

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月1日(01.11.2018)



(10) 国際公開番号

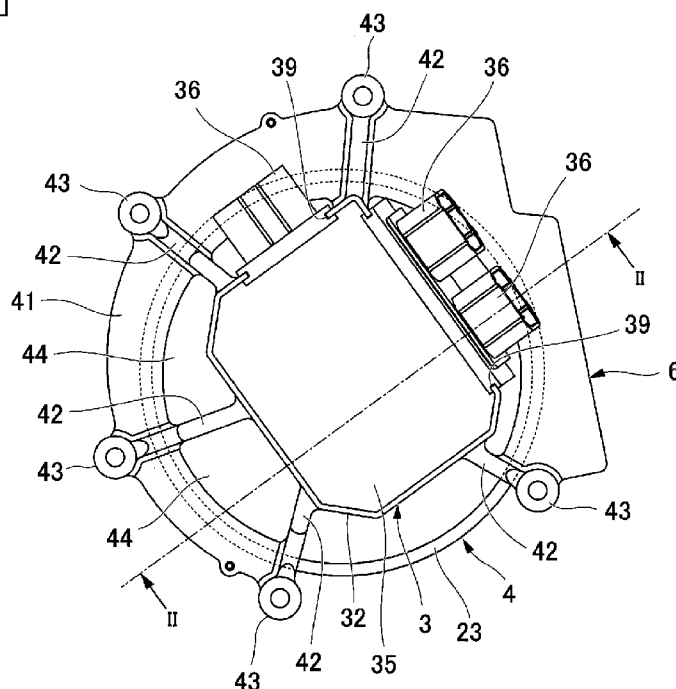
WO 2018/198324 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 7/14 (2006.01) *H02K 9/06* (2006.01) 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 Gunma (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016950 (72) 発明者: 岡野 俊史 (OKANO Toshifumi);
〒3578585 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内 Saitama (JP). 長谷川 雅昭 (HASEGAWA Masaaki); 〒3578585 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内 Saitama (JP). 金井 雅樹 (KANAI Masaki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 土屋 勇一 (TSUCHIYA Yuichi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 萩村 将巳 (HAGIMURA Masami);
- (22) 国際出願日: 2017年4月28日(28.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 新電元工業株式会社 (SHIN-DENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 Tokyo (JP). 株式会社ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP];

(54) Title: ROTATING ELECTRICAL UNIT

(54) 発明の名称: 回転電機ユニット

[図1]



(57) **Abstract:** A rotating electrical unit comprising: a rotating electric machine that has a stator and a rotor rotatably provided on the stator, rotates together with the rotating shaft of an engine, and constitutes at least either a stator motor or a generator; a control unit having a control circuit that controls the operation of the rotating electric machine and a case that houses the control circuit; a cylindrical fan that rotates together with the rotor; a casing surrounding the outside of the fan; and a stay that fixes the control unit to the casing. The stay comprises: a stay main body formed in a ring shape



WO 2018/198324 A1

〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8
1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 棚 井 澄 雄, 外 (TANAI Sumio et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

or in an arc shape surrounding the case and is fixed to the casing; and a plurality of arms that extend from the case to the stay main body. The case and the stay are integrally formed and the case and the plurality of arms are arranged on the inside of the fan, in the radial direction of the fan.

(57) 要約: 回転電機ユニットは、ステータ、及び、該ステータに対して回転自在に設けられると共にエンジンの回転軸と共に回転するロータを有し、スタータモータ及び発電機の少なくとも一方を構成する回転電機と、前記回転電機の動作を制御する制御回路部及び前記制御回路部を収容するケースを有するコントロールユニットと、前記ロータと共に回転する円筒状のファンと、前記ファンの外側を囲むケーシングと、前記コントロールユニットを前記ケーシングに固定するステーと、を備え、前記ステーが、前記ケースを囲むリング状又は弧状に形成されて前記ケーシングに固定されたステー本体と、前記ケースから前記ステー本体まで延びる複数の腕部と、を備え、前記ケースと前記ステーとが一体に形成され、前記ケース及び前記複数の腕部が、前記ファンの径方向において前記ファンの内側に配置されている。

明 細 書

発明の名称： 回転電機ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両のエンジン等に設けられる回転電機の動作は、コントロールユニットによって制御されている。例えば、回転電機を始動する際には、コントロールユニットから回転電機に電力が供給される。また、回転電機において発電する際には、回転電機からコントロールユニットに電力が供給される。

