

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/187203 A1

(51) 国際特許分類:

H02K 11/225 (2016.01) *H02K 5/20* (2006.01)
H02K 5/10 (2006.01) *H02K 5/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009069

(22) 国際出願日: 2021年3月8日(08.03.2021)

(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 2020-047602 2020年3月18日(18.03.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社明電舎 (MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高 ▼橋 洋平 (TAKAHASHI Yohei);

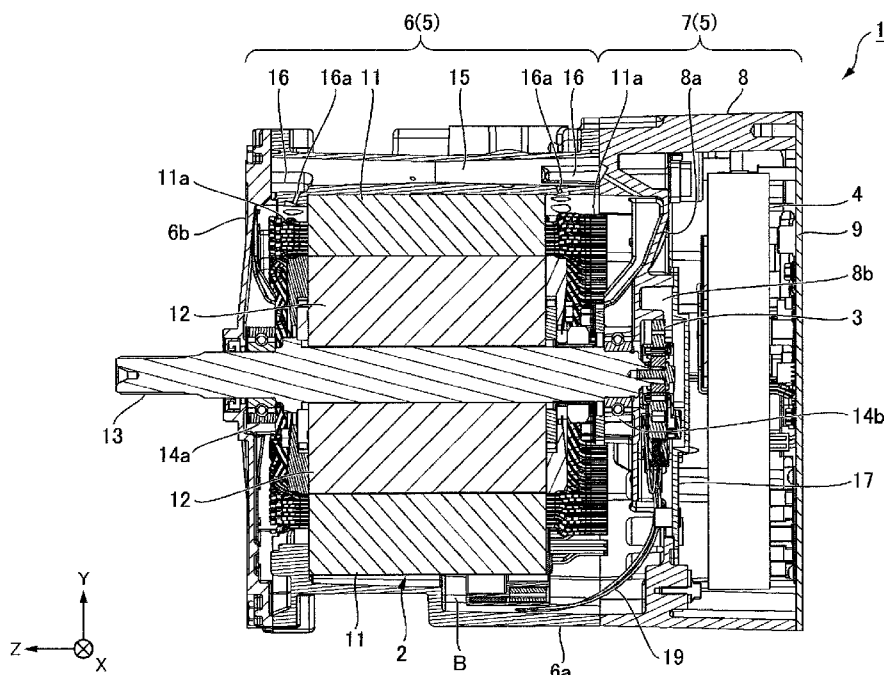
〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 内藤 好晴 (NAITO Yoshiharu); 〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 大石 貴彦 (OISHI Takahiko); 〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 高岡 亮一, 外 (TAKAOKA Ryoichi et al.); 〒1710021 東京都豊島区西池袋5-4-7 池袋トーセイビル5階 高岡 I P特許事務所 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,

(54) Title: MOTOR ASSEMBLY

(54) 発明の名称: モータ組立体



(57) Abstract: This motor assembly comprises: a first housing that forms a first space which accommodates a motor; a second housing that forms a second space which accommodates an inverter for controlling the motor; and a dividing wall part that partitions the first space and the second space between the motor and the inverter. The second housing is attached to the first housing so as to face the anti-load side of the rotating shaft of the motor. A resolver for detecting the rotation angle of the motor is also accommodated in the first space. The dividing wall part has an opening into which a first signal

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, IT, JO, 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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

wire connecting the inverter and the resolver is inserted, and arranged in the opening is a seal member that seals the gap between the first signal wire and the opening.

(57) 要約: モータ組立体は、モータを収容する第1の空間を形成する第1ハウジングと、モータを制御するインバータを収容する第2の空間を形成する第2ハウジングと、モータとインバータの間で第1の空間と第2の空間を仕切る隔壁部と、を備える。第2ハウジングは、モータの回転軸の反負荷側に臨むように第1ハウジングに取り付けられる。第1の空間に、モータの回転角を検出するレゾルバがさらに収容される。隔壁部は、インバータとレゾルバを接続する第1の信号線を挿通させる開口を有し、開口に、第1の信号線と開口の隙間を塞ぐシール部材が配置される。

明 細 書

発明の名称： モータ組立体

技術分野

[0001] 本発明は、モータ組立体に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境負荷低減の観点から、EV、HEV、PHEV、FCV等のように動力源としてモータを搭載した電動車両の開発や普及が進んでいる。

[0003] 電動車両用のモータにおいては、車両の組立作業性の向上や省スペース化のために、モータと当該モータを制御するためのインバータ回路を一体化し、モジュール化されたモータ組立体とすることが提案されている。また、電動車両用のモータでは、冷却効率を高めるために、コイルを冷却油で冷却する構成が採用されることもある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-221962号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] この種のモータ組立体において、モータ組立体の小型化や製造コストの抑制のためには、インバータとモータの筐体をできるだけ一体化することが好ましい。しかし、インバータはコイルの冷却油やモータの潤滑油などから確実にシールされる必要があるので、モータ組立体の筐体の構成やオイルシールの配置などにはさらなる工夫が求められている。

[0006] 例えば、モータの回転軸にはモータの回転位置を検出するレゾルバが設けられ、当該レゾルバのハーネスはインバータに接続される。上記のインバータとレゾルバのハーネスの接続では、筐体やオイルシールの構成を簡素化しつつ、モータ側の油からインバータをシールすることが要望される。

[0007] 本発明は、上記の状況に鑑みてなされたものであって、モータ側の油から

インバータをシールしつつインバータとレゾルバのハーネスを接続でき、かつ小型化や製造コストの抑制を図ることのできるモータ組立体を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様であるモータ組立体は、モータを収容する第1の空間を形成する第1ハウジングと、モータを制御するインバータを収容する第2の空間を形成する第2ハウジングと、モータとインバータの間で第1の空間と第2の空間を仕切る隔壁部と、を備える。第2ハウジングは、モータの回転軸の反負荷側に臨むように第1ハウジングに取り付けられる。第1の空間に、モータの回転角を検出するレゾルバがさらに収容される。隔壁部は、インバータとレゾルバを接続する第1の信号線を挿通させる開口を有し、開口に、第1の信号線と開口の隙間を塞ぐシール部材が配置される。

[0009] 上記のモータ組立体において、レゾルバは、モータの回転軸の反負荷側に設けられ、隔壁部に対向して配置されてもよい。

上記のモータ組立体において、第1の空間においてモータのコイルは、冷却油で冷却されてもよい。

上記のモータ組立体において、開口には、モータの温度を検知するサーミスタからの第2の信号線がさらに挿通されてもよい。また、シール部材は、第2の信号線と開口の隙間を塞いでもよい。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様のモータ組立体によれば、モータ側の油からインバータをシールしつつインバータとレゾルバのハーネスを接続でき、かつモータ組立体の小型化や製造コストの抑制を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施形態のモータ組立体の一例を示す斜視図である。

