

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5769828号
(P5769828)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015. 7. 3)

(51) Int.Cl.

H02K 13/00

(2006.01)

F I

H02K 13/00

L

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557293 (P2013-557293)
 (86) (22) 出願日 平成24年2月9日(2012. 2. 9)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/052964
 (87) 国際公開番号 W02013/118273
 (87) 国際公開日 平成25年8月15日(2013. 8. 15)
 審査請求日 平成25年12月18日(2013. 12. 18)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順
 (74) 代理人 100122437
 弁理士 大宅 一宏
 (74) 代理人 100147566
 弁理士 上田 俊一
 (74) 代理人 100161171
 弁理士 吉田 潤一郎
 (74) 代理人 100161115
 弁理士 飯野 智史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機のスリップリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに絶縁して同軸上に配置された第1のリング及び第2のリングと、
 前記第1のリングに一端部が接続され他端部が回転子コイルに接続された長尺リードと

、
 前記第2のリングに一端部が接続され他端部が回転子コイルに接続された短尺リードと

、
 これら第1のリング、第2のリング、長尺リード及び短尺リードを互いに絶縁して保持するとともにインサート成形で形成された成形体を備えた回転電機のスリップリング装置であって、

前記成形体は、前記第1のリングと前記第2のリングとの間の絶縁を確保する軸間支持部を有する規制部材を含み、かつこの規制部材は、前記インサート成形の際に、前記長尺リードが移動、変形するのを規制し、前記長尺リードと電位が異なる前記第2のリングとの間の絶縁距離を確保していることを特徴とする回転電機のスリップリング装置。

【請求項 2】

前記規制部材は、前記第1のリングをその内周面と面接触して支持した第1のリング支持部と、前記第2のリングをその内周面と面接触して支持した第2のリング支持部と、前記第1のリング支持部と前記第2のリング支持部との間に第1のリング支持部及び第2のリング支持部よりも膨大の前記軸間支持部と、前記第2のリング支持部から軸線方向に延び前記長尺リードが径方向に移動、変形するのを規制するリード規制部とを備えたことを

特徴とする請求項 1 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 3】

前記リード規制部は、前記第 2 のリング支持部から軸線方向に延びた規制部本体と、この規制部本体から径内側方向に延びた断面 L 字形の係止部とから構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 4】

前記係止部は、前記規制部本体と対面する起立部を有しており、この起立部と対面した前記規制部本体の面との間の隙間は、長尺リードの断面寸法とほぼ等しいことを特徴とする請求項 3 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 5】

前記起立部は、その先端部に開口側に向かって拡大したテーパ部が形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 6】

前記起立部は、径方向に沿って視て台形状であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 7】

前記起立部は、径方向に沿って視て U 形状であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の回転電機のスリップリング装置。

【請求項 8】

前記回転電機は、車載用交流発電機であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の回転電機のスリップリング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば車両等に搭載される車両用交流発電機のスリップリング装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の車両用交流発電機のスリップリング装置として、リードが接合されたスリップリングを樹脂材料により一体成形する製造工程時の、リードの変形吸収、定位置に配置させる構成として、スリップリング支持円筒状部とコイル接続端子保持部とを連結する連結部内のリード部位に、変形吸収部を設けるものが知られている。

この変形吸収部として、略 V 字状又は U 字状に屈曲させて変形し易くなったベンド部、肉薄に局部的に強度を低下した切り欠き部、同様に局部的に強度を低下したシャフトと交差する貫通孔部、が挙げられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 8 1 2 4 5 6 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このスリップリング装置は、インサート成形で製造する際に、局部的に強度を低下させた該当部を変形することを前提とするものであるが、変形自体は制御されるわけではなく、その度合いによっては導体であるリードが絶縁部材の外部へ露出する恐れはある。

リードを埋め込む目的である連結部絶縁部材は、径方向厚さに余裕があるわけではなく、またベンド部の変形が設計上厚み範囲内であっても実際の変形が範囲内かどうかは疑問である。

また、切り欠き部や貫通孔部の場合、リード厚み方向を増す構成ではないが、該部が変形することで印加される外力を吸収する構成は同じであり、変形により連結部絶縁部材が

10

20

30

40

50

ら外部へ露出する恐れがまったく無いとは言えない。

いずれの場合であっても、絶縁部材内でリードが最終的にどんな形状で収容されているか把握されないまま車両において長期にわたり使用されることになる。特に切り欠き部や貫通孔部の場合は、それ以前にリード自体が外力に耐えられず破損してしまう恐れも否めないという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