[0003] 一般に、コントロールユニットは熱に弱い電子部品を有する。このため、従来では、回転電機はエンジンの近くに配されるが、コントロールユニットはエンジンから離れた位置に配される。特許文献1には、エンジンにおいて生じる熱やコントロールユニットの自己発熱による熱気の影響を抑制できるように、エンジンルーム内にコントロールユニットを配置する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-195146号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のようにコントロールユニットが回転電機から離れた位置に配置されると、コントロールユニットと回転電機とを接続する配線が長くなり、配線における電圧損失が大きくなる、という問題がある。例えば、回転電機を始動する際には、電力をより高い電圧でコントロールユニットから回転電機に供給する必要があるため、消費電力が大きくなってしまう。また、回転電機において発電する際には、発電された電力が配線において無

駄に消費され、実質的な発電量が減少してしまう。

[0006] 一方、上記配線を短くするためには、コントロールユニットを回転電機と同様にエンジンの近くに配する必要がある。しかし、この場合には、コントロールユニットを積極的に冷却するとともに、コントロールユニットの機械的強度を向上する必要がある。

[0007] 本発明の一態様は、回転電機とコントロールユニットとの間における電圧損失を抑制できると共に、コントロールユニットを効率よく冷却することが可能な回転電機ユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様としての回転電機ユニットは、ステータ、及び、該ステータに対して回転自在に設けられると共にエンジンの回転軸と共に回転するロータを有し、スタータモータ及び発電機の少なくとも一方を構成する回転電機と、前記回転電機の動作を制御する制御回路部及び前記制御回路部を収容するケースを有するコントロールユニットと、前記ロータと共に回転する円筒状のファンと、前記ファンの外側を囲むケーシングと、前記コントロールユニットを前記ケーシングに固定するステーと、を備え、前記ステーが、前記ケースを囲むリング状又は弧状に形成されて前記ケーシングに固定されたステー本体と、前記ケースから前記ステー本体まで延びる複数の腕部と、を備え、前記ケースと前記ステーとが一体に形成され、前記ケース及び前記複数の腕部が、前記ファンの径方向において前記ファンの内側に配置されている。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、コントロールユニットを回転電機と同様にエンジンの近くに配しても、コントロールユニットのケースがステーと一体に形成されているので、制御回路部の熱を、ケースからステーに効率よく逃がし、ファンによりステーから外部に放散することができる。

また、本発明の一態様によれば、ケースがステーと一体に形成されているので、コントロールユニットの機械的強度が向上される。エンジン本体部か

ら振動が伝わっても、ステータとケースの間に緩みが生じないので、コントロールユニットの位置が安定する。また、回転電機ユニットの構成部品点数が少なくなるため、製造工数やコストの削減を図ることができる。

また、本発明の一態様によれば、ケースとステータ本体との間において、腕部のない領域は、ファンの吸気口となる。これにより、コントロールユニットの特に制御回路部を効率よく冷却することができる。また、コントロールユニットの特に制御回路部の熱を、複数の腕部に分散して逃がすことができる。腕部の周りにも空気が流れるため、腕部の熱を効率よく空気中に放散することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る回転電機ユニットをエンジンの回転軸に接続した状態を示す概略断面図である。

[図2]図1のII-II矢視断面図である。

[図3]実施形態に係るケース及びステータの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図1～3を参照して本発明の実施形態について説明する。

図1、2に示すように、本実施形態に係る回転電機ユニット1は、回転電機2、コントロールユニット3及びファン4を備える。

[0012] 回転電機2は、ステータ11、及び、ステータ11に対して回転自在に設けられるロータ12を有する。ステータ11は、鉄心部13に複数のコイル14を取り付けて構成されている。鉄心部13は、周方向に配列された複数のティース部（不図示）を備える。複数のコイル14は、各ティース部に巻き付けられている。すなわち、複数のコイル14は、ステータ11の周方向に配列されている。

[0013] ロータ12は、有底円筒状に形成されたロータ本体15と、ロータ本体15の周方向に配列される複数の永久磁石16を備える。複数の永久磁石16は、例えば、ロータ本体15の径方向に向く面の磁極がロータ本体15の周方向に交互に現れるように配列される。本実施形態において、ロータ本体1

5は、円盤状の底壁部17と、円筒状の周壁部18とを備える。底壁部17は、回転軸102に固定されている。周壁部18は、底壁部17の外周部からエンジン100の本体部101とは反対側に設けられている。底壁部17と周壁部18とは一体に構成することができる。複数の永久磁石16は、ロータ本体15に固定されている。例えば、ロータ本体15の周壁部18の内周面に、永久磁石16が固定されてもよい。ステータ11は、複数のコイル14が複数の永久磁石16と径方向に対向するように、ロータ12内に収容されている。