[図2]図1のII-II線断面図である。

[図3]モータハウジングを他方側から見た図である。

[図4]モータ組立体において、回路ハウジングの蓋部およびインバータを外した状態を示す斜視図である。

[図5]図4の正面図である。

[図6]図5のセンサカバーを外した状態を示す図である。

[図7](A)は膜付きグロメットの斜視図であり、(B)は図7(A)のVIIb-VIIb線断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

実施形態では説明を分かり易くするため、本発明の主要部以外の構造や要素については、簡略化または省略して説明する。また、図面において、同じ要素には同じ符号を付す。なお、図面に示す各要素の形状、寸法などは模式的に示したもので、実際の形状、寸法などを示すものではない。

[0013] また、図面においては、適宜3次元直交座標系としてXYZ座標系を示す。XYZ座標系において、Z方向はモータの回転軸の延長方向(軸方向)と平行な方向とする。X方向は、Z方向と直交する方向であって、図2の紙面奥行方向に対応する。Y方向は、X方向とZ方向との両方と直交する方向であって、図2の上下方向に対応する。

[0014] 図1は、本実施形態の電動車両用のモータ組立体1の一例を示す斜視図である。図2は、図1のII-II線断面図である。

[0015] モータ組立体1は、モータ2と、レゾルバ3と、インバータ4と、筐体5とを備えている。筐体5は、モータハウジング6と、回路ハウジング7を有する。なお、モータハウジング6および回路ハウジング7は、例えば鋳造によって製造される。

[0016] モータハウジング6は、第1ハウジングの一例であって、軸方向(Z方向)の一方側および他方側が開口した筒状の本体部6aと、モータ2の負荷側となる本体部6aの一方側の開口を塞ぐ蓋部6bを有する。モータハウジング6は、軸方向の他方側が開口した有底筒状の内部空間を全体として有し、モータ2はその内部空間に収容される。筐体5において、モータ2が配置されている側の内部空間を第1の空間とも称する。

また、図3は、モータハウジング6を他方側から見た図(正面図)である

。

[0017] モータハウジング6に配置されるモータ2は、コイルが巻回されたステータ11と、永久磁石（不図示）が配置されたロータ12と、モータ2の回転軸であるモータシャフト13と、を備える。本実施形態のモータ2はインナーロータ型のモータであって、ロータ12の外周には僅かなエアギャップを隔ててステータ11が配置される。モータシャフト13は、軸方向に沿ってロータ12の鉄心に嵌入されており、負荷側および反負荷側に配置された軸受14a、14bにより回転自在に支持されている。また、モータシャフト13の負荷側である一方側は、モータハウジング6の蓋部6bを挿通して筐体5の外側に突出している。

[0018] モータ2においては、コイルの電流制御によりステータ11の磁界を順番に切り替えることで、ロータ12の磁界との吸引力または反発力が生じる。これにより、ロータ12およびモータシャフト13が回転する。なお、モータ組立体1を電動車両に搭載したときには、モータシャフト13の負荷側に減速機構およびドライブシャフト（いずれも不図示）が接続される。

[0019] また、モータハウジング6の本体部6aは、モータ2のコイルを冷却するための冷却油を流通させる第1油路15と、第1油路15に接続される2つの第2油路16を有している。図2に示すように、第1油路15は、モータ2よりも図2中上側に配置され、軸方向に延長している。各々の第2油路16は、第1油路15の両端部にそれぞれ接続され、いずれもステータ11のコイルエンド11aの位置においてモータ2の周方向に延長している（図3参照）。また、第2油路16の下面には、モータハウジング6の内部空間に冷却油を吐出する複数の吐出口16aが形成されている。

[0020] また、モータハウジング6の内部空間において、図2中下側に位置する底面近傍の領域Bは、冷却油を貯留するオイルパンとして機能する。冷却油は、オイルポンプ（不図示）の駆動によって底面側のオイルパンから第1油路15に供給される。第1油路15に供給された冷却油は第2油路16に流入し、第2油路16の吐出口16aからステータ11のコイルエンド11aに

向けて冷却油が吐出される。ステータ 11 のコイルエンド 11 a に接触した冷却油はコイルから熱を奪い、その後に滴下してオイルパンに貯留される。以上のようにして、ステータ 11 のコイルは冷却油で冷却される。

[0021] レゾルバ 3 は、モータ 2 におけるモータシャフト 13 の回転角を検出する検出器であり、モータシャフト 13 の反負荷側に取り付けられている。レゾルバ 3 の出力から時間当たりの回転角を求めることで、車両の速度を検出することも可能である。なお、レゾルバ 3 は信号線を介してインバータ 4 と接続される。

[0022] 回路ハウジング 7 は、第 2 ハウジングの一例であって、軸方向の他方側が開口された箱体状の本体部 8 と、本体部 8 の他方側の開口面を覆う蓋部 9 とを有する。

図 4 は、モータ組立体 1 において、回路ハウジング 7 の蓋部 9 およびインバータ 4 を外した状態を示す斜視図である。図 5 は、図 4 の正面図である。

[0023] 回路ハウジング 7 は、モータ 2 の反負荷側となるモータハウジング 6 の他方側に取り付けられる。また、回路ハウジング 7 は、インバータ 4 をその内部に収容する。なお、筐体 5 において、インバータ 4 が配置されている側の内部空間を第 2 の空間とも称する。

[0024] また、回路ハウジング 7 の本体部 8 においてモータハウジング 6 の他方側に臨む主壁 8 a は、回路ハウジング 7 の内部と外部を仕切るだけでなく、筐体 5 の組立状態のときにモータハウジング 6 の他方側の開口部分を塞ぐ機能も担う。

[0025] インバータ 4 は、モータ 2 を制御するためのコントローラである。インバータ 4 は、例えば、高速スイッチング素子（IGBT など）、ゲート基板、コンデンサ、放電抵抗および制御基板などの要素を含む。インバータ 4 は、力行時にはバッテリー（不図示）からの直流電圧を交流に変換してモータ 2 のコイルに供給し、回生時にはモータ 2 からの交流をバッテリーへの直流に変換する機能を担う。

