

(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  
2014年12月4日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/192377 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60K 6/40 (2007.10) B60K 6/48 (2007.10)  
B60K 6/36 (2007.10) B60K 17/04 (2006.01)  
B60K 6/405 (2007.10) B60L 11/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057307
- (22) 国際出願日: 2014年3月18日(18.03.2014)
- (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 2013-116027 2013年5月31日(31.05.2013) JP  
特願 2013-136968 2013年6月28日(28.06.2013) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安  
城市藤井町高根10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木丈元 (SUZUKI Tomoyuki); 〒4441192  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・  
エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 上地辰之  
(UECHI Tatsuyuki); 〒4441192 愛知県安城市藤井  
町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株  
式会社内 Aichi (JP). 近藤竜哉 (KONDO Tatsuya); 〒  
4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 ア

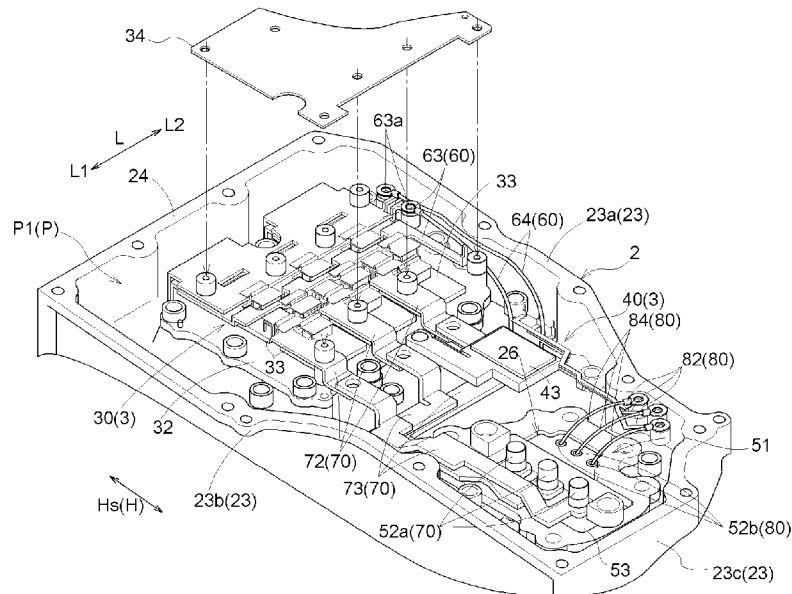
イシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).  
伊藤悦申 (ITO Yoshinobu); 〒4441192 愛知県安城  
市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブ  
リュ株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 R & C (R&C IP LAW  
FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁  
目3番3号 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用駆動装置



(57) Abstract: Both wiring simplification and a decrease in the overall size of a device are realized. The present invention relates to a hybrid vehicle drive device. The drive device is provided with a first inverter (30) for controlling a rotating electrical machine, and a second inverter (40) for controlling a pump electric motor, the inverters being connected to a common direct-current power supply. The first inverter (30) and the second inverter (40) are disposed in a casing (2). A first wiring member (60) extending from the direct-current power supply is branched in the casing (2) and connected to the first inverter (30) and the second inverter (40) individually.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/192377 A1



---

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))

---

配線の簡素化と装置全体の小型化とを共に実現する。本発明は、ハイブリッド車両用の駆動装置に関する。駆動装置は、共通の直流電源に接続される、回転電機を制御する第一インバータ(30)とポンプ用電動機を制御する第二インバータ(40)とを備える。第一インバータ(30)及び第二インバータ(40)が、ケース(2)内に配置されている。直流電源から延びる第一配線部材(60)が、ケース(2)内で分岐して、第一インバータ(30)と第二インバータ(40)とのそれぞれに接続されている。

## 明 細 書

発明の名称： 車両用駆動装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、車輪の駆動力源としての回転電機と、変速機構と、電動ポンプの駆動力源としてのポンプ用電動機と、ケースと、を備える車両用駆動装置に関する。

### 背景技術

[0002] 上記のような車両用駆動装置として、特開 2012-121549号公報（特許文献1）に記載された装置や、特開 2011-67093号公報（特許文献2）に記載された装置が知られている。特許文献1の装置では、回転電機〔モータ200〕を制御する第一インバータ〔インバータ440〕と、ポンプ用電動機〔電動式オイルポンプ400〕を制御する第二インバータ〔オイルポンプ制御器420〕とが、互いに異なる電力源に接続されている。第一インバータは車両駆動用の高圧バッテリー〔メインバッテリー450〕に接続され、第二インバータは補機駆動用の低圧バッテリー〔補助バッテリー430〕に接続されている。しかし、このような構成では、回転電機及びポンプ用電動機のそれぞれについて、電力源とインバータとの間、及び、インバータと回転電機又はポンプ用電動機との間の配線が必要となる。よって、装置全体として、配線が複雑化してしまう。

[0003] この点、特許文献2の装置では、回転電機〔モータジェネレータ192〕を制御する第一インバータ〔インバータ装置140〕と、ポンプ用電動機〔補機用モータ195〕を制御する第二インバータ〔補機用インバータ装置43〕とが、共通の電力源〔バッテリー136〕で駆動される。このようにすれば、共通の電力源と各インバータとの間の配線が一部共通化され、配線の複雑化は、多少は緩和される。しかしながら、特許文献2の装置では、第一インバータ及び第二インバータは、平滑コンデンサ〔コンデンサモジュール500〕と共に専用のインバータケース〔電力変換装置200の筐体〕の中に

収容されている。そして、そのインバータケースが、回転電機や変速機構〔変速機 1 1 8〕を収容する駆動装置ケースに固定される。このため、そのような専用のインバータケースや、それを駆動装置ケースに固定するための固定座を準備する必要があり、部品点数が増加してしまう。また、装置全体も大型化してしまう。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 1 2 1 5 4 9 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 1 - 6 7 0 9 3 号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、配線の簡素化と装置全体の小型化とを共に実現することが望まれる。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る、車輪の駆動力源としての回転電機と、変速機構と、前記変速機構のサーボ機構に供給される油圧を発生させる電動ポンプの駆動力源としてのポンプ用電動機と、前記変速機構を収容するケースと、を備える車両用駆動装置の特徴構成は、

共通の直流電源に接続される、前記回転電機を制御する第一インバータと前記ポンプ用電動機を制御する第二インバータとを備え、

前記第一インバータ及び前記第二インバータが、前記ケース内に配置され、

前記直流電源から延びる第一配線部材が、前記ケース内で分岐して、前記第一インバータと前記第二インバータとのそれぞれに接続されている点にある。

[0007] 本願において、「回転電機」は、モータ（電動機）、ジェネレータ（発電機）、及び必要に応じてモータ及びジェネレータの双方の機能を果たすモー

タ・ジェネレータのいずれをも含む概念として用いている。

[0008] この特徴構成によれば、回転電機を制御する第一インバータとポンプ用電動機を制御する第二インバータとが共通の直流電源に接続されるので、個別に直流電源を備える場合に比べて配線を簡素化することができる。また、第一インバータ及び第二インバータが、専用のインバータケースを介することなく、変速機構を収容するケースに直接的に配置されるので、部品点数を低減するとともに装置全体を小型化することができる。さらに、直流電源から延びる第一配線部材がケース内で分岐して2つのインバータに接続されるので、ケースの中への外部からの接続部を1ヵ所に集約することができる。よって、この点からも、直流電源から車両用駆動装置までの配線を簡素化することができる。

[0009] 以下、本発明の好適な態様について説明する。

[0010] 1つの態様として、前記第一インバータ及び前記第二インバータが、前記ケースに形成された制御要素収容室に配置され、前記第一配線部材が、前記制御要素収容室内で分岐して、前記第一インバータと前記第二インバータとのそれぞれに接続されていると好適である。

[0011] この構成によれば、回転電機及び電動ポンプをそれぞれ制御する第一インバータ及び第二インバータが、共通の制御要素収容室に収容される。よって、2つのインバータをコンパクトに配置することや、第一配線部材を分岐させて2つのインバータにそれぞれ接続することが容易となる。

