

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7148412号

(P7148412)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 K 1/18 (2006.01)

H 0 2 K 1/18

C

H 0 2 K 3/28 (2006.01)

H 0 2 K 3/28

J

請求項の数 15 (全14頁)

(21)出願番号 特願2018-565303(P2018-565303)

(86)(22)出願日 平成29年6月26日(2017.6.26)

(65)公表番号 特表2019-525697(P2019-525697
A)

(43)公表日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(86)国際出願番号 PCT/KR2017/006704

(87)国際公開番号 WO2018/008880

(87)国際公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

審査請求日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(31)優先権主張番号 10-2016-0086216

(32)優先日 平成28年7月7日(2016.7.7)

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

前置審査

(73)特許権者 517099982

エルジー イノテック カンパニー リミ

テッド

大韓民国, 0 7 7 9 6, ソウル, カンソ
- グ, マコク チョンカン 1 0 - ロ, 3 0

(74)代理人 100114188

弁理士 小野 誠

(74)代理人 100119253

弁理士 金山 賢教

(74)代理人 100129713

弁理士 重森 一輝

(74)代理人 100137213

弁理士 安藤 健司

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ステータユニット、ステータおよびこれを含むモータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単位ステータコア；

前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および

前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、

前記単位ステータコアは、本体；および

前記本体から仮想の中心に向かって突出するように形成された3個のトゥースを含み、

前記本体は、前記トゥースの間に形成されるノッチを含み、前記ノッチによって前記仮
想の中心を基準として所定の曲率を有するように形成され、前記ノッチの各々は、前記本体の内側円周表面上に形成され、前記ノッチの各々は前記
本体の前記内側円周表面から開いており、前記ノッチの各々は前記仮想の中心に面してお
り、3個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方
向は、両側に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向と反対である、
ステータユニット。

【請求項 2】

3個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側には前記コイルが反時計回り
方向に巻線され、両側に配置されるトゥースには前記コイルが時計回り方向に巻線される、
請求項 1 に記載のステータユニット。

【請求項 3】

10

20

前記仮想の中心に垂直な前記トウスの断面がＴ字状に形成される、請求項１又は２に記載のステータユニット。

【請求項４】

複数個のステータユニットを円周方向に沿って配置して形成されるステータにおいて、前記ステータユニットは、

単位ステータコア；

前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および

前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、

前記単位ステータコアは、

本体；および

前記本体から仮想の中心に向かって突出するように形成された３個のトウスを含み、

前記本体は前記トウスの間に形成されるノッチを含み、前記ノッチによって前記仮想の中心を基準として所定の曲率を有するように形成され、

前記ノッチの各々は、前記本体の内側円周表面上に形成され、前記ノッチの各々は前記本体の前記内側円周表面から開いており、前記ノッチの各々は前記仮想の中心に面しており、

３個の前記トウスのうち真ん中に配置されるトウス側に巻線されるコイルの巻線方向は、両側に配置されるトウス側に巻線されるコイルの巻線方向と反対である、ステータ。

【請求項５】

３個の前記トウスのうち真ん中に配置されるトウス側には前記コイルが反時計回り方向に巻線され、前記真ん中に配置されるトウスの両側に配置されるトウスには前記コイルが時計回り方向に巻線される、

請求項４に記載のステータ。

【請求項６】

６個の前記ステータユニットが円周方向に沿って配置され、

前記ステータユニットの前記単位ステータコアは溶接によって側面が互いに接合される、請求項４又は５に記載のステータ。

【請求項７】

前記ステータユニットのうち２個の前記ステータユニットは、Ｕ相、Ｖ相およびＷ相のうち少なくともいずれか一つの相を具現する、請求項４乃至６のいずれか１項に記載のステータ。

【請求項８】

それぞれの前記ステータユニットに配置される前記コイルの端部は前記単位ステータコアの上部側に２個配置される、請求項４乃至７のいずれか１項に記載のステータ。

【請求項９】

同じ相を具現する前記２個のステータユニットは前記仮想の中心を基準として対称となる位置に配置される、請求項７に記載のステータ。

【請求項１０】

回転軸；

中央に前記回転軸が配置されるロータ；

前記ロータの外側に配置されるステータ；

前記ロータおよび前記ステータを収容するハウジング；および

前記ステータの上部に配置されるバスバー；を含み、

前記ステータは複数個のステータユニットを円周方向に沿って配置して形成され、

前記ステータユニットは、

単位ステータコア；

前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および

前記インシュレーターに巻線され、端部が前記バスバーと連結されるコイルを含み、

前記単位ステータコアは、

10

20

30

40

50

本体；および

前記本体から仮想の中心に向かって突出するように形成された３個のトゥースを含み、
前記本体は前記トゥースの間に形成されるノッチを含み、前記ノッチによって前記仮想の中心を基準として所定の曲率を有するように形成され、

前記ノッチの各々は、前記本体の内側円周表面上に形成され、前記ノッチの各々は前記本体の前記内側円周表面から開いており、前記ノッチの各々は前記仮想の中心に面しており、

