

(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  
2020年12月24日(24.12.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/255564 A1**

(51) 国際特許分類:

*H02K 5/22* (2006.01)      *H02K 11/33* (2016.01)  
*H01R 12/51* (2011.01)      *F04D 29/00* (2006.01)

大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2020/017979

(72) 発明者: 溝江 元(MIZOE Hajime).

(22) 国際出願日:

2020年4月27日(27.04.2020)

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (KAMATA Kenji et al.);  
〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

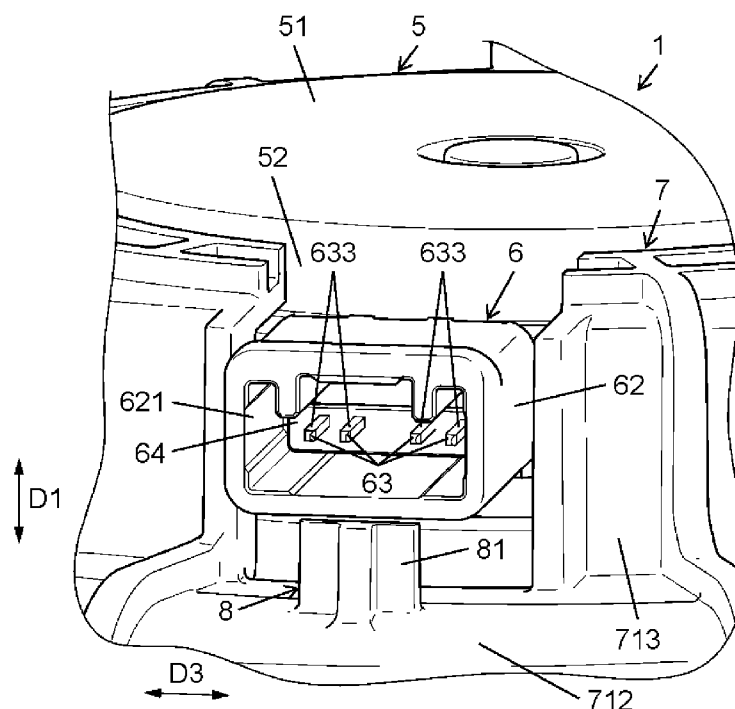
特願 2019-115002 2019年6月20日(20.06.2019) JP

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207

(54) Title: MOTOR UNIT AND MOVING BODY

(54) 発明の名称: モータユニット及び移動体



(57) Abstract: This motor unit is provided with a motor, a substrate, a motor case, a connector, and a restriction portion. The motor has a rotor including a rotating shaft extending in the shaft center direction and rotating about the shaft center of the rotating shaft. The substrate is provided with circuit elements constituting a drive circuit for driving the motor. The motor case houses the motor and holds the substrate. The connector includes connection terminals directly connected to the substrate. The restriction portion restricts the movement of the connector with respect to the substrate by making

[続葉有]

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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

---

contact with the connector.

(57) 要約: モータユニットは、モータと、基板と、モータケースと、コネクタと、規制部とを備える。モータは、軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが回転軸の軸心を回転中心として回転する。基板には、モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている。モータケースは、モータを収容し、かつ、基板を保持する。コネクタは、基板に直接的に接続されている接続端子を含む。規制部は、コネクタに接触することにより、基板に対するコネクタの移動を規制する。

## 明 細 書

**発明の名称：** モータユニット及び移動体

### 技術分野

[0001] 本開示は、モータユニット及び移動体に関し、より詳細には、コネクタを備えるモータユニット、及び、モータユニットを備える移動体に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、コネクタを備えるモータ（モータユニット）が記載されている。特許文献1に記載されているモータの構造では、モータのハウジングの一部が樹脂材の成形加工によって形成されており、上記ハウジングに、励磁電流供給用の給電コネクタが一体に形成されている。

[0003] しかしながら、特許文献1に記載されたモータユニットでは、コネクタに力が加わると、コネクタが変形し、コネクタから基板への応力が加わるという問題がある。このため、コネクタと基板との電気的な接続の精度が低下する等の不具合が発生する可能性が高まる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平2－311137号公報

### 発明の概要

[0005] 本開示は上記の点に鑑みてなされた発明である。本開示の目的は、コネクタから基板への応力を緩和することができるモータユニット及び移動体を提供することにある。

[0006] 本開示の一態様に係るモータユニットは、モータと、基板と、モータケースと、コネクタと、規制部とを備える。モータは、軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが回転軸の軸心を回転中心として回転する。基板には、モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている。モータケースは、モータを収容し、かつ、基板を保持する。コネクタは、基板に直接的に接続されている接続端子を含む。規制部は、コネクタに接触することにより

、基板に対する前記コネクタの移動を規制する。

[0007] また、規制部は、少なくとも軸心方向におけるコネクタの移動を規制することが好ましい。

[0008] また、コネクタの挿抜方向は、軸心方向と直交するラジアル方向に沿っていることが好ましい。

[0009] また、モータユニットは、羽根と、ファンケースとを更に備えてもよい。羽根は、回転軸のうち、モータケースから突出した部分に取り付けられていてもよい。ファンケースは、羽根を収容してもよい。規制部は、ファンケースの一部から突出してコネクタと対向する突出部を含んでもよい。

[0010] また、モータユニットは、基板ガイドを更に備えてもよい。基板ガイドは、基板を支持してもよい。モータケースは、基板ガイドを介して基板を保持してもよい。

[0011] また、コネクタは、基板ガイドと一体化されていてもよい。

[0012] また、モータケースは、金属部を含んでもよい。

[0013] また、モータユニットは、ボトムプレートとを更に備えてもよい。ボトムプレートは、モータケースの開口を覆うようにモータケースに取り付けられていてもよい。規制部は、接触部を含んでもよい。接触部は、コネクタに対してボトムプレートが取り付けられている向きに力が加えられたときに、ボトムプレートと接触してもよい。

[0014] また、ボトムプレートと接触部との間には、所定の隙間を有することが好ましい。

[0015] また、ボトムプレートと接触部とは、外部から力が加えられていない状態において、接触していることが好ましい。

[0016] また、接触部は、周囲よりも軸心方向と直交するラジアル方向の厚みが厚いことが好ましい。

[0017] また、規制部は、スナップフィットでコネクタを抱え込む爪部を含んでもよい。

[0018] また、規制部は、コネクタと一体に形成されておりファンケースにねじ固

定される固定部を有してもよい。

[0019] また、接続端子は、弾性を有する弾性部を含んでもよい。

[0020] また、コネクタは、挿入実装型のコネクタであることが好ましい。

[0021] 本開示の一態様に係る移動体は、モータユニットと、移動体本体とを備える。移動体本体には、モータユニットが搭載されている。

[0022] また、本開示の別の態様に係るモータユニットは、モータと、基板と、モータケースと、コネクタとを備える。モータでは、軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが回転軸の軸心を回転中心として回転する。基板には、モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている。モータケースは、モータを収容し、かつ、基板を保持する。コネクタは、基板に直接的に接続されている接続端子を含む。コネクタは、接続端子を収容する収容部を更に含む。収容部は、第1部材と、第2部材とを有する。第1部材は、基板ガイドに設けられている。第2部材は、ボトムプレートに設けられている。

[0023] また、本開示のまた別の態様に係るモータユニットは、モータと、基板と、モータケースと、羽根と、ファンケースと、コネクタとを備える。モータでは、軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが回転軸の軸心を回転中心として回転する。基板には、モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている。モータケースは、モータを収容し、かつ、基板を保持する。羽根は、モータにより回転する。ファンケースは、羽根を収容する。コネクタは、基板に直接的に接続されている接続端子を含む。コネクタは、接続端子を収容する収容部を更に含む。収容部は、ファンケースと一体に設けられている。

[0024] 本開示の上記態様に係るモータユニット及び移動体によれば、コネクタから基板への応力を緩和することができる。

### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、実施形態1に係るモータユニットの外観図である。

[図2]図2は、同上のモータユニットの要部の拡大図である。

[図3]図3は、同上のモータユニットの要部の外観図である。

[図4]図4は、同上のモータユニットの要部の分解斜視図である。

[図5A]図5Aは、同上のモータユニットの要部において平常状態の断面図である。

[図5B]図5Bは、同上のモータユニットの要部において力が加わった状態の断面図である。

[図6]図6は、同上のモータユニットにおけるコネクタの取り付けを示す斜視図である。

[図7]図7は、同上のモータユニットのファンケースの外観図である。

[図8]図8は、実施形態2に係るモータユニットの外観図である。

[図9]図9は、同上のモータユニットの要部の拡大図である。

[図10]図10は、実施形態3に係るモータユニットの要部の分解斜視図である。

[図11]図11は、実施形態4に係るモータユニットの分解斜視図である。

[図12]図12は、実施形態5に係るモータユニットの要部の外観図である。

[図13]図13は、実施形態6に係る車両の概略図である。

### 発明を実施するための形態

[0026] 以下、実施形態1～5に係るモータユニット及び実施形態6に係る車両（移動体）について、図面を参照して説明する。下記の実施形態等において参照する各図は、模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比は、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

[0027] （実施形態1）

（1）モータユニット

実施形態1に係るモータユニット1の構成について、図面を参照して説明する。

[0028] 図1は、実施形態1に係るモータユニット1の外観図である。図3は、同上のモータユニット1の要部の外観図である。図4は、同上のモータユニット1の要部の分解斜視図である。実施形態1に係るモータユニット1は、図1、図3及び図4に示すように、モータ11（図13を参照）と、基板2と

、基板ガイド3と、モータケース4と、ボトムプレート5と、コネクタ6と、羽根12（図13を参照）と、ファンケース7と、規制部8とを備える。

[0029] モータユニット1は、ケーブル93（図13を参照）を介して制御装置92（図13を参照）と電氣的に接続されている。モータユニット1は、ケーブル93を介して制御装置92から電力が供給され、さらに制御装置92からの制御信号に基づいてモータ11が回転駆動する。

[0030] モータユニット1は、例えば、移動体に用いられる。モータユニット1が用いられる移動体の例としては、例えば四輪自動車、二輪自動車、三輪自動車のような車両が挙げられる。

[0031] （2）モータユニットの各構成要素

以下、実施形態1に係るモータユニット1の各構成要素について、図面を参照して説明する。

[0032] （2. 1）モータ

モータ11は、図4に示すように、モータケース4に収容されている。モータ11は、ロータ111と、ロータ111に向い合うステータ112と、軸心方向に延伸する回転軸113と、回転軸113を支持する軸受114とを有する。ロータ111は、ロータフレーム115と、ロータ磁石116とを有し、回転軸113の軸心を回転中心として回転する。本実施形態1では、モータ11は、第1方向D1を軸心方向として回転する。モータ11は、例えば、図4に示すようなインナーロータ型のモータである。モータ11は、羽根12（図13参照）と直接的又は間接的に連結されており、モータ11の回転に連動して、羽根12が回転する。なお、モータ11は、インナーロータ型のモータであることに限定されず、アウターロータ型のモータであってもよい。

[0033] （2. 2）基板

図4に示す基板2は、例えばプリント基板である。基板2は、平面視が実質的な円形に形成されている。基板2は、中央部に回転軸113が通される貫通孔21を有する。基板2は、複数（図示例では3つ）の取付孔22を有

する。基板 2 は、基板ガイド 3 に保持された状態で、モータケース 4 に収容される。

[0034] 基板 2 には、モータ 11 を駆動するための複数の回路素子が設けられている。基板 2 に設けられている複数の回路素子は、モータ 11 を駆動する駆動回路 13（図 13 を参照）を構成する。駆動回路 13 は、リード線などの電気的経路を介してモータ 11 と電氣的に接続されている。駆動回路 13 は、コネクタ 6 及びケーブル 93（図 13 を参照）を介して制御装置 92（図 13 を参照）から供給される電力から、モータ 11 を駆動する駆動電力を生成する。駆動回路 13 は、生成した駆動電力をモータ 11 に供給する。モータ 11 は、駆動回路 13 から駆動電力が供給されることによって回転駆動する。