[0026] また、回路ハウジング 7 の本体部 8 の主壁 8 a には、モータシャフト 13

の位置を中心としてセンサ配置部 8 b が設けられている。センサ配置部 8 b の周囲には、他方側に向けて隆起するカバー受け 8 c が環状に形成されている（図 5 参照）。このカバー受け 8 c には、センサ配置部 8 b の全面を他方側から覆うセンサカバー 1 7 が取り付けられる。

[0027] 図 6 は、図 5 のセンサカバー 1 7 を外した状態を示す図である。

センサ配置部 8 b の内側には、センサカバー 1 7 と対向するようにレゾルバ 3 が取り付けられる。また、ステータ 1 1 のコイルの温度を検知するサーミスタ（不図示）からの信号線 1 9 をセンサ配置部 8 b に通すために、センサ配置部 8 b の一部は切り欠かれて開口部 8 d が形成されている。このように、センサ配置部 8 b は、開口部 8 d を介してサーミスタの信号線 1 9 をモータハウジング 6 側からインバータ 4 に中継する。

[0028] センサ配置部 8 b の空間は、開口部 8 d によりモータハウジング 6 の内部空間と連通した状態となる。一方、センサ配置部 8 b は、環状のカバー受け 8 c に取り付けられたセンサカバー 1 7 によって他方側から塞がれる。これにより、第 1 の空間と第 2 の空間は、回路ハウジング 7 における本体部 8 の主壁 8 a とセンサカバー 1 7 によって仕切られる。本体部 8 の主壁 8 a およびセンサカバー 1 7 は、モータ 2 とインバータ 4 の間で第 1 の空間と第 2 の空間を仕切る隔壁部の一例である。

[0029] また、センサカバー 1 7 には、センサ配置部 8 b からレゾルバ 3 の信号線 1 8 とサーミスタの信号線 1 9 をインバータ 4 側に通すための開口 1 7 a が設けられている。開口 1 7 a には、信号線 1 8、1 9 と開口 1 7 a との隙間を塞ぐシール部材としての膜付きグロメット 2 0 が配置されている。

[0030] 図 7（A）は、膜付きグロメット 2 0 の斜視図であり、図 7（B）は、図 7（A）のVIIb-VIIb線断面図である。

膜付きグロメット 2 0 は、例えば、ゴムやエラストマ、プラスチック等のように、耐油性を有するとともに弾性変形可能な樹脂材料で一体形成されている。膜付きグロメット 2 0 は、センサカバー 1 7 の開口 1 7 a に装着される円筒部 2 1 と、円筒部 2 1 の中心側を塞ぐ膜部 2 2 を有している。

[0031] 円筒部 21 の外周には周方向に沿って環状の溝 21 a が形成されている。センサカバー 17 の開口 17 a に膜付きグロメット 20 が装着された状態において、溝 21 a の内部には開口 17 a の内周縁が受容される。膜付きグロメット 20 の溝 21 a に開口 17 a の内周縁が受容されることで、膜付きグロメット 20 がセンサカバー 17 から抜け止めされるとともに、円筒部 21 の外周から第 2 の空間に油が侵入することを抑止できる。

[0032] 膜部 22 には、円筒部 21 の軸方向に沿って信号線 18、19 を通すための孔 22 a が複数形成されている。膜部 22 の孔 22 a は信号線 18、19 の数に応じて設けられ、各々の孔 22 a には信号線が一本ずつ挿入される。また、各々の孔 22 a には、内周側に突出する環状の段差部 22 b が設けられている。そのため、信号線 18、19 を孔 22 a に挿通した状態において、信号線 18、19 と孔 22 a の隙間が段差部 22 b によってシールされ、膜部 22 の孔 22 a から第 2 の空間に油が侵入することを抑止できる。

[0033] 以下、本実施形態の効果を述べる。

本実施形態では、モータハウジング 6 の反負荷側に臨むように回路ハウジング 7 が配置される。モータハウジング 6 により形成される第 1 の空間と、回路ハウジング 7 により形成される第 2 の空間は、モータ 2 とインバータ 4 の間に位置する隔壁部 (8 a、17) で仕切られ、第 1 の空間と第 2 の空間は隔壁部を共有する。そのため、モータハウジング 6 と回路ハウジング 7 を一体化しない構成と比べて、モータ組立体 1 の小型化や製造コストの低減を図ることができる。また、回路ハウジング 7 の主壁 8 a でモータハウジング 6 の他方側の開口を塞ぐ構成とすることで、回路ハウジング 7 に隔壁部の機能を持たせることができ、筐体 5 の構成をより簡素にできる。

[0034] また、本実施形態では、第 1 の空間にモータ 2 とレゾルバ 3 が収容される。インバータ 4 を収容する第 2 の空間にレゾルバ 3 を配置する場合、レゾルバ 3 に接続されるモータシャフト 13 の端部を回路ハウジング 7 内に挿通させるとともに、回路ハウジング 7 との隙間をシールする必要が生じる。しかし、本実施形態では、第 2 の空間において上記のようなモータシャフト 13

とのシール構造は不要となるので、モータ組立体 1 の製造コストを抑制できる。

[0035] また、本実施形態では、第 1 の空間と第 2 の空間を仕切る隔壁部に開口 17 a を設けてインバータ 4 とレゾルバ 3 を接続する信号線 18 を挿通させる。上記の開口 17 a には、信号線 18 と開口 17 a の隙間を塞ぐ膜付きグロメット 20 が装着される。そのため、第 2 の空間のインバータ 4 と第 1 の空間のレゾルバ 3 のハーネスの接続を可能にするとともに、膜付きグロメット 20 によって隔壁部の開口 17 a から第 2 の空間への油の侵入が抑止される。例えば、モータ 2 のコイルを油冷する場合、第 1 の空間は冷却油のオイルミストや油滴等を含む雰囲気となるが、本実施形態によればインバータ 4 を第 1 の空間の冷却油からシールできる。

[0036] 本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行ってもよい。

[0037] 上記実施形態においては、モータ組立体が電動車両に搭載される場合について説明した。しかし、本発明のモータ組立体は電動車両用に限定されるものではなく、他の用途に使用されるものであってもよい。

また、上記実施形態では、モータ組立体においてコイルを油冷する構成について説明したが、本発明においてモータのコイルは油冷されていなくてもよい。例えば、第 1 の空間におけるモータの潤滑油からインバータをシールする場合にも本発明の構成を適用することができる。

[0038] 加えて、今回開示された実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0039] 1…モータ組立体、2…モータ、3…レゾルバ、4…インバータ、5…筐体、6…モータハウジング、7…回路ハウジング、8…本体部、8 a…主壁、8 b…センサ配置部、9…蓋部、11…ステータ、12…ロータ、13…モ