[0014] また、ロータ12は、エンジン100の回転軸102と共に回転するように設けられる。回転軸102としては、例えばクランクシャフトが挙げられる。本実施形態のロータ12は、ロータ12の軸線L2が回転軸102の軸線L1と一致するように、回転軸102の端部に直接固定されている。なお、ロータ12は、無端ベルト、ギヤ等の伝動機構（不図示）を介して、回転軸102と連結されてもよい。ファン4及びロータ12が同軸上に直接連結された場合、回転電機ユニット1の構成部品点数を少なく設定できる。

[0015] 本実施形態の回転電機2は、エンジン100の回転軸102を電力によって回転駆動するスタータモータとして構成される。また、回転電機2は、エンジン100の回転軸102の回転によって発電する発電機として構成される。回転電機2は、スタータモータ又は発電機的一方又は両方を構成してもよい。回転電機2の軸方向は、ロータ12の軸線L2に沿う方向である。

[0016] コントロールユニット3は、不図示の配線によって回転電機2に電気接続され、回転電機2の動作を制御する。コントロールユニット3は、例えば回転電機2をスタータモータとして機能させる際に、回転電機2に供給される電力を制御する。また、コントロールユニット3は、例えば回転電機2が発電機として機能する際に、回転電機2において発電された電力の電圧や電流を適宜調整した上で、発電電力をバッテリー（不図示）に充電したり、各種電気部品（不図示）に直接供給したりする。

[0017] コントロールユニット3の外観形状は、任意であってよいが、本実施形態

では略直方体に形成されている。コントロールユニット 3 は、制御回路部 3 1 と、制御回路部 3 1 を収容するケース 3 2 と、を備えている。制御回路部 3 1 は、基板 3 3 に実装された電子部品 3 4 を備えている。これらの電子部品 3 4 等により、制御回路部 3 1 は、回転電機 2 の動作を制御することができる。ケース 3 2 の形状は、図 1 に例示する多角形に限らず、円形など任意であってよい。基板 3 3 としては、リジッド基板、フレキシブル基板、リジッドフレキシブル基板が挙げられる。

[0018] ケース 3 2 の内部には、樹脂 3 5 が充填されている。この樹脂 3 5 により、制御回路部 3 1 がケース 3 2 に固定されると共に、制御回路部 3 1 がコントロールユニット 3 の外部環境から気密又は液密に封止される。制御回路部 3 1 は、コントロールユニット 3 の外部に設けられる上述のバッテリー、各種電気部品等と電気接続するためのコネクタ 3 6 に接続されている。コネクタ 3 6 の端部は、ケース 3 2 の外部に突出されている。基板 3 3 上には、制御系の電子部品 3 4 のほかにも、コンデンサ 3 7、パワー系部品 3 8 等が実装されてもよい。本実施形態のケース 3 2 は、コネクタ 3 6 が配される切欠部 3 9 を有する。

[0019] 本実施形態において、ステータ 1 1 は、コントロールユニット 3 の底部から突出する突起部 1 9 の先端に固定されている。これにより、ステータ 1 1 及びコントロールユニット 3 が、回転電機 2 の軸方向に配列された上で互いに固定されている。このため、ステータ 1 1 とコントロールユニット 3 とを電気接続する配線をより短く設定できる。また、ステータ 1 1 がコントロールユニット 3 と共にファン 4 の内部に設けられることでも、ステータ 1 1 とコントロールユニット 3 とを電気接続する配線をより短く設定できる。

[0020] ファン 4 は、複数の羽根 2 2 を円筒状に配列した羽根部 2 1 を有する。本実施形態のファン 4 は、ファン 4 の軸線 L 4 を中心に回転することで、空気を羽根部 2 1 の径方向における内側から外側に流す遠心ファンである。ファン 4 は、ロータ 1 2 と共に回転するように構成されている。すなわち、ファン 4 は、前述したロータ 1 2 と同様に、エンジン 1 0 0 の回転軸 1 0 2 と共

に回転するように設けられる。ファン４は、軸方向において回転軸１０２から遠い側の端部に、複数の羽根２２と一体化されたリング部２３を有する。リング部２３は、ファン４の周方向で全周にわたり設けられている。