[0035] （2. 3）基板ガイド

基板ガイド 3 は、図 4 に示すように、中央部に開口 31 を有する円環状に形成されている。基板ガイド 3 は、第 1 方向 D1 の一方側の面に基板 2 が配置されている。基板ガイド 3 は、第 1 方向 D1 において、ボトムプレート 5 と基板ガイド 3 との間において、基板 2 を保持する。基板ガイド 3 における基板 2 側の面の外周部には、複数（図示例では 3 つ）の突出部 32 が形成されている。各突出部 32 は、円柱状に形成されており、第 1 方向 D1 に突出している。各突出部 32 は、基板 2 に形成された円形の取付孔 22 を貫通し、熱かしめされる。これにより、基板 2 は、基板ガイド 3 に固定される。また、基板ガイド 3 は、開口 31 の外周部に複数（図示例では 3 つ）の挿通孔 33 が形成されている。各挿通孔 33 には、モータ 11 と基板 2 とを接続するリード線が通される。

[0036] （2. 4）モータケース

モータケース 4 は、図 3 及び図 4 に示すように、第 1 方向 D1 の一方が開口した有底円筒状に形成されている金属部材であり、内部にモータ 11 を収容する。

[0037] また、モータケース 4 は、基板 2 を保持する。実施形態 1 では、モータケ



ース4は、基板ガイド3を介して基板2を保持する。

[0038] モータケース4は、底面部41と、筒部42と、円環部43と、筒部44と、先端部45とを有する。底面部41と筒部42と円環部43と筒部44と先端部45は、一体に形成されている。底面部41は、例えば円板状である。筒部42は、底面部41の外周縁から突出して設けられている。円環部43は、筒部42の先端に設けられている。筒部44は、円環部43の外周縁から突出して設けられている。先端部45は、筒部44の先端に設けられている。先端部45は、複数（図示例では2つ）の貫通孔46と、複数（図示例では3つ）の貫通孔47とを有する。

[0039] (2. 5) ボトムプレート

ボトムプレート5は、図3及び図4に示すように、第1方向D1の一方が開口した有底円筒状に形成されている金属部材である。

[0040] ボトムプレート5は、底面部51と、筒部52と、先端部53とを有する。底面部51と筒部52と先端部53は、一体に形成されている。底面部51は、例えば円板状である。筒部52は、底面部51の外周縁から突出して設けられている。先端部53は、筒部52の先端に設けられている。先端部53は、複数（1つのみを図示）の貫通孔54と、複数（図示例では3つ）の貫通孔55とを有する。

[0041] ボトムプレート5は、モータケース4の開口を覆うようにモータケース4に取り付けられている。より詳細には、モータケース4の複数の貫通孔46とボトムプレート5の複数の貫通孔54とにねじが挿入されて、モータケース4とボトムプレート5とがねじ固定される。

[0042] (2. 6) コネクタ

図2は、実施形態1に係るモータユニット1の要部の拡大図である。コネクタ6は、図2～図4に示すように、基板2とケーブル93（図13を参照）とを電氣的に接続する接続部材である。コネクタ6は、挿入実装型のコネクタであり、コネクタ6の挿抜方向は、第1方向D1と直交する第2方向D2（ラジアル方向）に沿っている。

- [0043] 図6は、実施形態1に係るモータユニット1におけるコネクタ6の取り付けを示す斜視図である。コネクタ6は、図6に示すように、接続ユニット61と、収容部62とを備える。
- [0044] 接続ユニット61は、複数（実施形態1では4つ）の接続端子63と、端子保持部64とを有する。
- [0045] 複数の接続端子63は、基板2に直接的に接続されている。より詳細には、複数の接続端子63は、基板2及びケーブル93（図13を参照）と電氣的に接続されている。複数の接続端子63は、例えば真鍮等の金属で構成されている。複数の接続端子63は、第3方向D3に並ぶように端子保持部64に保持されている。第3方向D3は、第1方向D1及び第2方向D2の両方と直交する。
- [0046] 各接続端子63は、本体部631と、基板接続ピン632と、ケーブル接続ピン633とを有する。各接続端子63では、本体部631と基板接続ピン632とケーブル接続ピン633とが一体に形成されている。
- [0047] 本体部631は、第2方向D2の一方側の端部に形成された基板接続ピン632と、第2方向D2の他方側の端部に形成されたケーブル接続ピン633と、を接続するように形成されている。本体部631は、矩形板状に形成されており、本体部631の一部は、樹脂製の端子保持部64に封止されている。端子保持部64によって、複数の接続端子63が一体に保持される。
- [0048] 各接続端子63は、実質的に直角に曲げられた複数（例えば3つ）の屈曲部を有する。複数の屈曲部により、接続端子63の一部が第3方向D3から見て実質的にU字状に形成されている。これにより、各接続端子63は弾性を有する。各接続端子63のうち複数の屈曲部を含む部分は、弾性を有する弾性部634を構成する。
- [0049] 複数の基板接続ピン632は、第1方向D1に沿った角柱状に形成されており、基板2に形成されたピン挿通孔23を貫通する。各基板接続ピン632は、基板2に半田付けされることにより、基板2と電氣的及び機械的に接続されている。

[0050] 複数の基板接続ピン 6 3 2 は、第 3 方向 D 3 に沿って並ぶように形成されている。実施形態 1 では、複数の基板接続ピン 6 3 2 は、第 3 方向 D 3 において実質的に等間隔に形成されている。ここでいう実質的に等間隔とは、複数の基板接続ピン 6 3 2 の間隔が完全に同一の場合だけでなく、誤差の範囲でずれている場合も含む。

[0051] 複数のケーブル接続ピン 6 3 3 は、第 3 方向 D 3 に沿って並ぶように形成されている。各ケーブル接続ピン 6 3 3 は、本体部 6 3 1 における第 2 方向 D 2 の端部から第 2 方向 D 2 に延長するように形成されており、端子保持部 6 4 から突出している。各ケーブル接続ピン 6 3 3 は、ケーブル 9 3（図 13 を参照）のコネクタが有するピン受け部材と電氣的及び機械的に接続される。

[0052] 端子保持部 6 4 は、例えば P B T（P o l y B u t y l e n e T e r e p h t h a l a t e）等を材料とする樹脂成形品である。端子保持部 6 4 は、複数の接続端子 6 3 を一体に保持している。具体的には、端子保持部 6 4 は、フープ成形により複数の接続端子 6 3 を保持している。フープ成形では、端子保持部 6 4 を、フレームに接続された状態の複数の接続端子 6 3 と一体に成形する。そして、成形後に、各接続端子 6 3 をフレームから切り離す。さらに、接続端子 6 3 同士を切り離す。実施形態 1 では、フープ成形により端子保持部 6 4 と複数の接続端子 6 3 とが一体に成形される。このため、複数の接続端子 6 3 が独立した状態で端子保持部 6 4 と一体に成形するインサート成形に比べて、接続端子 6 3 の位置の製造誤差が抑制される。なお、接続端子 6 3 の複数の屈曲部は、端子保持部 6 4 の成形後に曲げ加工により形成される。

[0053] 収容部 6 2 は、例えば P B T 等を材料とする樹脂成形品である。実施形態 1 では、収容部 6 2 は、基板ガイド 3 と一体に形成されている。

[0054] 収容部 6 2 は、第 2 方向 D 2 に貫通する収容孔 6 2 1 を有する角筒状に形成されている。収容部 6 2 は、基板ガイド 3 の端部から、第 2 方向 D 2 に突出するように形成されている。収容孔 6 2 1 は、第 2 方向 D 2 に直交する断

面が矩形状に形成されている。収容孔621には、第2方向D2の一方側（基板ガイド3側）から接続ユニット61が挿入され、第2方向D2の他方側からケーブル93（図13を参照）のコネクタが挿入される。これにより、接続ユニット61の複数の接続端子63とケーブル93とが電氣的に接続される。

[0055] このように、コネクタ6では、接続端子63を有する接続ユニット61が、基板2を保持する収容部62と別体に形成されている。これにより、接続ユニットと収容部とが一体に形成されている場合に比べて、接続端子63をコネクタ6に組込む際の作業性が向上するとともに、接続ユニット61の製造時における接続端子63の位置の製造誤差を抑制することができる。

[0056] （2. 7）羽根

羽根12（図13を参照）は、モータ11（図13を参照）により回転する。より詳細には、羽根12は、モータ11に直接又は間接的に接続されている状態で、ファンケース7に収容されている。例えば、羽根12は、回転軸113のうち、モータケース4から突出した部分に取り付けられる。ファンケース7内において、羽根12は、モータ11の回転に連動して回転する。これにより、冷却効果を高めることができる。

[0057] （2. 8）ファンケース

図1に示すファンケース7は、羽根12（図13を参照）を収容する。ファンケース7は、モータケース4とボトムプレート5とコネクタ6とを更に収容する。ファンケース7は、樹脂等で形成されている。

[0058] 図7は、実施の形態1に係るモータユニット1のファンケース7の外観図である。ファンケース7は、図7に示すように、第1部材71と、第2部材72とを有する。第1部材71は、基部711と、円環部712と、突出部713と、複数の突起部714とを備える。基部711は、筒状である。円環部712は、基部711の一端（図7の上端）から内側に突出する。突出部713は、円環部712の内周端から第1方向D1に突出する。複数の突起部714は、基部711の他端（図7の下端）に設けられている。複数の

突起部 714 は、基部 711 の他端側の周囲において、互いに一定の距離をあけて設けられている。

[0059] ファンケース 7 は、開口 73 を有する。開口 73 は、ファンケース 7 における第 1 方向 D1 の一端（図 7 の上端）に形成されている。開口 73 は、第 1 方向 D1 を法線とする開口面を有する。ファンケース 7 がボトムプレート 5 を収容する際に、開口 73 には、ボトムプレート 5 の一部が嵌まる。

[0060] ファンケース 7 は、排気のための排気口 74 を有する。排気口 74 は、第 1 方向 D1 と直交する方向を法線とする開口面を有する。

[0061] ファンケース 7 は、複数（図示例では 3 つ）の貫通孔 75 を有する。複数の貫通孔 75 は、第 1 部材 71 に形成されている。モータケース 4 とボトムプレート 5 とが固定された状態で、モータケース 4 の複数の貫通孔 47（図 4 を参照）とボトムプレート 5 の複数の貫通孔 55（図 4 を参照）とファンケース 7 の複数の貫通孔 75 とにねじ 14（図 1 を参照）が挿入されることにより、モータケース 4 及びボトムプレート 5 がファンケース 7 に取り付けられる。

[0062] （2. 9）規制部

図 2 に示す規制部 8 は、コネクタ 6 に接触することにより、基板 2 に対するコネクタ 6 の移動を規制する。

[0063] 規制部 8 は、図 2 に示すように、突出部 81 を含む。突出部 81 は、樹脂等で形成されており、ファンケース 7 の一部から突出し、コネクタ 6 と対向する。より詳細には、突出部 81 は、ファンケース 7 の円環部 712 の一部から第 1 方向 D1 に沿って突出し、第 1 方向 D1 において、隙間を介してコネクタ 6 と対向する。突出部 81 は、例えば樹脂で形成されている。実施形態 1 では、突出部 81 は、ファンケース 7 と一体に形成されている。第 1 方向 D1 において突出部 81 に近づく向き（図 2 の下向き）の力がコネクタ 6 に加わると、コネクタ 6 が突出部 81 に接触する。コネクタ 6 は、突出部 81 に接触すると、それ以上下側に移動できなくなる。これにより、コネクタ 6 の下向きへの移動を規制することができる。

[0064] 図5 Aは、実施の形態1に係るモータユニットの要部において平常状態の断面図である。図5 Bは、同上のモータユニットの要部において力が加わった状態の断面図である。図5 Aに示すように、規制部8は、接触部8 2を含む。接触部8 2は、樹脂等で形成されている。接触部8 2は、コネクタ6の収容部6 2に設けられている。接触部8 2は、ボトムプレート5との間に所定の隙間 $\delta$  1を有している。接触部8 2は、周囲よりもラジアル方向の厚みが厚い。これら突出部8 1及び接触部8 2により、規制部8は、少なくとも第1方向D 1におけるコネクタ6の移動を規制する。具体的には、図5 Bに示すように、コネクタ6に対して第1方向D 1の開口側（図5 Bの上向き）、すなわち、軸心方向のボトムプレート5が取り付けられる向きに沿って力が加えられたときに、接触部8 2はボトムプレート5と接触する。接触部8 2がボトムプレート5と接触することにより、規制部8は、第1方向D 1におけるコネクタ6の移動を規制する。なお、突出部8 1と接触部8 2は、コネクタ6に対して互いに反対向きの移動を規制する。

[0065] なお、接触部8 2は、軸心方向のうちのボトムプレート5が取り付けられる向きにおいて、コネクタ6に対して力が加わっていない平常状態において、ボトムプレート5と接触していてもよい。