[0012] 1つの態様として、前記回転電機及び前記ポンプ用電動機が、前記ケースの中に油密状に形成された駆動要素収容室に収容され、前記駆動要素収容室と前記制御要素収容室とが、連通孔を介して連通し、前記第一インバータと前記回転電機とを接続する第二配線部材と、前記第二インバータと前記ポンプ用電動機とを接続する第三配線部材とが、いずれも前記連通孔を通っていると好適である。

[0013] この構成によれば、制御要素収容室に収容された第一インバータ及び第二インバータと、駆動要素収容室に収容された回転電機及びポンプ用電動機と

を、1つの連通孔を介して適切に電氣的に接続することができる。このとき、当該1つの連通孔の周囲をシールするだけで、制御要素収容室の中への油の浸入を有効に抑制することができる。よって、油密性を確保しつつ、構造を簡素化することができる。

[0014] 1つの態様として、前記第二配線部材は、前記連通孔に配置された中継端子と、前記第一インバータと前記中継端子とを接続する複数のバスバーと、を含み、前記複数のバスバーと、前記第二インバータを構成する基板とが、保持部材により一体的に保持されていると好適である。

[0015] この構成によれば、第一インバータと回転電機とを接続する第二配線部材の一部を構成する複数のバスバーと、第二インバータを構成する基板とを一体化して、これらをコンパクトに構成することができる。また、製造時におけるこれらの部品の組付作業を簡略化することができる。

[0016] 1つの態様として、車両搭載状態で、前記連通孔が、前記駆動要素収容室内の油面よりも上方に配置されていると好適である。

[0017] この構成によれば、駆動要素収容室内に貯留されている油が連通孔に到達することを抑制できる。特に、車両の駆動中に駆動要素収容室内の油面が変動する場合であっても、油が連通孔に到達することを抑制できる。よって、制御要素収容室の中への油の浸入を効果的に抑制することができる。

[0018] 1つの態様として、前記直流電源と前記第一インバータ及び前記第二インバータとの間に接続され、前記第一インバータと前記第二インバータとの双方に供給される直流電力を平滑化する平滑コンデンサを、さらに備え、前記平滑コンデンサと前記第一インバータとが並んで配置され、前記第一インバータと前記第二インバータとが並んで配置されていると好適である。

[0019] この構成によれば、直流電源と第一インバータ及び第二インバータとの間で授受される直流電力の変動を抑制することができる。よって、回転電機及びポンプ用電動機を安定的に駆動できるとともに、直流電源の劣化を抑制することができる。また、第二インバータに比べて大電流が流れる場合が多い第一インバータを平滑コンデンサに近づけて配置できるので、全体としての

インピーダンスを低減することができる。

[0020] 1つの態様として、前記ケースは、前記変速機構を収容する第一ケース部と、前記回転電機を収容する第二ケース部と、を有し、前記第一ケース部の中に、前記電動ポンプ及び前記ポンプ用電動機が配置されるとともに、前記第一ケース部の外周壁に沿って、前記第一インバータ及び前記第二インバータの少なくとも一方を収容する制御要素収容室が形成されていると好適である。

[0021] この構成によれば、電動ポンプと、当該電動ポンプからの油供給対象となる変速機構（サーボ機構）とを近づけて配置することが容易である。よって、電動ポンプからサーボ機構までの油路の構成を簡素化することができる。また、第一ケース部の外周壁に沿ってその外側に制御要素収容室を形成することで、当該制御要素収容室の中への油の浸入を有効に抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0022] [図1]車両用駆動装置の概略構成を示す模式図  
[図2]インバータ装置の回路図  
[図3]車両用駆動装置を軸方向に見た図  
[図4]図3の部分拡大図  
[図5]車両用駆動装置を鉛直方向に見た図  
[図6]車両用駆動装置の分解斜視図  
[図7]インバータ装置の部分分解斜視図  
[図8]インバータ装置の主要な配線構造を示す斜視図  
[図9]各構成部品を特定水平方向に見た配置関係を示す模式図

### 発明を実施するための形態

[0023] 本発明に係る車両用駆動装置の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態に係る車両用駆動装置1は、車輪Wの駆動力源として内燃機関E及び回転電機MGの双方を備えた車両（ハイブリッド車両）を駆動するための車両用駆動装置（ハイブリッド車両用駆動装置）である。具体的には

、車両用駆動装置 1 は、1 モータパラレル方式のハイブリッド車両用の駆動装置として構成されている。なお、以下の説明では、各部材についての方向や位置等に関する用語は、製造上許容され得る誤差による差異を有する状態をも含む概念である。また、各部材についての方向は、それらが車両用駆動装置 1 に組み付けられた状態での方向を表す。

[0024] 1. 車両用駆動装置の概略構成

図 1 に示すように、車両用駆動装置 1 は、内燃機関 E に駆動連結される入力部材としての入力軸 I と、車輪 W に駆動連結される出力部材としての出力軸 O と、回転電機 MG と、変速機構 TM とを備えている。また、本実施形態では、車両用駆動装置 1 は、係合装置 CL と、ギヤ機構 C と、差動歯車装置 DF とを備えている。係合装置 CL、回転電機 MG、変速機構 TM、ギヤ機構 C、及び差動歯車装置 DF は、入力軸 I と出力軸 O とを結ぶ動力伝達経路に設けられている。これらは、入力軸 I の側から記載の順に設けられている。また、これらは、ケース（駆動装置ケース）2 内に收容されている。

[0025] なお、「駆動連結」とは、2 つの回転要素が駆動力（トルクと同義）を伝達可能に連結された状態を意味する。この概念には、2 つの回転要素が一体回転するように連結された状態や、1 つ以上の伝動部材を介して駆動力を伝達可能に連結された状態が含まれる。このような伝動部材には、回転を同速で又は変速して伝達する各種の部材（軸、歯車機構、ベルト等）が含まれ、回転及び駆動力を選択的に伝達する係合装置（摩擦係合装置や噛み合い式係合装置等）が含まれても良い。

[0026] 入力軸 I、回転電機 MG、及び変速機構 TM は、第一軸 A 1 上に配置されている。すなわち、仮想軸である第一軸 A 1 を回転軸心として、入力軸 I と回転電機 MG と変速機構 TM とが、第一軸 A 1 の延在方向に沿って並んで配置されている（図 9 も参照）。また、ギヤ機構 C が、第二軸 A 2 上に配置されている。すなわち、仮想軸である第二軸 A 2 を回転軸心として、ギヤ機構 C が第二軸 A 2 の延在方向に沿って配置されている。また、差動歯車装置 DF は、第三軸 A 3 上に配置されている。すなわち、仮想軸である第三軸 A 3



を回転軸心として、差動歯車装置DFが第三軸A3の延在方向に沿って配置されている。これら3つの軸A1、A2、A3は、互いに平行に配置されている。本実施形態では、これら3つの軸A1、A2、A3に平行な方向を「軸方向L」と定義する。また、軸方向Lにおける変速機構TM側から入力軸I側（図1の右側）へ向かう方向を「軸第一方向L1」と定義し、軸方向Lにおける入力軸I側から変速機構TM側（図1の左側）へ向かう方向を「軸第二方向L2」と定義する。

[0027] 図3に示すように、互いに別の軸とされる第一軸A1、第二軸A2、及び第三軸A3は、軸方向Lに見て異なる位置に配置されている。本実施形態では、第一軸A1、第二軸A2、及び第三軸A3は、軸方向Lに見て三角形（本例では鈍角三角形）の頂点に位置するように配置されている。言い換えれば、第一軸A1、第二軸A2、及び第三軸A3は、軸方向Lに見てそれらを結ぶ仮想線が三角形をなすように配置されている。また、本実施形態では、図3に示す車両搭載状態（車両用駆動装置1が車両に搭載された状態）において、第二軸A2が第一軸A1及び第三軸A3よりも上方（鉛直方向Vにおける上側）に配置されている。このような複軸構成の車両用駆動装置1は、例えばFF（Front Engine Front Drive）車両に搭載される場合の構成として適している。

