

(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2010-68569

(P2010-68569A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 H02K 1/18 (2006.01) H02K 1/18 C 5H601

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2008-230445 (P2008-230445)
 (22) 出願日 平成20年9月9日(2008.9.9)

(71) 出願人 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 100080816
 弁理士 加藤 朝道
 (72) 発明者 杉山 智也
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 Fターム(参考) 5H601 AA08 BB04 BB05 BB16 CC01
 CC15 CC20 DD01 DD09 DD11
 EE18 GA02 GA37 GA40 GB12
 GB33 GC12 GD02 GD08 GD12
 GD22 JJ04 KK08 KK12 KK13

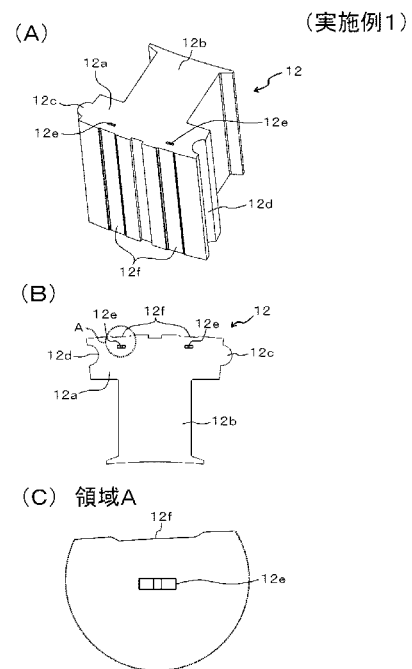
(54) 【発明の名称】 ステータ

(57) 【要約】

【課題】 鋼板間がダボカシメされた分割コアを円環状に並べたステータコアのコアホルダに対する保持力を向上させることが可能なステータコアを提供すること。

【解決手段】 分割コア12を円環状に並べたステータコアをコアホルダに圧入して固定したモータのステータにおいて、分割コア12は、複数の鋼板が積層するとともに、鋼板間がダボカシメによって固定され、ダボカシメ部分12eの外周側の外周面において内周側に凹んだ所定の深さの外周溝部12fを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分割コアを円環状に並べたステータコアをコアホルダに圧入して固定したモータのステータにおいて、

前記分割コアは、複数の鋼板が積層するとともに、前記鋼板間がダボカシメによって固定され、前記ダボカシメ部分の外周側の外周面において内周側に凹んだ所定の深さの外周溝部を有することを特徴とするステータ。

【請求項 2】

前記分割コアは、ヨーク部の内周面から内周側に突出したティース部を有し、

前記ダボカシメ部分は、前記ヨーク部の外周面の近傍に形成され、

前記外周溝部は、前記ヨーク部の外周面において前記ダボカシメ部分をカバーするように形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のステータ。

【請求項 3】

前記分割コアは、隣接する分割コアと前記ヨーク部の周方向の両面で接触していることを特徴とする請求項 2 記載のステータ。

【請求項 4】

前記外周溝部は、前記分割コアの内部の前記ダボカシメ部分の方向に沿って軸方向に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のステータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータのステータに関し、特に、ヨーク部において円周方向に対して交差する方向に分割された分割コアで構成されるステータコアを備えたステータに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的なモータのステータ（固定子）は、ステータコアのヨーク部の内周側に突出して形成されたティース部にコイルを巻回して多層に積み上げた構成となっている。ハイブリッドカー等の車両に搭載される大型のステータにおいては、大型のステータコアが用いられる。大型のステータコアは、一体型のものを用いると材料の歩留まりの低下をもたらすおそれがあることから、ヨーク部においてティース部ごとに分割された分割コアで構成される分割型のステータコアが使われるようになってきている。分割型のステータコアを用いたステータとして、従来において、以下のようなものが開示されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、ヨーク部において円周方向に対して交差する方向に分割された分割コアで構成されるステータコアにおいて、各分割コアは、環状に組み合わせられたときに、隣接する他の分割コアと当接する分割面のうち、ステータコアの内周で回転するロータの近傍の面が優先的に接するように構成され、各分割コアは、環状に組み合わせられ、かつ、外周からの加圧力を受けて一体に保持された状態のときに、分割面のうちロータの近傍の面が前記ロータの遠方の面よりも当接する圧力が高くなるように構成されたものが開示されている。なお、分割コアは、複数の鋼板が積層して構成される。各鋼板間の固定は、分割コアを製造する際の組付性を考慮し、鋼板間をダボカシメによって行うことが一般的である。

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 129835 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ダボカシメする位置は、モータ性能の低下を極力少なくするため、分割コアにおけるヨーク部の比較的外周面に近い位置に配置される場合が多く、分割コアにおけるダボカシメ部分より外周側の部分が外周側に微小に膨張する。また、分割コアを円環状に並べたステ