ータシャフト、１７…センサカバー、１７ a…開口、１８，１９…信号線、
２０…膜付きグロメット

請求の範囲

- [請求項1] モータを収容する第1の空間を形成する第1ハウジングと、
 前記モータを制御するインバータを収容する第2の空間を形成する第2ハウジングと、
 前記モータと前記インバータの間で前記第1の空間と前記第2の空間を仕切る隔壁部と、を備え、
 前記第2ハウジングは、前記モータの回転軸の反負荷側に臨むように前記第1ハウジングに取り付けられ、
 前記第1の空間に、前記モータの回転角を検出するレゾルバがさらに収容され、
 前記隔壁部は、前記インバータと前記レゾルバを接続する第1の信号線を挿通させる開口を有し、
 前記開口に、前記第1の信号線と前記開口の隙間を塞ぐシール部材が配置される
 ことを特徴とするモータ組立体。
- [請求項2] 前記レゾルバは、前記モータの回転軸の反負荷側に設けられ、前記隔壁部に対向して配置される
 ことを特徴とする請求項1に記載のモータ組立体。
- [請求項3] 前記第1の空間において前記モータのコイルは、冷却油で冷却される
 ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のモータ組立体。
- [請求項4] 前記開口には、前記モータの温度を検知するサーミスタからの第2の信号線がさらに挿通され、
 前記シール部材は、前記第2の信号線と前記開口の隙間を塞ぐ
 ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のモータ組立体。

補正された請求の範囲

[2021年7月16日(16.07.2021)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) モータを収容する第 1 の空間を形成する第 1 ハウジングと、

前記モータを制御するインバータを収容する第 2 の空間を形成する第 2 ハウジングと、

前記モータと前記インバータの間で前記第 1 の空間と前記第 2 の空間を仕切る隔壁部と、を備え、

前記第 2 ハウジングは、前記モータの回転軸の反負荷側に臨むように前記第 1 ハウジングに取り付けられ、

前記隔壁部は、センサ配置部を有するとともに前記第 2 ハウジングと一体に形成される主壁と、前記センサ配置部を前記第 2 の空間側から塞ぐカバー部とを有し、

前記センサ配置部は、前記第 1 の空間と連通するとともに、前記第 2 の空間側が開放されており、前記モータの回転角を検出するレゾルバが収容され、

前記カバー部は、前記インバータと前記レゾルバを接続する複数の第 1 の信号線を挿通させる開口を有し、

前記開口に、前記第 1 の信号線と前記開口の隙間を塞ぐシール部材が配置され、

前記シール部材は、弾性変形可能な樹脂材料で一体形成され、前記第 1 の信号線を個別にそれぞれ挿通させる複数の孔を有し、

各々の前記孔は、個別に挿通された前記第 1 の信号線との隙間をシールするように内周側に突出する環状の段差部を有する

ことを特徴とするモータ組立体。

[請求項 2] (補正後) 前記レゾルバは、前記モータの回転軸の反負荷側に設け

られ、前記カバー部に対向して配置される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のモータ組立体。

[請求項 3] 前記第 1 の空間において前記モータのコイルは、冷却油で冷却される

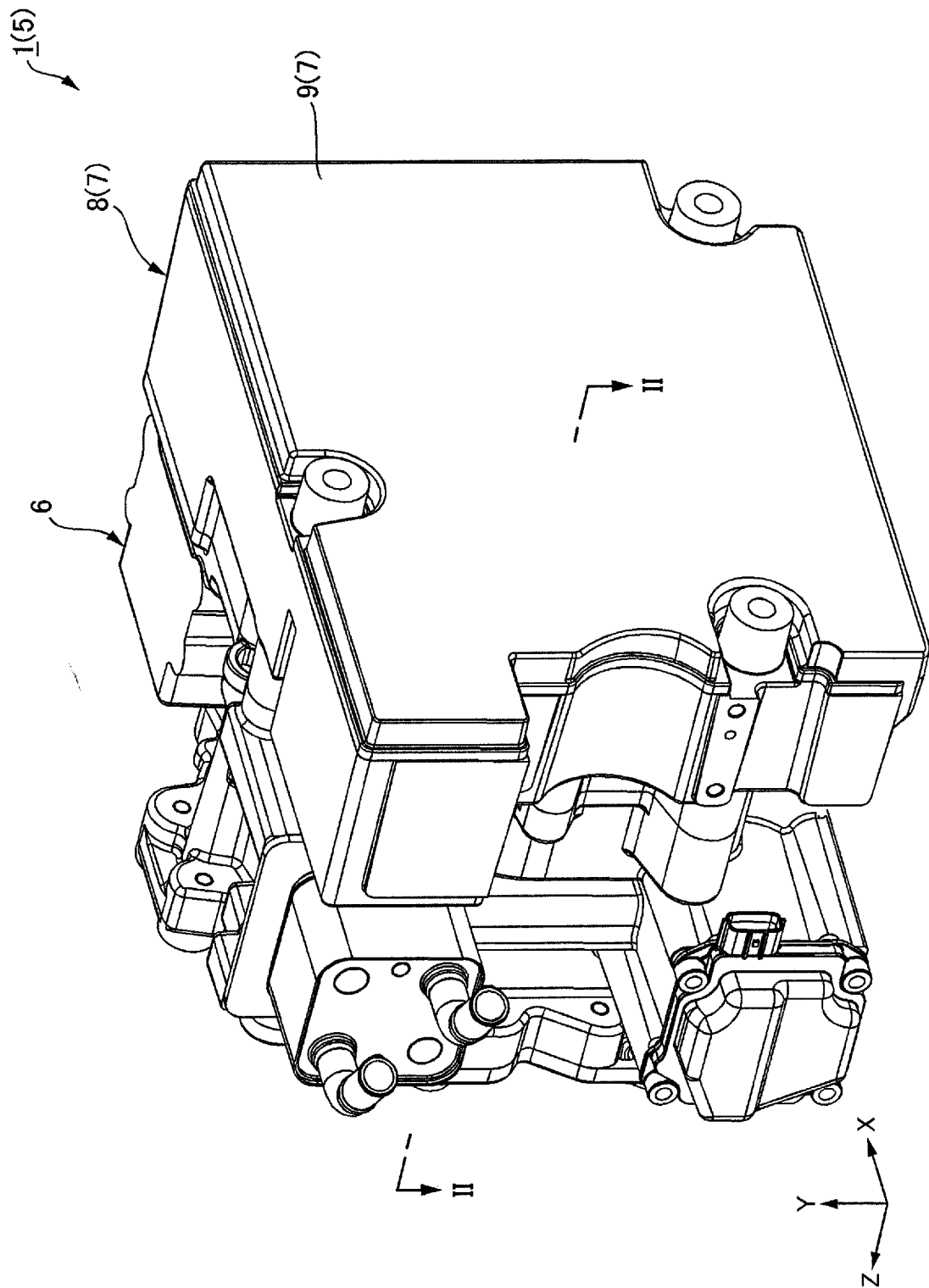
ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のモータ組立体。