[0066] （3）効果

実施形態1に係るモータユニット1では、規制部8がコネクタ6に接触することにより、基板2に対するコネクタ6の移動を規制する。これにより、コネクタ6の変形を低減させることができるので、コネクタ6から基板2への応力を緩和することができる。

[0067] 実施形態1に係るモータユニット1では、モータ1 1の軸心方向（第1方向D 1）におけるコネクタ6の移動を規制する。これにより、第1方向D 1におけるコネクタ6の変形を低減させることができるので、コネクタ6から基板2への応力をより緩和することができる。

[0068] 実施形態1に係るモータユニット1では、コネクタ6の挿抜方向がラジアル方向（第2方向D 2）に沿っている。これにより、コネクタ6から基板2

への応力をより緩和することができる。

[0069] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 では、ファンケース 7 の一部から突出してコネクタ 6 と対向する突出部 8 1 が設けられている。これにより、規制部 8 をファンケース 7 と一体に形成することができる。

[0070] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 では、基板ガイド 3 を介してモータケース 4 が基板 2 を保持する。これにより、基板 2 を安定に保持することができる。

[0071] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 では、コネクタ 6 が基板ガイド 3 と一体化されている。これにより、モータユニット 1 の部品点数を低減させることができる。

[0072] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 では、ボトムプレート 5 に接触する接触部 8 2 が設けられている。これにより、規制部 8 がボトムプレート 5 に接触することで、コネクタ 6 の変形を低減させることができる。

[0073] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 では、弾性を有する弾性部を含む接続端子 6 3 がコネクタ 6 に設けられている。これにより、コネクタ 6 に力が加わった場合に、接続端子 6 3 で力を緩和することができる。

[0074] 実施形態 1 に係るモータユニット 1 は、挿入実装型のコネクタ 6 を備える。これにより、表面実装のコネクタに比べて、コネクタ 6 を基板 2 に簡単に接続させることができる。

[0075] (4) 変形例

以下、実施形態 1 の変形例について説明する。

[0076] 実施形態 1 では、モータケース 4 は金属製であるが、モータケース 4 の全てが金属部であることに限定されない。実施形態 1 の変形例として、モータケース 4 の一部のみが金属部であってもよい。要するに、モータケース 4 は、金属部を含むことが好ましい。

[0077] 例えば、モータケース 4 は、樹脂部材と、金属部材とを含む。モータケース 4 は、樹脂部材にて、基板 2 を保持する。樹脂部材は、直接又は基板ガイド 3 を介して基板 2 を保持する。金属部材は、樹脂部材の周囲に設けられて

いる。これにより、モータケース4において、樹脂部材にて基板2を保持しつつ、上記金属部材によりシールド効果を高めることができる。

[0078] 上記の変形例に係るモータユニット1においても、実施形態1に係るモータユニット1と同様の効果を奏する。

[0079] (実施形態2)

図8は、実施形態2に係るモータユニット1aの外観図である。図9は、同上のモータユニット1aの要部の拡大図である。実施形態2に係るモータユニット1aは、図8及び図9に示すように、スナップフィットの構造を有する点で、実施形態1に係るモータユニット1（図1を参照）と相違する。なお、実施形態2に係るモータユニット1aに関し、実施形態1に係るモータユニット1と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0080] (1) 構成

モータユニット1aは、実施形態1に係るモータユニット1と同様、モータ11（図4を参照）と、基板2と、基板ガイド3と、モータケース4と、ボトムプレート5と、コネクタ6と、羽根12（図13を参照）と、ファンケース7とを備える。さらに、モータユニット1aは、実施形態1の規制部8に代えて、図8及び図9に示すような規制部8aを備える。

[0081] モータユニット1aは、実施形態1に係るモータユニット1と同様、車両等の移動体に用いられる。

[0082] 規制部8aは、図8及び図9に示すように、複数（図示例では2つ）の突出部81aと、複数（図示例では2つ）の爪部83とを含む。なお、実施形態2の規制部8aに関し、実施形態1の規制部8（図2参照）と同様の構成及び機能については説明を省略する。

[0083] 複数の突出部81aは、第3方向D3に沿って並んで設けられている。各突出部81aは、長方形の板状であり、ファンケース7の一部から突出し、コネクタ6と対向する。より詳細には、各突出部81aは、ファンケース7の円環部712の一部から第1方向D1に沿って突出している。各突出部8



1 a は、第 1 方向 D 1 において、隙間を介してコネクタ 6 と対向する。各突出部 8 1 a は、例えば樹脂で形成されている。各突出部 8 1 a は、ファンケース 7 と一体に形成されている。各突出部 8 1 a は、ファンケース 7 と同じ材料で形成されている。

[0084] 複数の爪部 8 3 は、スナップフィットでコネクタ 6 を抱え込む。各爪部 8 3 は、ファンケース 7 の一部から突出し、第 3 方向 D 3 においてコネクタ 6 の両側に位置する。より詳細には、各爪部 8 3 は、ファンケース 7 の円環部 7 1 2 の一部から第 1 方向 D 1 に沿って突出する。各爪部 8 3 は、例えば樹脂で形成されている。各爪部 8 3 は、ファンケース 7 と一体に形成されている。各爪部 8 3 は、ファンケース 7 と同じ材料で形成されている。

[0085] 各爪部 8 3 は、基部 8 3 1 と、先端部 8 3 2 とを有する。基部 8 3 1 と先端部 8 3 2 は、一体に形成されている。基部 8 3 1 は、長方形の板状である。基部 8 3 1 の長手方向の一端は、ファンケース 7 の円環部 7 1 2 に接続されている。先端部 8 3 2 は、基部 8 3 1 の他端からコネクタ 6 側に突出して設けられている。

[0086] (2) 効果

実施形態 2 に係るモータユニット 1 a では、コネクタ 6 を抱え込む爪部 8 3 が設けられている。これにより、コネクタ 6 をスナップフィットで固定させることができる。よって、簡単にコネクタ 6 の移動を規制することができる。

[0087] (実施形態 3)

図 1 0 は、実施形態 3 に係るモータユニット 1 b の要部の分解斜視図である。実施形態 3 に係るモータユニット 1 b は、図 1 0 に示すように、コネクタ 6 b が分割して形成されている点で、実施形態 1 に係るモータユニット 1 (図 1 を参照) と相違する。なお、実施形態 3 に係るモータユニット 1 b に関し、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0088] (1) 構成

モータユニット 1 b は、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様、モータ 1 1 と、基板 2 と、基板ガイド 3 と、モータケース 4 と、ボトムプレート 5 と、羽根 1 2（図 1 3 を参照）と、ファンケース 7 と、規制部 8（図 2 を参照）とを備える。さらに、モータユニット 1 b は、実施形態 1 のコネクタ 6（図 2 を参照）に代えて、図 1 0 に示すようなコネクタ 6 b を備える。

[0089] モータユニット 1 b は、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様、車両等の移動体に用いられる。

[0090] コネクタ 6 b は、図 1 0 に示すように、接続ユニット 6 1 b と、収容部 6 2 b とを備える。なお、コネクタ 6 b に関し、実施形態 1 のコネクタ 6（図 2 参照）と同様の構成及び機能については説明を省略する。

[0091] 接続ユニット 6 1 b は、複数（図示例では 4 本）の接続端子 6 3 b と、端子保持部 6 4 b とを備える。複数の接続端子 6 3 b は、基板 2 に接続されている。端子保持部 6 4 b は、例えば樹脂で形成されており、複数の接続端子 6 3 b が第 3 方向 D 3 に沿って並んでいる状態で、基板 2 に取り付けられている。

[0092] 収容部 6 2 b は、第 1 部材 6 5 と、第 2 部材 6 6 とを有する。第 1 部材 6 5 は、基板ガイド 3 と一体に形成されている。第 2 部材 6 6 は、ボトムプレート 5 と一体に形成されている。第 2 部材 6 6 が樹脂製であり、ボトムプレート 5 が金属製であるため、第 2 部材 6 6 は、インサート成形により、ボトムプレート 5 と一体に形成される。

[0093] （2）効果

実施形態 3 に係るモータユニット 1 b では、コネクタ 6 b の一部がボトムプレート 5 と一体に形成されている。具体的には、コネクタ 6 b の収容部 6 2 b のうち、第 2 部材 6 6 がボトムプレート 5 と一体に形成されている。これにより、低コスト化を図ることができる。

[0094] 実施形態 3 に係るモータユニット 1 b では、コネクタ 6 b の端子保持部 6 4 b が基板 2 に固定されている。これにより、コネクタ 6 b から基板 2 への応力を緩和することができる。

[0095] (3) 変形例

なお、実施形態3に係るモータユニット1bは、規制部8を備える構成であることに限定されず、規制部8を備えない構成であってもよい。

[0096] (実施形態4)

図11は、実施形態4に係るモータユニット1cの分解斜視図である。実施形態4に係るモータユニット1cは、図11に示すように、コネクタ6cの収容部62cがファンケース7と一体である点で、実施形態1に係るモータユニット1（図1を参照）と相違する。

[0097] (1) 構成

モータユニット1cは、実施形態1に係るモータユニット1と同様、モータ11（図4参照）と、基板2（図4参照）と、基板ガイド3（図4参照）と、モータケース4と、ボトムプレート5と、羽根12（図13参照）と、ファンケース7と、規制部8とを備える。さらに、モータユニット1cは、実施形態1のコネクタ6に代えて、図11に示すようなコネクタ6cを備える。なお、実施形態4に係るモータユニット1cに関し、実施形態1に係るモータユニット1と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0098] モータユニット1cは、実施形態1に係るモータユニット1と同様、車両等の移動体に用いられる。

[0099] コネクタ6cは、図11に示すように、接続ユニット61cと、収容部62cとを備える。なお、実施形態4のコネクタ6cに関し、実施形態1のコネクタ6（図2参照）と同様の構成及び機能については説明を省略する。

[0100] 接続ユニット61cは、複数（図示例では4本）の接続端子63cと、端子保持部64cとを備える。複数の接続端子63cは、基板2に接続されている。端子保持部64cは、例えば樹脂で形成されており、複数の接続端子63cが第3方向D3に沿って並んでいる状態で、基板2に取り付けられている。

[0101] 収容部62cは、ファンケース7と一体に形成されている。より詳細には

、ファンケース 7 の第 1 部材 7 1 における突出部 7 1 3 の一部から第 2 方向 D 2（ラジアル方向）に沿って突出して設けられている。

[0102]      (2) 効果

実施形態 4 に係るモータユニット 1 c では、コネクタ 6 c の収容部 6 2 c がファンケース 7 と一体に形成されている。これにより、モータユニット 1 c の部品点数を低減することができる。

[0103]      実施形態 4 に係るモータユニット 1 c では、端子保持部 6 4 が基板 2 に取り付けられている。これにより、コネクタ 6 c から基板 2 への応力を緩和することができる。

[0104]      実施形態 4 に係るモータユニット 1 c では、コネクタ 6 c が設けられていない場合に対して、モータケース 4 及びボトムプレート 5 の金型を流用することができる。

[0105]      (3) 変形例

なお、実施形態 4 に係るモータユニット 1 c は、規制部 8 を備える構成であることに限定されず、規制部 8 を備えない構成であってもよい。

[0106]      (実施形態 5)

図 1 2 は、実施形態 5 に係るモータユニット 1 d の要部の外観図である。実施形態 5 に係るモータユニット 1 d は、図 1 2 に示すように、コネクタ 6 がファンケース 7 にねじ固定されている点で、実施形態 1 に係るモータユニット 1（図 1 を参照）と相違する。

[0107]      (1) 構成

モータユニット 1 d は、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様、モータ 1 1（図 4 を参照）と、基板 2（図 4 を参照）と、基板ガイド 3（図 4 を参照）と、モータケース 4（図 4 を参照）と、ボトムプレート 5 と、コネクタ 6 と、羽根 1 2（図 1 3 を参照）と、ファンケース 7 とを備える。さらに、モータユニット 1 d は、実施形態 1 の規制部 8 に代えて、図 1 2 に示すような規制部 8 d を備える。なお、実施形態 5 に係るモータユニット 1 d に関し、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様の構成要素については、同一

の符号を付して説明を省略する。

[0108] モータユニット 1 d は、実施形態 1 に係るモータユニット 1 と同様、車両等の移動体に用いられる。

[0109] 規制部 8 d は、図 1 2 に示すように、複数（図示例では 2 つ）の固定部 8 4 を含む。なお、実施形態 5 の規制部 8 d に関し、実施形態 1 の規制部 8 （図 2 参照）と同様の構成及び機能については説明を省略する。