10

20

30

40

50

ータコアをコアホルダに圧入する際、周方向における各分割コア間に発生する内圧により、ダボカシメ部分が膨張する。この状態のステータコアをコアホルダに圧入すると、ダボカシメ部分及びその外周側の部分の膨張により、ステータコアの外周部が局所的にコアホルダに接触し、局所的な接触によりバリが発生し、ステータコアの保持力が低下する。

【0006】

本発明の主な課題は、鋼板間がダボカシメされた分割コアを円環状に並べたステータコアのコアホルダに対する保持力を向上させることが可能なステータコアを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一視点においては、分割コアを円環状に並べたステータコアをコアホルダに圧入して固定したモータのステータにおいて、前記分割コアは、複数の鋼板が積層するとともに、前記鋼板間がダボカシメによって固定され、前記ダボカシメ部分の外周側の外周面において内周側に凹んだ所定の深さの外周溝部を有することを特徴とする。

【0008】

本発明の前記ステータにおいて、前記分割コアは、ヨーク部の内周面から内周側に突出したティース部を有し、前記ダボカシメ部分は、前記ヨーク部の外周面の近傍に形成され、前記外周溝部は、前記ヨーク部の外周面において前記ダボカシメ部分をカバーするように形成されている。

【0009】

本発明の前記ステータにおいて、前記分割コアは、隣接する分割コアと前記ヨーク部の周方向の両面で接触している。

【0010】

本発明の前記ステータにおいて、前記外周溝部は、前記分割コアの内部の前記ダボカシメ部分の方向に沿って軸方向に形成されている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、分割コアにおけるダボカシメ部分の外周側の外周面に外周溝部を形成することで、ダボカシメ部分の結合時の外周側への膨張、及び、分割コアを円環状に並べたときの周方向の内圧による膨張が、外周溝部で吸収され、ヨーク部の外周面からの突出が防止されるため、分割コアを円環状に並べたステータコアをコアホルダに圧入した時のダボカシメ部分の外周側のヨーク部の外周面の局所的な接触が防止され、接触面積の確保による保持力が増加し、ヨーク部の外周面においてバリの発生が防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施形態では、分割コア（図3の12）を円環状に並べたステータコア（図3の11）をコアホルダ（図3の16）に圧入して固定したモータのステータ（図1の10）において、分割コア（図4の12）は、複数の鋼板が積層するとともに、鋼板間がダボカシメによって固定され、ダボカシメ部分（図4の12e）の外周側の外周面において内周側に凹んだ所定の深さの外周溝部（図4の12f）を有する。

【実施例1】

【0013】

本発明の実施例1に係るステータについて図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施例1に係るステータコアを用いたモータの構成を模式的に示した断面図である。図2は、本発明の実施例1に係るステータの構成を模式的に示した軸方向から見たときの平面図である。図3は、本発明の実施例1に係るステータにおけるステータコア及びコアホルダの組立体の構成を模式的に示した（A）軸方向から見たときの平面図、及び、（B）X-X'間の拡大断面図である。図4は、本発明の実施例1に係るステータにおける分割コアの構成を模式的に示した（A）斜視図、（B）平面図、及び（C）ダボカシメ部分の部分拡大平面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照すると、モータ 1 は、ブラシレスタイプのモータであり、ステータ 1 0 と、ロータ 2 0 と、を有する。

【 0 0 1 5 】

ステータ 1 0 は、全体として円環状ないし円筒状に構成された固定子である。ステータ 1 0 は、ステータコア 1 1 と、絶縁部材 1 3 と、コイル 1 4 と、バスリング 1 5 と、コアホルダ 1 6 と、を有する（図 1 ~ 4 参照）。

【 0 0 1 6 】

ステータコア 1 1 は、ティース部 1 2 b ごとにヨーク部 1 2 a において径方向に分割された複数の分割コア 1 2 が環状に組み合わされて、コアホルダ 1 6 に圧入されている。

10

【 0 0 1 7 】

分割コア 1 2 は、隣接する他の分割コア 1 2 と、凸部 1 2 c と凹部 1 2 d のはめ合いにより位置合せすることができる構成となっている。凸部 1 2 c および凹部 1 2 d は、分割コア 1 2 を環状に並べた時の外周の真円度が確保できるように、互いにはめあい関係となる円弧状となっている。凸部 1 2 c および凹部 1 2 d を円弧状とすることで、対向面積が増え、磁気抵抗を減らすこともできる。分割コア 1 2 の分割面のうち凸部 1 2 c および凹部 1 2 d 以外の内周側および外周側の部分は、平面になっている。各分割コア 1 2 はコアホルダ 1 6 により内周側に圧力を受け、その圧力により、分割コア 1 2 は互いに周方向に各分割面で当接しあうことで相互につばり、固定一体化する。

