

【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】平成 26 年 3 月 27 日 (2014.3.27)

【公開番号】特開 2013-223293 (P2013-223293A)
 【公開日】平成 25 年 10 月 28 日 (2013.10.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2013-059
 【出願番号】特願 2012-92148 (P2012-92148)
 【国際特許分類】

H 0 2 K 3/52 (2006.01)

【F I】

H 0 2 K 3/52 E

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 2 月 6 日 (2014.2.6)

【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】

ステータコアと、

このステータコアの径方向内側に配置され、前記ステータコアに対して回転自在に支持されているロータと、

前記ステータコアにインシュレータを介して巻回された複数の相のコイルに、給電を行うためのリング状のバスバーユニットとを備えたブラシレスモータであって、

前記バスバーユニットは、

相毎に設けられ、前記コイルの一端と接続される相端子を有する湾曲状の複数の相用バスバーと、

前記複数の相用バスバーを保持する絶縁部材からなるリング状のバスバーホルダとを備え、

前記バスバーホルダの内周面の直径を、前記インシュレータの外周面の直径よりも大きく設定し、前記インシュレータよりも径方向外側に、前記バスバーユニットを配置し、

前記複数の相用バスバーは、带状の金属板の厚さ方向を湾曲形成して成り、各相用バスバーが径方向に並んで配置され、

各相用バスバーのうちの少なくとも 1 つは、周方向の途中から曲率半径が変化するように形成されていることを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項 2】

前記ステータコアは、ステータハウジングに圧入されており、

前記ステータハウジングには、前記バスバーユニットに対応する位置に、前記バスバーユニットを受け入れる拡径部が段差によって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のブラシレスモータ。

【請求項 3】

前記バスバーホルダは、リング状に形成されたホルダ本体を有し、このホルダ本体に、軸方向一方側から前記複数の相用バスバーを挿入可能な複数の溝が径方向に並んで形成されており、

各溝の開口縁の少なくとも一部に、前記複数の相用バスバーの抜けを防止するための抜け止め爪が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のブラシレスモータ。

【請求項 4】

前記ステータコアの各ティースに、それぞれ 2 本の前記コイルが並列回路を成すように巻回されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 の何れか 1 項に記載のブラシレスモータ。

【請求項 5】

前記バスバーユニットはグロメットを備え、

前記グロメットは、

前記グロメットの一方の平面から形成され、液状シール材を注入するためのガスケット流通孔と、

前記グロメットの他方の平面の全域に渡って形成され、前記ガスケット流通孔に連通するガスケット溜り溝とを備えていることを特徴とする請求項 1～請求項 4 の何れか 1 項に記載のブラシレスモータ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記の課題を解決するために、本発明に係るブラシレスモータは、ステータコアと、このステータコアの径方向内側に配置され、前記ステータコアに対して回転自在に支持されているロータと、前記ステータコアにインシュレータを介して巻回された複数の相のコイルに、給電を行うためのリング状のバスバーユニットとを備えたブラシレスモータであって、前記バスバーユニットは、相毎に設けられ、前記コイルの一端と接続される相端子を有する湾曲状の複数の相用バスバーと、前記複数の相用バスバーを保持する絶縁部材からなるリング状のバスバーホルダとを備え、前記バスバーホルダの内周面の直径を、前記インシュレータの外周面の直径よりも大きく設定し、前記インシュレータよりも径方向外側に、前記バスバーユニットを配置し、前記複数の相用バスバーは、帯状の金属板の厚さ方向を湾曲形成して成り、各相用バスバーが径方向に並んで配置され、各相用バスバーのうちの少なくとも 1 つは、周方向の途中から曲率半径が変化するように形成されていることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

このように構成することで、インシュレータとバスバーユニットを軸方向でラップさせることができる。このため、この分、ステータコアからバスバーユニットまでの高さを抑えることができ、この結果、ブラシレスモータの軸方向の長さを短くことができ、ブラシレスモータの小型化を図ることができる。

また、インシュレータよりも径方向外側にバスバーユニットを配置することから、ステータコアの軸方向上方に空間を確保しやすく、コイルで発生した熱の放熱効果を高めることができる。このため、ブラシレスモータの温度上昇を抑えることができ、ブラシレスモータのモータ効率を高めることが可能になる。

さらに、ステータコアの軸方向上方に空間が確保できれば、この空間にコイルの端末部を引き出し、コイルの端末部とバスバーユニットの各端子を接続させることが可能になる。このため、コイルの端末部の配索経路を単純化することができる。

そして、複数の相用バスバーの径方向の間に、余分なスペースが形成されてしまうのを抑制できる。このため、バスバーユニットの径方向を縮径化でき、この結果、ブラシレスモータを小型化することが可能になる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明に係るブラシレスモータは、前記ステータコアは、ステータハウジングに圧入されており、前記ステータハウジングには、前記バスバーユニットに対応する位置に、前記バスバーユニットを受け入れる拡径部が段差によって形成されていることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

【図 1】本発明の実施形態におけるブラシレスモータの断面図である。

【図 2】本発明の実施形態におけるブラシレスモータのブラケットを取り外した状態の平面図である。

【図 3】本発明の実施形態における分割コアの平面図である。

【図 4】本発明の実施形態における各分割コアのティース部へのコイルの巻回方法を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施形態における各分割コアのティース部へのコイルの巻回方法を示す説明図である。

【図 6】本発明の実施形態におけるバスバーユニットの平面図である。

【図 7】本発明の実施形態における U 相用バスバーの平面図である。

【図 8】本発明の実施形態における V 相用バスバーの平面図である。

【図 9】本発明の実施形態における W 相用バスバーの平面図である。

【図 10】本発明の実施形態における接続用バスバーの平面図である。

【図 11】本発明の実施形態における中性点用バスバーの平面図である。

【図 12】図 6 の A 部の拡大斜視図である。

【図 13】図 6 の A 部を裏側からみた平面図である。

【図 14】本発明の実施形態におけるコイルの結線図である。

【図 15】本発明の実施形態の変形例におけるグロメットの平面図である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

(中性点用バスバー)

次に、図 11 に基づいて、中性点用バスバー 30N について説明する。

図 11 は、中性点用バスバー 30N の平面図である。

同図に示すように、中性点用バスバー 30N は、各相用バスバー 30U, 30V, 30W と同様に、銅等からなる帯状の金属板材をプレス加工等により打ち抜いたものであって、厚さ方向を湾曲させて略円環状に形成されたバスバー本体 31N を有している。バスバ

一本体 3 1 N の半径 R_9 は、
 $R_7 < R_9 \cdots (5)$
 $R_8 < R_9 \cdots (6)$
を満たすように設定されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図2
【補正方法】変更

【圖 2】