[請求項 4] (補正後) 前記開口には、前記モータの温度を検知するサーミスタからの第 2 の信号線がさらに挿通され、

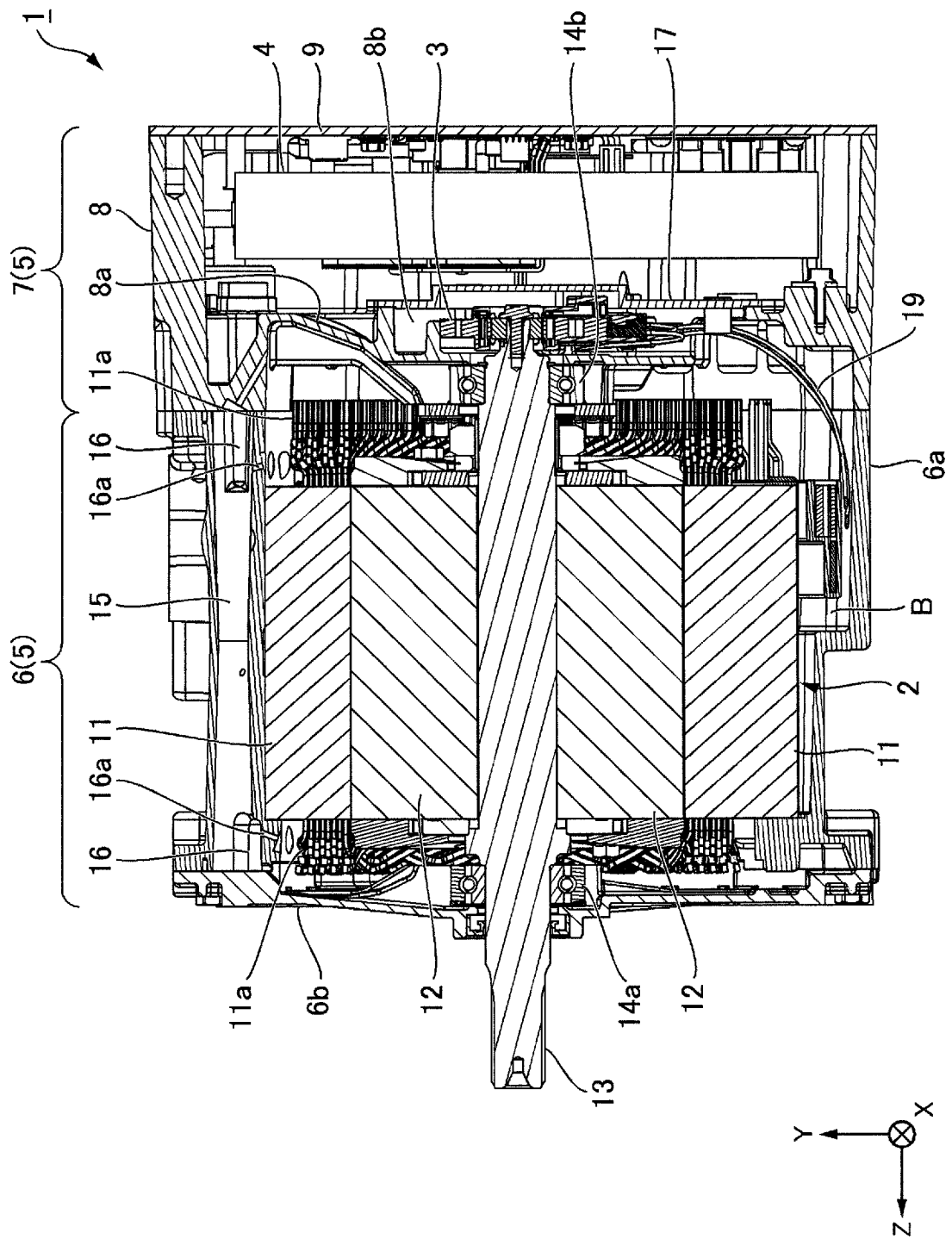
前記シール部材は、前記第 2 の信号線を挿通させる前記孔をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のモータ組立体。

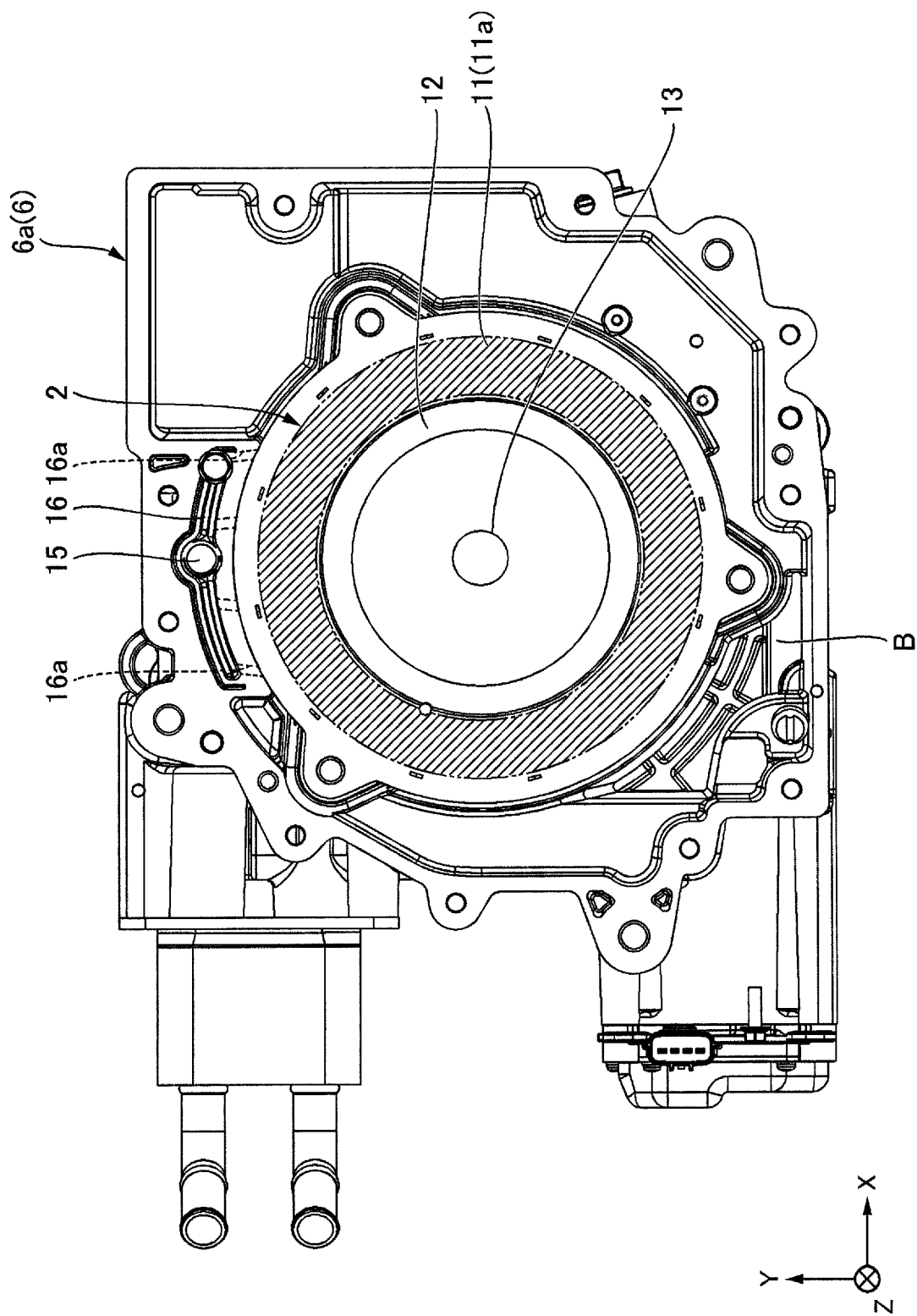
[図1]