【 0 0 1 8 】

20

分割コア 1 2 は、複数の鋼板が積層しており、製造する際の組付性を考慮し、各鋼板間がダボカシメによって固定されている。ここで、ダボカシメとは、第 1 鋼板上に第 2 鋼板を配置した状態で、第 1 鋼板に形成された穴又は凹部に対して第 2 鋼板をパンチで打つことにより、第 2 鋼板に形成されたダボ（突起）を第 1 鋼板の穴又は凹部に嵌入することで、第 2 鋼板を第 1 鋼板にカシメることをいう。ダボカシメ部分 1 2 e は、モータ性能の低下を極力少なくするため、分割コア 1 2 におけるヨーク部 1 2 a の比較的外周面に近い位置に配置されている。分割コア 1 2 は、ヨーク部 1 2 a の外周面において、分割コア 1 2 におけるダボカシメ部分 1 2 e より外周側の部分に外周溝部 1 2 f を有する。外周溝部 1 2 f は、径方向において内側に所定の深さとなっており、周方向においてダボカシメ部分 1 2 e をカバーするような幅で形成され、分割コア 1 2 の内部のダボカシメ部分 1 2 e の方向に沿って軸方向に形成されている。外周溝部 1 2 f の深さは、ダボカシメにより外周側に微小に膨張する分を吸収できる深さとする、つまり、膨張により外周溝部 1 2 f の底面がヨーク部 1 2 a の外周面に到達しないように深さが設定される。

30

【 0 0 1 9 】

絶縁部材 1 3 は、コイル 1 4、ステータコア 1 1、及びバスリング 1 5 の間の電氣的絶縁を担うボビン状の部材であり、ステータコア 1 1 のティース部 1 2 b に装着される。

【 0 0 2 0 】

コイル 1 4 は、表面に絶縁皮膜を有する線材よりなり、ステータコア 1 1 に装着された絶縁部材 1 3 の外周に線材が巻回されて構成される。コイル 1 4 の両端からは、線材が引き出され、対応するバスリング 1 5 と電氣的かつ機械的に接続される。

40

【 0 0 2 1 】

バスリング 1 5 は、コイル 1 4 と接続するリング状の導電性部材である。バスリング 1 5 は、コイル 1 4 の外周側に配置され、モータ軸方向から差し込まれるようにして絶縁部材 1 3 に装着される。バスリング 1 5 は、互いに絶縁された複数のリングよりなる。各リングは、配線（図示せず）を介してモータカバー 4 1 の外部のコネクタ（図示せず）に電氣的に接続される。

【 0 0 2 2 】

コアホルダ 1 6 は、複数の分割コア 1 2 が環状に組み合わされたステータコア 1 1 を外周側ないしモータ軸方向片側から保持するリング状のホルダである。コアホルダ 1 6 は、ボルト 4 2 によってモータカバー 4 1 に固定されている。モータカバー 4 1 は、ボルト（

50

図示せず)によってエンジンハウジング46に固定されている。モータカバー41の外部にはボルト44によってコネクタ(図示せず)が取り付けられている。

【0023】

ロータ20は、ステータ10の内周に所定の間隔をおいて配置されるインナー型の回転子である。ロータ20は、ロータコア21に永久磁石22が埋め込まれており、ロータコア21がエンドプレート23a、23bに挟み込まれており、ロータコア21を挿通する固定ピン24にてエンドプレート23a、23bが固定されている。エンドプレート23bは、ボルト35によってホイール部材34に固定されている。ホイール部材34は、シャフト32を介してエンジン(図示せず)のクランク軸31にボルト33で固定されている。

10

【0024】

なお、図1~図4では、ハイブリッドカーに用いられるモータを例に説明したが、これに限られるものではない。

【0025】

実施例1によれば、分割コア12におけるダボカシメ部分12eの外周側の外周面に外周溝部12fを形成することで、ダボカシメ部分12eの結合時の外周側への膨張、及び、分割コア12を円環状に並べたときの周方向の内圧による膨張が、外周溝部12fで吸収され、ヨーク部12aの外周面からの突出が防止されるため、分割コア12を円環状に並べたステータコア11をコアホルダ16に圧入した時のダボカシメ部分12eの外周側のヨーク部12aの外周面の局所的な接触が防止され、接触面積の確保による保持力が増加し、ヨーク部12aの外周面においてバリの発生が防止される。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施例1に係るステータコアを用いたモータの構成を模式的に示した断面図である。