この発明は、かかる問題点を解決することを課題とするものであって、インサート成形の際の長尺リードの移動、変形を防止し、長尺リードを確実に保持することができる回転電機のスリップリング装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 6 】

この発明に係る回転電機のスリップリング装置は、互いに絶縁して同軸上に配置された第1のリング及び第2のリングと、前記第1のリングに一端部が接続され他端部が回転子コイルに接続された長尺リードと、前記第2のリングに一端部が接続され他端部が回転子コイルに接続された短尺リードと、これら第1のリング、第2のリング、長尺リード及び短尺リードを互いに絶縁して保持するとともにインサート成形で形成された成形体とを備えた回転電機のスリップリング装置であって、

前記成形体は、前記第1のリングと前記第2のリングとの間の絶縁を確保する軸間支持部を有する規制部材を含み、かつこの規制部材は、前記インサート成形の際に、前記長尺リードが移動、変形するのを規制し、前記長尺リードと電位が異なる前記第2のリングとの間の絶縁距離を確保している。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明に係る回転電機のスリップリング装置によれば、成形体には、インサート成形の際に、長尺リードが移動、変形するのを規制する規制部材を含んでいるので、インサート成形の際に長尺リードが移動、変形するのを防止し、長尺リードを確実に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】この発明の実施の形態1に係るスリップリング装置を有する車両用交流発電機の回転子を示す軸線方向断面図である。

30

【図2】図1に示されたスリップリング装置を示す斜視図である。

【図3】図2に示されたスリップリング装置の要部拡大断面図である。

【図4】図2に示されたスリップリング装置の規制部材を示す斜視図である。

【図5】図4の規制部材に長尺リードが装着された状態を示す概略斜視図である。

【図6】規制部材の係止部の変形例を示す部分斜視図である。

【図7】規制部材の係止部のさらに他の変形例を示す部分斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、この発明の実施の形態について図に基づいて説明するが、各図において、同一または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

40

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1に係るスリップリング装置5を有する車両用交流発電機の回転子1を示す軸線方向断面図である。

この車両用交流発電機（以下、発電機と略称する。）の回転子1は、ケース（図示せず）の内壁に固定された固定子（図示せず）の内側に設けられており、シャフト2に固定されている。

回転子1は、対向した一对の爪状磁極3, 4と、この爪状磁極3, 4の内部に導線が巻回された回転子コイル7とを有している。

固定子は、固定子鉄心（図示せず）に固定子コイル（図示せず）が巻装されている。

50

シャフト 2 の一端部には、ブーリ（図示せず）が固定されており、他端部には、スリップリング装置 5 が挿入して固定されている。

【 0 0 1 0 】

上記構成の発電機では、バッテリー（図示せず）からブラシ 6、スリップリング装置 5 を通じて回転子 1 の回転子コイル 7 に電流が供給されて、磁束が発生し、回転子 1 の爪状磁極 3, 4 には、それぞれ N 極、S 極が生じる。

一方、エンジンによってブーリは駆動され、シャフト 2 によって回転子 1 が回転するため、固定子鉄心には回転磁界が与えられ、固定子コイルには起電力が生じる。

【 0 0 1 1 】

図 2 は図 1 に示されたスリップリング装置 5 を示す斜視図、図 3 は図 2 に示されたスリップリング装置 5 の要部拡大断面図である。

10

スリップリング装置 5 は、第 1 のリング 1 0 及び第 2 のリング 1 1 と、第 1 のリング 1 0 に一端部が溶接により接続され他端部が回転子コイル 7 に溶接により接続された長尺リード 1 2 と、第 2 のリング 1 1 に一端部が溶接により接続され他端部が回転子コイル 7 に溶接により接続された短尺リード 1 3 と、これら第 1 のリング 1 0、第 2 のリング 1 1、長尺リード 1 2 及び短尺リード 1 3 を互いに絶縁して保持した、インサート成形により形成された成形体 1 4 とを備えている。

【 0 0 1 2 】

成形体 1 4 は、円筒形状の成形体本体 1 6 と、回転子コイル 7 と接続される、長尺リード 1 2 及び短尺リード 1 3 のそれぞれの端子部 1 9 を支持する円環状の端子支持部 1 7 と、長尺リード 1 2 及び短尺リード 1 3 を覆うとともに端子支持部 1 7 と成形体本体 1 6 とを連結する連結部 1 8 とを備えている。

20

【 0 0 1 3 】

図 4 は成形体本体 1 6 の一部を構成する規制部材 1 5 を示す全体斜視図である。

この規制部材 1 5 は、円環状の規制部材本体 2 0 と、この規制部材本体 2 0 から先端部が軸線方向に延び規制部材本体 2 0 と一体のリード規制部 2 1 とを有している。