[0110] 複数の固定部 8 4 は、コネクタ 6 と一体に形成されている。より詳細には、複数の固定部 8 4 は、コネクタ 6 の収容部 6 2 から突出して設けられている。より詳細には、複数の固定部 8 4 は、第 3 方向 D 3 において、コネクタ 6 の収容部 6 2 から互いに反対の向きに突出している。複数の固定部 8 4 は、収容部 6 2 と一体に形成されている。

[0111] 各固定部 8 4 は、貫通孔 8 4 1 を有する。各固定部 8 4 は、貫通孔 8 4 1 にねじが挿入されることにより、ファンケース 7 にねじ固定される。

[0112] （2）効果

実施形態 5 に係るモータユニット 1 d では、コネクタ 6 と一体に形成されている固定部 8 4 がファンケース 7 にねじ固定される。これにより、コネクタ 6 の移動を確実に抑制することができる。

[0113] （3）変形例

以下、実施形態 5 の変形例について説明する。

[0114] モータユニット 1 d の規制部 8 d は、2 つの固定部 8 4 を有することに限定されない。規制部 8 d は、1 つのみの固定部 8 4 を有してもよいし、3 つ以上の固定部 8 4 を有してもよい。つまり、規制部 8 d は、少なくとも 1 つの固定部 8 4 を有していればよい。

[0115] 上記の変形例に係るモータユニット 1 d においても、実施形態 5 に係るモータユニット 1 d と同様の効果を奏する。

[0116] （実施形態 6）

実施形態 6 では、実施形態 1 に係るモータユニット 1 を備える車両 9 （移動体）について、図面を参照して説明する。

[0117] (1) 構成

図 1 3 は、実施形態 6 に係る車両 9 の概略図である。実施形態 6 に係る車両 9 は、図 1 3 に示すように、モータユニット 1 と、バッテリー 9 1 と、制御装置 9 2 と、ケーブル 9 3 と、車体 9 4（移動体本体）とを備える。なお、実施形態 6 に係るモータユニット 1 に関し、実施形態 1 に係るモータユニット 1（図 1 を参照）と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0118] 図 1 3 の例では、車両 9 は、エンジンと駆動用のバッテリー 9 1 とが車体 9 4 に搭載された四輪のハイブリッド自動車である。なお、車両 9 は、ハイブリッド自動車に限らず、電気自動車であってもよい。

[0119] バッテリー 9 1 は、例えばリチウムイオン電池、ニッケル水素電池等で構成されている。バッテリー 9 1 は、モータ 1 1、車両 9 を走行させるための駆動モータ等に電力を供給する。

[0120] 制御装置 9 2 は、ケーブル 9 3 によって、モータユニット 1 に電氣的に接続されている。制御装置 9 2 は、モータユニット 1 を制御する。より詳細には、制御装置 9 2 は、ケーブル 9 3 によって、コネクタ 6 を介して、駆動回路 1 3 に電氣的に接続されている。制御装置 9 2 は、バッテリー 9 1 を制御する。より詳細には、制御装置 9 2 は、バッテリー 9 1 からモータ 1 1 及び駆動モータ等への電力供給を制御する。

[0121] 車体 9 4 には、モータユニット 1 とバッテリー 9 1 と制御装置 9 2 とケーブル 9 3 とが設けられている。

[0122] 車両 9 に用いられるモータユニット 1 は、バッテリー 9 1 の温度上昇を抑制するために、冷却用のファンシステムとして機能する。モータユニット 1 において、モータ 1 1 が回転駆動することにより、羽根 1 2 が回転し、バッテリー 9 1 に対して風が送り込まれる。これにより、バッテリー 9 1 が空冷され、バッテリー 9 1 の温度上昇が抑制される。

[0123] (2) 効果

実施形態 6 に係る車両 9（移動体）では、モータユニット 1 において、規

制部 8 がコネクタ 6 に接触することにより、基板 2 に対するコネクタ 6 の移動を規制する。これにより、コネクタ 6 の変形を低減させることができる。したがって、コネクタ 6 から基板 2 への応力を緩和することができる。

[0124] (3) 変形例

実施形態 6 の変形例として、車両 9 は、実施形態 1 に係るモータユニット 1 に代えて、実施形態 2 ～ 5 に係るモータユニット 1 a ～ 1 d を備えてもよい。

[0125] 実施形態の他の変形例として、モータユニット 1 を備える移動体は、車両 9 に限定されず、車両 9 以外であってもよい。実施形態 2 ～ 5 に係るモータユニット 1 a ～ 1 d の場合も、実施形態 1 に係るモータユニット 1 の場合と同様、移動体は、車両 9 に限定されず、車両 9 以外であってもよい。

[0126] 上記の各変形例に係る車両 9 及び移動体においても、実施形態 6 に係る車両 9 と同様の効果を奏する。

[0127] 以上説明した実施形態及び変形例は、本発明の様々な実施形態及び変形例の一部に過ぎない。実施形態及び変形例は、本発明の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

[0128] (態様)

本明細書には、以下の態様が開示されている。

[0129] 第 1 の態様に係るモータユニット (1、1 a、1 b、1 c、1 d) は、モータ (1 1) と、基板 (2) と、モータケース (4) と、コネクタ (6、6 b、6 c) と、規制部 (8、8 a、8 d) とを備える。モータ (1 1) は、軸心方向 (第 1 方向 D 1) に延伸する回転軸 (1 1 3) を含むロータ (1 1 1) が回転軸 (1 1 3) の軸心を回転中心として回転する。基板 (2) には、モータ (1 1) を駆動するための回路素子が設けられている。モータケース (4) は、モータ (1 1) を収容し、かつ、基板 (2) を保持する。コネクタ (6、6 b、6 c) は、基板 (2) に直接的に接続されている接続端子を含む。規制部 (8、8 a、8 d) は、コネクタ (6、6 b、6 c) に接触することにより、基板 (2) に対するコネクタ (6、6 b、6 c) の移動を

規制する。

- [0130] 第1の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）によれば、コネクタ（6、6 b、6 c）の変形を低減させることができる。よって、コネクタ（6、6 b、6 c）から基板（2）への応力を緩和することができる。
- [0131] 第2の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）では、第1の態様において、規制部（8、8 a、8 d）は、少なくとも軸心方向（第1方向D1）におけるコネクタ（6、6 b、6 c）の移動を規制する。
- [0132] 第2の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）によれば、軸心方向（第1方向D1）におけるコネクタ（6、6 b、6 c）の変形を低減させることができる。したがって、コネクタ（6、6 b、6 c）から基板（2）への応力をより緩和することができる。
- [0133] 第3の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）では、第1又は2の態様において、コネクタ（6、6 b、6 c）の挿抜方向は、軸心方向（第1方向D1）と直交するラジアル方向（第2方向D2）に沿っている。
- [0134] 第3の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）によれば、コネクタ（6、6 b、6 c）から基板（2）への応力をより緩和することができる。
- [0135] 第4の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）は、第1～3の態様のいずれか1つにおいて、羽根（12）と、ファンケース（7）とを更に備える。羽根（12）は、回転軸（113）のうち、モータケース（4）から突出した部分に取り付けられている。ファンケース（7）は、羽根（12）を収容する。規制部（8、8 a）は、ファンケース（7）の一部から突出してコネクタ（6、6 b、6 c）と対向する突出部（81、81 a）を含む。
- [0136] 第4の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）によれば、規制部（8、8 a）をファンケース（7）と一体に形成することができる。



- [0137] 第5の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）は、第1～4の態様のいずれか1つにおいて、基板ガイド（3）を更に備える。基板ガイド（3）は、基板（2）を支持する。モータケース（4）は、基板ガイド（3）を介して基板（2）を保持する。
- [0138] 第5の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）によれば、基板（2）を安定に保持することができる。
- [0139] 第6の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）では、第5の態様において、コネクタ（6、6 b、6 c）は、基板ガイド（3）と一体化されている。
- [0140] 第6の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）によれば、モータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）の部品点数を低減させることができる。
- [0141] 第7の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c、1 d）では、第5又は6の態様において、モータケース（4）は、金属部を含む。
- [0142] 第8の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）は、第5～7の態様のいずれか1つにおいて、ボトムプレート（5）を更に備える。ボトムプレート（5）は、モータケース（4）の開口を覆うようにモータケース（4）に取り付けられている。規制部（8、8 a）は、接触部（8 2）を含む。接触部（8 2）は、コネクタ（6、6 b、6 c）に対してボトムプレート（5）が取り付けられている向きに力が加えられたときに、ボトムプレート（5）と接触する。
- [0143] 第8の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）によれば、規制部（8、8 a）がボトムプレート（5）に接触することで、コネクタ（6、6 b、6 c）の変形を低減させることができる。
- [0144] 第9の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）は、第8の態様において、ボトムプレート（5）と接触部（8 2）との間には、所定の隙間（ $\delta 1$ ）を有する。
- [0145] 第10の態様に係るモータユニット（1、1 a、1 b、1 c）は、第8の

態様において、ボトムプレート（５）と接触部（８２）とは、外部から力が加えられていない状態において、接触している。

[0146] 第１１の態様に係るモータユニット（１、１ａ、１ｂ、１ｃ）は、第８～１０の態様のいずれか１つにおいて、接触部（８２）は、周囲よりも軸心方向と直交するラジアル方向の厚みが厚い。

[0147] 第１２の態様に係るモータユニット（１ａ）では、第１～１１の態様のいずれか１つにおいて、規制部（８ａ）は、スナップフィットでコネクタ（６）を抱え込む爪部（８３）を含む。

[0148] 第１２の態様に係るモータユニット（１ａ）では、コネクタ（６）を抱え込む爪部（８３）が設けられている。これにより、コネクタ（６）をスナップフィットで固定させることができる。したがって、簡単にコネクタ（６）の移動を規制することができる。

[0149] 第１３の態様に係るモータユニット（１ｄ）では、第４の態様において、規制部（８ｄ）は、コネクタと一体に形成されておりファンケース（７）にねじ固定される固定部（８４）を有する。

[0150] 第１３の態様に係るモータユニット（１ｄ）によれば、規制部（８ｄ）を確実にかつ容易にファンケースに固定することができる。

[0151] 第１４の態様に係るモータユニット（１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）では、第１～１３の態様のいずれか１つにおいて、接続端子（６３、６３ｂ、６３ｃ）は、弾性を有する弾性部（６３４）を含む。

[0152] 第１４の態様に係るモータユニット（１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）によれば、コネクタ（６、６ｂ、６ｃ）に力が加わった場合に、接続端子（６３、６３ｂ、６３ｃ）で力を緩和することができる。

[0153] 第１５の態様に係るモータユニット（１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）では、第１～１４の態様のいずれか１つにおいて、コネクタ（６、６ｂ、６ｃ）は、挿入実装型のコネクタである。

[0154] 第１５の態様に係るモータユニット（１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）によれば、表面実装の場合に比べて、コネクタ（６、６ｂ、６ｃ）を基板（２）

に簡単に接続させることができる。

[0155] 第16の態様に係る移動体（車両9）は、第1～15の態様のいずれか1つのモータユニット（1、1a、1b、1c、1d）と、移動体本体（車体94）とを備える。移動体本体には、モータユニット（1、1a、1b、1c、1d）が搭載されている。

[0156] 第16の態様に係る移動体（車両9）では、モータユニット（1、1a、1b、1c、1d）において、規制部（8、8a、8d）がコネクタ（6、6b、6c）に接触することにより、基板（2）に対するコネクタ（6、6b、6c）の移動を規制する。これにより、コネクタ（6、6b、6c）の変形を低減させることができる。したがって、コネクタ（6、6b、6c）から基板（2）への応力を緩和することができる。

[0157] 第17の態様に係るモータユニット（1b）は、モータ（11）と、基板（2）と、モータケース（4）と、コネクタ（6b）とを備える。モータ（11）では、軸心方向（第1方向D1）に延伸する回転軸（113）を含むロータ（111）が回転軸（113）の軸心を回転中心として回転する。基板（2）には、モータ（11）を駆動する駆動回路（13）を構成する回路素子が設けられている。モータケース（4）は、モータ（11）を収容し、かつ、基板（2）を保持する。コネクタ（6b）は、基板（2）に直接的に接続されている接続端子（63b）を含む。コネクタ（6b）は、接続端子（63b）を収容する収容部（62b）を更に含む。収容部（62b）は、第1部材（65）と、第2部材（66）とを有する。第1部材（65）は、基板ガイド（3）に設けられている。第2部材（66）は、ボトムプレート（5）に設けられている。