３個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向は、両側に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向と反対である、

モータ。

10

【請求項 １ １】

３個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側には前記コイルが反時計回り方向に巻線され、両側に配置されるトゥースには前記コイルが時計回り方向に巻線される、請求項 １ ０に記載のモータ。

【請求項 １ ２】

前記ステータは６個の前記ステータユニットが円周方向に沿って配置して形成され、前記ステータユニットの前記単位ステータコアは溶接によって側面が互いに接合される、請求項 １ ０または１ １に記載のモータ。

【請求項 １ ３】

前記ステータユニットのうち２個の前記ステータユニットは、Ｕ相、Ｖ相およびＷ相のうち少なくともいずれか一つの相を具現する、請求項 １ ０乃至１ ２のいずれか１項に記載のモータ。

20

【請求項 １ ４】

それぞれの前記ステータユニットに配置される前記コイルの端部は前記単位ステータコアの上部側に２個配置される、請求項 １ ０乃至１ ３のいずれか１項に記載のモータ。

【請求項 １ ５】

前記コイルの端部のそれぞれは前記バスバーのバスバーターミナルとフュージングされる、請求項 １ ０乃至１ ４のいずれか１項に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【０ ０ ０ １】

本発明はステータユニット、ステータおよびこれを含むモータに関するものである。

【背景技術】

【０ ０ ０ ２】

モータは、導体が磁場の中で受ける力を利用して電気エネルギーを回転エネルギーに変える装置である。最近モータの用途が拡大されるにつれて、モータの役割が重要となりつつある。特に、自動車の電装化が急速に進行されるにつれて、操向システム、制動システムおよび意匠システムなどに適用されるモータの需要が大きく増加している。

【０ ０ ０ ３】

通常、モータは回転可能に形成される回転軸と、回転軸に結合されるロータと、ハウジングの内側に固定されるステータが設けられるが、ロータの周りに沿って間隙を置いてステータが設置される。そして、ステータには回転磁界を形成するコイルが巻線されてロータとの電氣的な相互作用を誘発してロータの回転を誘導する。ロータが回転するにつれて回転軸が回転しながら駆動力を生成することになる。

40

【０ ０ ０ ４】

そして、ステータの上端にはコイルと電氣的に連結されるバスバーが配置される。バスバーは略リング状のバスバーハウジングと、バスバーハウジングに結合されてコイルが連結されるバスバーターミナルが含まれる。通常、このようなバスバーは銅板のような板金をプレス加工してバスバーターミナルを成形する。

【０ ０ ０ ５】

50

この時、バスバーターミナルにはコイルと直接連結される複数個の端子が設けられ得るが、各端子は空間的な制約やコイルの連結端の位置によって一領域が折れて加工され得る。

【0006】

また、回転軸はベアリングによってハウジングの内部に回転可能に支持され得る。この時、ベアリングはハウジングに支持されるように配置されるかバスバーハウジングに圧入されて設置され得る。

【0007】

一方、ステータの場合、一つの展開コアで構成されるか複数個の分割コアが結合されて構成され得る。

【0008】

特に、図1に図示された一つの分割コア2を多数個連結してステータを具現する場合、コアのそれぞれが全て分離され得る。それによって、コイル3のワインディング(winding)時、設備で直列回路の具現が難しいため量産性が減少する問題がある。

【0009】

また、直列回路を具現するためにバスバーを利用する場合、コアスタックが減少して性能が低下する問題が発生する。

【0010】

一方、図2に図示された展開コア4の場合、展開コアの特性上3ノズルワインディング(winding)を具現することができないため、投資費用が増加する問題がある。

【0011】

また、展開コア4の両終端を連結してステータを形成する場合、成形上両終端の高さ差($h_1 - h_2$)が発生するため、組立性が減少し性能が低下する問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

実施例は、3個のトゥースが設けられた単位ステータコアにコイルを巻線して直列巻線を具現することによって量産性を増大させることができる、ステータユニット、ステータおよびこれを具備するモータを提供する。

【0013】

実施例が解決しようとする課題は以上で言及された課題に限定されず、ここで言及されていないさらに他の課題は下記の記載から当業者に明確に理解できるはずである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記課題は実施例により、単位ステータコア；前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および前記インシュレーターに巻線されるコイルを含み、前記単位ステータコアは、中心を基準として所定の曲率を有するように形成された本体；および前記本体から前記中心に向かって突出するように形成された3個のトゥースを含み、前記本体は前記トゥースの間に形成されるノッチを含むステータユニットによって達成される。

【0015】

前記中心に垂直な前記トゥースの断面がT字状に形成され得る。

【0016】

また、3個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向は、両側に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向と反対であり得る。

【0017】

そして、前記コイルの端部は前記単位ステータコアの上部側に2個配置され得る。

【0018】

前記課題は実施例により、複数個のステータユニットを円周方向に沿って配置して形成されるステータにおいて、前記ステータユニットは、単位ステータコア；前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および前記インシュレーターに巻線されるコイル

