

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11)特許出願公開番号

特開2005-295744

(P2005-295744A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 15/02

H02K 1/30

F I

H02K 15/02

H02K 1/30

H

A

テーマコード (参考)

5H601

5H615

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-110117 (P2004-110117)

(22) 出願日 平成16年4月2日 (2004.4.2)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100100712

弁理士 岩▲崎▼ 幸邦

(74) 代理人 100087365

弁理士 栗原 彰

(74) 代理人 100100929

弁理士 川又 澄雄

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74) 代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

[最終頁に続く](#)

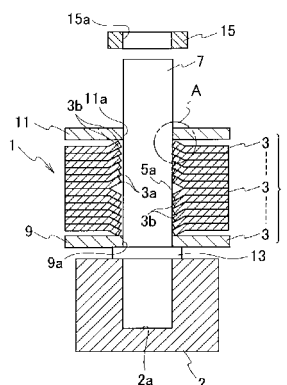
(54) 【発明の名称】 回転電機用ロータの製造方法および回転電機用ロータ

(57) 【要約】

【課題】 ロータコアとロータシャフトとを組み付ける際に、作業性の悪化を防止する。

【解決手段】 スタータに対して回転可能なロータ１を、ロータ板３を複数積層した円柱状のロータコア５と、ロータコア５の中心部に設けた挿入孔５ aに挿入固定するロータシャフト７とから構成する。ロータコア５の挿入孔５ aに対応する各ロータ板３の貫通孔３ aの内周縁を軸方向に向けて屈曲させて突出する突出部３ bを形成し、かつこの突出部３ bを形成した状態での貫通孔３ aの内径をロータシャフト７の外径より大きくした状態で、貫通孔３ aにロータシャフト７を挿入して仮組み付けする。仮組み付け状態で、貫通孔３ aの内周縁の突出部３ bを軸方向に加圧して内径を小さくしその内周縁をロータシャフト７の外周面に食い込ませて固定する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステータに対して回転可能なロータを、ロータ板を複数積層したロータコアと、このロータコアの中心部に設けた挿入孔に挿入固定するロータシャフトとから構成し、前記ロータコアの挿入孔に対応する前記各ロータ板の貫通孔の内周縁を軸方向に向けて屈曲させて突出部を形成し、かつこの突出部を形成した状態での前記貫通孔の内径を前記ロータシャフトの外径より大きく形成し、この大きく形成した貫通孔に前記ロータシャフトを挿入して仮組み付けし、この仮組み付け状態で、前記貫通孔の内周縁の前記突出部を軸方向に加圧して貫通孔の内径を小さくしその内周縁を前記ロータシャフトの外周面に食い込ませて前記ロータコアと前記ロータシャフトとを互いに固定することを特徴とする回転電機用ロータの製造方法。

10

【請求項 2】

前記複数のロータ板の各突出部は、前記ロータコアの積層方向ほぼ中心部を境にして軸方向両側に位置するロータ板が、互いに逆方向かつ軸方向外側に向いて突出していることを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機用ロータの製造方法。

【請求項 3】

前記突出部は、前記ロータ板の貫通孔を打ち抜き成形する際のバリであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転電機用ロータの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の回転電機用ロータの製造方法によって製造したことを特徴とする回転電機用ロータ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステータに対して回転可能なロータを、ロータ板を複数積層したロータコアと、このロータコアの中心に設けた挿入孔に挿入固定するロータシャフトとから構成した回転電機用ロータの製造方法および回転電機用ロータに関する。

【背景技術】

【0002】

回転電機として、例えばモータは、ロータとステータとから構成され、これらロータとステータは、それぞれ別々にサブアセンブリされる。このうちロータは、永久磁石と、永久磁石が入る円柱状のロータコアと、ロータコアの中心部に設けた挿入孔に挿入固定するロータシャフトとから構成される。

30

【0003】

そして、ロータコアはロータシャフトに対し、例えば下記特許文献 1 に記載されているように、焼き嵌めにより固定される。

【特許文献 1】特開平 11 - 355987 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記したように、従来では、ロータコアとロータシャフトとは、焼き嵌めによって互いに固定しているため、ロータコアの加熱や、焼き嵌め後のロータコアおよびロータシャフトの冷却に時間がかかり、組付作業性の悪化を招いている。

40

【0005】

そこで、本発明は、ロータコアとロータシャフトとを組み付ける際に、作業性の悪化を防止することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ステータに対して回転可能なロータを、ロータ板を複数積層したロータコアと、このロータコアの中心部に設けた挿入孔に挿入固定するロータシャフトとから構成し