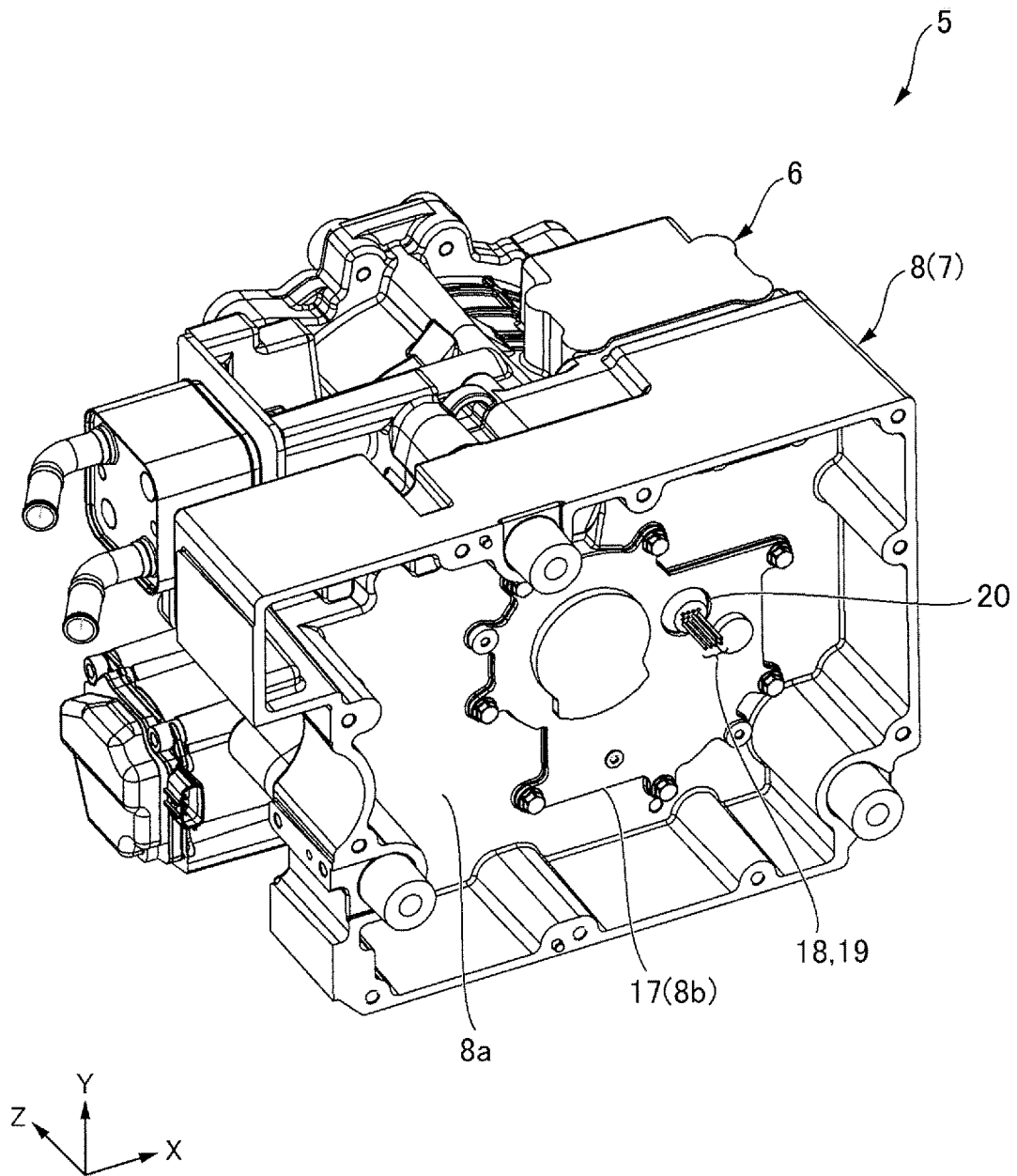
[図2]



