

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6636911号  
(P6636911)

(45) 発行日 令和2年1月29日(2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int. Cl. F I  
 HO2K 5/18 (2006.01) HO2K 5/18  
 HO2K 11/33 (2016.01) HO2K 11/33  
 HO2K 9/06 (2006.01) HO2K 9/06 B

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-519786 (P2016-519786)	(73) 特許権者	513276101
(86) (22) 出願日	平成26年9月23日 (2014. 9. 23)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2016-536956 (P2016-536956A)		大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウル スクエア
(43) 公表日	平成28年11月24日 (2016. 11. 24)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/KR2014/008858		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02015/050335	(74) 代理人	100092624
(87) 国際公開日	平成27年4月9日 (2015. 4. 9)		弁理士 鶴田 準一
審査請求日	平成29年9月20日 (2017. 9. 20)	(74) 代理人	100114018
(31) 優先権主張番号	10-2013-0118491		弁理士 南山 知広
(32) 優先日	平成25年10月4日 (2013. 10. 4)	(74) 代理人	100165191
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		弁理士 河合 章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モーター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸と、  
 前記回転軸を囲むローター部と、  
 前記ローター部と離隔して配置されるステーター部と、  
 前記ステーター部を固定するハウジングと、  
 インバータ回路が実装される印刷回路基板と、を含み、  
 前記ハウジングの内面は複数の突出ユニットを含み、  
 前記ハウジングは、前記ステーター部の上部に配置される第1ハウジング及び前記ステーター部の下部に配置される第2ハウジングを含み、  
 前記印刷回路基板は、前記第2ハウジングの底面の外側に配置され、  
 前記複数の突出ユニットは、前記第2ハウジングの前記底面の内面に放射状に形成され、  
 前記複数の突出ユニットは、互いに異なる高さ及び異なる長さを有し、  
 前記複数の突出ユニットは、前記第2ハウジングの壁面と、前記壁面と対向する前記第2ハウジングの内側壁面との間の任意の位置に、前記第2ハウジングの前記壁面から離間して形成され、  
 複数のホールが、前記第2ハウジングの前記底面と前記壁面に所定間隔で離間して形成される、モーター。

【請求項 2】

前記ホールの高さは、前記突出ユニットの高さより高い、請求項 1 に記載のモーター。

【請求項 3】

前記複数の突出ユニットと前記第 2 ハウジングとは、一体で形成される、請求項 1 又は 2 に記載のモーター。

【請求項 4】

前記複数の突出ユニットは、ヒートシンクである、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のモーター。

【請求項 5】

前記ローター部の上部に連結される第 1 放熱ファン及び前記ローター部の下部に連結される第 2 放熱ファンをさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のモーター。

10

【請求項 6】

前記複数の突出ユニット及び前記第 2 ハウジングは、アルミニウム素材を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のモーター。

【請求項 7】

前記モーターはBSG ( Belt-Starter-Generator ) に適用される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のモーター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はモーターに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

モーターは、一般的にローター(rotor)、ステーター(stator)およびローターとステーターを収容するハウジング(housing)を含む。ステーターは複数のステーターコア(stator core)およびステーターコアごとに巻線されたコイル(coil)を含む。ステーターコアに巻線されたコイルに電流が印加されると、ローターはステーターとの電磁氣的相互作用によって回転する。

【0003】

ステーターに電流を印加するために、モーターのハウジング周辺にはインバータ回路を含む印刷回路基板(Printed Circuit Board、PCB)が位置し得る。インバータ回路を含むPCBは多量の熱を放出するため、これに対する放熱が必要である。

30

【0004】

特に、車両のエンジンを駆動させるスターター(starter)機能およびエンジンの回転力を利用して発電させるオルタネーター(alternator)機能を共に遂行するBSG(Belt-Starter-Generator)用モーターでは放熱が大きなイシューとなっている。