規制部材本体 2 0 は、第 1 のリング 1 0 を支持する円環状の第 1 のリング支持部 2 2 と、第 2 のリング 1 1 を支持する円環状の第 2 のリング支持部 2 3 と、第 1 のリング支持部 2 2 と第 2 のリング支持部 2 3 との間に第 1 のリング支持部 2 2 及び第 2 のリング支持部 2 3 と比較して膨大の軸間支持部 2 4 とを有している。

30

この軸間支持部 2 4 の軸線方向の距離は、第 1 のリング 1 0 と第 2 のリング 1 1 との間の絶縁を確保できる距離である。

リード規制部 2 1 は、第 1 のリング支持部 2 2 から先端部が軸線方向に延び外周内周面が円弧状で内周面の一部（長尺リード 1 2 の背面に沿った部位）のみ平面の規制部本体 2 5 と、この規制部本体 2 5 の平面に突設された L 字形状の係止部 2 6 とを有している。係止部 2 6 は、この起立部 2 8 の先端部にテーパ部 2 7 が形成されている。

【 0 0 1 4 】

次に、上記構成の発電機のスリップリング装置の製造工程について簡単に説明する。

まず、第 1 のリング 1 0 に長尺リード 1 2 の先端部を溶接により接続し、また第 2 のリング 1 1 に短尺リード 1 3 の先端部を溶接により接続する。

40

次に、第 1 のリング 1 0 に溶接済みの長尺リード 1 2 が規制部本体 2 5 と係止部 2 6 との間に挿入されるように、第 1 のリング 1 0 を第 1 のリング支持部 2 2 に嵌入する。

また、短尺リード 1 3 が溶接された第 2 のリング 1 1 を第 2 のリング支持部 2 3 に嵌入する。

この後、短尺リード 1 3 が溶接された第 2 のリング 1 1、長尺リード 1 2 が溶接された第 1 のリング 1 0 を成形型の所定位置に載置する。

この載置の際には、長尺リード 1 2 は、規制部本体 2 5 と係止部 2 6 との間に挿入されており、この近傍では図 3 に示すように第 2 のリング 1 1 との間で所定の絶縁距離が確保できるように迂回している。

この後、この状態で溶融した樹脂材料を成形型内に注入し、所定の成形時間経過後に、

50

成形型を離型することで、スリップリング装置 5 が完成する。

【 0 0 1 5 】

上記構成の発電機のスリップリング装置 5 によれば、成形体 1 4 には、インサート成形の際に、長尺リード 1 2 が移動、変形するのを規制する規制部材 1 5 を含んでいるので、インサート成形の際の長尺リード 1 2 の移動、変形が防止されて、長尺リード 1 2 は確実に保持される。

従って、インサート成形の際の樹脂の圧力により、長尺リード 1 2 が電位の異なる第 2 のリング 1 1 と接触するようなことを避けることができる。

また、移動、変形した長尺リード 1 2 が成形金型に投入する際に金型の内壁に当たり、金型の損傷を招くような事態も避けることができる。

10

【 0 0 1 6 】

また、第 1 のリング 1 0 と第 2 のリング 1 1 とは、規制部材 1 5 の軸間支持部 2 4 により離間しており、確実に絶縁距離が確保される。

また、長尺リード 1 2 は、第 2 のリング支持部 2 3 から軸線方向に延びたリード規制部 2 1 により径方向の移動、変形が簡単に規制される。

また、そのリード規制部 2 1 は、第 2 のリング支持部 2 3 から軸線方向に延びた規制部本体 2 5 と、この規制部本体 2 5 から径内側方向に延びた断面 L 字形状の係止部 2 6 との簡単な構造で形成される。

【 0 0 1 7 】

また、係止部 2 6 の起立部 2 8 と、規制部本体 2 5 の面との間の隙間は、長尺リード 1 2 の断面寸法とほぼ等しいので、金型内に長尺リード 1 2 を投入する際の長尺リード 1 2 の変動が抑制され、それだけインサート成形の作業性が向上する。

20

【 0 0 1 8 】

また、起立部 2 8 は、その先端部に開口側に向かって拡大したテーパ部 2 7 が形成されているので、長尺リード 1 2 は、係止部 2 6 に円滑に係止され、この長尺リード 1 2 の係止作業時に長尺リード 1 2 が起立部 2 8 に当たり、起立部 2 8、長尺リード 1 2 が破損するのを低減することができる。