10

20

30

40

50

を含み、前記単位ステータコアは、中心を基準として所定の曲率を有するように形成された本体；および前記本体から前記中心に向かって突出するように形成された３個のトゥースを含み、前記本体は前記トゥースの間に形成されるノッチを含むステータによって達成される。

【００１９】

好ましくは、６個の前記ステータユニットが円周方向に沿って配置され、前記ステータユニットの前記単位ステータコアは溶接によって側面が互いに接合され得る。

【００２０】

そして、前記ステータユニットのうち２個の前記ステータユニットは、Ｕ相、Ｖ相およびＷ相のうち少なくともいずれか一つの相を具現することができる。

10

【００２１】

そして、それぞれの前記ステータユニットに配置される前記コイルの端部は、前記単位ステータコアの上部側に２個配置され得る。

【００２２】

一方、３個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向は、両側に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向と反対であり得る。

【００２３】

好ましくは、３個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側には前記コイルが反時計回り方向に巻線され、両側に配置されるトゥースには前記コイルが時計回り方向に巻線され得る。

20

【００２４】

好ましくは、同じ相を具現する前記２個のステータユニットは前記中心を基準として対称となる位置に配置され得る。

【００２５】

前記課題は実施例により、回転軸；前記回転軸と結合して回転するロータ；前記ロータの外側に配置されるステータ；前記ロータおよび前記ステータを収容するハウジング；および前記ステータの上部に配置されるバスバー；を含み、前記ステータは複数のステータユニットを円周方向に沿って配置して形成され、前記ステータユニットは、単位ステータコア；前記単位ステータコアに配置されるインシュレーター；および前記インシュレーターに巻線され、端部が前記バスバーと連結されるコイルを含み、前記単位ステータコアは、中心を基準として所定の曲率を有するように形成された本体；および前記本体から前記中心に向かって突出するように形成された３個のトゥースを含み、前記本体は前記トゥースの間に形成されるノッチを含むモータによって達成される。

30

【００２６】

そして、前記ステータは６個の前記ステータユニットが円周方向に沿って配置して形成され、前記ステータユニットの前記単位ステータコアは溶接によって側面が互いに接合され得る。

【００２７】

そして、前記ステータユニットのうち２個の前記ステータユニットは、Ｕ相、Ｖ相およびＷ相のうち少なくともいずれか一つの相を具現することができる。

40

【００２８】

そして、それぞれの前記ステータユニットに配置される前記コイルの端部は前記単位ステータコアの上部側に２個配置され得る。

【００２９】

そして、前記コイルの端部のそれぞれは前記バスバーのバスバーターミナルとフュージングされ得る。

【００３０】

一方、３個の前記トゥースのうち真ん中に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向は、両側に配置されるトゥース側に巻線されるコイルの巻線方向と反対であり得

50

る。

【発明の効果】

【0031】

前記のような構成を有する実施例に係るステータユニット、ステータおよびこれを具備するモータは、3個のトウースが設けられた単位ステータコアにコイルを利用した直列巻線を具現することによって量産性を増大させることができる。

【0032】

また、直列回路をワインディングで具現することによって、スタック減少による性能の低下を予防することができる。それにより、バスバーのサイズを最小化することができる。

【0033】

また、3個のトウースが設けられた単位ステータコアのそれぞれにコイルをワインディングするとき、単位ステータコアの適用による個別ワインディングを適用することができる。それにより、ワインディング時間の最小化およびワインディング装置のメンテナンスが容易であり、投資費用を最小化することができる。

【0034】

また、3個のトウースが設けられた単位ステータコアを利用するため、単位ステータコア間の水平公差が最小化されて平坦度の管理が可能である。それにより、性能の低下および騒音と振動の誘発原因を最小化することができる。

【0035】

したがって、モータの信頼度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】一つの分割コアを示す図面。

【図2】展開コアを示す図面。

【図3】実施例に係るモータを示す斜視図。

【図4】図3のA - Aを示す断面図。

【図5】実施例に係るモータを示す分解斜視図。

【図6】実施例に係るモータのステータおよびバスバーを示す図面。

【図7】実施例に係るステータユニットを示す図面。

【図8】実施例に係るステータユニットの単位ステータコアを示す図面。

【図9】U、VおよびW相を示す実施例に係る6個のステータユニットを示す図面。

【図10】実施例に係る6個のステータユニットに対するコイルの巻線関係を示す図面。

【発明を実施するための形態】

【0037】

本発明は多様な変更を加えることができ、多様な実施例を有することができる。特定の実施例を図面に例示して説明する。しかし、これは本発明を特定の実施形態に対して限定しようとするものではなく、本発明の思想および技術範囲に含まれるすべての変更、均等物乃至代替物を含むものと理解されるべきである。