[0028] 図1に示すように、入力軸（駆動装置入力軸）Iは内燃機関Eに駆動連結される。内燃機関Eは、機関内部における燃料の燃焼により駆動されて動力を取り出す原動機（ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等）である。本実施形態では、内燃機関Eの出力軸（クランクシャフト等）に、入力軸Iが駆動連結される。内燃機関Eの出力軸と入力軸Iとは、ダンパ等を介して駆動連結されていても良い。

[0029] 係合装置CLは、入力軸Iと回転電機MGとを結ぶ動力伝達経路に設けられている。係合装置CLは、入力軸I（内燃機関E）と回転電機MGとを選択的に駆動連結する。この係合装置CLは、車輪Wから内燃機関Eを切り離す内燃機関切離用係合装置として機能する。本実施形態では、係合装置CL

は、油圧駆動式の摩擦係合装置として構成されている。なお、電磁駆動式の摩擦係合装置や噛み合い式の係合装置等であっても良い。

[0030] 回転電機MGは、ケース2に固定されたステータStと、当該ステータStの径方向内側に回転自在に支持されたロータRoとを有している。回転電機MGは、電力の供給を受けて動力を発生するモータ（電動機）としての機能と、動力の供給を受けて電力を発生するジェネレータ（発電機）としての機能とを果たすことが可能である。回転電機MGは、第一インバータ30を介して蓄電装置B（バッテリーやキャパシタ等）に電氣的に接続されている。回転電機MGは、蓄電装置Bから電力の供給を受けて力行し、又は、内燃機関Eのトルクや車両の慣性力により発電した電力を蓄電装置Bに供給して蓄電させる。回転電機MGのロータRoは、中間軸Mと一体回転するように駆動連結されている。この中間軸Mは、変速機構TMの入力軸（変速入力軸）となっている。

[0031] 本実施形態では、変速機構TMは、複数の歯車機構と複数の変速用係合装置とを備え、変速比の異なる複数の変速段を切替可能な自動有段変速機構である。なお、変速機構TMとして、変速比を無段階に変更可能な自動無段変速機構や、変速比の異なる複数の変速段を切替可能に備えた手動式有段変速機構、固定変速比の単一変速段を備えた定変速機構等を用いても良い。変速機構TMは、中間軸Mに入力される回転及びトルクを、各時点における変速比に応じて変速するとともにトルク変換して、当該変速機構TMの変速出力ギヤGoに伝達する。

[0032] 変速出力ギヤGoは、ギヤ機構（カウンタギヤ機構）Cに駆動連結されている。ギヤ機構Cは、共通の軸部材にそれぞれ形成された第一ギヤG1と第二ギヤG2とを有する。第一ギヤG1は、変速機構TMの変速出力ギヤGoに噛み合っている。第二ギヤG2は、差動歯車装置DFの差動入力ギヤGiに噛み合っている。本実施形態では、第二ギヤG2は、第一ギヤG1に対して軸第一方向L1側（内燃機関E側）に配置されている。第二ギヤG2は、第一ギヤG1よりも小径に（歯数が少なく）形成されている。

[0033] 差動歯車装置（出力用差動歯車装置）DFは、出力軸Oを介して車輪Wに駆動連結されている。差動歯車装置DFは、差動入力ギヤGiと、当該差動入力ギヤGiに連結された差動本体部（差動歯車装置DFの本体部）とを有する。差動本体部は、互いに噛合する複数の傘歯車とそれらを収容する差動ケースとを含んで構成され、差動機構の中心的役割を果たす。差動歯車装置DFは、回転電機MGの側から変速機構TM及びギヤ機構Cを介して差動入力ギヤGiに入力される回転及びトルクを、差動本体部にて左右2つの出力軸O（すなわち、左右2つの車輪W）に分配して伝達する。これにより、車両用駆動装置1は、内燃機関E及び回転電機MGの少なくとも一方のトルクを車輪Wに伝達させて車両を走行させることができる。

[0034] 車両用駆動装置1は、中間軸Mと一体回転するように駆動連結された機械式ポンプ（図示せず）を備えている。機械式ポンプは、内燃機関E及び回転電機MGの少なくとも一方が回転している状態で、これらのトルクによって油を吐出する。また、本実施形態では、車両用駆動装置1は、入力軸Iと出力軸Oとを結ぶ動力伝達経路から独立して設けられたポンプ用電動機PM（図3も参照）により駆動される電動ポンプEOPを備えている。ポンプ用電動機PMは、第二インバータ40を介して蓄電装置Bに電氣的に接続されている。このように、本実施形態では、第一インバータ30によって制御される回転電機MGと、第二インバータ40によって制御されるポンプ用電動機PMとが、共通の蓄電装置Bを電力源として駆動される。なお、蓄電装置Bは、車両に設けられる例えばエアコンディショナーのコンプレッサやオーディオ機器等の補機類の電力源としての補機用バッテリー（例えば12[V]）に比べて高電圧のもの（100[V]以上）が使用される。

[0035] 電動ポンプEOPは、ポンプ用電動機PMが回転している状態で、そのトルクによって油を吐出する。機械式ポンプ及び電動ポンプEOPの少なくとも一方から吐出された油は、変速機構TMの油圧サーボ機構（図示せず）に供給される油圧を発生させ、変速機構TMに備えられる変速用係合装置の係合の状態の制御のために供される。また、機械式ポンプ及び電動ポンプEOP

Pの少なくとも一方から吐出された油は、回転電機MGの冷却や各部位の潤滑等のためにも供される。なお、本実施形態では、電動ポンプEOPを備えていることで、内燃機関Eの停止状態でも、変速用係合装置に油を供給してその係合状態を形成することができ、適切に車両を発進させることができる。本実施形態に係る車両用駆動装置1は、アイドルストップ機能を有するハイブリッド車両用の駆動装置に好適に適用することができる。

[0036] 2. インバータ装置の概略構成

インバータ装置3は、直流電力と交流電力との変換を行う。図2に示すように、インバータ装置3は、蓄電装置Bと回転電機MG及びポンプ用電動機PMとの間に接続された、平滑コンデンサ36、第一インバータ30、及び第二インバータ40を備えている。具体的には、インバータ装置3は、蓄電装置Bと第一インバータ30及び第二インバータ40との間に接続された平滑コンデンサ36と、平滑コンデンサ36と回転電機MGとの間に接続された第一インバータ30と、平滑コンデンサ36とポンプ用電動機PMとの間に接続された第二インバータ40とを備えている。平滑コンデンサ36、第一インバータ30、及び第二インバータ40は、それぞれユニット化されて互いに接続されている。

[0037] 図2に示すように、直流電源としての蓄電装置Bの正極側と負極側（例えばグラウンド側）との間に、第一配線部材60を構成する直流電力線61及び第一バスバー62を介して、平滑コンデンサ36が接続されている。また、平滑コンデンサ36の正極側と負極側との間に、第一配線部材60を構成する第二バスバー63を介して、2つのスイッチング素子33が直列に接続され、この直列回路が3回線並列に接続されている。これら3つの回線は、回転電機MG（ステータSt）のステータコイルの三相（U相、V相、W相）のそれぞれに対応している。なお、図2の例における各スイッチング素子33に代えて、並列接続された2つ一組のスイッチング素子33を用いても良い。

[0038] 本例では、スイッチング素子33としてはIGBTを用いている。各相の

上段側のスイッチング素子33のコレクタは、正極用の第二バスバー63を介して蓄電装置B及び平滑コンデンサ36の正極側に接続されている。各相の上段側のスイッチング素子33のエミッタは、下段側のスイッチング素子33のコレクタに接続されている。各相の下段側のスイッチング素子33のエミッタは、負極用の第二バスバー63を介して蓄電装置B及び平滑コンデンサ36の負極側に接続されている。各スイッチング素子33のエミッターコレクタ間には、ダイオードが並列接続されている。ダイオードはFWD (Free Wheel Diode) として用いられている。なお、スイッチング素子33としてMOSFET等を用いても良い。