[0158] 第18の態様に係るモータユニット（1c）は、モータ（11）と、基板（2）と、モータケース（4）と、羽根（12）と、ファンケース（7）と、コネクタ（6c）とを備える。モータ（11）では、軸心方向（第1方向D1）に延伸する回転軸（113）を含むロータ（111）が回転軸（113）の軸心を回転中心として回転する。基板（2）には、モータ（11）を

駆動する駆動回路（１３）を構成する回路素子が設けられている。モータケース（４）は、モータ（１１）を収容し、かつ、基板（２）を保持する。羽根（１２）は、モータ（１１）により回転する。ファンケース（７）は、羽根（１２）を収容する。コネクタ（６ｂ）は、基板（２）に直接的に接続されている接続端子（６３ｃ）を含む。コネクタ（６ｂ）は、接続端子（６３ｃ）を収容する収容部（６２ｃ）を更に含む。収容部（６２ｃ）は、ファンケース（７）と一体に設けられている。

### 産業上の利用可能性

[0159] 以上のように、本開示のモータユニット及び移動体を用いることにより、コネクタから基板への応力を緩和することができるモータユニット及び移動体を提供できる。

### 符号の説明

[0160] １，１ａ，１ｂ，１ｃ，１ｄ モータユニット

１１ モータ

１２ 羽根

１３ 駆動回路

２ 基板

２１ 貫通孔

２２ 取付孔

２３ ピン挿通孔

３ 基板ガイド

３１ 開口

３２ 突出部

３３ 挿通孔

４ モータケース

４１ 底面部

４２ 筒部

４３ 円環部

- 4 4 筒部
- 4 5 先端部
- 4 6, 4 7 貫通孔
- 5 ボトムプレート
- 5 1 底面部
- 5 2 筒部
- 5 3 先端部
- 5 4, 5 5 貫通孔
- 6, 6 b, 6 c コネクタ
- 6 1, 6 1 b, 6 1 c 接続ユニット
- 6 2, 6 2 b, 6 2 c 収容部
- 6 3, 6 3 b, 6 3 c 接続端子
- 6 4, 6 4 b, 6 4 c 端子保持部
- 6 5 第1部材
- 6 6 第2部材
- 7 ファンケース
- 7 1 第1部材
- 7 2 第2部材
- 7 3 開口
- 7 4 排気口
- 7 5 貫通孔
- 8, 8 a, 8 d 規制部
- 8 1, 8 1 a 突出部
- 8 2 接触部
- 8 3 爪部
- 8 4 固定部
- 9 車両（移動体）
- 9 1 バッテリ

- 9 2 制御装置
- 9 3 ケーブル
- 9 4 車体（移動体本体）
- 1 1 1 ロータ
- 1 1 2 ステータ
- 1 1 3 回転軸
- 1 1 4 軸受
- 1 1 5 ロータフレーム
- 1 1 6 ロータ磁石
- 6 2 1 収容孔
- 6 3 1 本体部
- 6 3 2 基板接続ピン
- 6 3 3 ケーブル接続ピン
- 6 3 4 弾性部
- 7 1 1 基部
- 7 1 2 円環部
- 7 1 3 突出部
- 7 1 4 突起部
- 8 3 1 基部
- 8 3 2 先端部
- 8 4 1 貫通孔
- D 1 第1方向（軸心方向）
- D 2 第2方向（ラジアル方向）
- D 3 第3方向

## 請求の範囲

- [請求項1] 軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが前記回転軸の軸心を回転中心として回転するモータと、  
前記モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている基板と、  
前記モータを収容し、かつ、前記基板を保持するモータケースと、  
前記基板に直接的に接続されている接続端子を含むコネクタと、  
前記コネクタに接触することにより、前記基板に対する前記コネクタの移動を規制する規制部と、を備える、  
モータユニット。
- [請求項2] 前記規制部は、少なくとも前記軸心方向における前記コネクタの移動を規制する、  
請求項1に記載のモータユニット。
- [請求項3] 前記コネクタの挿抜方向は、前記軸心方向と直交するラジアル方向に沿っている、  
請求項1又は2に記載のモータユニット。
- [請求項4] 前記回転軸のうち、前記モータケースから突出した部分に取り付けられた羽根と、  
前記羽根を収容するファンケースと、を更に備え、  
前記規制部は、前記ファンケースの一部から突出して前記コネクタと対向する突出部を含む、  
請求項1～3のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項5] 前記基板を支持する基板ガイドを、更に備え、  
前記モータケースは、前記基板ガイドを介して前記基板を保持する、  
請求項1～4のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項6] 前記コネクタは、前記接続端子を収容する収容部を更に含み、  
前記収容部は、前記基板ガイドと一体に形成されている、  
請求項5に記載のモータユニット。

- [請求項7] 前記モータケースは、金属部を含む、  
請求項5又は6に記載のモータユニット。
- [請求項8] 前記モータケースの開口を覆うように前記モータケースに取り付けられているボトムプレートに更に備え、  
前記規制部は、前記コネクタに対して前記ボトムプレートが取り付けられている向きに力が加えられたときに、前記ボトムプレートと接触する接触部を含む、  
請求項5～7のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項9] 前記ボトムプレートと前記接触部との間には、所定の間隙を有する、  
請求項8に記載のモータユニット。
- [請求項10] 前記ボトムプレートと前記接触部とは、外部から力が加えられていない状態において、接触している、  
請求項8に記載のモータユニット。
- [請求項11] 前記接触部は、周囲よりも前記軸心方向と直交するラジアル方向の厚みが厚い、  
請求項8～10のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項12] 前記規制部は、スナップフィットで前記コネクタを抱え込む爪部を含む、  
請求項1～11のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項13] 前記規制部は、前記コネクタと一体に形成されており前記ファンケースにねじ固定される固定部を有する、  
請求項4に記載のモータユニット。
- [請求項14] 前記接続端子は、弾性を有する弾性部を含む、  
請求項1～13のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項15] 前記コネクタは、挿入実装型のコネクタである、  
請求項1～14のいずれか1項に記載のモータユニット。
- [請求項16] 請求項1～15のいずれか1項に記載のモータユニットと、  
前記モータユニットが搭載されている移動体本体と、を備える、

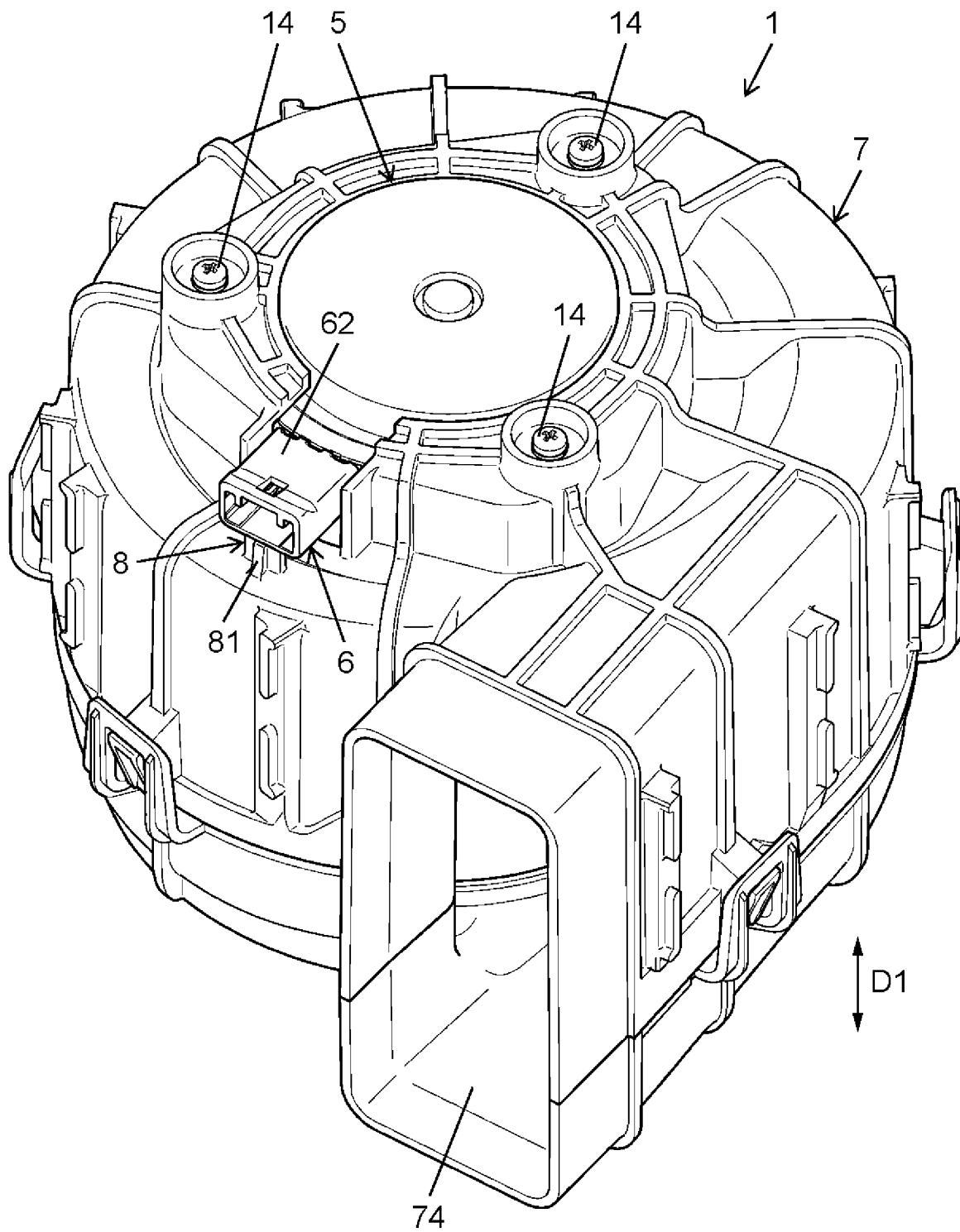


移動体。

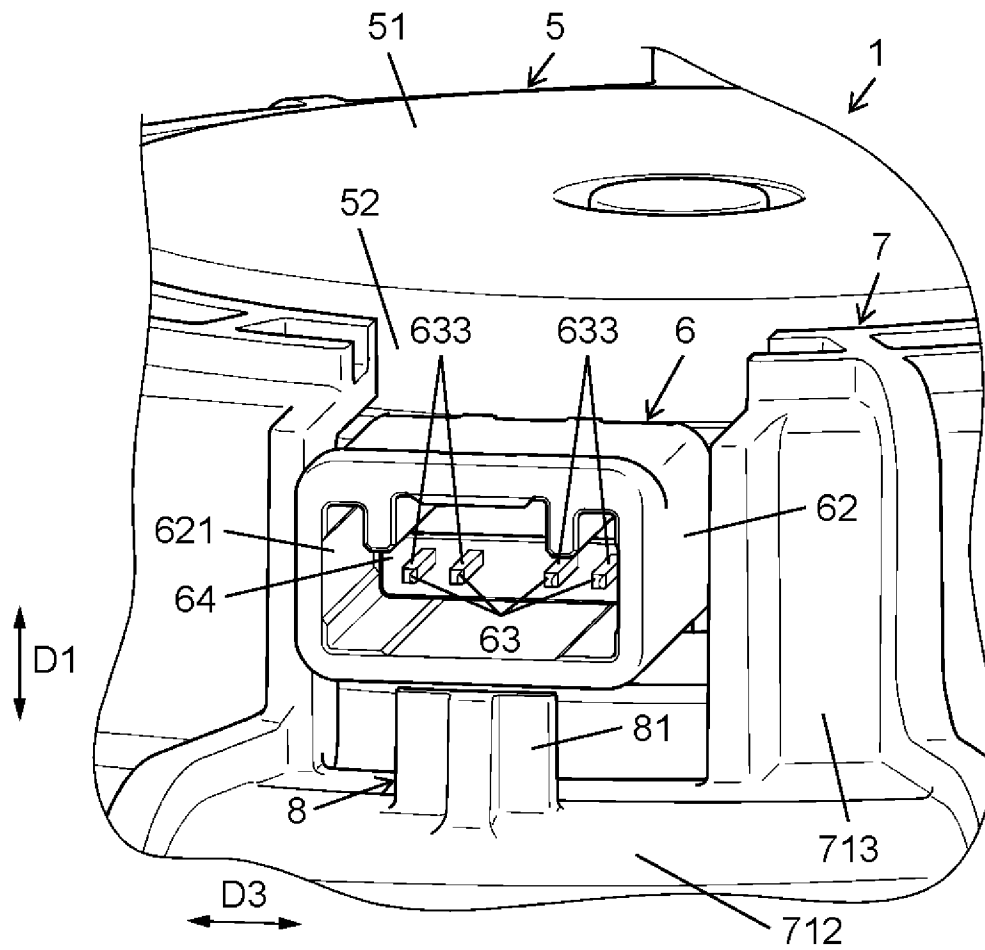
[請求項17] 軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが前記回転軸の軸心を回転中心として回転するモータと、  
前記モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている基板と、  
前記モータを収容し、かつ、前記基板を保持するモータケースと、  
前記基板に直接的に接続されている接続端子を含み、前記接続端子を収容する収容部を含むコネクタと、を備え、  
前記収容部は、基板ガイドに設けられている第1部材と、ボトムプレートに設けられている第2部材とを有する  
モータユニット。