【0038】

第1、第2等のように序数を含む用語は多様な構成要素の説明に使用され得るが、前記構成要素は前記用語によって限定されはしない。前記用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的でのみ使用される。例えば、本発明の権利範囲を逸脱することなく第2構成要素は第1構成要素と命名され得、同様に第1構成要素も第2構成要素と命名され得る。および/またはという用語は複数の関連した記載された項目の組み合わせまたは複数の関連した記載された項目のうちいずれかの項目を含む。

【0039】

ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」あるとか「接続されて」あると言及された時には、その他の構成要素に直接的に連結されているかまたは接続されていることもあるが、中間に他の構成要素が存在することもできると理解されるべきである。反面、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」あるとか「直接接続されて」あると言及さ

10

20

30

40

50

れた時には、中間に他の構成要素が存在しないと理解されるべきである。

【0040】

実施例の説明において、いずれか一つの構成要素が他の構成要素の「上（うえ）または下（した）（on or under）」に形成されるものと記載される場合において、上（うえ）または下（した）（on or under）は二つの構成要素が互いに直接（directly）接触するか一つ以上の他の構成要素が前記二つの構成要素の間に配置されて（indirectly）形成されるものをすべて含む。また「上（うえ）または下（した）（on or under）」で表現される場合、一つの構成要素を基準として上側方向だけでなく下側方向の意味も含むことができる。

【0041】

本出願で使用した用語は単に特定の実施例を説明するために使用されたものであって、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は文脈上明白に異なることを意味しない限り、複数の表現を含む。本出願で、「含む」または「有する」等の用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであって、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加の可能性をあらかじめ排除しないものと理解されるべきである。

【0042】

異なって定義されない限り、技術的であるか科学的な用語を含めてここで使用されるすべての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。一般的に使用される辞書に定義されているような用語は関連技術の文脈上有する意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本出願で明白に定義しない限り、理想的であるか過度に形式的な意味で解釈されない。

【0043】

以下、添付された図面を参照して実施例を詳細に説明するものの、図面符号にかかわらず、同じであるか対応する構成要素は同じ参照番号を付与し、これに対する重複する説明は省略する。

【0044】

図3は実施例に係るモータを示す斜視図、図4は図3のA-Aを示す断面図、図5は実施例に係るモータを示す分解斜視図である。

【0045】

図3～図5を参照すると、本発明の実施例に係るモータ1は内部に収容空間が形成されたハウジング100、カバー200、ステータ300、ロータ400、ロータ400と共に回転する回転軸500、パスバー600およびベアリング700を含むことができる。

【0046】

ここで、ベアリング700は回転軸500を回転可能とし、回転軸500の上部と下部にそれぞれ配置され得る。

【0047】

ハウジング100は前記モータ1の外形を形成し、前記モータ1のサイズを決定することができる。そして、ハウジング100は内部に収容空間が形成され、一側に開口が形成され得る。

【0048】

前記収容空間には、図4に図示された通り、ステータ300、ロータ400および回転軸500等が配置され得る。

【0049】

カバー200は前記開口を覆うように配置され得る。

【0050】

そして、カバー200はハウジング100の開口側に接着部材（図示されず）により固定され得る。ここで、前記接着部材としては、エポキシ、シリコン、ウレタン、合成ゴム、ABS材質などが利用され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

すなわち、ハウジング 1 0 0 の開口側の内周面には前記接着部材が塗布され得、カバー 2 0 0 はハウジング 1 0 0 の開口に嵌め込み方式で配置された後に接着部材によって固定され得る。

【 0 0 5 2 】

それにより、接着部材はハウジング 1 0 0 とカバー 2 0 0 の間を密閉させることができる。

【 0 0 5 3 】

図 4 を参照すると、ステータ 3 0 0 はハウジング 1 0 0 の内周面によって支持され得る。

【 0 0 5 4 】

ステータ 3 0 0 は一つのコアで構成されるか複数個の分割コアが結合されて構成され得る。

【 0 0 5 5 】

図 6 を参照すると、実施例に係るステータ 3 0 0 は円周方向に沿って配置される複数個のステータユニット 3 1 0 で形成され得る。

【 0 0 5 6 】

図 7 を参照すると、ステータユニット 3 1 0 は単位ステータコア 3 1 1、インシュレーター 3 1 2 およびコイル 3 1 3 を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

図 8 を参照すると、単位ステータコア 3 1 1 は本体 3 1 1 - 1 と 3 個のトゥース 3 1 1 - 2 を含むことができる。

【 0 0 5 8 】

単位ステータコア 3 1 1 を上から見た時、本体 3 1 1 - 1 は仮想の中心 C を基準として所定の曲率 ($1/R$) を有するように形成され得る。例えば、本体 3 1 1 - 1 にはノッチ 3 1 1 - 3 が形成され得る。この時、ノッチ 3 1 1 - 3 はトゥース 3 1 1 - 2 の間に配置されるように本体 3 1 1 - 1 に形成され得る。ノッチ 3 1 1 - 3 によって本体 3 1 1 - 1 は所定の曲率で折り曲げられてもよい。