50

、前記ロータコアの挿入孔に対応する前記各ロータ板の貫通孔の内周縁を軸方向に向けて屈曲させて突出部を形成し、かつこの突出部を形成した状態での前記貫通孔の内径を前記ロータシャフトの外径より大きく形成し、この大きく形成した貫通孔に前記ロータシャフトを挿入して仮組み付けし、この仮組み付け状態で、前記貫通孔の内周縁の前記突出部を軸方向に加圧して貫通孔の内径を小さくしその内周縁を前記ロータシャフトの外周面に食い込ませて前記ロータコアと前記ロータシャフトとを互いに固定することを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ロータ板に形成した貫通孔の内周縁の突出部を加圧して変形させることで、ロータコアとロータシャフトとを固定するようにしたので、焼き嵌めによる固定のような、ロータコアの加熱や、焼き嵌め後のロータコアおよびロータシャフトの冷却作業が不要となり、組付作業性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0009】

図1は、本発明の第1の実施形態に係わる回転電機用ロータとしてのモータにおけるロータ1を、仮組治具2上にセットした状態を示す断面図である。ロータ1は、円板状のロータ板3を図1中で上下方向に複数積層した円柱状のロータコア5と、ロータコア5の中心部に設けた挿入孔5aに挿入固定するロータシャフト7とをそれぞれ有し、図示しないハウジング内に固定されたステータに対して回転可能となる。

【0010】

ロータコア5の積層方向両側には、エンドプレート9, 11をそれぞれ配置し、この各エンドプレート9, 11も、中心部に形成した挿入孔9a, 11aにロータシャフト7がそれぞれ挿入される。

【0011】

図1中で下部のエンドプレート9のロータコア5と反対側のロータシャフト7には、中心部に図示しない圧入孔を備えたスリーブ13を圧入固定し、このスリーブ13より下部側のロータシャフト7を前記した仮組治具2の凹部2aに挿入した状態で、スリーブ13を仮組治具2の上面に当接させる。

【0012】

ここで、ロータシャフト7をロータコア5の挿入孔5aに挿入する際には、図1のA部の拡大した断面図である図2に示すように、ロータコア5における各ロータ板3の貫通孔3aは、その内周縁を、軸方向に向けて屈曲させて突出させ、突出部3bを形成している。このとき、貫通孔3aの内周縁はロータシャフト7の外周面にほぼ接触した状態となる。

【0013】

上記した突出部3bは、貫通孔3aをプレスにより打ち抜き加工する際に発生するかえり（バリ）であり、打ち抜き加工後に別途加工を行う必要がない。このため、突出部3bの形成は容易に行える。

【0014】

なお、貫通孔3aの内周縁に突出部3bを形成する前の状態、すなわち打ち抜き加工後にバリが形成されないと仮定した状態では、図2中で二点鎖線で示すように、貫通孔の内径はロータシャフト7の外径より小さくなっている。

【0015】

次に、上記したロータ1の製造方法について説明する。

【0016】

図1に示すように、仮組治具2の凹部2aに、ロータシャフト7の下端を挿入してセットした状態で、一方のエンドプレート9を、その挿入孔9aにロータシャフト7を挿入さ

10

20

30

40

50

せつつロータシャフト 7 にセットしてスリーブ 1 3 上に載せる。

【 0 0 1 7 】

次に、複数のロータ板 3 を、その貫通孔 3 a にロータシャフト 7 を挿入しつつロータシャフト 7 にセットするが、このとき複数のロータ板 3 のうち図 1 中で下部側の半分を、突出部 3 b が下方のエンドプレート 9 に向くようにし、残りの図 1 中で上部側の半分を、突出部 3 b が上方のエンドプレート 1 1 に向くようにする。すなわち、複数のロータ板 3 の各突出部 3 b は、ロータコア 5 の積層方向ほぼ中心部を境にして軸方向両側に位置するロータ板 3 が、互いに逆方向かつ軸方向外側に向いていることになる。

【 0 0 1 8 】

複数のロータ板 3 からなるロータコア 5 の上には、さらに他方のエンドプレート 1 1 を、その貫通孔 1 1 a にロータシャフト 7 を挿入させつつロータシャフト 7 にセットする。 10

【 0 0 1 9 】

そして、上部のエンドプレート 1 1 の上から、スリーブ 1 5 を、その圧入孔 1 5 a を利用してロータシャフト 7 に圧入するが、この圧入時に、図 3 に示してある加圧用治具 1 7 を用いる。

【 0 0 2 0 】

加圧用治具 1 7 は、凹部 1 7 a を備えており、その凹部 1 7 a にロータシャフト 7 の上部を挿入した状態とする。この状態で加圧用治具 1 7 の加圧部 1 7 b をスリーブ 1 5 に当接させ、仮組治具 2 との間で、積層している複数のロータ板 3 を加圧する。この加圧によって、ロータ板 3 の貫通孔 3 a の突出部 3 b を押し潰してほぼ平坦とし、貫通孔 3 a の内 20
周縁をロータシャフト 7 の外周面に食い込ませて固定する。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、1 枚のロータ板 3 の貫通孔 3 a の内周縁が、上記した加圧によってロータシャフト 7 の外周面に食い込んだ状態を実線で示している。これにより、ロータ板 3 とロータシャフト 7 との間には、締め代 H が形成されて、ロータコア 5 とロータシャフト 7 とを確実に固定することができる。