[0039] 上段側と下段側とで対をなすスイッチング素子33は、第二配線部材70を構成する第三バスバー72及び第四バスバー73を介して、第一中継端子52aに接続されている。各相用の一對のスイッチング素子33は、それらの中間点(エミッターコレクタ間)において、各相用の第三バスバー72及び第四バスバー73を介して、各相用の第一中継端子52aに接続されている。各相用の第一中継端子52aの周囲には、回転電機MGの各相用のステータコイルに流れる電流を検出するための電流センサが設けられている。各相用の第一中継端子52aは、第二配線部材70を構成する第一交流電力線76を介して、回転電機MGの各相用のステータコイルに接続されている(図9も参照)。なお、各スイッチング素子33のゲートは、制御基板34に設けられた駆動回路に接続されており、それぞれ個別にスイッチング制御される。

[0040] 本実施形態では、第二バスバー63にはさらに接続ワイヤー64が接続されている。そして、蓄電装置B及び平滑コンデンサ36の正極側と負極側との間に、第二バスバー63、接続ワイヤー64、及び制御基板44上の回路を介して、2つのスイッチング素子43が直列に接続され、この直列回路が3回線並列に接続されている。これら3つの回線は、ポンプ用電動機PMのステータコイルの三相(U相、V相、W相)のそれぞれに対応している。本例では、スイッチング素子43としてはIGBTを用いているが、MOSF

E T等を用いても良い。各スイッチング素子43どうしの接続関係は、第一インバータ30と同様である。

[0041] 上段側と下段側とで対をなすスイッチング素子43は、第三配線部材80を構成する第五バスバー82を介して、第二中継端子52bに接続されている。各相用の一对のスイッチング素子43は、それらの中間点において、各相用の第五バスバー82を介して、各相用の第二中継端子52bに接続されている。各相用の第二中継端子52bは、第三配線部材80を構成する第二交流電力線86を介して、ポンプ用電動機PMの各相用のステータコイルに接続されている（図3も参照）。なお、各スイッチング素子43のゲートは、制御基板44に設けられた駆動回路に接続されており、それぞれ個別にスイッチング制御される。

[0042] このようなインバータ回路に基づき、第一インバータ30は、蓄電装置Bとの間で受け渡しされる直流電力と、回転電機MGとの間で受け渡しされる交流電力（三相交流電力）との間の電力変換を行う。また、第二インバータ40は、蓄電装置Bとの間で受け渡しされる直流電力と、ポンプ用電動機PMとの間で受け渡しされる交流電力（三相交流電力）との間の電力変換を行う。本実施形態では、第一インバータ30と第二インバータ40とが、高電圧の蓄電装置Bと平滑コンデンサ36とを共用する構成となっている。

[0043] 3. インバータ装置の固定構造

図5に示すように、本実施形態では、ケース2は軸方向Lに分割形成された第一ケース部21と第二ケース部28とを備えている。第一ケース部21は、主に変速機構TM及びギヤ機構Cの收容空間を形成する。この第一ケース部21の中には、電動ポンプEOP及びポンプ用電動機PMも配置されている（図3を参照）。第二ケース部28は、主に回転電機MG及び係合装置CLの收容空間を形成する。これらの変速機構TM、ギヤ機構C、電動ポンプEOP、ポンプ用電動機PM、回転電機MG、及び係合装置CLのそれぞれの收容空間を合わせた空間は、ケース2の中に油密状に形成された閉空間（図9を参照）となっている。この閉空間を、本実施形態では、「駆動要素

収容室Q」と称する。本実施形態では、第一ケース部21と第二ケース部28とに跨って、差動歯車装置DFの収容空間が形成されている（図6も参照）。なお、第二ケース部28は、第一ケース部21に対して軸第一方向L1側から接合されている。

[0044] また、本例では車両用駆動装置1がダンパを備える場合の構成を例示しており、ダンパの収容空間を形成する第三ケース部29が、第二ケース部28に対して軸第一方向L1側から接合されている。このように、第三ケース部29、第二ケース部28、及び第一ケース部21は、内燃機関Eからの軸方向Lに沿った離間長さが記載の順に大きくなるように配置されている。

[0045] インバータ装置3（第一インバータ30及び第二インバータ40を含む）は、図3に示すように、ケース2に一体的に取り付けられている。インバータ装置3は、当該インバータ装置3を収容するインバータケース等を介することなく、直接的にケース2に固定されて一体化されている。すなわち、本実施形態に係る車両用駆動装置1では、インバータケースレス構造が採用されている。このようなインバータケースレス構造では、専用のインバータケースを準備する必要がないことはもちろんのこと、当該インバータケースをケース2に固定するための固定座を準備する必要もない。よって、部品点数の低減により低コスト化を図ることができる。また、装置全体の小型化を図ることもできる。

[0046] 図5及び図9に示すように、本実施形態では、インバータ装置3は、回転電機MG等を収容する第二ケース部28ではなく、変速機構TM等を収容する第一ケース部21に固定されている。インバータ装置3は、径方向に見て、回転電機MGと重複することなく、変速機構TMと重複するように配置されている。本実施形態では、装置全体の軸方向Lの長さを短く抑えるべく、大径かつ薄型の回転電機MGが用いられている。このため、変速機構TMは回転電機MGに比べて小径であるとともに軸方向Lに長い形状となっている。これにより、変速機構TMの径方向外側には、回転電機MGの外径と変速機構TMの外径との差異によって生じる、変速機構TMの軸方向Lの長さ

応じた軸方向長さの環状空間が形成されている。そこで、この環状空間の少なくとも一部を有効利用してインバータ装置 3 を配置することで、一体化されるインバータ装置 3 を含めた車両用駆動装置 1 の全体を小型化することができる。また、インバータ装置 3 は、第二ケース部 28 に対して内燃機関 E とは反対側に配置された第一ケース部 21 に固定されている。このように、インバータ装置 3 を内燃機関 E からより離間して配置することで、内燃機関 E の輻射熱がインバータ装置 3 に及ぶのを抑制することができる。

[0047] 図 4 に示すように、第一インバータ 30 は、平板状のベースプレート 32 を有し、このベースプレート 32 上に複数のスイッチング素子 33 が固定されている。ベースプレート 32 は、熱伝導性の高い材料（例えば、銅やアルミニウム等の金属材料）で構成されており、ヒートシンクとしても機能する。ベースプレート 32 には、ダイオードも固定されている。

[0048] ベースプレート 32 におけるスイッチング素子 33 が配置される面（素子配置面）とは反対側の面（反素子配置面）には、フィン 32a が形成されている。フィン 32a は、ベースプレート 32 の法線方向に沿って立設するように形成されている。フィン 32a としては、プレート状やピン状等、各種の形状のものをを用いることができる。また、ベースプレート 32 には、スイッチング素子 33 をスイッチング制御する制御基板 34 が固定されている。制御基板 34 は、スイッチング素子 33 に対してベースプレート 32 側とは反対側において、ベースプレート 32 に平行に配置されている。第一インバータ 30 は、全体として、扁平な直方体状となるようにユニット化されている。

[0049] 本実施形態では、第二インバータ 40 を構成するスイッチング素子 43 は、当該スイッチング素子 43 を制御する制御基板 44 と一体化されている。すなわち、図 7 に破線で示すように、複数のスイッチング素子 43 はモジュール化され、このスイッチング素子モジュールが制御基板 44 の下面に一体的に固定されている。第二インバータ 40 も、第一インバータ 30 と同様に、全体として扁平な形状となるようにユニット化されている（図 3 も参照）