【0005】

モーターの放熱のために、モーターのハウジングとインバータ回路を含むPCBとの間にはヒートシンク(heat sink)が配置され得る。しかし、このようなヒートシンクによってモーターの全体の大きさが増加することになる。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が達成しようとする技術的課題はモーターを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施例に係るモーターは、回転軸、前記回転軸を囲むローター部、前記ローター部と離隔して配置されるステーター部、そして前記ステーター部を固定するハウジングを含み、前記ハウジングの内面は複数の突出ユニットを含む。

【0008】

前記複数の突出ユニットと前記ハウジングの内面とは一体で形成され得る。

50

## 【0009】

前記複数の突出ユニットは前記ハウジングの内面に立設された板(plates)であり得る。

## 【0010】

前記複数の突出ユニットはヒートシンク(heat sink)であり得る。

## 【0011】

前記ハウジングは前記モーターの上部に配置される第1ハウジング、そして前記モーターの下部に配置される第2ハウジングを含み、前記突出ユニットは前記第2ハウジングの底面の内面に形成され得る。

## 【0012】

前記ローター部の上部に連結される第1放熱ファン(fan)、そして前記ローター部の下部に連結される第2放熱ファンをさらに含むことができる。

10

## 【0013】

前記第1ハウジングおよび前記第2ハウジングの少なくとも一つには、少なくとも一つのホールが形成され得る。

## 【0014】

前記回転軸の上部に締結され、外部の部品から受けた動力を利用して前記ローター部を回転させるプーリー(pully)、そして前記第2ハウジングの下部に配置され、インバータ回路が実装される印刷回路基板をさらに含むことができる。

## 【0015】

前記複数の突出ユニットおよび前記ハウジングはアルミニウム素材を含むことができる。

20

## 【0016】

前記モーターはBSG(Belt-Starter-Generator)に適用され得る。

## 【0017】

本発明の一実施例に係るモーターのハウジングは、内面に形成された複数の突出ユニットを含む底面、そして前記底面の周りを囲む壁面を含む。

## 【0018】

前記複数の突出ユニットは前記底面と一体で形成され得る。

## 【0019】

前記底面および壁面のうち少なくとも一つは、所定間隔で離隔する複数のホールを含むことができる。

30

## 【0020】

前記突出ユニットはヒートシンク(heat sink)であり得る。

## 【発明の効果】

## 【0021】

本発明の実施例によれば、ハウジングとヒートシンクとを一体化させて、モーターを小型化することができる。そして、ヒートシンクの機能をハウジングの内部で遂行して優秀な放熱性能を得ることができる。

## 【0022】

また、ハウジングとヒートシンクとの間の組み立てのために要される時間および費用を節減することができる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0023】

【図1】本発明の一実施例に係るBSG(Belt-Starter-Generator)用モーターの分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係るBSG用モーターの断面図である。

【図3】本発明の一実施例に係るBSG用モーターの斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る下部ハウジングの断面図である。

【図5】本発明の一実施例に係る下部ハウジングの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 2 4 】

本発明は多様な変更を加えることができ、様々な実施例を有することができるように、特定実施例を図面に例示して説明することにする。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、均等物ないし代替物を含むものとして理解されるべきである。

## 【 0 0 2 5 】

第2、第1などのように、序数を含む用語は多様な構成要素を説明することに用いることができるが、前記構成要素は前記用語によって限定されるものではない。前記の各用語は一つの構成要素を他の構成要素と区別する目的でのみ用いられる。例えば、本発明の権利範囲を逸脱せず、第2構成要素を第1構成要素と命名することができ、同様に第1構成要素も第2構成要素と命名することができる。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合せまたは、複数の関連した、記載された各項目中のいずれの項目を含む。

10

## 【 0 0 2 6 】

ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」いる、または「接続されて」い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り得るが、中間に他の構成要素が存在することもあり得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」いる、または「直接接続されて」いると言及された時には、中間に他の構成要素が存在しないものと理解されるべきである。