[請求項18] 軸心方向に延伸する回転軸を含むロータが前記回転軸の軸心を回転中心として回転するモータと、  
前記モータを駆動する駆動回路を構成する回路素子が設けられている基板と、  
前記モータを収容し、かつ、前記基板を保持するモータケースと、  
前記モータにより回転する羽根と、  
前記羽根を収容するファンケースと、  
前記基板に直接的に接続されている接続端子を含み、前記接続端子を収容するコネクタと、を備え、  
前記収容部は、前記ファンケースと一体に設けられている  
モータユニット。

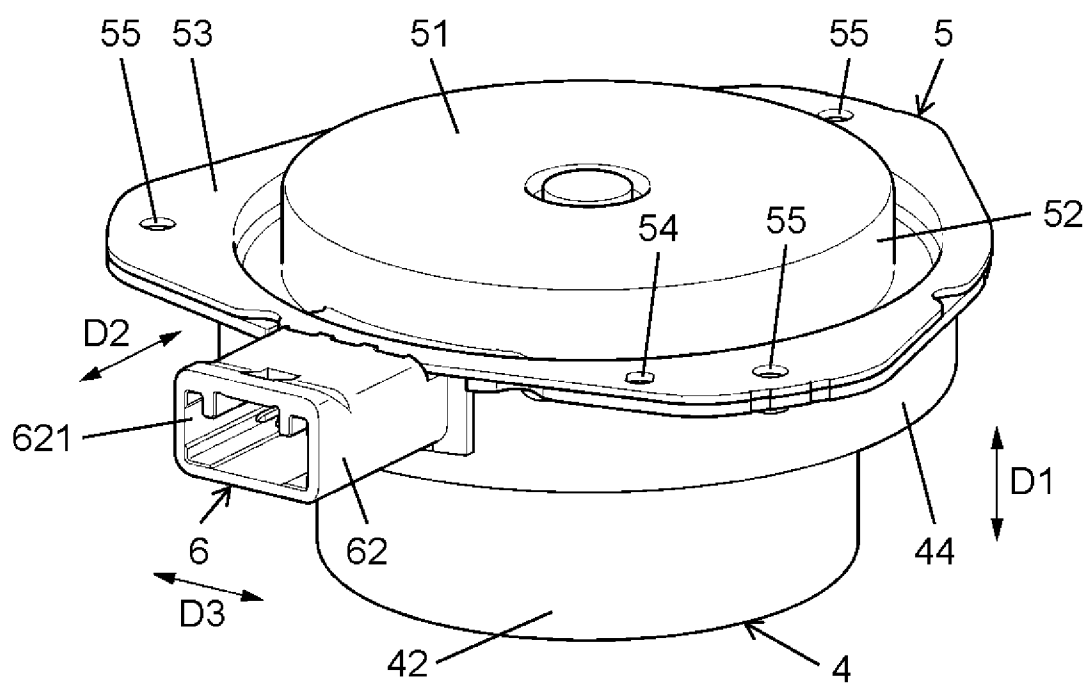
[図1]



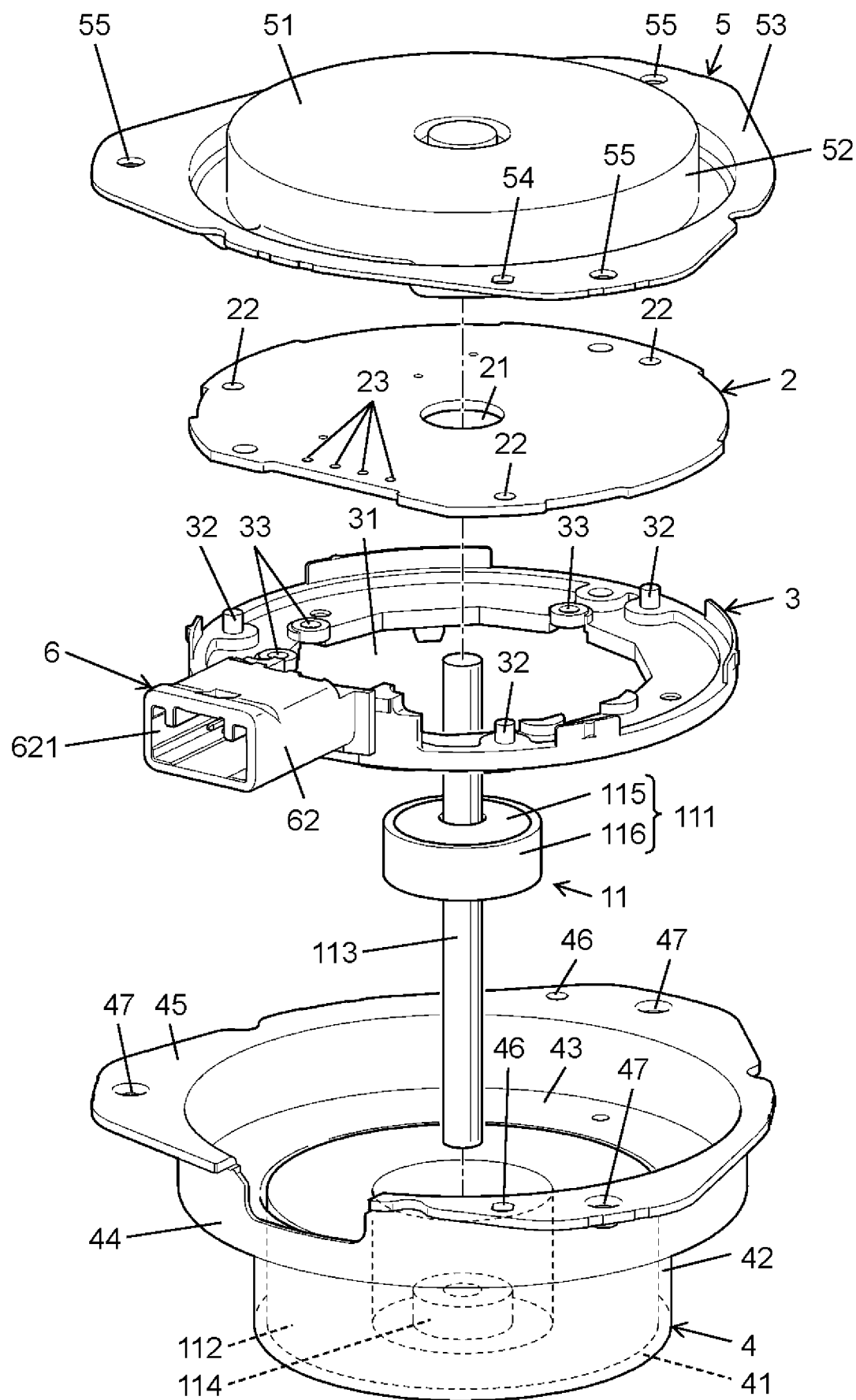
[図2]



[図3]

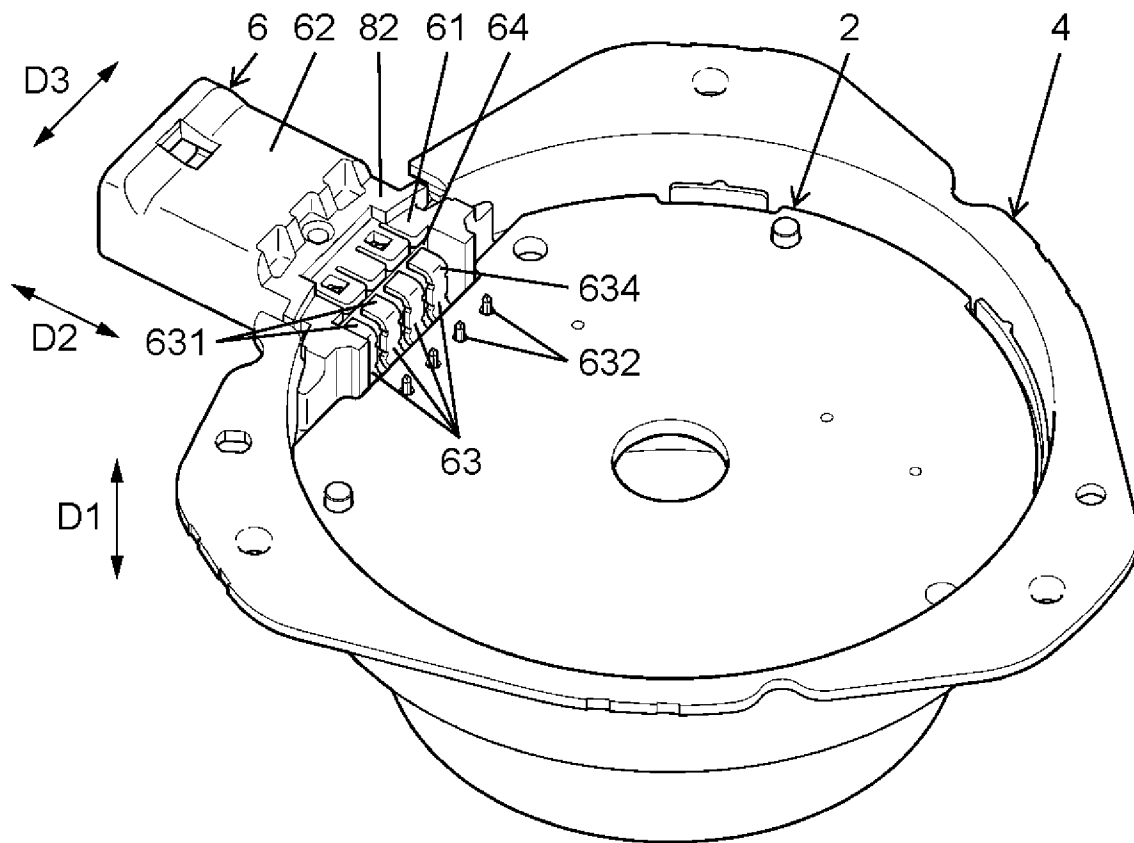


[図4]