。本実施形態では、制御基板44が本発明における「基板」に相当する。

[0050] 平滑コンデンサ36は、蓄電装置Bと第一インバータ30及び第二インバータ40との間で受け渡しされる直流電力を平滑化（その変動を抑制）する。平滑コンデンサ36としては、例えば合成樹脂からなるフィルムコンデンサや、無機材料からなるセラミックコンデンサ等を用いることができる。このような平滑コンデンサ36は、その大きさ及び形状に関する設計自由度が比較的大きく、配置される空間の大きさ及び形状に応じた調整が可能である。本例では、平滑コンデンサ36は、第一インバータ30や第二インバータ40に比べて扁平率の低い直方体状（塊状）に形成されている。

[0051] 第一インバータ30及び第二インバータ40と平滑コンデンサ36とは、図6に示すように、第一ケース部21の外周部（具体的には、外周壁22に沿った領域）において、互いに異なる位置に固定されている。外周壁22は、軸方向Lに見て、3軸の構成部品である変速機構TM、ギヤ機構C、及び差動歯車装置DFの外形に沿って異形筒状に形成されている。第一ケース部21は、外周壁22から外側（本例では主に鉛直上側）に向かって突出する突出壁23を有する。図5及び図6に示すように、突出壁23は、軸方向Lの異なる位置を軸方向Lに交差する方向に延びて互いに対向するように配置された一对の対向壁部23a、23bと、これらの両端部のうちの一方どうしをつなぐ連結壁部23cとを含む。対向壁部23a、23bと連結壁部23cとは一体的に形成されている。対向壁部23a、23bは、特定水平方向Hsにおいて、3つの軸A1、A2、A3が占める領域の全体をカバーするように形成されている（図3を参照）。なお、特定水平方向Hsは、図3等に示すように、水平方向Hのうち軸方向Lに直交する方向である。連結壁部23cは、特定水平方向Hsにおいて、第一軸A1に対して第三軸A3側とは反対側に配置されている。

[0052] 図5及び図6に示すように、第一ケース部21は、一对の対向壁部23a、23bにおける連結壁部23c側とは反対側の端部における突出方向先端部（鉛直上側端部）に形成された、一对の対向壁部23a、23bどうしを

つなぐ柱状又は板状の梁部 24 を有する。対向壁部 23 a, 23 b と梁部 24 とは一体的に形成されている。突出壁 23 及び梁部 24 は、それらの上端部（上面）が水平方向 H に沿うように形成されている。また、これらは、特定水平方向 H<sub>s</sub> における外側の側面が鉛直方向 V に沿うように形成されている。

[0053] 図 3 及び図 4 に示すように、第一ケース部 21 は、外周壁 22 におけるギヤ機構 C の收容部近傍の最高点の位置から、外側（本例では主に特定水平方向 H<sub>s</sub> の外側）に向かって突出する隔離壁 25 を有する。隔離壁 25 は、所定の厚みを有し、水平方向 H に沿って延在する厚板状に形成されている。隔離壁 25 は、特定水平方向 H<sub>s</sub> に沿って、梁部 24 に対して所定隙間を隔てて対向する位置まで延在するように形成されている。このような隔離壁 25 は、第一ケース部 21 の外周壁 22 に沿って一对の対向壁部 23 a, 23 b が対向している領域に画定される空間を、2 つの空間に隔離している。

[0054] 第一ケース部 21 の外周壁 22 に沿って形成される上記 2 つの空間は、第一インバータ 30 及び第二インバータ 40 を收容する第一收容部 P1、及び、平滑コンデンサ 36 を收容する第二收容部 P2 となっている。すなわち、第一ケース部 21 は、その外周部に、第一インバータ 30 及び第二インバータ 40 を收容する第一收容部 P1 と、平滑コンデンサ 36 を收容する第二收容部 P2 とを有する。先に説明した隔離壁 25 は、第一收容部 P1 と第二收容部 P2 とを隔離しているとも言える。なお、図 5 に示すように、第一インバータ 30 と第二インバータ 40 とは、第一收容部 P1 において特定水平方向 H<sub>s</sub> に隣接して配置されている。本例では、第一インバータ 30 が梁部 24 側となる幅広領域に配置され、第一インバータ 30 よりも小型の第二インバータ 40 が、連結壁部 23 c 側となる幅狭領域に配置されている。

[0055] 第一收容部 P1 及び第二收容部 P2 によって画定される 2 つの空間を合わせた空間を、本実施形態では、「制御要素收容室 P」と称する。制御要素收容室 P は、第一ケース部 21 の外周壁 22 に沿って形成されている。図 3 及び図 9 に示すように、制御要素收容室 P と、上述した駆動要素收容室 Q とは

、第一ケース部 2 1 の外周壁 2 2 に形成された連通孔 2 6 を介して連通している。本例では、制御要素収容室 P と駆動要素収容室 Q とは、連通孔 2 6 のみを介して連通しており、連通孔 2 6 以外の部位では完全に隔離されている。連通孔 2 6 は、車両搭載状態で、駆動要素収容室 Q 内に貯留される油の油面よりも上方に配置されている。より詳しくは、連通孔 2 6 は、車両走行時に駆動要素収容室 Q 内で変動する油面の最高到達点よりも上方に配置されている。本実施形態では、連通孔 2 6 は、変速機構 T M の上端部よりも上方に配置されている。さらに連通孔 2 6 は、第一ケース部 2 1 の外周壁 2 2 における最上端領域に配置されている。

[0056] 図 4 に示すように、隔離壁 2 5 は、第一収容部 P 1 側の面に対して凹状に窪むように形成された凹部 2 5 a を有する。この凹部 2 5 a にフィン 3 2 a が収納される状態で、隔離壁 2 5 に第一インバータ 3 0（具体的にはベースプレート 3 2）が固定されている。隔離壁 2 5 とベースプレート 3 2 とは、例えばシール部材等を介在させる等して、液密性が確保された状態で接合されている。隔離壁 2 5 とベースプレート 3 2 との間において凹部 2 5 a によって画定される空間は、冷却水（冷却液の一例）を流通させる冷却水路 F として機能する。このように、本実施形態では、第一収容部 P 1 と第二収容部 P 2 とを隔離する隔離壁 2 5 に、冷却水路 F が形成されている。冷却水路 F は、第一インバータ 3 0 に沿って形成されている。また、冷却水路 F は、第一インバータ 3 0 に対して変速機構 T M 側（ギヤ機構 C 側）に配置されている。

[0057] 冷却水路 F に導入された冷却水は、各フィン 3 2 a どうしの間を流れて流通する。その際、ベースプレート 3 2 を介する熱交換により、スイッチング素子 3 3 が冷却される。これにより、スイッチング動作に伴って発熱するスイッチング素子 3 3 を効果的に冷却することができる。また、本実施形態の構造では、第一インバータ 3 0 と変速機構 T M やギヤ機構 C 等の駆動装置構成部品との間に冷却水路 F が介在される。このため、冷却水路 F により、比較的高温となりやすい駆動装置構成部品から第一インバータ 3 0 を熱的に遮

蔽することもできる。よって、第一インバータ30（スイッチング素子33）の熱的保護を有効に図ることができる。

[0058] 図5及び図6に示すように、車両搭載状態における鉛直方向Vに見て、一体化された突出壁23（一对の対向壁部23a, 23b及び連結壁部23c）と梁部24の上面は、枠状に形成されている。そして、この枠形状の内側空間に、第一收容部P1が形成されている。また、車両搭載状態における特定水平方向Hsに見て、一体化された突出壁23（一对の対向壁部23a, 23b）と梁部24の側面は、外周壁22の一部も利用して、枠状に形成されている。そして、この枠形状の内側空間に、第二收容部P2が形成されている。第一收容部P1と第二收容部P2とは、それぞれ第一ケース部21の外側であって互いに異なる方向に向かって開口している。具体的には、車両搭載状態で、第一收容部P1が上方に向かって開口しているとともに、第二收容部P2が側方に向かって（特定水平方向Hsに沿って）開口している。