20

## 【 0 0 2 7 】

本出願で用いた用語は、単に特定の実施例を説明するために用いたものであり、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」などの用語は、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、これらを組合せたものが存在することを指定しようとするものであり、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、これらを組合せたものなどの存在または、付加可能性をあらかじめ排除しないものとして理解されるべきである。

## 【 0 0 2 8 】

特に定義しない限り、技術的または科学的な用語を含めて、ここで用いら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した者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有している。一般的に用いられる、辞書に定義されているものと同じ用語は、関連技術の文脈上有する意味と一致する意味を有するもの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、理想的または過度に形式的な意味として解釈されない。

30

## 【 0 0 2 9 】

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が、図面符号にかかわらず、同一または対応する構成要素は同じ参照符号を付与し、これに対する重複する説明を省略することにする。

## 【 0 0 3 0 】

図1は本発明の一実施例に係るBSG(Belt-Starter-Generator)用モーターの分解斜視図、図2は本発明の一実施例に係るBSG用モーターの断面図、図3は斜視図である。

40

## 【 0 0 3 1 】

図1～図3を参照すれば、BSG(Belt-Starter-Generator)用モーター100は回転軸110、ローター部120、ステーター部130、上部ハウジング140および下部ハウジング150を含む。説明の便宜上、図1を基準としてプーリー160に近い側を上部と定義し、プーリー160と遠い側を下部と定義する。

## 【 0 0 3 2 】

回転軸110は、上部ベアリング112および下部ベアリング114によって支持される。

## 【 0 0 3 3 】

50

ローター部 120 は回転軸 110 を囲み、回転軸 110 が回転するとローター部 120 は軸方向に沿って移動することができる。回転軸 110 が軸方向に沿って移動するとローター部 120 が回転することもできる。回転軸 110 と共にローター部 120 が回転することもできる。一方、図 1 において、ローター部 120 はローターコア 122 およびローターコア 122 に装着されるドライブマグネット 124 を含むものとして図示されているが、これに限定されるものではない。モーター 100 が巻線磁界型モーターである場合、ドライブマグネット 124 の代わりにローターコア 122 にコイルがワインディングされ、ローター部 120 に電流が印加されて回転することもできる。

【0034】

ステーター部 130 はステーターコア 132 およびステーターコア 132 に巻線されたコイル 134 を含み、ローター部 120 と対向するように離隔される。コイル 134 に電流が印加されると、ローター部 120 はステーター部 130 との電磁氣的相互作用を通じて回転することができる。

10

【0035】

上部ハウジング 140 と下部ハウジング 150 はステーター部 130 を固定させる。このために、上部ハウジング 140 と下部ハウジング 150 はステーターコア 132 の上部および下部でそれぞれ締結され得る。図示されていないが、上部ハウジング 140 と下部ハウジング 150 とは直接締結されてローター部 120 とステーター部 130 とを外部から遮蔽させることもできる。

【0036】

20

プーリー(pully) 160 は回転軸 110 の上部に締結され、エンジン動力に連動して動くベルトと結合してローター部 120 を回転させることができる。そして、プーリー 160 はローター部 120 の回転によりエンジンなどの外部部品を回転させることもできる。プーリー 160 の外周面には複数の溝が形成されて溝付ベルトが締結され得る。

【0037】

インバータ回路が実装される印刷回路基板(以下、インバータ部という) 200 は下部ハウジング 150 の下に配置されて外部部品(例、エンジン)とモーター 100 とを電氣的に連結する。説明の便宜上、図 2 ではインバータ部 200 が下部ハウジング 150 と直接締結されるものとして例示しているが、これに限定されない。

【0038】

30

本発明の実施例に係るモーターがオルタネーター(alternator)として動作する場合、エンジンの駆動によってプーリー 160 が回転し、ローター部 120 を回転させて交流を発生させる。発生された交流はインバータ部 200 に位置するダイオードなどを通して直流に変換され、外部部品(例、バッテリーなど)に供給され得る。