[0021] 本実施形態のファン４は、ファン４の軸線Ｌ４がロータ１２のＬ２と一致するように、ロータ１２に固定されている。すなわち、ファン４が、ロータ１２を介してエンジン１００の回転軸１０２に固定されている。具体的には、ロータ１２のロータ本体１５がファン４の羽根部２１と同じ径寸法であり、ロータ本体１５及び羽根部２１が一体の円筒状に形成されている。なお、ファン４は、ロータ１２を介することなく回転軸１０２と連結されてもよい。また、ファン４が、無端ベルト、ギヤ等の伝動機構（不図示）を介して、回転軸１０２又はロータ１２と連結されてもよい。

[0022] 本実施形態のケーシング５は、ファン４の径方向におけるファン４の外側を囲むように略円筒状に構成されている。ファン４の軸方向においては、ケーシング５は、ファン４と重なり合う領域のみならず、ファン４の外側の領域まで設けられてもよい。ケーシング５は、ファン４の軸線Ｌ４の方向の一方の側において、エンジン１００の本体部１０１に一体化されている。本体部１０１としては、例えばエンジンブロックが挙げられる。ケーシング５の形状は、円筒状に限ることはなく、少なくとも筒状に形成されていればよい。

[0023] ケーシング５は、例えばファン４の周方向に間隔をあけて配置される複数の棒状部５１を略円筒状に配列して構成されてもよい。例えばエンジン１００の本体部１０１からファン４の軸方向に突出する棒状部５１がケーシング５を構成してもよい。あるいは本体部１０１とは別体の部材とされる棒状部５１の一端部が、本体部１０１に対してネジ止め等によって固定されてもよい。

[0024] ケーシング５は、ファン４から流される空気の排気口５２を有する。例えばケーシング５の周方向において、複数の棒状部５１の間にそれぞれ排気口５２が構成されてもよい。ケーシング５の軸方向において、排気口５２が設

けられる範囲は、ケーシング5の軸方向の範囲の一部でもよい。

[0025] また、ケーシング5は、ファン4の軸線L4の方向の他方の側において、コントロールユニット3を保持するステータ6と固定されている。これにより、コントロールユニット3は、ステータ6を介してケーシング5に固定される。本実施形態のステータ6は、ケース32を囲むステータ本体41を有する。本実施形態のステータ本体41は、固定部43において、ケーシング5に対してネジ止め等によって固定されている。例えば、複数の固定部43と複数の棒状部51とがそれぞれ対応するように設けられてもよい。固定部43は、ステータ本体41の周方向に間隔をあけて配置されている。ステータ本体41は、周方向の全体に及ぶリング状でもよい。ステータ本体41が、周方向の一部が切り欠かれた弧状に形成されてもよい。

[0026] 図3に示すように、本実施形態においては、ケース32とステータ6とが一体に形成されている。これにより、コントロールユニット3を回転電機2と同様にエンジン100の近くに配しても、制御回路部31の熱を、ケース32からステータ6に効率よく逃がし、ファン4によりステータ6から外部に放散することができる。また、ケース32がステータ6と一体に形成されているため、コントロールユニット3の機械的強度が向上される。エンジン100の本体部101から振動が伝わっても、ケース32とステータ6との間で緩みが生じないので、コントロールユニット3の位置が安定する。また、回転電機ユニット1の構成部品点数が少なくなるため、製造工数やコストの削減を図ることができる。

[0027] ステータ6及びステータ6と一体に形成されるケース32は、例えばアルミニウムなど熱伝導率の高い材料によって構成されてよい。一体形成の手法としては、特に限定されないが、例えば、ダイカスト等の鋳造法、切削等の機械加工法が挙げられる。

[0028] 本実施形態では、図1に示すように、ステータ6は、ケース32を囲むリング状又は弧状に形成されたステータ本体41に加えて、ケース32からステータ本体41まで延びる複数の腕部42を備える。コントロールユニット3のケ

ース３２は、ファン４の径方向においてファン４の内側に配置されている。また、複数の腕部４２は、ファン４の径方向においてファン４の内側に配置されている。ファン４の軸方向においては、ケース３２及び複数の腕部４２がファン４の外側であってもよい。

ケース３２とステータ本体４１との間において、腕部４２のない領域は、ファン４の吸気口４４となる。ファン４の回転に伴って、空気がケース３２とステータ本体４１との隙間にある吸気口４４を通るように流れる。これにより、コントロールユニット３の特に制御回路部３１を効率よく冷却することができる。

また、コントロールユニット３の特に制御回路部３１の熱を、複数の腕部４２に分散して逃がすことができる。腕部４２の周りにも空気が流れるため、腕部４２の熱を効率よく空気中に放散することができる。