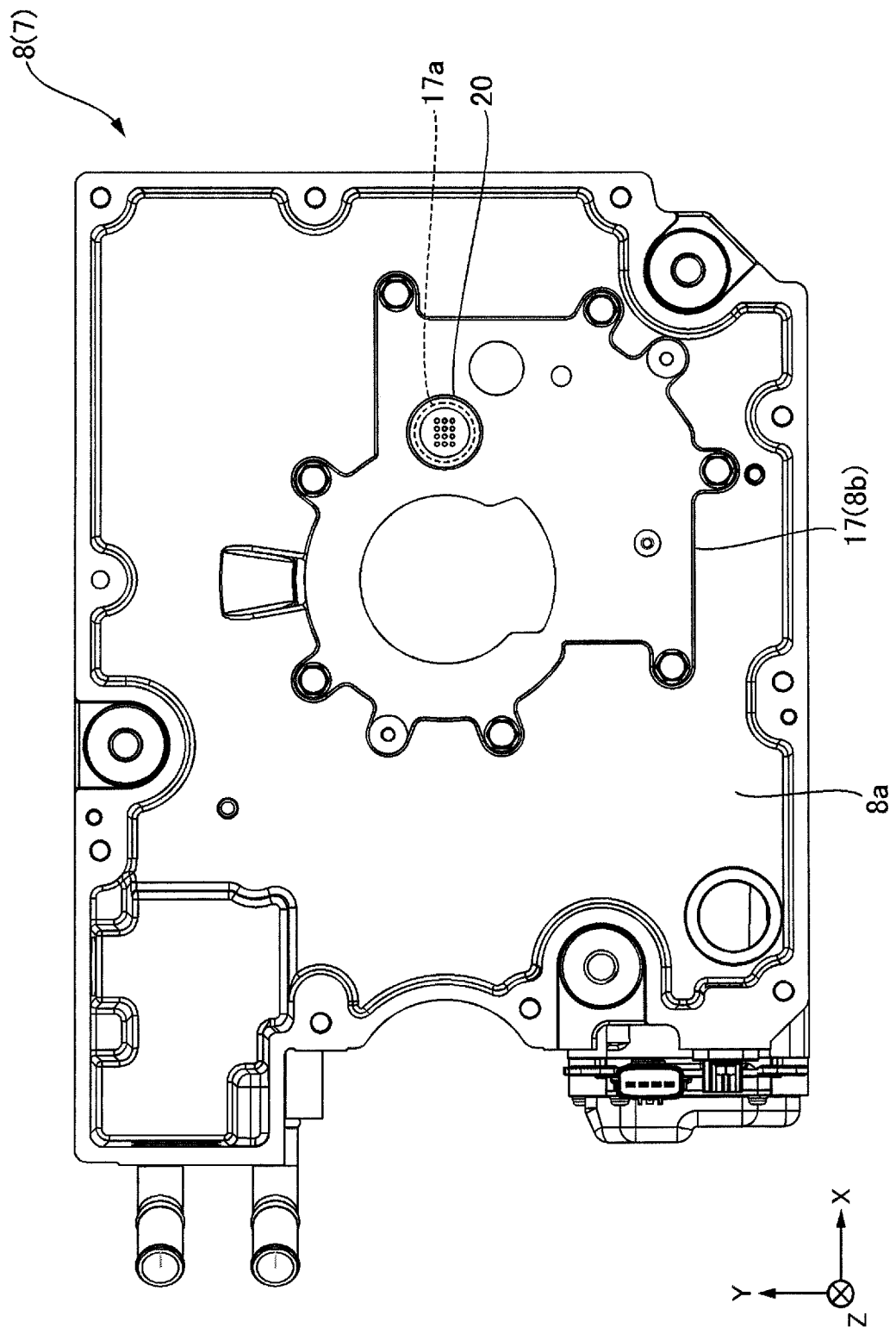
[図3]



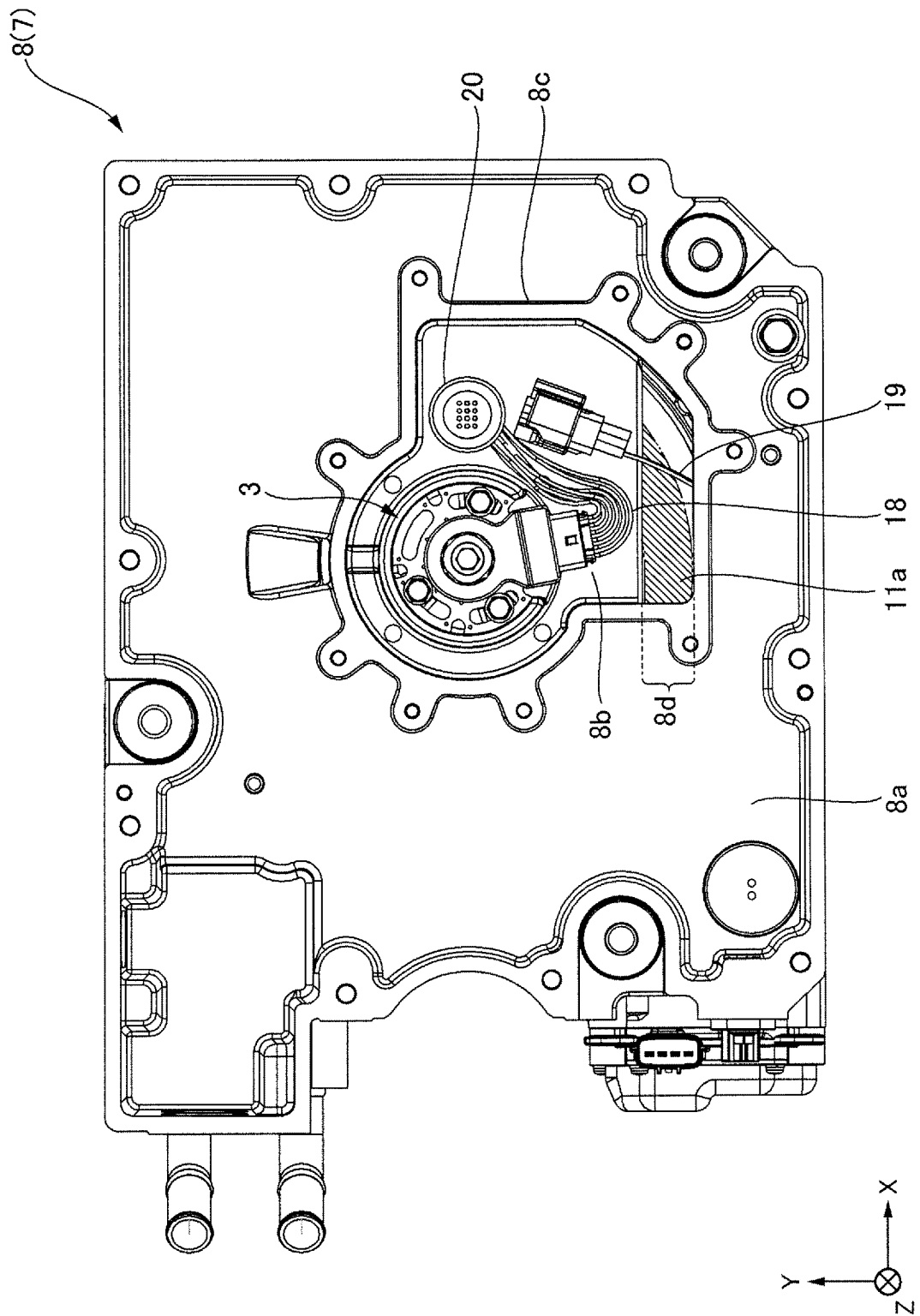
[図4]