【0039】

本発明の実施例に係るモーターがスターターとして動作する場合、インバータ部 200 を通じて印加された電流によってローター部 120 が回転し、回転軸 110 に連結されたプーリー 160 も回転して外部部品(例、エンジン)を駆動させることができる。

【0040】

このようなBSG用モーターでは放熱性能が重要である。モーター 100 は熱を容易に排出することができるように放熱構造をさらに含むことができる。

40

【0041】

本発明の実施例によれば、モーターは放熱ファン 170 を含み、ハウジングの内面にはハウジングと一体で複数の突出ユニットが形成される。

【0042】

放熱ファン 170 はローター部 120 に連結され、ローター部 120 と共に回転することができる。放熱ファン 170 はローター部 120 の上部に連結される上部放熱ファン 172 およびローター部 120 の下部に連結される下部放熱ファン 174 を含むことができる。上部ハウジング 140 および下部ハウジング 150 には複数のホール(hole)が形成され、これを通じて熱をモーターの外部に排出することができる。下部ハウジング 150 の

50

内面に下部ハウジング 150 と一体で形成された複数の突出ユニット 152 はヒートシンク(heat sink)の機能を遂行することができる。以下、説明の便宜上、下部ハウジング 150 の内面にヒートシンクの機能を遂行する突出ユニットが形成されたものを例にあげて説明するが、これに限定されるものではない。上部ハウジング 140 の内面にもヒートシンクの機能を遂行する突出ユニットが形成され得る。

【0043】

図4は本発明の一実施例に係る下部ハウジングの斜視図であり、図5は本発明の一実施例に係る下部ハウジングの断面図である。

【0044】

図4～図5を参照すれば、下部ハウジング 150 は内面(1)に形成された複数の突出ユニット 152 を含む底面 154、そして底面 154 の周りを囲む壁面 156 を含む。複数の突出ユニット 152 はインバータ部 200 などから放出される熱を吸収した後、外部に放出する。このように、下部ハウジング 150 の内面にヒートシンクの機能を遂行する突出ユニット 152 を配置すれば、下部ハウジング 150 の下にヒートシンクを追加で配置する必要がないため、モーターの厚さを減らすことができ、小型化および軽量化されたモーターを得ることができる。また、突出ユニット 152 は放熱ファン 174 と近くに位置し、放熱ファン 174 と直接相互作用を行うことができるので、さらに優秀な放熱性能を得ることができる。

【0045】

この時、突出ユニット 152 は下部ハウジング 150 と一体で形成され得る。このために、突出ユニット 152、底面 154 および壁面 156 はダイカスト(die casting)で製作され得る。ここで、突出ユニット 152、底面 154 および壁面 156 はアルミニウム素材で製作され得る。要求される放熱性能および硬度に応じてアルミニウムおよび添加剤の組成が変更され得る。突出ユニット 152 と下部ハウジング 150 を一体で形成すると、突出ユニット 152 と下部ハウジング 150 との間の組立が別途要求されないので、組立工数を減らすことができる。

【0046】

そして、突出ユニット 152 は底面 154 に立設された板(plates、board)の形状であり得る。すなわち、突出ユニット 152 の長さおよび高さは厚さより大きいこともあり得る。これによって、ヒートシンクの機能を遂行する突出ユニット 152 と空気とが接触する面積が増加して放熱性能が向上され得る。この時、複数の突出ユニット 152 の高さは互いに異なって形成され得る。例えば、短い高さの突出ユニットと長い高さの突出ユニットとを交互に配置することができる。これによって、突出ユニットの放熱性能を高めることができる。

【0047】

図示されていないが、突出ユニット 152 は壁面 156 の内面に形成されることもできる。ただし、壁面 156 の突出ユニットは底面の突出ユニットと互いに重ならないように形成され得る。