なお、本実施形態においては、ケース３２の全体が、ファン４の径方向においてファン４の内側に配置されている。このため、吸気口４４を通る空気は、ケース３２の外表面を効果的に冷却することができる。また、腕部４２のうち、少なくとも、ステータ本体４１とケース３２の間において、腕部４２が吸気口４４に面する部分は、ファン４の径方向においてファン４の内側に配置されている。このため、吸気口４４を通る空気は、腕部４２の外表面を効果的に冷却することができる。腕部４２のうちステータ本体４１の主面上に形成されている部分は、ファン４の径方向においてファン４の外側に達していてもよい。

[0029] また、本実施形態においては、複数の腕部４２が、回転電機２の軸方向に延びる板状に形成されている。この場合、腕部４２の主面は、板厚方向の両側又は片側の一方の面であることから、腕部４２の主面の法線は、回転電機２の軸方向に垂直となる。板状の腕部４２の主面が、ファン４が回転した際に生じる空気の流れに沿うため、腕部４２の熱を効率よく空気中に放散することができる。また、腕部４２は軸方向の寸法が大となるため、ケース３２及びステータ本体４１との接続強度も向上することができる。

[0030] また、本実施形態においては、図2に示すように、ファン4が、回転電機2の軸方向においてステータ本体41の一方側に配置され、複数の腕部42が、当該軸方向においてステータ本体41の他方側に延びている。このように、腕部42がファン4の軸方向においてはファン4の外側に位置することで、ファン4の内側における空気の流れFが腕部42により乱されることを抑制することができる。

[0031] また、本実施形態においては、ステータ本体41が、回転電機2の軸方向を板厚方向とする板状に形成されている。なお、ステータ本体41の主面は、板厚方向の両側又は片側の面である。図2に示す例では、ステータ本体41の断面が、軸方向の寸法よりも径方向の寸法が大きい形状となっている。

また、複数の腕部42が、ステータ本体41の一方の主面から軸方向に延びている。これにより、腕部42がステータ本体41の内周のみから径方向に延びている場合と比べて、腕部42とステータ本体41との接続強度を高くすることができる。また、図2に示すように、ケース32とステータ本体41との間に設けられる吸気口44と、ケーシング5に設けられる排気口52との間が、ステータ本体41により仕切られる。そのため、空気の流れFが安定する。

なお、ケース32とステータ本体41との間に延びる腕部42において、腕部42のケース32から遠い側の端部は、ステータ本体41の主面上に形成されてもよく、ステータ本体41の内周に形成されてもよい。ここで、ステータ本体41の内周とは、ケース32の外周と対向する側である。ステータ本体41の断面が、径方向の寸法よりも軸方向の寸法が大きい形状でもよい。例えばステータ本体41が円筒状、又は円筒の周方向の一部を切り欠いた形状であってもよい。

[0032] また、本実施形態においては、固定部43が、複数の腕部42の延びる先に配されている。固定部43に腕部42が近接することで、ステータ6とケーシング5との接続強度を高くすることができる。エンジン100の本体部101からケーシング5に伝わる振動に対して、回転電機ユニット1の耐久性

を高くすることができる。エンジン１００の本体部１０１側からケーシング５を経て伝わる熱が、ステータ本体４１及び複数の腕部４２から効率的に放散される。

[0033] また、本実施形態においては、ステータ１１がインナーステータであり、ロータ１２がアウターロータである。ロータ１２がアウターロータとなることで、ロータ１２と共に回転するファン４を、ロータ１２と組み合わせて配置する構造が簡潔化され、回転の際に損失を低減することができる。

[0034] ケース３２及び複数の腕部４２がファン４の径方向においてファン４の内側に配置される構成において、ロータ１２がアウターロータであることにより、ファン４を合理的にロータ１２と一体化することができる。

[0035] また、本実施形態では、インナーステータとされたステータ１１が、コントロールユニット３に固定される。コントロールユニット３から回転電機２に電力を供給する際、配線を介してステータ１１のコイル１４に通電される。コントロールユニット３とステータ１１との間がより確実に固定される。上述したように、コントロールユニット３の振動が抑制されるに伴い、ステータ１１の位置も安定する。

[0036] 以上、本発明の詳細について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

[0037] ファン４は、ロータ１２の径方向においてロータ１２の外側に配置されてもよい。ファン４は、ロータ１２に接触することなく、直接エンジン１００の回転軸１０２に取り付けられてもよい。

ファン４の外側に流れ出た空気は、例えばエンジン１００の本体部１０１や、エンジン１００を水冷で冷却するためのラジエータ等の冷却に利用してもよい。

[0038] 回転電機２は、径方向においてステータ１１とロータ１２とが対向するように配置されたラジアルギャップ型回転電機に限らず、例えば軸方向においてステータとロータとが対向するように配置されたアキシアルギャップ型回