[0059] 第一收容部P1には、第一インバータ30及び第二インバータ40を鉛直方向Vから挿入して第一ケース部21に固定することができる。このとき、第一インバータ30と第二インバータ40とは、特定水平方向Hsに並んで配置される。第二收容部P2には、平滑コンデンサ36を特定水平方向Hsから挿入して第一ケース部21に固定することができる。このとき、平滑コンデンサ36と第一インバータ30とは、鉛直方向Vに並んで配置される。第一インバータ30及び第二インバータ40と平滑コンデンサ36とは、互いに独立した工程によって第一ケース部21に固定することができる。なお、第一インバータ30、第二インバータ40、及び平滑コンデンサ36をそれぞれ第一ケース部21に固定した状態で、鉛直方向Vの開口部を塞ぐように第一カバー46が取り付けられ、特定水平方向Hsの開口部を塞ぐように第二カバー49が取り付けられる。第一カバー46には、蓄電装置Bから延びる直流電力線61が接続される電源コネクタ47が設けられている。

[0060] 4. インバータ装置を中核とする電氣的接続構造

図2に示すように、蓄電装置B、インバータ装置3（ここでは特に第一イ

ンバータ30及び第二インバータ40)、回転電機MG、及びポンプ用電動機PMは、第一配線部材60、第二配線部材70、及び第三配線部材80により互いに電氣的に接続されている。蓄電装置Bと第一インバータ30及び第二インバータ40とは、第一配線部材60により電氣的に接続されている。第一インバータ30と回転電機MGとは、第二配線部材70により電氣的に接続されている。第二インバータ40とポンプ用電動機PMとは、第三配線部材80により電氣的に接続されている。

[0061] 第一配線部材60は、直流電力線61、第一バスバー62、第二バスバー63、及び接続ワイヤー64を含む。直流電力線61は、蓄電装置Bから延びるケーブルとして構成され、制御要素収容室P及び駆動要素収容室Qの外で、蓄電装置Bと電源コネクタ47(図6も参照)とを接続する。第一バスバー62は、金属製の带状導体板で構成され、制御要素収容室P内で電源コネクタ47と平滑コンデンサ36とを接続する。第一バスバー62には、正極用のバスバーと負極用のバスバーとが含まれる。各極用の第一バスバー62は、平滑コンデンサ36の蓄電装置B側の各極端子に接続されている。第二バスバー63は、金属製の带状導体板で構成され、制御要素収容室P内で平滑コンデンサ36と第一インバータ30とを接続する。第二バスバー63には、正極用のバスバーと負極用のバスバーとが含まれる。各極用の第二バスバー63は、各相用のスイッチング素子33の端子に接続されている。接続ワイヤー64は、本例では金属製の導体線として構成され、制御要素収容室P内で第二バスバー63と第二インバータ40とを接続する。接続ワイヤー64には、正極用のワイヤーと負極用のワイヤーとが含まれる。このように、第一配線部材60は、制御要素収容室P内で2系統に分岐して、第一インバータ30と第二インバータ40とのそれぞれに接続されている。なお、直流電力線61、第一バスバー62、第二バスバー63、及び接続ワイヤー64は、それぞれ電氣的絶縁性が確保された状態で設けられている。

[0062] 第一バスバー62は、電源コネクタ47から特定水平方向Hsに沿って延び、その後、鉛直方向Vに沿って延びて、平滑コンデンサ36における軸第

一方向L1側の端部に設けられた電源側端子36aに接続される(図6を参照)。図6及び図7に示すように、平滑コンデンサ36のインバータ側端子36bは、平滑コンデンサ36の上面側に、電源側端子36aと共に軸方向Lに沿って並ぶように設けられている。第二バスバー63は、平滑コンデンサ36のインバータ側端子36bから鉛直方向Vに沿って延び、その後、特定水平方向Hsに沿って延びて、スイッチング素子33の端子に接続されている。本実施形態では、第二バスバー63のうち鉛直方向Vに延在する部分は、複数のインバータ側端子36bのうちの半数ずつに対応するように軸方向Lに分離して形成され、特定水平方向Hsに延在する部分は、軸方向Lに連続して形成されている。図8に示すように、第二バスバー63のうち特定水平方向Hsに延在する部分における軸第二方向L2側の端部には、平滑後の蓄電装置Bの直流電力を第二インバータ40にも供給するための分岐用端子63aが設けられている。この分岐用端子63aに接続ワイヤー64が接続され、接続ワイヤー64は第二インバータ40のスイッチング素子43の端子に接続されている。

[0063] 第二配線部材70は、第三バスバー72、第四バスバー73、端子台51に設けられた第一中継端子52a、及び第一交流電力線76を含む。第三バスバー72は、金属製の帯状導体板で構成され、制御要素収容室P内でスイッチング素子33の端子と第四バスバー73とを接続する。第四バスバー73は、金属製の帯状導体板で構成され、制御要素収容室P内で第三バスバー72と第一中継端子52aとを接続する。第三バスバー72及び第四バスバー73には、それぞれU相用のバスバー、V相用のバスバー、及びW相用のバスバーが含まれる。第一中継端子52aは、金属製の棒状部材として構成され、第一ケース部21の連通孔26を貫通し、その両端部がそれぞれ制御要素収容室Pと駆動要素収容室Qとに位置するように配置される。第一中継端子52aには、U相用の中継端子、V相用の中継端子、及びW相用の中継端子が含まれる。各相用のスイッチング素子33は、各相用の第三バスバー72及び第四バスバー73を介して、各相用の第一中継端子52aに接続さ

れている。第一交流電力線76は、回転電機MGのステータコイルから延びるケーブルとして構成され、駆動要素収容室Q内で第一中継端子52aとステータコイルとを接続する(図9を参照)。本実施形態では、第一中継端子52aが本発明における「中継端子」に相当する。なお、第三バスバー72、第四バスバー73、第一中継端子52a、及び第一交流電力線76は、それぞれ電氣的絶縁性が確保された状態で設けられている。

[0064] 図8に示すように、本実施形態では、同相用の2つのスイッチング素子33が特定水平方向Hsに並んで配置され、各相用の2つ一組のスイッチング素子33が3組、軸方向Lに並んで配置されている。第三バスバー72は、各相用のスイッチング素子33から、特定水平方向Hsに沿って延びるように形成されている。第三バスバー72と第四バスバー73とは、第一収容部P1における幅広領域と幅狭領域との境界領域において、鉛直方向Vに見て重複するように配置されている。そして、当該重複する部分において、互いに接続されている。なお、2つの部材の配置に関して、「ある方向に見て重複する」とは、その視線方向に平行な仮想直線を当該仮想直線に直交する各方向に移動させた場合に、当該仮想直線が2つの部材の双方に交わる領域が少なくとも一部に存在することを意味する。

[0065] 本実施形態では、第二インバータ40のスイッチング素子43は、第一収容部P1における軸第二方向L2側(対向壁部23a側)の領域に配置されている。第四バスバー73は、各相用のスイッチング素子33から、全体として特定水平方向Hsに沿って延びるように形成されている。このとき、各相用の第四バスバー73は、第一収容部P1におけるスイッチング素子43側とは反対側となる軸第一方向L1側(対向壁部23b側)の領域において、鉛直方向Vに見て互いに重複するように配置されている。鉛直方向Vに見て互いに重複する各相用の第四バスバー73は、対向壁部23bに沿うように配置されている。各相用の第四バスバー73は、特定水平方向Hsに並んで配置された各相用の第一中継端子52aに接続されている。このとき、各相用の第四バスバー73は、経路長のばらつきを極力小さく抑えるべく、第

三バスバー 72 との接続部位が相対的に軸第二方向 L2 側に位置しているものほど、第一インバータ 30 に対してより近い位置にある第一中継端子 52a に接続されている。

