されるように、前記突起 3 A と軸凹部 1 1 とが嵌合すると共に、前記軸凹部 1 1 の両側に形成された各角部 1 1 a、1 1 b が入り込んで逃げることができるように、前記突起 3 A の両側に逃げ用凹部 3 A a、3 A b が形成されている。尚、前記各逃げ用凹部 3 A a、3 A b は、前記回転軸 1 0 の外周面 1 0 a より外側に位置している。

【0010】

20

前記各逃げ用凹部 3 A a、3 A b は、前記内径壁 1 A a よりもわずかに外側へ喰い込んだ形状（すなわち、従来用いられていた前記凹部 3 の深さに比べれば全く無視できる程度の深さである）で構成されている。

従って、前記回転軸 1 0 に前記軸凹部 1 1 を切削加工等によって形成した場合に、この軸凹部 1 1 の両側の各角部 1 1 a、1 1 b にバリ等が残っている場合でも、このバリ等は前記各逃げ用凹部 3 A a、3 A b 内に逃げて位置することができ、前記突起 3 A と軸凹部 1 1 との嵌合が容易かつ確実となるように構成されている。

なお、通常、ロータ 1 は積層型と焼結による一体型とが用いられ、積層型の場合には、この凹部 3 の数と転積（周知のように積層時の円周方向における磁気的特性を均一化するために 1 枚毎の積層片を所定角度（周知の軸倍角による）ずつ回転させる構成）とを連動させている。

30

また、前記突起 3 A を 1 ケ所とした場合には、転積を行うことはないが、例えば、軸倍角が 2 倍角（ $2X$ ）の場合（ロータ外径が 2 ケ所凸状となっている）は 2 ケ所の突起 3 A を用いて 180° 毎各積層片を回転させて転積を行い、軸倍角が 3 倍角（ $3X$ ）の場合（ロータ外径が 3 ケ所凸状となっている）は 3 ケ所の突起 3 A を用いて 120° 毎各積層片を回転させて転積を行い、軸倍角が 4 倍角（ $4X$ ）の場合（ロータ外径が 4 ケ所凸状となっている）は 4 ケ所の突起 3 A を用いて 90° 毎各積層片を回転させて転積を行うように構成することもできる。

【0011】

【発明の効果】

40

本発明によるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、ロータの内径壁に形成された突起を回転軸の外周面の凹部に嵌合させることにより、ロータと回転軸との位置決め接続を達成しているため、従来の角型キーを必要とせず、構成が簡略化できる。

また、ロータには突起を設けているだけであるため、ロータの肉厚が薄肉化した場合でも、十分な強度を保つことができ、より薄肉化したレゾルバ等を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造を示す正面図である。

50

【図 2】 図 1 の A - A 線による断面図である。

【図 3】 図 1 のロータに回転軸を嵌合した状態を示す正面図である。

【図 4】 図 3 の一部断面付き側面図である。

【図 5】 従来のバリアブルリラクタンス型角度検出器用ロータ構造を示す正面図である。

【図 6】 図 5 の B - B 断面図である。

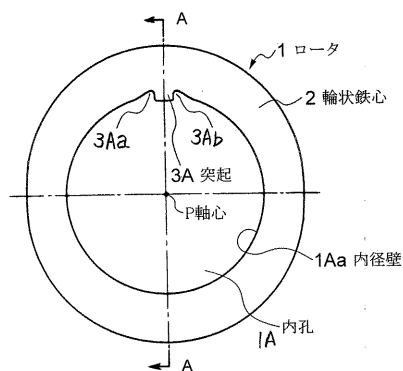
【図 7】 図 5 のロータに回転軸を嵌合した状態を示す一部断面付き正面図である。

【図 8】 図 7 の一部断面付き側面図である。

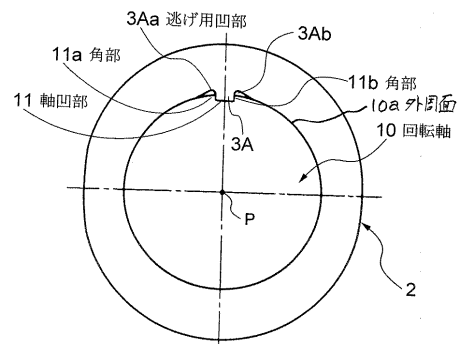
【符号の説明】

1	ロータ	10
2	輪状鉄心	
1 A	内孔	
1 A a	内径壁	
3 A	突起	
3 A a、3 A b	逃げ用凹部	
P	軸心	
1 0	回転軸	
1 0 a	外周面	
1 1	軸凹部	
1 1 a、1 1 b	逃げ用凹部	20

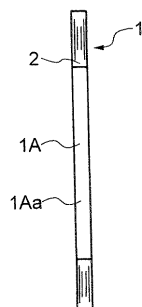
【図 1】



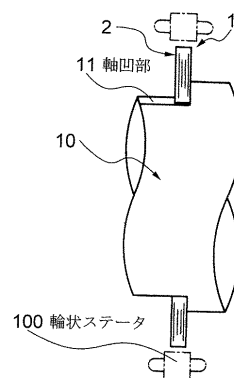
【図 3】



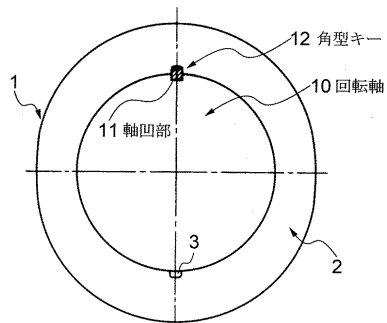
【図 2】



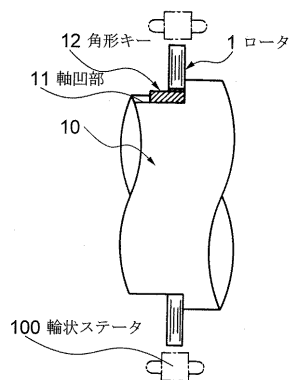
【図 4】



【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 岡田 卓弥

(56)参考文献 特開平 8 - 3 0 8 1 9 6 (J P , A)
特開平 9 - 3 2 8 1 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G01D 5/00 - 5/62
G01B 7/00 - 7/34
H02K24/00