【0048】

そして、下部ハウジング 150 の底面 154 および壁面 156 には複数のホール 158 が所定間隔をおいて形成され得る。この時、壁面 156 に形成されたホール 158 の高さは突出ユニット 152 の高さより高いこともある。これによって、モーター内部の熱をモーターの外部に容易に排出することができる。

【0049】

BSG(Belt-Starter-Generator)用モーターを例にあげて説明しているが、これに限定されるものではない。本発明の実施例は放熱性能を要求するモーターに多様に適用することができる。

【0050】

前記では本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、該当技術分野の熟練した当業者は、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

10

20

30

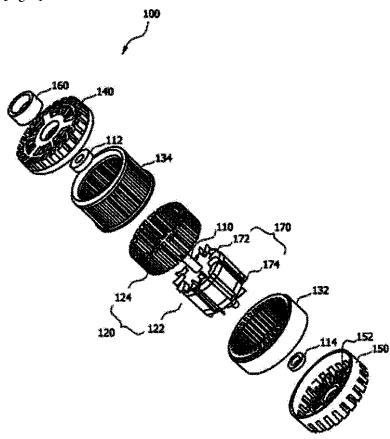
40

50

で、本発明を多様に修正および変更させることができることはいうまでもない。

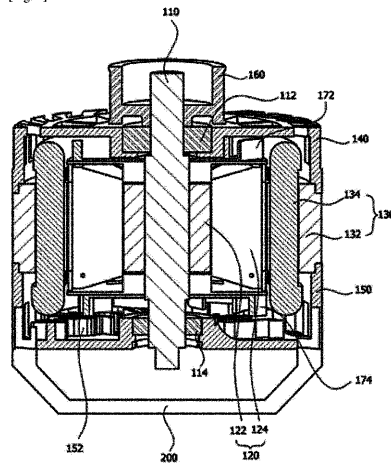
【図 1】

[Fig. 1]



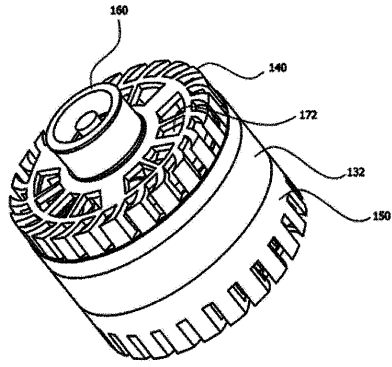
【図 2】

[Fig. 2]



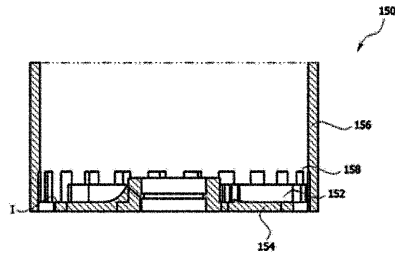
【 3 】

[Fig. 3]



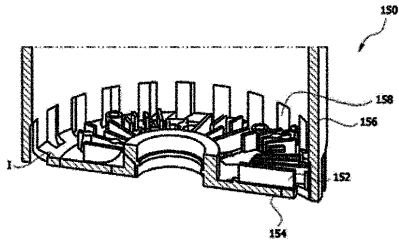
【 5 】

[Fig. 5]



【 4 】

[Fig. 4]



---

フロントページの続き

(74)代理人 100151459

弁理士 中村 健一

(72)発明者 ユ ヒョン ソ

大韓民国, 100-714 ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア

審査官 安池 一貴

(56)参考文献 特開2011-004501(JP, A)

特開2004-156589(JP, A)

国際公開第2013/091037(WO, A1)

特開2007-166858(JP, A)

特開2007-282463(JP, A)

特開2004-135447(JP, A)

特開平09-172752(JP, A)

仏国特許出願公開第02768272(FR, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 5/18

H02K 9/06

H02K 11/33