転電機であってもよい。また、回転電機 2 は、例えば、スタータモータのみを構成してもよいし、発電機のみを構成してもよい。

符号の説明

- [0039] 1 回転電機ユニット
- 2 回転電機
 - 3 コントロールユニット
 - 4 ファン
 - 5 ケーシング
 - 6 スター
 - 1 1 スタータ
 - 1 2 ロータ
 - 3 1 制御回路部
 - 3 2 ケース
 - 4 1 スター本体
 - 4 2 腕部
 - 4 3 固定部
 - 1 0 0 エンジン
 - 1 0 2 回転軸
 - L 1 回転軸の軸線
 - L 2 ロータの軸線
 - L 4 ファンの軸線

請求の範囲

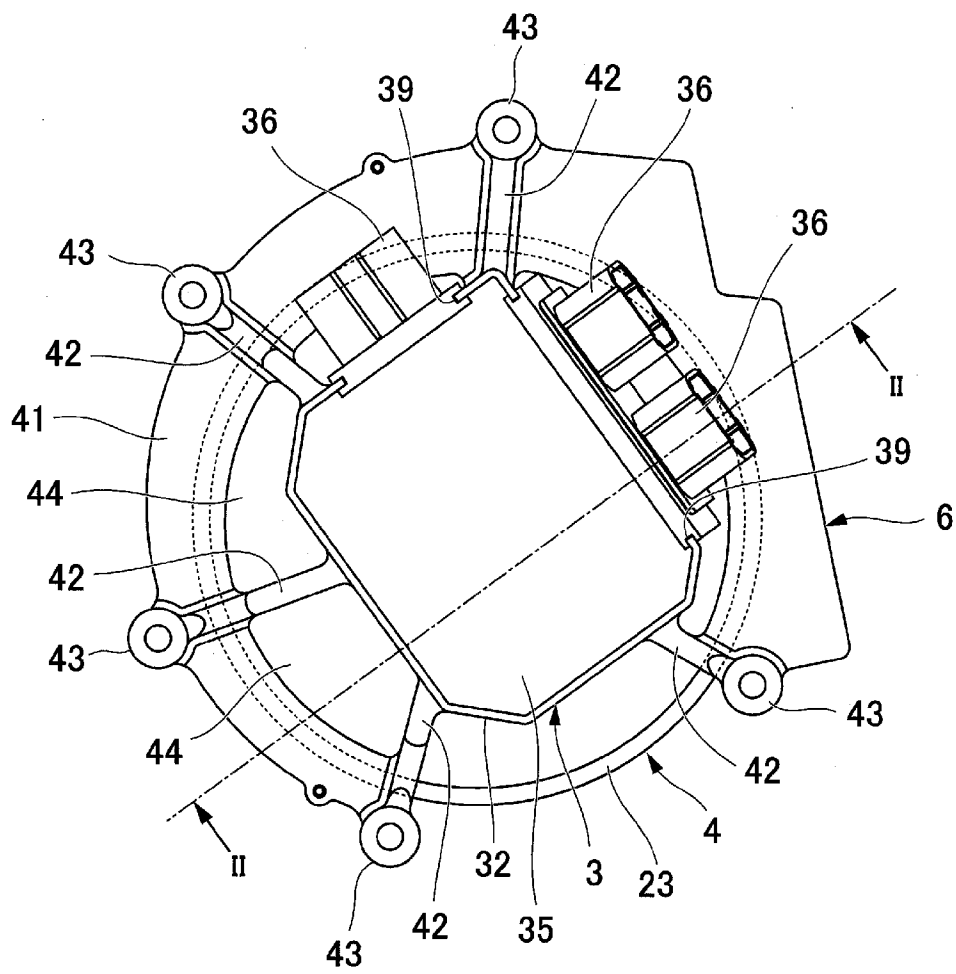
- [請求項1] ステータ、及び、該ステータに対して回転自在に設けられると共にエンジンの回転軸と共に回転するロータを有し、スタータモータ及び発電機の少なくとも一方を構成する回転電機と、
- 前記回転電機の動作を制御する制御回路部及び前記制御回路部を収容するケースを有するコントロールユニットと、
- 前記ロータと共に回転する円筒状のファンと、
- 前記ファンの外側を囲むケーシングと、
- 前記コントロールユニットを前記ケーシングに固定するステーと、
- を備え、
- 前記ステーが、前記ケースを囲むリング状又は弧状に形成されて前記ケーシングに固定されたステー本体と、前記ケースから前記ステー本体まで延びる複数の腕部と、
- を備え、
- 前記ケースと前記ステーとが一体に形成され、
- 前記ケース及び前記複数の腕部が、前記ファンの径方向において前記ファンの内側に配置されていることを特徴とする回転電機ユニット。
- [請求項2] 前記複数の腕部が、前記回転電機の軸方向に延びる板状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の回転電機ユニット。
- [請求項3] 前記ファンが、前記回転電機の軸方向において前記ステー本体の一方側に配置され、
- 前記複数の腕部が、前記軸方向において前記ステー本体の他方側に延びていることを特徴とする請求項1又は2に記載の回転電機ユニット。
- [請求項4] 前記ステー本体が、前記回転電機の軸方向を板厚方向とする板状に形成され、
- 前記複数の腕部が、前記ステー本体の一方の主面から軸方向に延び

ていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の回転電機ユニット。

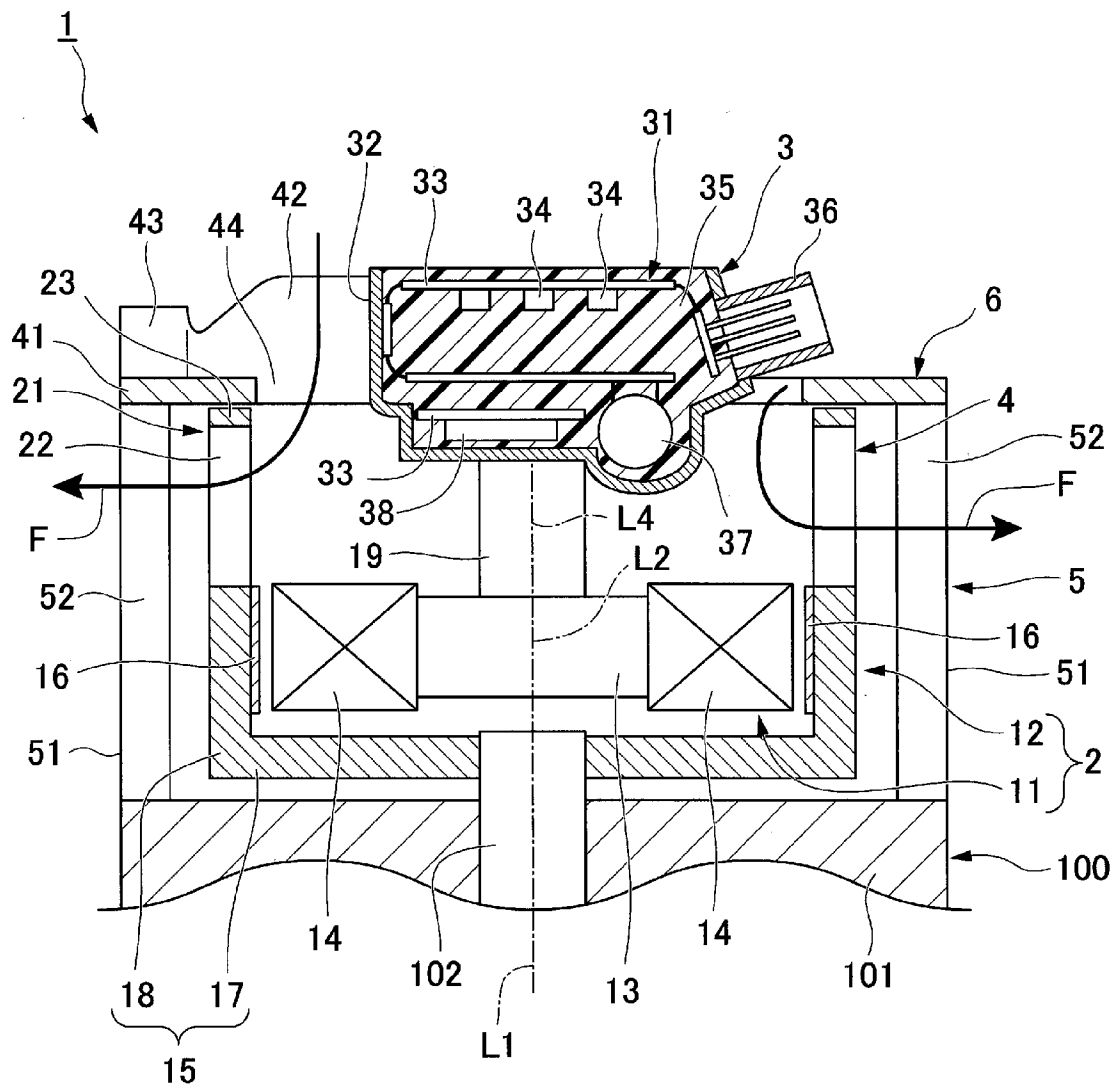
[請求項5] 前記ステータ本体が前記ケーシングに固定される固定部が、前記複数の腕部の延びる先に配されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の回転電機ユニット。