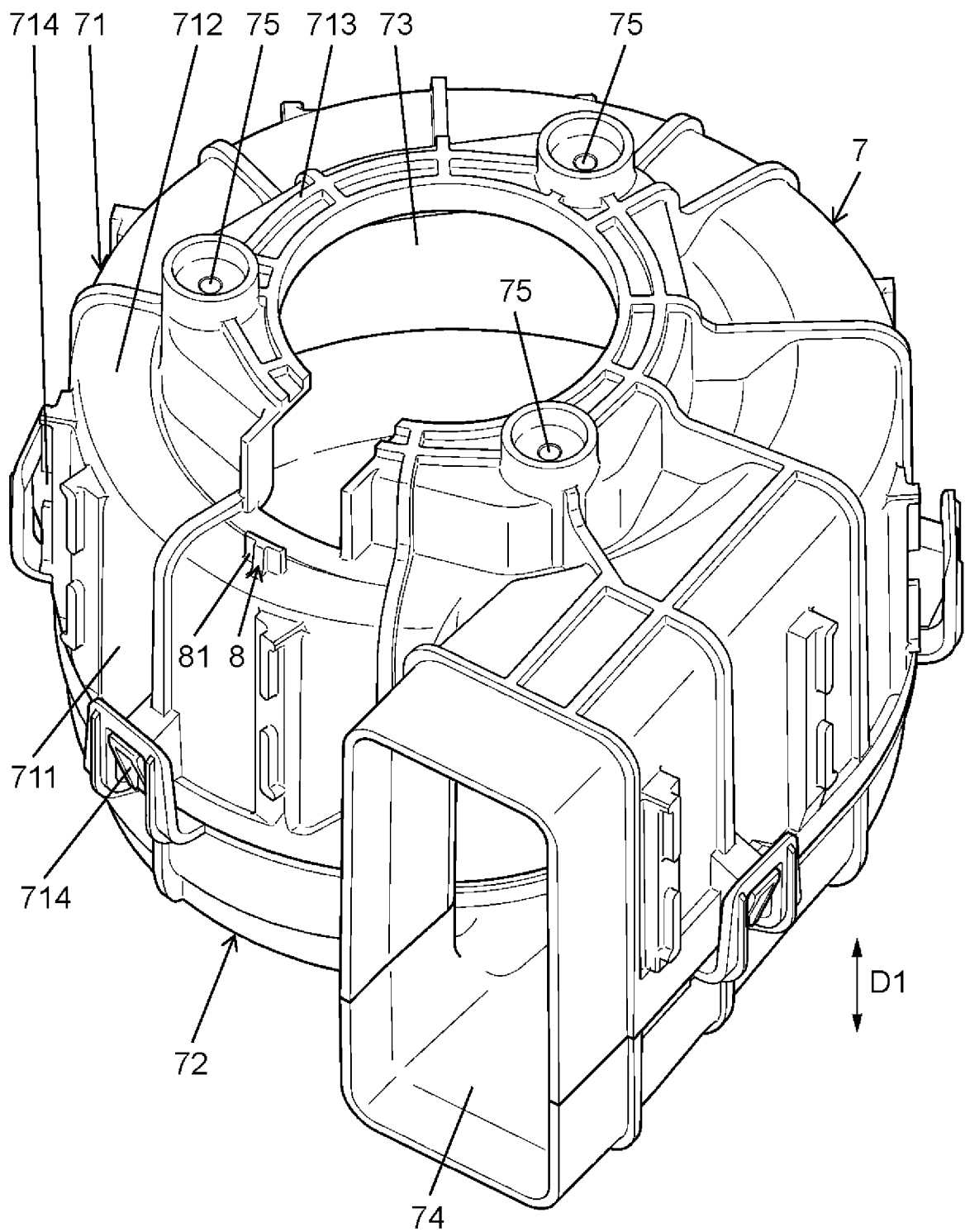




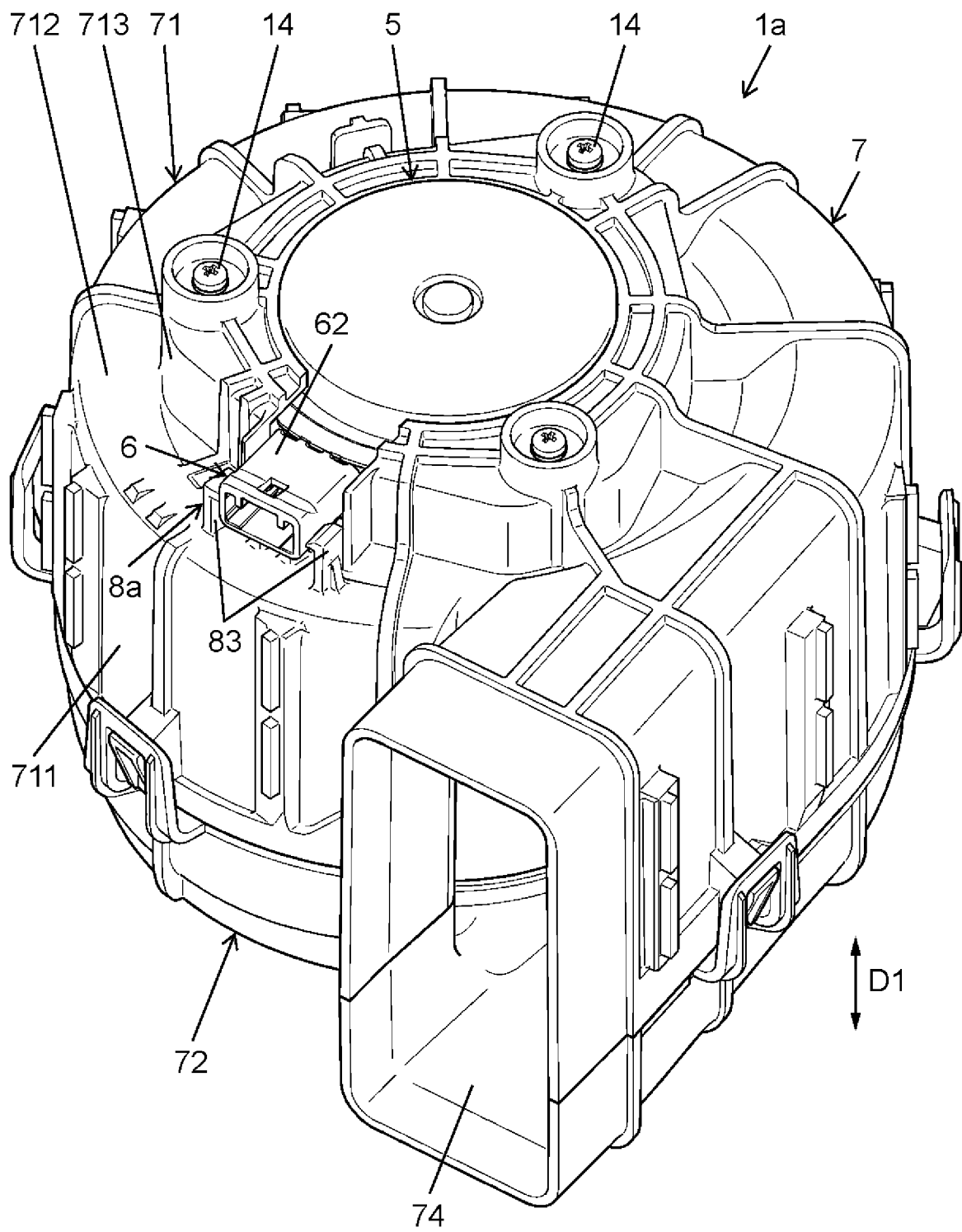
[図6]



[図7]

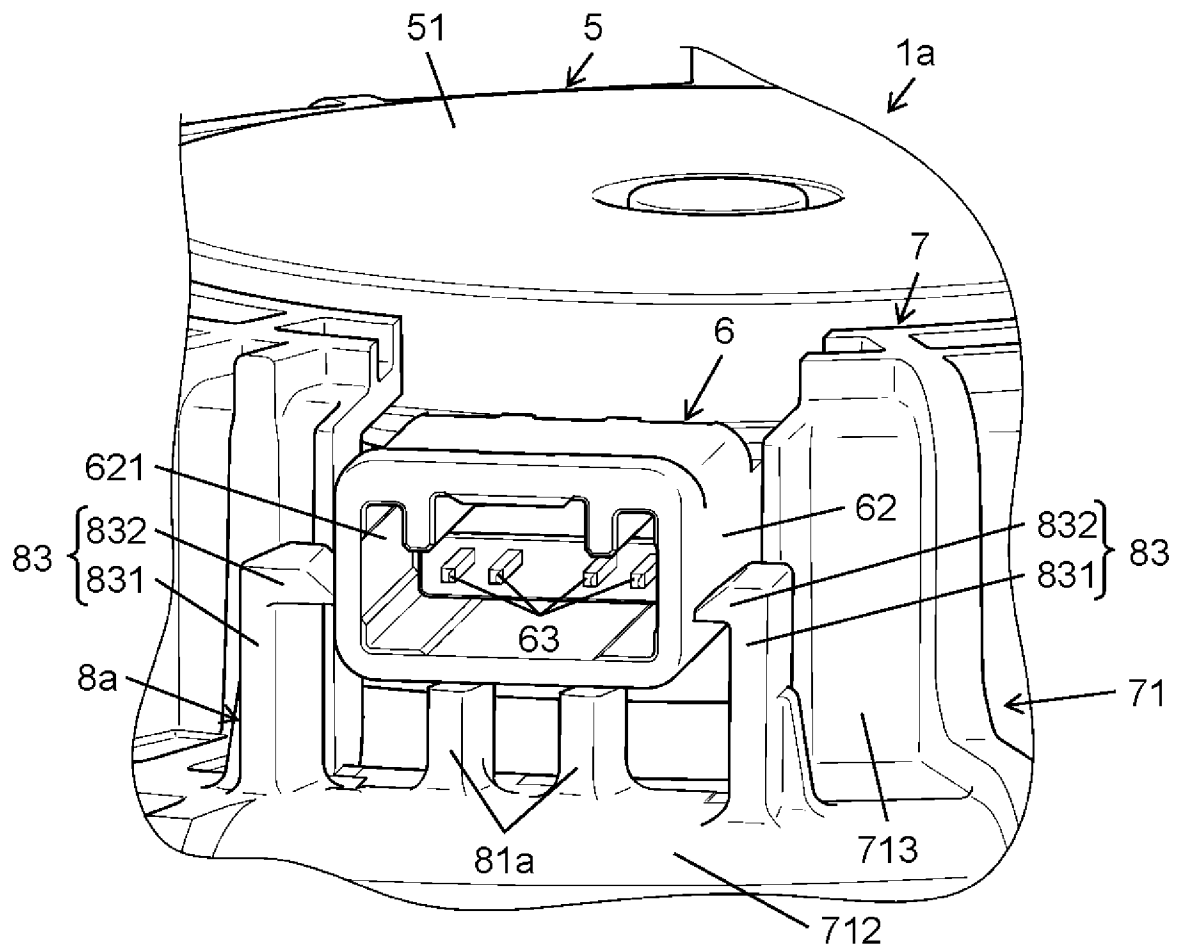


[図8]