なお、図 6 に示すように起立部 2 8 A を径方向に沿って視て台形状であってもよい。

また、図 7 に示すように起立部 2 8 B を径方向に沿って視て U 字形状であってもよい。

これらの起立部 2 8 A、2 8 B は、起立部 2 8 と比較して小さいので、それだけ樹脂量を節減することができる。

30

また、係止部 2 6 の長尺リード 1 2 では、起立部 2 8 と比較してより多くの樹脂で固定されており、振動等に起因して係止部 2 6 で長尺リード 1 2 が破損するのをより低減することができる。

【 0 0 1 9 】

なお、上記実施の形態では、規制部材 1 5 のリード規制部 2 1 は、長尺リード 1 2 が径方向に移動、変形するのを規制するために、断面コ字形状であったが、勿論このものに限定されるものではなく、例えばリード規制部をリング状にしてもよい。

また、上記実施の形態では、車両用交流発電機に適用される交流発電機について説明したが、この発明は例えば船外機用交流発電機にも適用することができる。

40

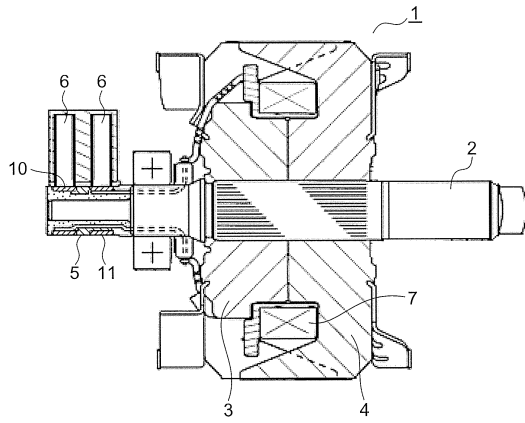
また、この発明は、電動機にも適用することができる。

【 符号の説明 】

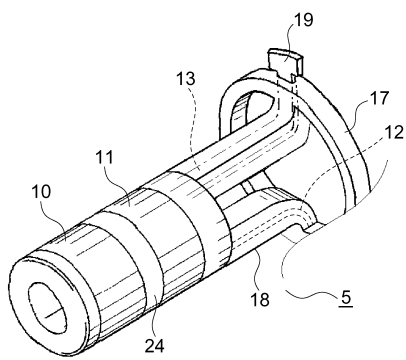
【 0 0 2 0 】

1 回転子、2 シャフト、3, 4 爪状磁極、5 スリップリング装置、6 ブラシ、7 回転子コイル、10 第 1 のリング、11 第 2 のリング、12 長尺リード、13 短尺リード、14 成形体、15 規制部材、16 成形体本体、17 端子支持部、18 連結部、19 端子部、20 規制部材本体、21 リード規制部、22 第 1 のリング支持部、23 第 2 のリング支持部、24 軸間支持部、25 規制部本体、26 係止部、28, 28 A, 28 B 起立部。

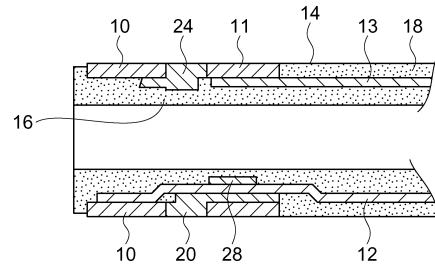
【図 1】



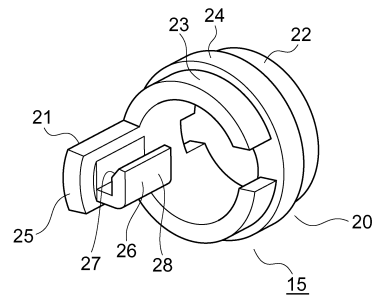
【図 2】



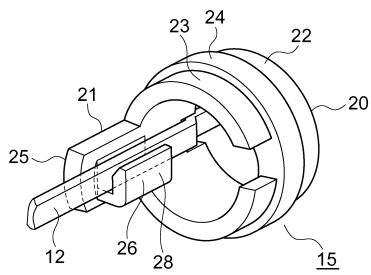
【図 3】



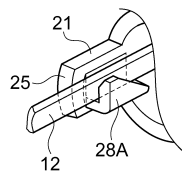
【図 4】



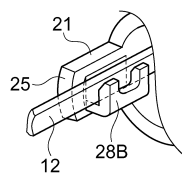
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 篠坂 義博
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 南 真一郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 柴垣 人士
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 服部 俊樹

- (56)参考文献 特開平10-336972(JP,A)
特開平11-077736(JP,A)
特開2008-061430(JP,A)
特開2007-073250(JP,A)
特開2003-244898(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 13/00