[請求項6] 前記ステータがインナーステータであり、前記ロータがアウターロータであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の回転電機ユニット。

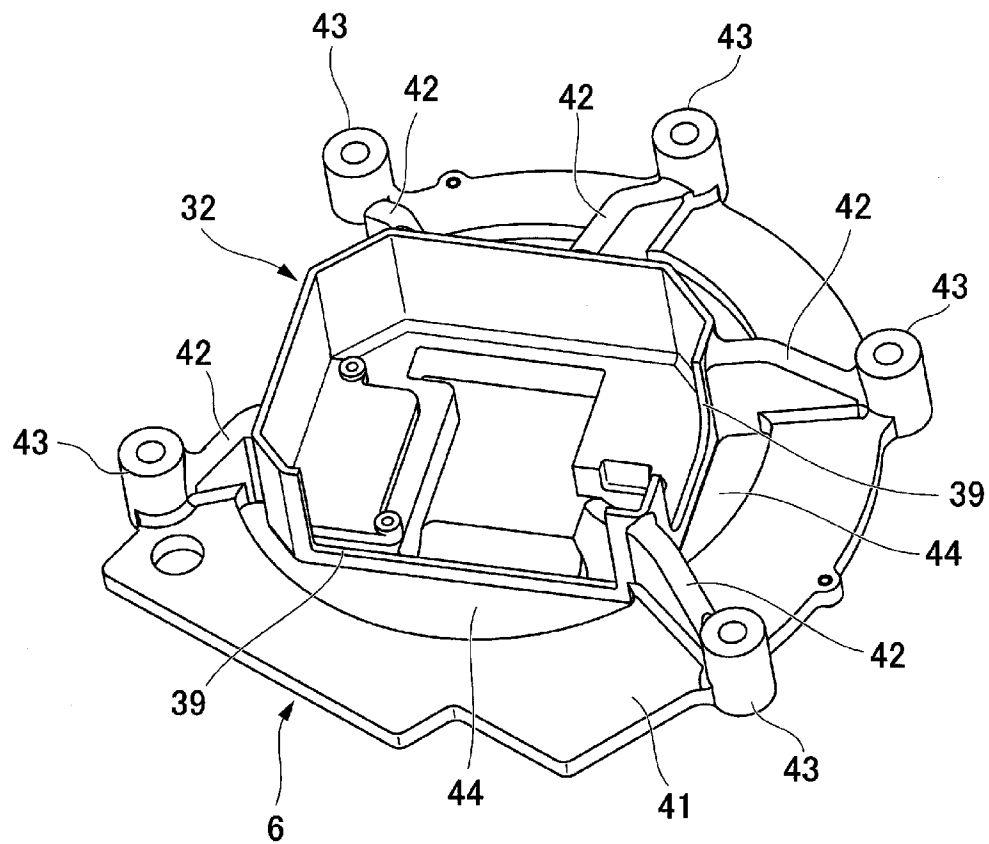
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K7/14(2006.01)i, H02K9/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K7/14, H02K9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2016/084199 A1 (Shindengen Electric Mfg. Co., Ltd.), 02 June 2016 (02.06.2016), paragraphs [0010] to [0037], [0057]; fig. 1 to 3, 8 (Family: none)	1-2, 4, 6 3, 5
A	WO 2017/022007 A1 (Shindengen Electric Mfg. Co., Ltd.), 09 February 2017 (09.02.2017), paragraphs [0010] to [0067]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 July 2017 (24.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K7/14(2006.01)i, H02K9/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K7/14, H02K9/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	WO 2016/084199 A1（新電元工業株式会社）2016.06.02, 段落 [0010]-[0037], [0057], 図 1-3, 8（ファミリーなし）	1-2, 4, 6 3, 5
A	WO 2017/022007 A1（新電元工業株式会社）2017.02.09, 段落 [0010]-[0067], 図 1-5（ファミリーなし）	1-6

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.07.2017

国際調査報告の発送日

01.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

土田 嘉一

3 V

9825

電話番号 03-3581-1101 内線 3357