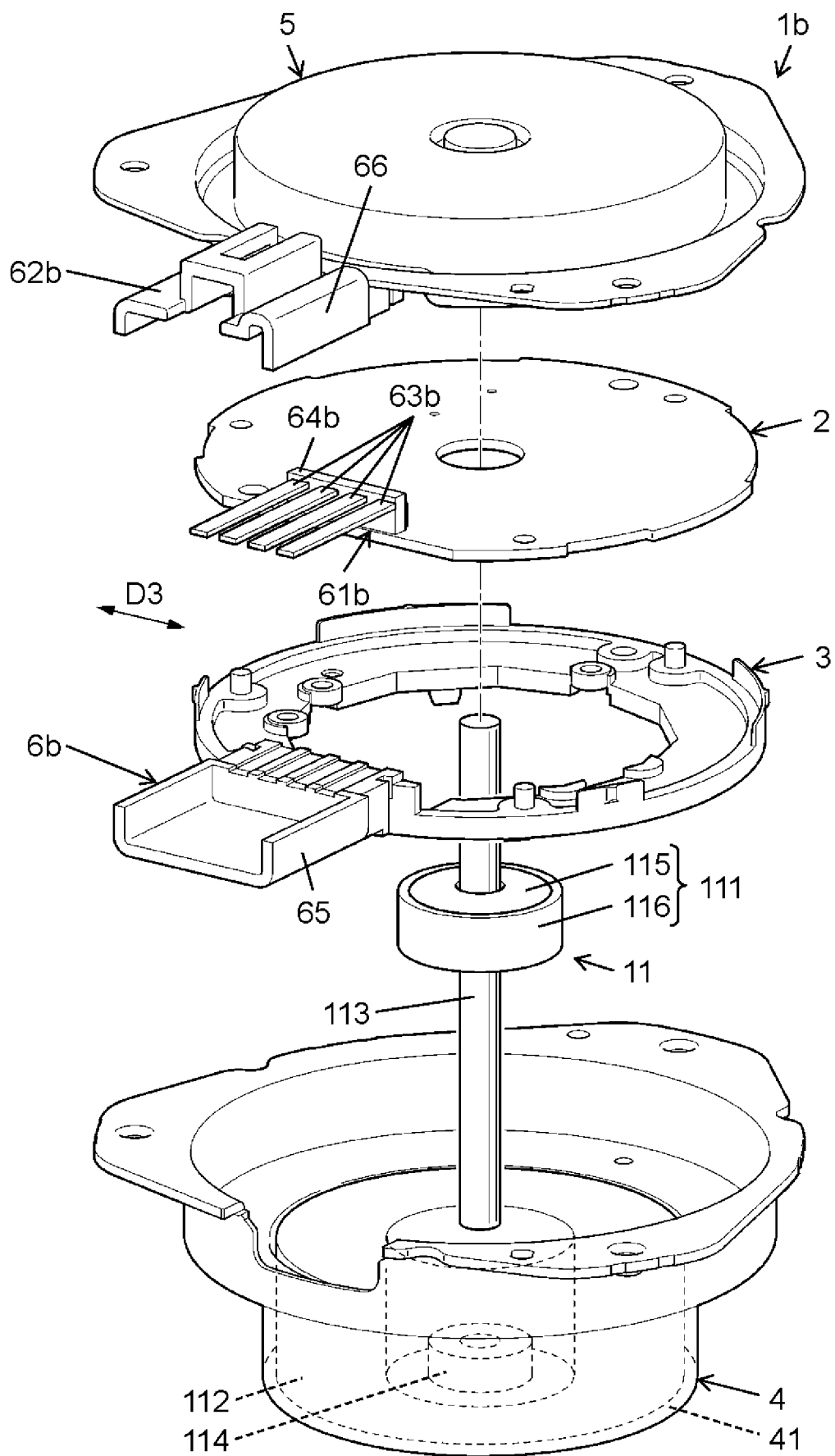




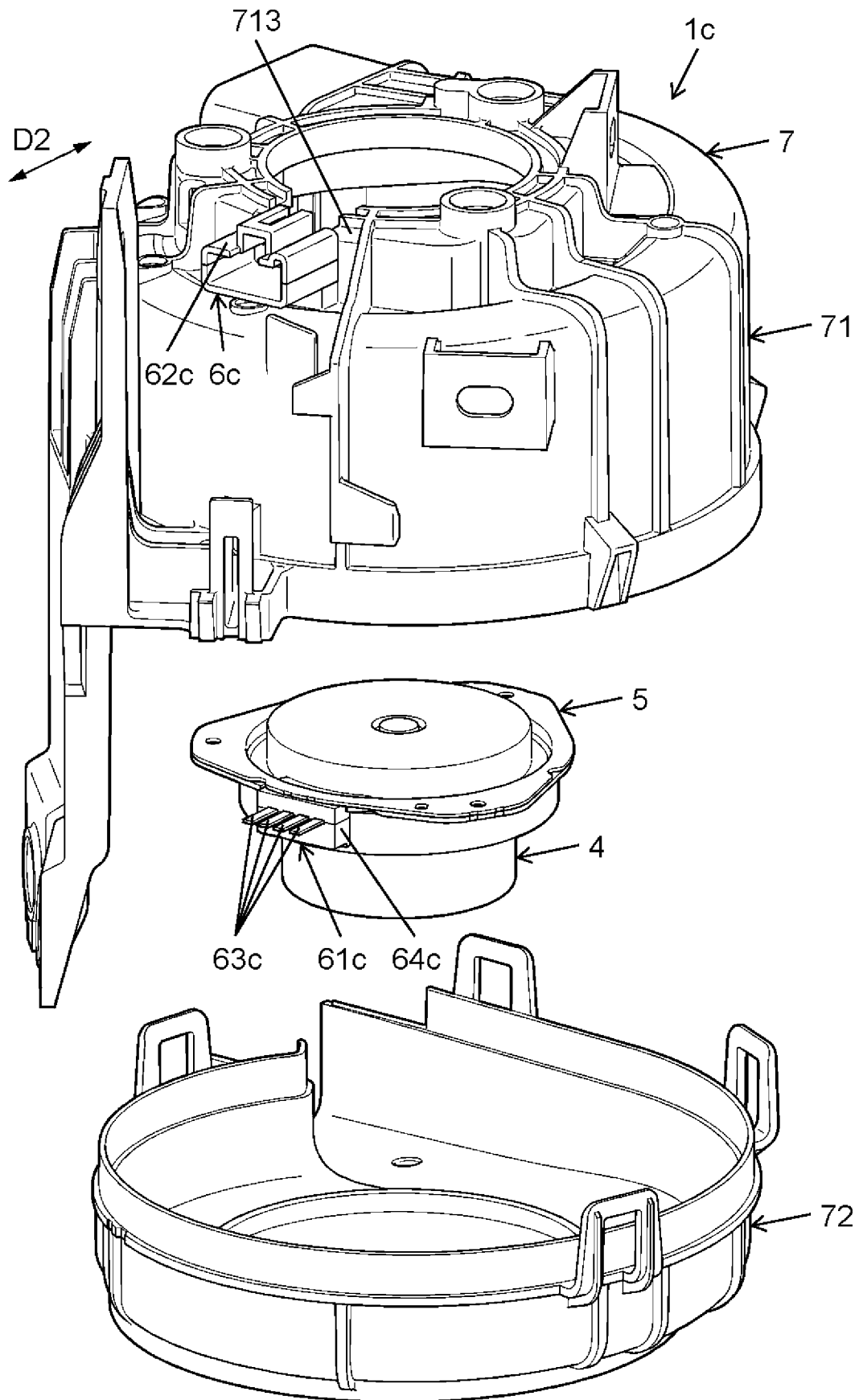
[図9]



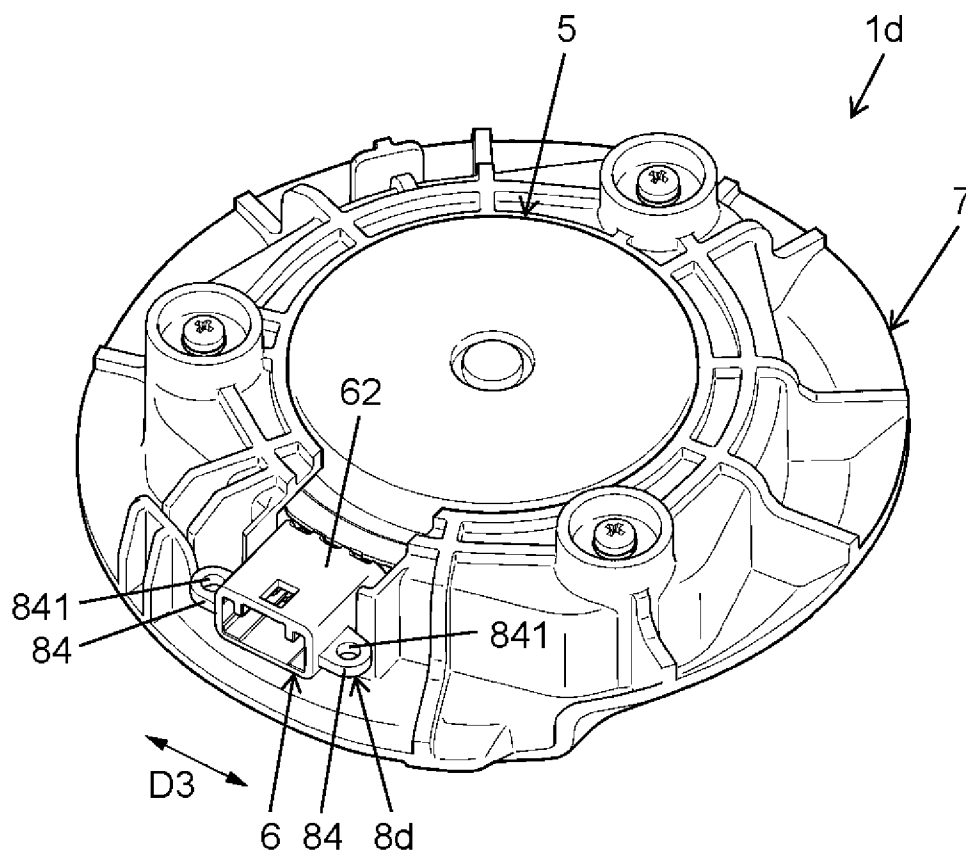
[図10]



[図11]



[図12]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/017979

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02K5/22 (2006.01) i, H01R12/51 (2011.01) i, H02K11/33 (2016.01) i, F04D29/00 (2006.01) i

FI: H02K5/22, H02K11/33, H01R12/51, F04D29/00 B

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)

Int. Cl. H02K5/22, H01R12/51, H02K11/33, F04D29/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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         | WO 2018/096708 A1 (NIDEC CORP.) 31 May 2018, paragraphs [0012], [0013], [0039]-[0064], fig. 1,                       | 1-2, 5-12, 14-16      |
| Y         | 5-9                                                                                                                  | 17-18                 |
| A         |                                                                                                                      | 3-4, 13               |
| X         | JP 2015-106970 A (DENSO CORP.) 08 June 2015, paragraphs [0010]-[0022], fig. 1-7                                      | 1-3, 12, 14-16        |
| Y         |                                                                                                                      | 17-18                 |
| A         |                                                                                                                      | 4-11, 13              |
| Y         | JP 5-64410 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 12 March 1993, paragraph [0011], fig. 1, 2                   | 17                    |
| Y         | WO 2018/142875 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 09 August 2018, paragraph [0036], fig. 1-5C | 18                    |

☒ 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  
08.07.2020

Date of mailing of the international search report  
28.07.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/017979

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 11-146600 A (ASMO CO., LTD.) 28 May 1999,<br>entire text, all drawings          | 1-18                  |
| A         | JP 2018-27005 A (HANON SYSTEMS) 15 February 2018,<br>fig. 3                        | 17                    |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/017979

| Patent Documents referred to in<br>the Report | Publication Date | Patent Family                                                                     | Publication Date |
|-----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| WO 2018/096708 A1                             | 31.05.2018       | US 2019/0267862 A1<br>paragraphs [0061]-<br>[0086], fig. 1, 5-9<br>CN 109983667 A |                  |
| JP 2015-106970 A                              | 08.06.2015       | US 2015/0155759 A1<br>paragraphs [0024]-<br>[0039], fig. 1-7<br>CN 104682629 A    |                  |
| JP 5-64410 A                                  | 12.03.1993       | (Family: none)                                                                    |                  |
| WO 2018/142875 A1                             | 09.08.2018       | CN 110249137 A                                                                    |                  |
| JP 11-146600 A                                | 28.05.1999       | (Family: none)                                                                    |                  |
| JP 2018-27005 A                               | 15.02.2018       | US 2018/0048218 A1<br>fig. 3<br>KR 10-2018-0018282 A<br>CN 107733137 A            |                  |



| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H02K 5/22(2006.01)i; H01R 12/51(2011.01)i; H02K 11/33(2016.01)i; F04D 29/00(2006.01)i<br>FI: H02K5/22; H02K11/33; H01R12/51; F04D29/00 B                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>H02K5/22; H01R12/51; H02K11/33; F04D29/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                        |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2020年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2020年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2020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<br>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<br>請求項の番号                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2018/096708 A1（日本電産株式会社）31.05.2018（2018-05-31）<br>段落[0012]-[0013]、[0039]-[0064]、図1、図5-9 | 1-2, 5-12, 14-16                                                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            | 17-18                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            | 3-4, 13                                                                |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-106970 A（株式会社デンソー）08.06.2015（2015-06-08）<br>段落[0010]-[0022]、図1-7                   | 1-3, 12, 14-16                                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            | 17-18                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            | 4-11, 13                                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 5-64410 A（松下電器産業株式会社）12.03.1993（1993-03-12）<br>段落[0011]、図1-2                            | 17                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2018/142875 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）09.08.2018（2018-08-09）<br>段落[0036]、図1-図5C             | 18                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 11-146600 A（アスモ株式会社）28.05.1999（1999-05-28）<br>全文、全図                                     | 1-18                                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                            |                                                                        |
| 国際調査を完了した日<br>08.07.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            | 国際調査報告の発送日<br>28.07.2020                                               |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>田村 恵里加 3V 4656<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3357 |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                 |                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A               | JP 2018-27005 A (ハンオン システムズ) 15.02.2018 (2018 - 02 - 15)<br>図 3 | 17             |
|                 |                                                                 |                |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/017979

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                        | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| WO   | 2018/096708 | A1 | 31.05.2018 | US 2019/0267862 A1<br>段落[0061]–[0086]、図1、図5–9<br>CN 109983667 A    |     |
| JP   | 2015-106970 | A  | 08.06.2015 | US 2015/0155759 A1<br>段落[0024]–[0039]、図1–7<br>CN 104682629 A       |     |
| JP   | 5-64410     | A  | 12.03.1993 | (ファミリーなし)                                                          |     |
| WO   | 2018/142875 | A1 | 09.08.2018 | CN 110249137 A                                                     |     |
| JP   | 11-146600   | A  | 28.05.1999 | (ファミリーなし)                                                          |     |
| JP   | 2018-27005  | A  | 15.02.2018 | US 2018/0048218 A1<br>図3<br>KR 10-2018-0018282 A<br>CN 107733137 A |     |