[0066] 第三配線部材 80 は、第五バスバー 82、ハーネス 84、端子台 51 に設けられた第二中継端子 52b、及び第二交流電力線 86 を含む。第五バスバー 82 は、金属製の帯状導体板で構成され、制御要素収容室 P 内でスイッチング素子 43 の端子とハーネス 84 とを接続する。第五バスバー 82 には、U 相用のバスバー、V 相用のバスバー、及び W 相用のバスバーが含まれる。ハーネス 84 は、金属製の導体線として構成され、制御要素収容室 P 内で第五バスバー 82 と第二中継端子 52b とを接続する。ハーネス 84 には、U 相用のワイヤー、V 相用のワイヤー、及び W 相用のワイヤーが含まれる。第二中継端子 52b は、金属製の棒状部材として構成され、第一ケース部 21 の連通孔 26 を貫通し、その両端部がそれぞれ制御要素収容室 P と駆動要素収容室 Q とに位置するように配置される。第二中継端子 52b には、U 相用の中継端子、V 相用の中継端子、及び W 相用の中継端子が含まれる。各相用のスイッチング素子 43 は、各相用の第五バスバー 82 及びハーネス 84 を介して、各相用の第二中継端子 52b に接続されている。第二交流電力線 86 は、ポンプ用電動機 PM のステータコイルから延びるケーブルとして構成され、駆動要素収容室 Q 内で第二中継端子 52b とステータコイルとを接続する（図 3 を参照）。なお、第五バスバー 82、ハーネス 84、第二中継端子 52b、及び第二交流電力線 86 は、それぞれ電氣的絶縁性が確保された状態で設けられている。

[0067] 図 8 に示すように、本実施形態では、第五バスバー 82 は、全体として特定水平方向 Hs に沿って延びるように形成されている。このとき、各相用の第五バスバー 82 は、第一収容部 P1 における軸第二方向 L2 側（対向壁部 23a 側）の領域において、鉛直方向 V に見て互いに重複するように配置されている。鉛直方向 V に見て互いに重複する各相用の第五バスバー 82 は、対向壁部 23a に沿うように配置されている。各相用の第五バスバー 82 は



、それぞれハーネス84を介して、特定水平方向Hsに並んで配置された各相用の第二中継端子52bに接続されている。なお、本実施形態では、電動ポンプEOPの駆動用のポンプ用電動機PMは、車輪Wの駆動用の回転電機MGに比べて低トルクであり、小電流で駆動される。このため、第五バスバー82は、第三バスバー72及び第四バスバー73に比べて小型（延在方向に直交する断面の断面積が小さい）となっている。同様に、第二中継端子52bは、第一中継端子52aに比べて小型（外径が小さい）となっている。

[0068] 図7に示すように、第一インバータ30を構成するベースプレート32、スイッチング素子33、及び制御基板34、第一配線部材60を構成する複数の第二バスバー63、並びに第二配線部材70を構成する複数の第三バスバー72は、一体的に構成されている。つまり、これらが組み合わさって一体の第一ユニットU1が構成されている。また、第二配線部材70を構成する複数の第四バスバー73、並びに第二インバータ40を構成するスイッチング素子43及び制御基板44は、一体的に構成されている。つまり、これらが組み合わさって一体の第二ユニットU2が構成されている。複数の第四バスバー73とスイッチング素子43及び制御基板44とは、例えば樹脂等の絶縁性材料で構成された保持部材78により、一体的に保持されている。本実施形態では、第四バスバー73が本発明における「バスバー」に相当する。

[0069] このように、本実施形態では、蓄電装置Bから延びる第一配線部材60は、ケース2内で2系統に分岐して、第一インバータ30と第二インバータ40とのそれぞれに接続されている。なお、「ケース2内」とは、駆動要素収容室Qと制御要素収容室Pとを合わせた空間を表す。本実施形態では、第一配線部材60は、制御要素収容室P内で分岐して、第一インバータ30と第二インバータ40とのそれぞれに接続されている。よって、蓄電装置Bから車両用駆動装置1までの配線を簡素化することができる。そして、第一インバータ30から延びる第二配線部材70を構成する第一中継端子52aと、第二インバータ40から延びる第三配線部材80を構成する第二中継端子5

2 b とが、連通孔 2 6 に配置された共通の端子台 5 1（保持台 5 3）に保持されている。これにより、第一インバータ 3 0 と回転電機 MG とを接続する第二配線部材 7 0 と、第二インバータ 4 0 とポンプ用電動機 PM とを接続する第三配線部材 8 0 とが、いずれも連通孔 2 6 を通って配線されている。このため、この連通孔 2 6 の周囲をシールするだけで、駆動要素収容室 Q 内の油が制御要素収容室 P 内に浸入するのを有効に抑制することができる。つまり、シール箇所を低減しつつ、制御要素収容室 P における油フリーの状態を適切に維持することができる。よって、油密性を確保しつつ、構造を簡素化することができる。

[0070] 5. その他の実施形態

最後に、本発明に係る車両用駆動装置の、その他の実施形態について説明する。なお、以下のそれぞれの実施形態で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせて適用することも可能である。

[0071] (1) 上記の実施形態では、第二配線部材 7 0 と第三配線部材 8 0 とが、いずれも共通の連通孔 2 6 を通って配線されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、第一ケース部 2 1 に 2 つの連通孔が形成され、第二配線部材 7 0 と第三配線部材 8 0 とが互いに異なる連通孔を通して配線されても良い。この場合、第一中継端子 5 2 a や第二中継端子 5 2 b を有する端子台 5 1 は、2 つの連通孔の位置に応じて別々に形成されても良いし、2 つの連通孔が近接する場合には一体的に形成されても良い。

[0072] (2) 上記の実施形態では、車両搭載状態で、連通孔 2 6 が第一ケース部 2 1 の外周壁 2 2 における最上端領域に配置されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。連通孔 2 6 は、外周壁 2 2 における最上端部よりも下方側の領域に配置されていても良い。例えば、連通孔 2 6 が特定水平方向 H s に見てギヤ機構 C と重複するように配置されていても良い。また、連通孔 2 6 が変速機構 TM の上端部よりも下方に配置

されていても良い。連通孔26は、少なくとも駆動要素収容室Q内に貯留される油面よりも上方に配置されていることが好ましいが、それよりも下方に配置されることが妨げられるわけではない。

[0073] (3) 上記の実施形態では、ベースプレート32、スイッチング素子33、制御基板34、第二バスバー63、及び第三バスバー72が組み合わさって第一ユニットU1が構成されている例について説明した。また、第四バスバー73、スイッチング素子43、及び制御基板44が組み合わさって第二ユニットU2が構成されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。これらのうちの少なくとも一方について、各構成部品がユニット化されることなく個々に組み付けられても良い。また、上記の実施形態とは異なる組み合わせで、第一ユニットU1及び第二ユニットU2が構成されていても良い。また、第一ユニットU1と第二ユニットU2との全体が1つにユニット化されていても良い。

[0074] (4) 上記の実施形態では、平滑コンデンサ36と第一インバータ30とが鉛直方向Vに並んで配置され、第一インバータ30と第二インバータ40とが特定水平方向Hsに並んで配置されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、平滑コンデンサ36、第一インバータ30、及び第二インバータ40の全体が、特定水平方向Hsに沿って並んで配置されていても良い。また、平滑コンデンサ36、第一インバータ30、及び第二インバータ40の全体が、鉛直方向Vに沿って並んで配置されていても良い。また、平滑コンデンサ36と第二インバータ40とが並んで配置され、第二インバータ40と第一インバータ30とが並んで配置されていても良い。

[0075] (5) 上記の実施形態では、インバータ装置3が、変速機構TM等を収容する第一ケース部21に固定されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、インバータ装置3が、回転電機MG等を収容する第二ケース部28に固定されていても良い。また、インバータ装置3が、第一ケース部21と第二ケース部28とに跨って固定されて

いても良い。

[0076] (6) 上記の実施形態では、第一インバータ30及び第二インバータ40の双方が制御要素収容室Pに配置されている例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、第一インバータ30のみが制御要素収容室Pに配置され、第二インバータ40がポンプ用電動機PMと共に駆動要素収容室Qに配置されていても良い。この場合、第一配線部材60は、制御要素収容室P内で分岐して第一インバータ30と第二インバータ40とのそれぞれに接続されていても良いし、駆動要素収容室Qで分岐されていても良い。