[図5]

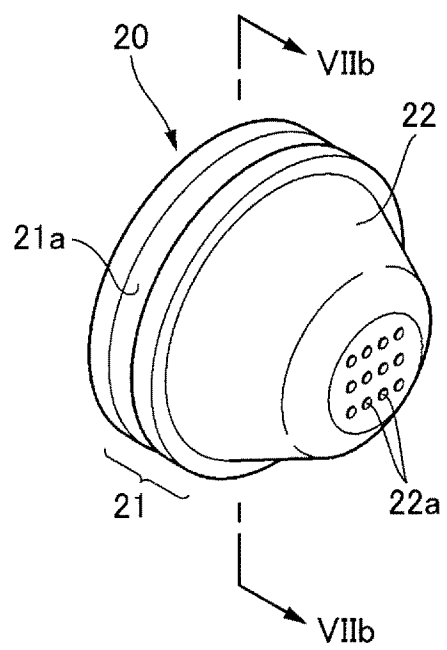


[図6]

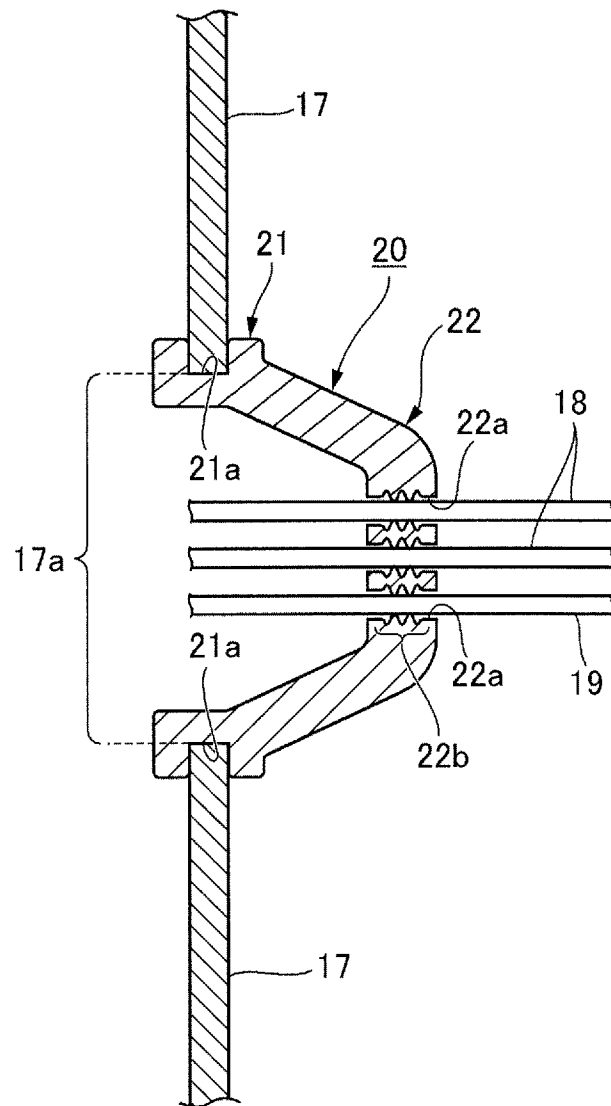


[図7]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/009069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02K11/225 (2016.01) i, H02K5/10 (2006.01) i, H02K5/20 (2006.01) i, H02K5/22 (2006.01) i

FI: H02K11/225, H02K5/22, H02K5/10Z, H02K5/20

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. H02K11/225, H02K5/10, H02K5/20, H02K5/22

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
Y	JP 2015-202049 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 November 2015 (2015-11-12), paragraphs [0019], [0044]-[0047], fig. 14, 15	1-4
Y	JP 2005-76730 A (KOYO SEIKO CO., LTD.) 24 March 2005 (2005-03-24), paragraph [0015], fig. 1	1-4
Y	JP 2018-121422 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 02 August 2018 (2018-08-02), paragraph [0017], fig. 4	3-4
A	JP 2008-211945 A (HITACHI, LTD.) 11 September 2008 (2008-09-11), paragraphs [0061]-[0089], fig. 1-3	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 64528/1988 (Laid-open No. 171563/1989) (TOSHIBA CORPORATION) 05 December 1989 (1989-12-05)	1-4

☐	Further documents are listed in the continuation of Box C.	☒	See patent family annex.
--------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 April 2021	Date of mailing of the international search report 11 May 2021
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/009069

JP 2015-202049 A	12 November 2015	(Family: none)
JP 2005-76730 A	24 March 2005	(Family: none)
JP 2018-121422 A	02 August 2018	(Family: none)
JP 2008-211945 A	11 September 2008	(Family: none)
JP 1-171563 U1	05 December 1989	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 11/225(2016.01)i; H02K 5/10(2006.01)i; H02K 5/20(2006.01)i; H02K 5/22(2006.01)i FI: H02K11/225; H02K5/22; H02K5/10 Z; H02K5/20														
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）） H02K11/225; H02K5/10; H02K5/20; H02K5/22														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021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												
Y	JP 2015-202049 A（三菱電機株式会社）12.11.2015（2015-11-12） 段落0019, 0044-0047, 図14-15	1-4												
Y	JP 2005-76730 A（光洋精工株式会社）24.03.2005（2005-03-24） 段落0015, 図1	1-4												
Y	JP 2018-121422 A（トヨタ自動車株式会社）02.08.2018（2018-08-02） 段落0017, 図4	3-4												
A	JP 2008-211945 A（株式会社日立製作所）11.09.2008（2008-09-11） 段落0061-0089, 図1-3	1-4												
A	日本国実用新案登録出願63-64528号（日本国実用新案登録出願公開1-171563号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社東芝） 05.12.1989（1989-12-05）	1-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 22.04.2021	国際調査報告の発送日 11.05.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 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） 服部 俊樹 3V 3736 電話番号 03-3581-1101 内線 3357													

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/JP2021/009069

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-202049	A	12.11.2015	(ファミリーなし)	
JP	2005-76730	A	24.03.2005	(ファミリーなし)	
JP	2018-121422	A	02.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2008-211945	A	11.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	1-171563	U1	05.12.1989	(ファミリーなし)	