【 0 0 5 9 】

トゥース 3 1 1 - 2 は本体 3 1 1 - 1 から仮想の中心 C に向かって突出するように形成され得る。ここで、トゥース 3 1 1 - 2 は、図 8 に図示されたように、3 個形成され得る。

【 0 0 6 0 】

そして、中心 C に垂直なトゥース 3 1 1 - 2 の断面は T 字状に形成され得る。それにより、単位ステータコア 3 1 1 に結合されるインシュレーター 3 1 2 およびコイル 3 1 3 は単位ステータコア 3 1 1 から離脱しない。

【 0 0 6 1 】

インシュレーター 3 1 2 は単位ステータコア 3 1 1 とコイル 3 1 3 の間に配置され得る。

【 0 0 6 2 】

インシュレーター 3 1 2 により単位ステータコア 3 1 1 とコイル 3 1 3 は絶縁され得る。ここで、インシュレーター 3 1 2 は樹脂材質で形成され得る。

【 0 0 6 3 】

そして、インシュレーター 3 1 2 は複数で備えられてステータコア 3 1 1 と結合することができる。一例として、インシュレーター 3 1 2 はステータコア 3 1 1 の上下に結合され得る。

【 0 0 6 4 】

インシュレーター 3 1 2 には回転磁界を形成するコイル 3 1 3 が巻線され得る。

【 0 0 6 5 】

コイル 3 1 3 は電源の供給によって回転磁界を形成することができる

【 0 0 6 6 】

図 7 および図 9 に図示された通り、それぞれのトゥース 3 1 1 - 2 側にはコイル 3 1 3 が個別的に巻線され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

したがって、図 1 0 に図示された通り、3 個のトウス 3 1 1 - 2 が設けられた単位ステータコア 3 1 1 にコイル 3 1 3 を利用した直列連結方式の巻線を具現することができる。図 1 0 に図示された矢印はコイル 3 1 3 の巻線方向を示す。

【 0 0 6 8 】

一方、3 個の前記トウス 3 1 1 - 2 のうち真ん中に配置されるトウス 3 1 1 - 2 側に巻線されるコイル 3 1 3 の巻線方向は、両側に配置されるトウス 3 1 1 - 2 側に巻線されるコイル 3 1 3 の巻線方向と反対方向に巻線される。

【 0 0 6 9 】

例えば、3 個の前記トウス 3 1 1 - 2 のうち真ん中に配置されるトウス 3 1 1 - 2 側に巻線されるコイル 3 1 3 が反時計回り方向 C C W に巻線され、両側に配置されるトウス 3 1 1 - 2 側に巻線されるコイル 3 1 3 は時計回り方向 C W に巻線され得る。

10

【 0 0 7 0 】

図 6 に図示された通り、ステータ 3 0 0 は 6 個のステータユニット 3 1 0 を円周方向に沿って配置して形成され得る。

【 0 0 7 1 】

この時、ステータユニット 3 1 0 の単位ステータコア 3 1 1 は溶接によって側面が互いに接合され得る。図 6 に図示された通り、単位ステータコア 3 1 1 の本体 3 1 1 - 1 の側面 (W e l d i n g P o i n t 、溶接点) を互いに溶接することによって、複数のステータユニット 3 1 0 は互いに固定され得る。

20

【 0 0 7 2 】

一方、6 個のステータユニット 3 1 0 のうち 2 個のステータユニット 3 1 0 は、デルタ結線構造上、U 相、V 相および W 相のうち少なくともいずれか一つの相を具現することができる。ここで、デルタ結線は Y 結線と異なって中性点がなく、ノード (P h a s e N o d e) がすべて連結される構造と定義され得る。

【 0 0 7 3 】

図 9 に図示された通り、6 個のステータユニット 3 1 0 のうち 2 個ずつ、U 相、V 相および W 相のうち少なくともいずれか一つの相を具現することができる。

【 0 0 7 4 】

そして、一つの相を具現する 2 個のステータユニット 3 1 0 は、ステータ 3 0 0 の中心を基準として互いに向かい合うように配置され得る。すなわち、同じ相を具現する 2 個のステータユニット 3 1 0 はステータ 3 0 0 の中心を基準として対称となる位置に配置され得る。

30

【 0 0 7 5 】

また、一つの相を具現する 2 個のステータユニット 3 1 0 は、図 1 0 に図示された通り、並列に連結され得る。

【 0 0 7 6 】

すなわち、ステータユニット 3 1 0 のトウス 3 1 1 - 2 のそれぞれに巻線されるコイルは直列巻線され、一つの相を表す 2 個のステータユニット 3 1 0 間には並列に連結され得る。

40

【 0 0 7 7 】

図 7 を参照すると、コイル 3 1 3 の端部 3 1 3 a はステータコア 3 1 1 の上部側に 2 個配置され得る。そして、コイル 3 1 3 の端部 3 1 3 a はバスバー 6 0 0 のバスバーターミナル 6 2 0 と電氣的に連結され得る。