【 0 0 2 2 】

この場合、ロータコア 5 とロータシャフト 7 とは、従来のような焼き嵌めによる固定を行っていないため、ロータコア 5 の加熱や、焼き嵌め後のロータコア 5 およびロータシャフト 7 の冷却が不要であり、組付作業性が向上する。 30

【 0 0 2 3 】

また、複数のロータ板 3 は、その貫通孔 3 a の内周縁の突出部 3 b が、ロータコア 5 の積層方向ほぼ中心部を境にして、図 1 中で下部側のものと同上部側のものとで、互いに逆方向かつ軸方向外側に向いているので、すべての突出部 3 b を同一方向に向かせる場合に比べ、加圧によるロータ板 3 の 1 枚 1 枚の変形量を均一化することができる。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、この発明の第 2 の実施形態を示す、前記図 2 に対応する断面図である。この実施形態は、ロータ板 3 0 に貫通孔 3 0 a を打ち抜き加工した後に、軸方向に突出する突出部 3 0 b を、それより外周側の面に対して段差を有する面となるよう後加工している。

【 0 0 2 5 】

そして、第 1 の実施形態と同様に、積層した複数のロータ板 3 0 を軸方向に加圧することで、突出部 3 0 b を押し潰してロータ板 3 0 の全体ををほぼ平坦とし、貫通孔 3 0 a の内周縁をロータシャフト 7 の外周面に食い込ませて固定する。 40

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、前記複数のロータ板の各突出部は、前記ロータコアの積層方向ほぼ中心部を境にして軸方向両側に位置するロータ板が、互いに逆方向かつ軸方向外側に向いて突出しているので、すべての突出部を同一方向に向かせる場合に比べ、ロータ板の 1 枚 1 枚の加圧による変形量を均一化することができる。

【 0 0 2 7 】

また、前記突出部は、前記ロータ板の貫通孔を打ち抜き成形する際のバリであることが 50

ら、突出部を形成するための後加工を別途行う必要がなく、突出部の形成を容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1の実施形態を示すモータ用のロータを仮組治具にセットした状態を示す断面図である。

【図2】図1のA部の拡大した断面図である。

【図3】仮組治具にセットしたロータを加圧用治具で加圧した状態を示す断面図である。

【図4】1枚のロータ板の貫通孔の内周縁がロータシャフトの外周面に食い込んだ状態を示す説明図である。

10

【図5】この発明の第2の実施形態を示す、図2に対応する断面図である。

【符号の説明】

【0029】

1 ロータ

3, 30 ロータ板

3a, 30a ロータ板の貫通孔

3b, 30b 貫通孔の内周縁の突出部

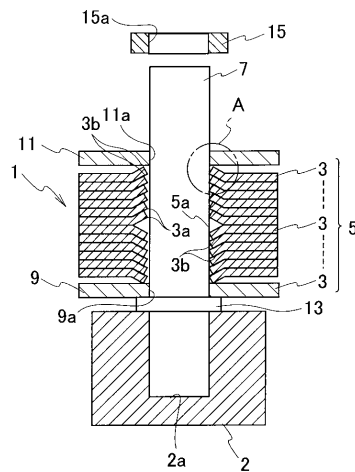
5, 50 ロータコア

5a, 50 ロータコアの挿入孔

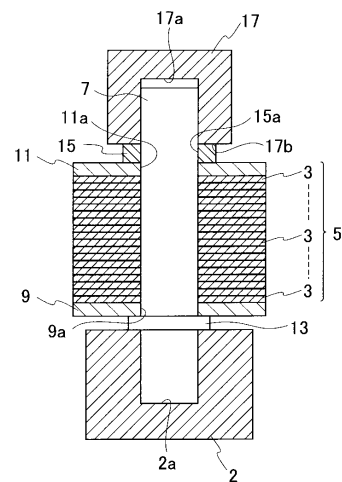
7 ロータシャフト

20

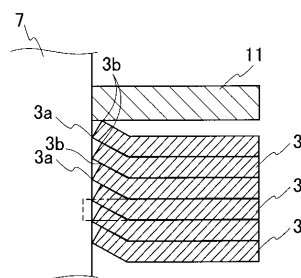
【図1】



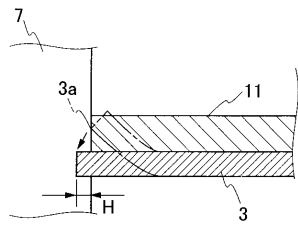
【図3】



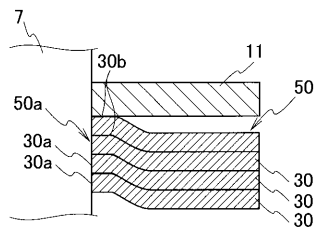
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 石黒 国朋

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 5H601 AA09 AA20 CC01 CC15 DD01 DD11 EE11 EE12 EE17 EE19

GA02 GC04 GC12 GC24 GD03 GD09 GD12 KK13

5H615 AA01 BB01 BB07 BB14 PP02 SS04 SS09 SS19