【図2】本発明の実施例1に係るステータの構成を模式的に示した軸方向から見たときの平面図である。

【図3】本発明の実施例1に係るステータにおけるステータコア及びコアホルダの組立体の構成を模式的に示した(A)軸方向から見たときの平面図、及び、(B)X-X'間の拡大断面図である。

30

【図4】本発明の実施例1に係るステータにおける分割コアの構成を模式的に示した(A)斜視図、(B)平面図、及び(C)ダボカシメ部分の部分拡大平面図である。

【符号の説明】

【0027】

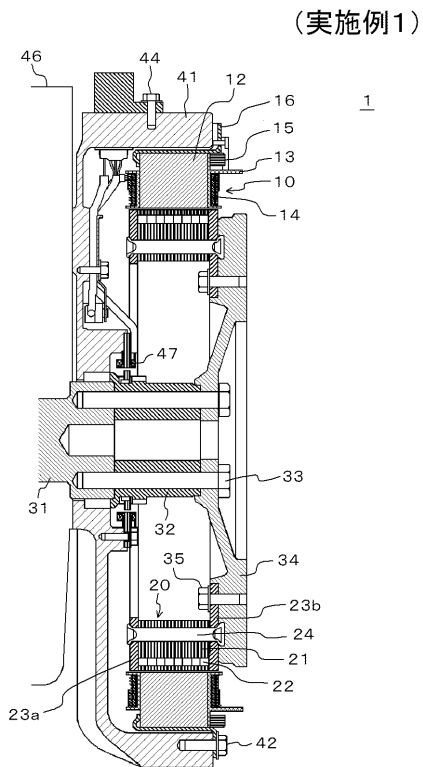
- 1 モータ
- 10 ステータ
- 11 ステータコア
- 12 分割コア
- 12a ヨーク部
- 12b ティース部
- 12c 凸部
- 12d 凹部
- 12e ダボカシメ部分
- 12f 外周溝部
- 13 絶縁部材
- 14 コイル
- 15 パスリング
- 16 コアホルダ
- 20 ロータ
- 21 ロータコア

40

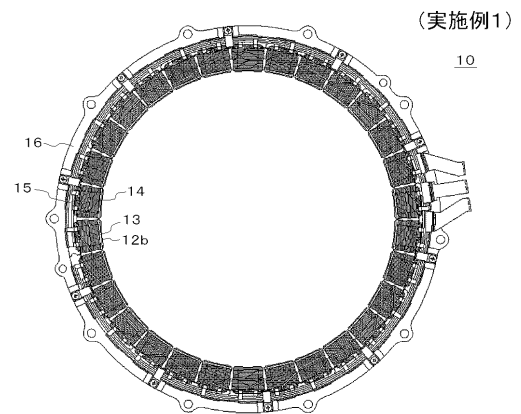
50

- 2 2 永久磁石
- 2 3 a、2 3 b エンドプレート
- 2 4 固定ピン
- 3 1 クランク軸
- 3 2 シャフト
- 3 3 ボルト
- 3 4 ホイール部材
- 3 5 ボルト
- 4 1 モータカバー
- 4 2 ボルト
- 4 4 ボルト
- 4 6 エンジンハウジング
- 4 7 回転センサ

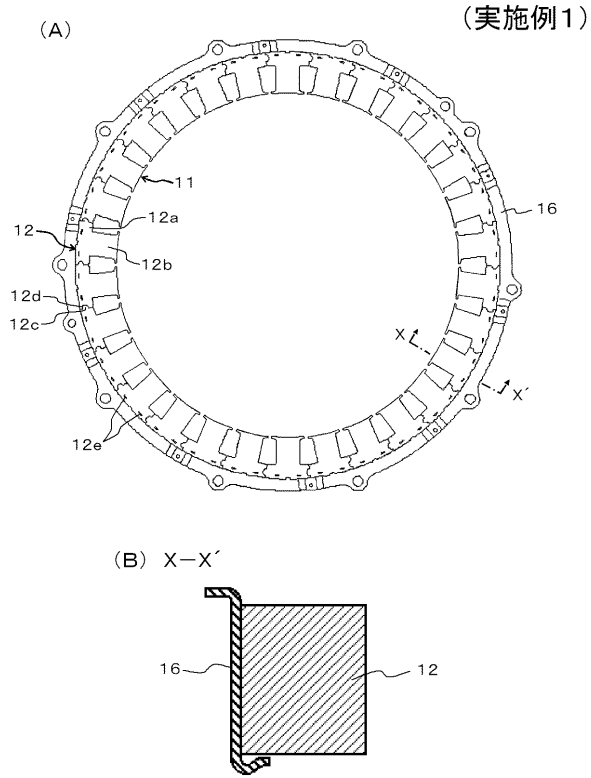
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