【 0 0 7 8 】

ロータ 4 0 0 はステータ 3 0 0 の内側に配置され得、中心部に回転軸 5 0 0 が配置され得る。ここで、ロータ 4 0 0 はステータ 3 0 0 に回転可能に配置され得る。

【 0 0 7 9 】

ロータ 4 0 0 はロータコアにマグネットが結合されて構成され得る。例えば、ロータ 4 0 0 は前記ロータコアの外周面にマグネットが配置されるタイプで構成され得る。

50

【 0 0 8 0 】

したがって、コイル 3 1 3 とマグネットの電気的な相互作用によりロータ 4 0 0 が回転し、ロータ 4 0 0 が回転すると回転軸 5 0 0 が回転して駆動力を発生させる。

【 0 0 8 1 】

一方、回転軸 5 0 0 はベアリング 7 0 0 によりハウジング 1 0 0 の内部に回転可能に支持され得る。

【 0 0 8 2 】

図 4 に図示された通り、ベアリング 7 0 0 は回転軸 5 0 0 の上部と下部にそれぞれ配置され得る。

【 0 0 8 3 】

バスバー 6 0 0 はステータ 3 0 0 の上部に配置され得る。

【 0 0 8 4 】

そして、バスバー 6 0 0 はステータ 3 0 0 のコイル 3 1 3 と電氣的に連結され得る。

【 0 0 8 5 】

図 6 を参照すると、バスバー 6 0 0 はバスバー本体 6 1 0 とバスバーターミナル 6 2 0 を含むことができる。

【 0 0 8 6 】

バスバーターミナル 6 2 0 はバスバー本体 6 1 0 と共にインサート射出方式によって一体に形成され得、一側がバスバー本体 6 1 0 の外部に露出するように配置され得る。そして、バスバーターミナル 6 2 0 は複数個が設けられ得る。

【 0 0 8 7 】

それにより、バスバーターミナル 6 2 0 の一側はコイル 3 1 3 の端部 3 1 3 a とフュージングを通じて電氣的に連結され得る。例えば、6 個のステータユニット 3 1 0 では 1 2 個のコイル端部 3 1 3 a がステータユニット 3 1 0 の上部側に配置されるので、ステータ 3 0 0 とバスバー 6 0 0 は 1 2 ヶ所でフュージングを通じて電氣的に連結され得る。

【 0 0 8 8 】

一方、前記モータ 1 は回転軸 5 0 0 の回転を感知するセンサ部 8 0 0 をさらに含むことができる。センサ部 8 0 0 は、ロータ 4 0 0 と回転運動可能に設置されたセンシングマグネットの磁力を感知してロータ 4 0 0 の現在位置を把握することによって、回転軸 5 0 0 の回転を感知できるようにする。

【 0 0 8 9 】

センサ部 8 0 0 は複数個の磁気素子と前記磁気素子が実装される印刷回路基板 (P C B) を含むことができる。ここで、前記印刷回路基板はカバー 2 0 0 に熱融着を通じて配置され得る。

【 0 0 9 0 】

前記では本発明の実施例を参照して説明したが、該当技術分野の通常の知識を有する者は、下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正および変更できることが理解できるはずである。そして、このような修正と変更に関係した差異点も添付された特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

1 : モータ

1 0 0 : 第 1 ハウジング

2 0 0 : カバー

3 0 0 : ステータ

3 1 0 : ステータユニット

3 1 1 : 単位ステータコア

3 1 1 - 1 : 本体

3 1 1 - 2 : トウース

10

20

30

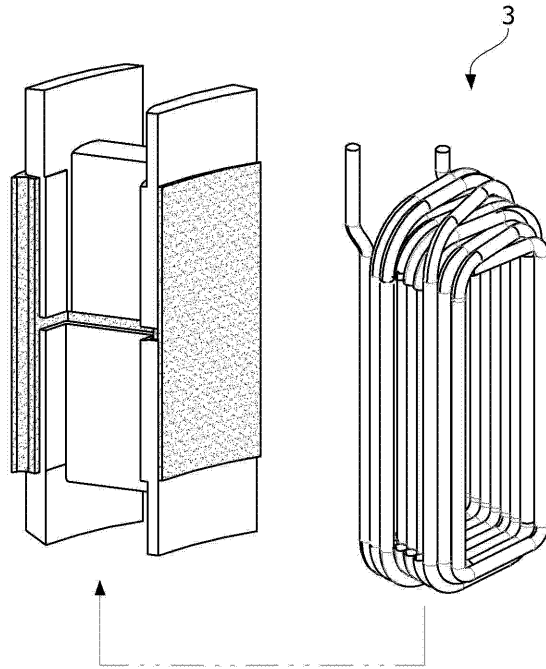
40

50

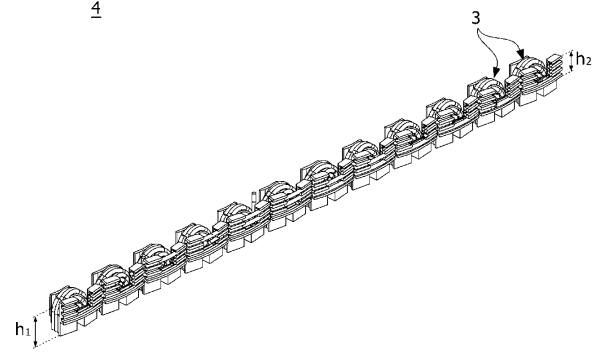
- 3 1 2 : インシュレーター
- 3 1 3 : コイル
- 4 0 0 : ロータ
- 5 0 0 : 回転軸
- 6 0 0 : バスバー
- 7 0 0 : ベアリング
- 8 0 0 : センサ部

【図面】

【図 1】

2

【図 2】

4

10

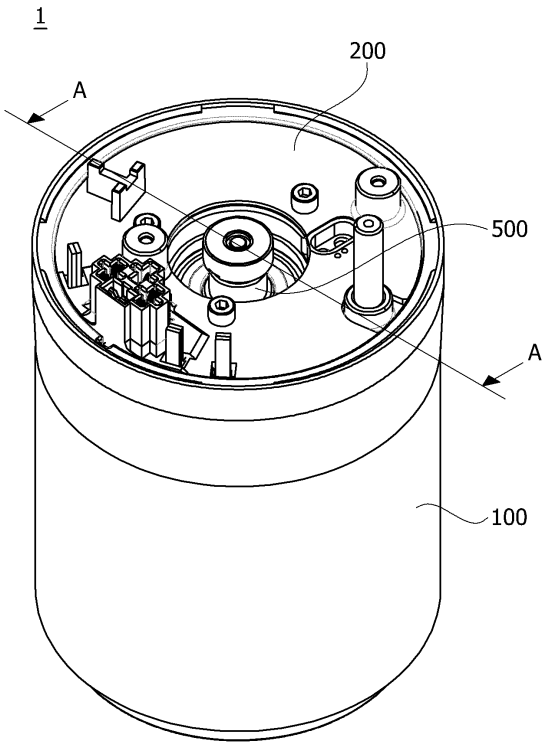
20

30

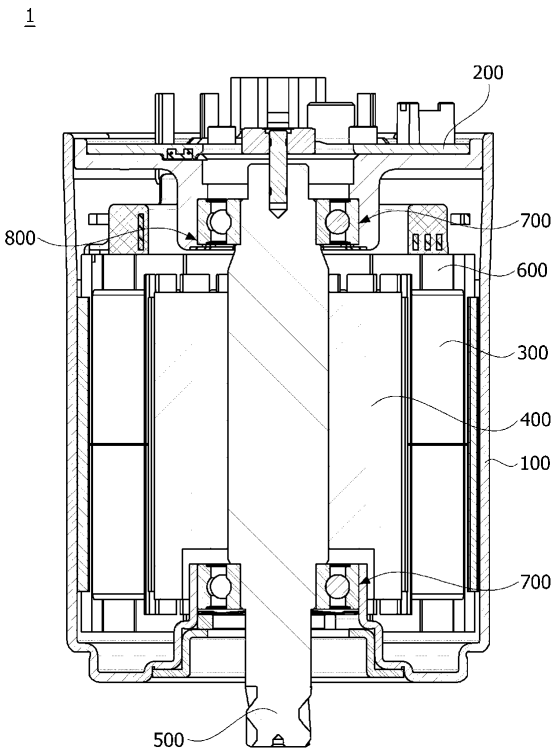
40

50

【図 3】



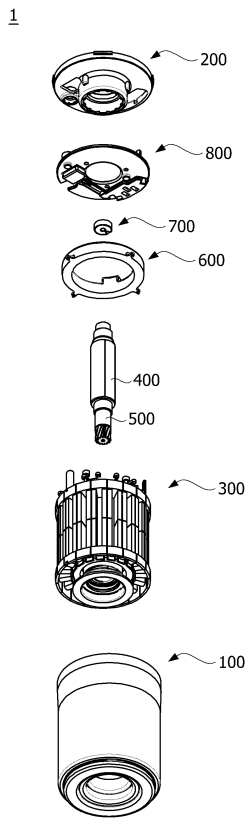
【図 4】



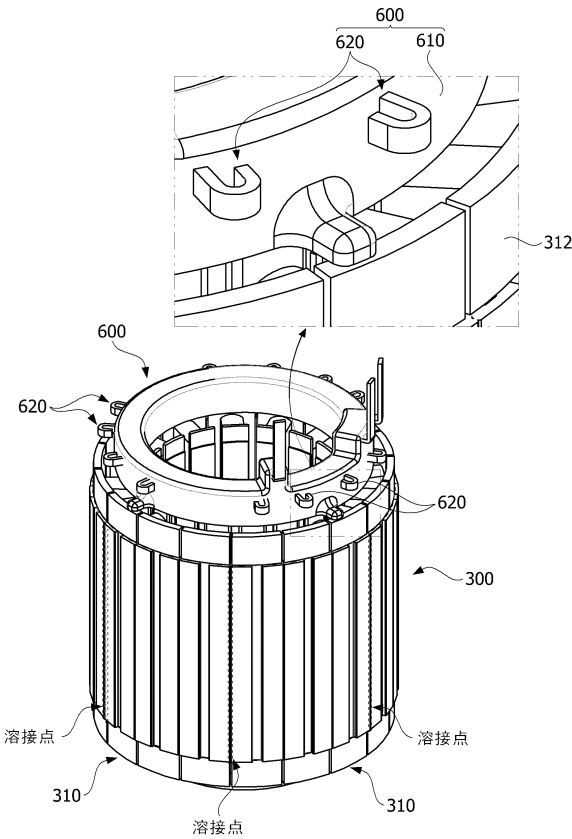
10

20

【図 5】



【図 6】



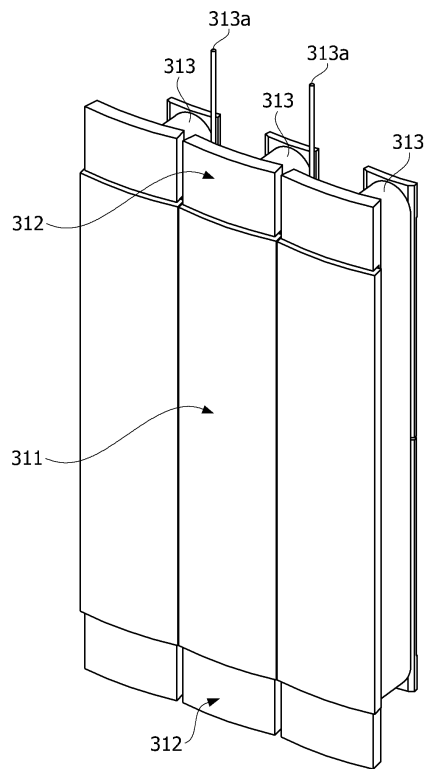
30

40

50

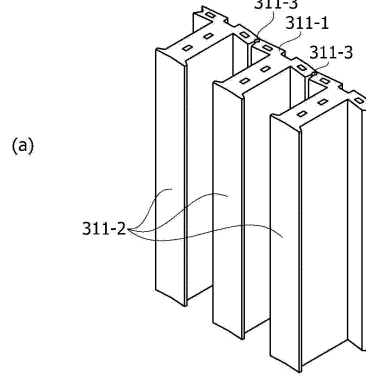
【圖 7】

310

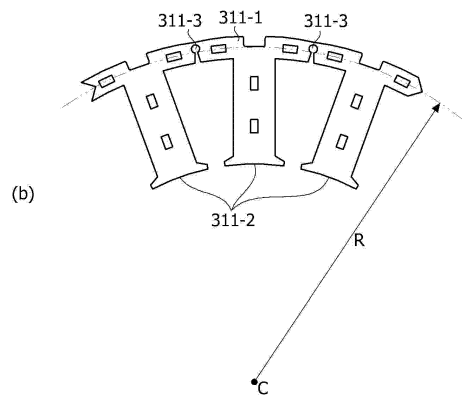


【圖 8】

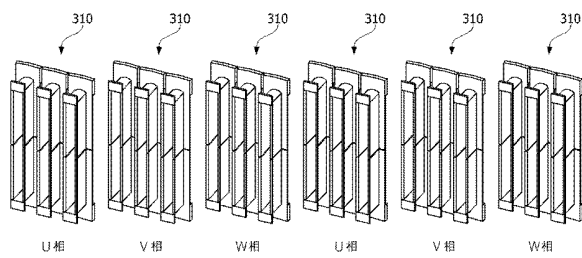
311



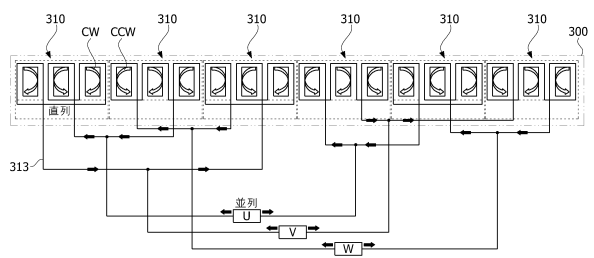
311



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100183519
弁理士 櫻田 芳恵
- (74)代理人 100196483
弁理士 川崎 洋祐
- (74)代理人 100160749
弁理士 飯野 陽一
- (74)代理人 100160255
弁理士 市川 祐輔
- (74)代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和
- (72)発明者 アン, イルファン
大韓民国 04637, ソウル, ジュン - グ, ファムーロ, 98, エルジー ソウルステーションビルディング, セブンティーンズ フロア
- 審査官 三澤 哲也
- (56)参考文献 特開2014 - 117043 (JP, A)
特開2011 - 151933 (JP, A)
国際公開第2014 / 192609 (WO, A1)
米国特許出願公開第2009 / 0085415 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02K 1 / 18
H02K 3 / 28