[0077] (7) 上記の実施形態では、1モータパラレル方式のハイブリッド車両用の駆動装置への本発明の適用を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、2つの回転電機を備えた2モータ式のハイブリッド車両用の駆動装置にも、本発明を適用することができる。また、車輪Wの駆動力源として内燃機関Eを備えることなく回転電機MGのみを備えた電動車両用の駆動装置にも、本発明を適用することができる。

[0078] (8) その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で例示であって、本発明の範囲はそれらによって限定されることはないとして理解されるべきである。当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜改変が可能であることを容易に理解できるであろう。従って、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で改変された別の実施形態も、当然、本発明の範囲に含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0079] 本発明は、ハイブリッド車両用の駆動装置に利用することができる。

### 符号の説明

[0080] 1 : 車両用駆動装置  
2 : ケース  
21 : 第一ケース部  
22 : 外周壁

26	: 連通孔
28	: 第二ケース部
30	: 第一インバータ
36	: 平滑コンデンサ
40	: 第二インバータ
44	: 制御基板 (基板)
52 a	: 第一中継端子 (中継端子)
60	: 第一配線部材
70	: 第二配線部材
73	: 第四バスバー (バスバー)
78	: 保持部材
80	: 第三配線部材
MG	: 回転電機
TM	: 変速機構
EOP	: 電動ポンプ
PM	: ポンプ用電動機
B	: 蓄電装置 (直流電源)
P	: 制御要素収容室
Q	: 駆動要素収容室

## 請求の範囲

[請求項1] 車輪の駆動力源としての回転電機と、変速機構と、前記変速機構のサーボ機構に供給される油圧を発生させる電動ポンプの駆動力源としてのポンプ用電動機と、前記変速機構を収容するケースと、を備える車両用駆動装置であって、

共通の直流電源に接続される、前記回転電機を制御する第一インバータと前記ポンプ用電動機を制御する第二インバータとを備え、

前記第一インバータ及び前記第二インバータが、前記ケース内に配置され、

前記直流電源から延びる第一配線部材が、前記ケース内で分岐して、前記第一インバータと前記第二インバータとのそれぞれに接続されている車両用駆動装置。

[請求項2] 前記第一インバータ及び前記第二インバータが、前記ケースに形成された制御要素収容室に配置され、

前記第一配線部材が、前記制御要素収容室内で分岐して、前記第一インバータと前記第二インバータとのそれぞれに接続されている請求項1に記載の車両用駆動装置。

[請求項3] 前記回転電機及び前記ポンプ用電動機が、前記ケースの中に油密状に形成された駆動要素収容室に収容され、

前記駆動要素収容室と前記制御要素収容室とが、連通孔を介して連通し、

前記第一インバータと前記回転電機とを接続する第二配線部材と、前記第二インバータと前記ポンプ用電動機とを接続する第三配線部材とが、いずれも前記連通孔を通過している請求項2に記載の車両用駆動装置。

[請求項4] 前記第二配線部材は、前記連通孔に配置された中継端子と、前記第一インバータと前記中継端子とを接続する複数のバスバーと、を含み、

前記複数のバスバーと、前記第二インバータを構成する基板とが、保持部材により一体的に保持されている請求項3に記載の車両用駆動装置。

[請求項5] 車両搭載状態で、前記連通孔が、前記駆動要素収容室内の油面よりも上方に配置されている請求項3又は4に記載の車両用駆動装置。

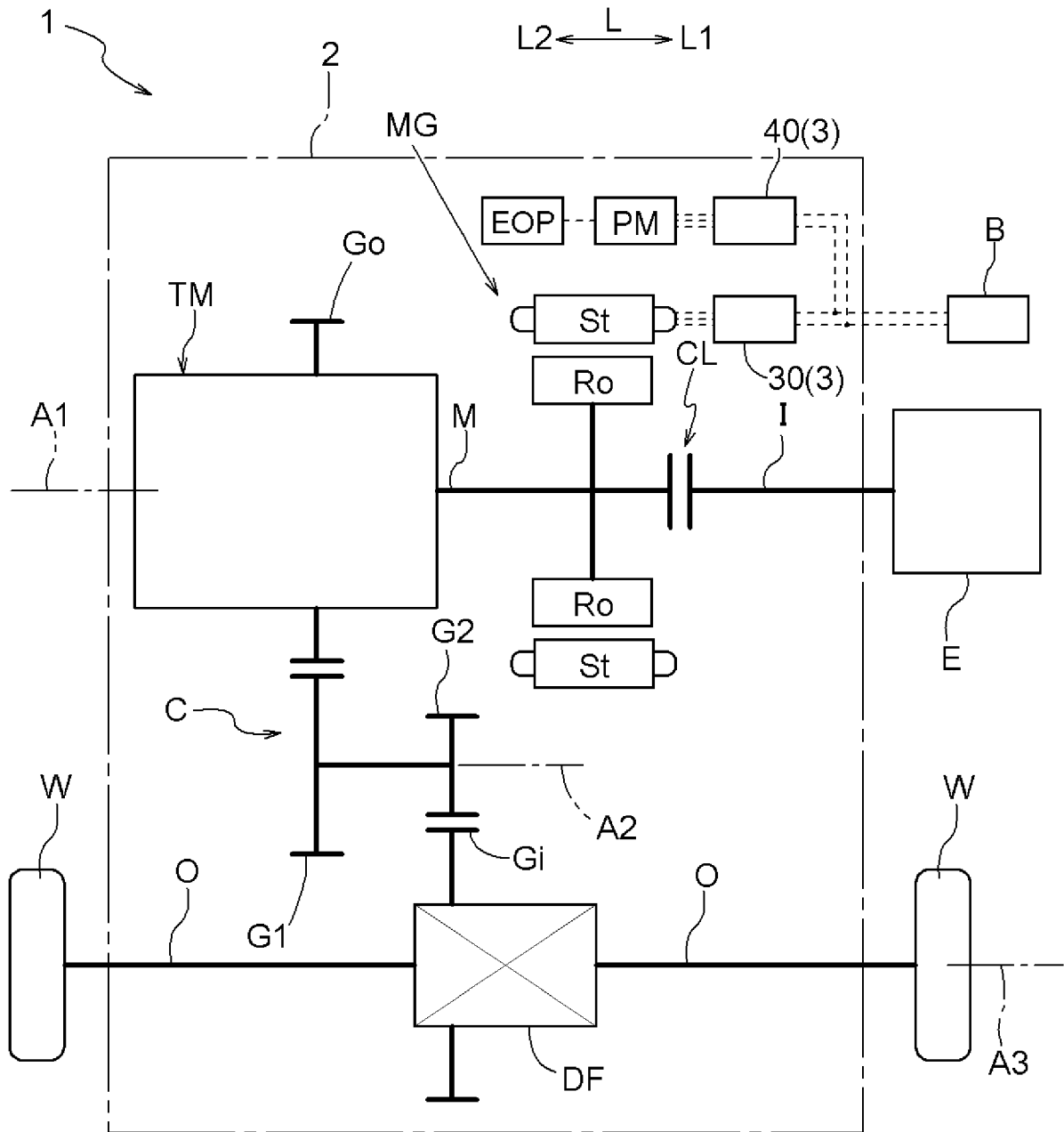
[請求項6] 前記直流電源と前記第一インバータ及び前記第二インバータとの間に接続され、前記第一インバータと前記第二インバータとの双方に供給される直流電力を平滑化する平滑コンデンサを、さらに備え、

前記平滑コンデンサと前記第一インバータとが並んで配置され、前記第一インバータと前記第二インバータとが並んで配置されている請求項1から5のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項7] 前記ケースは、前記変速機構を収容する第一ケース部と、前記回転電機を収容する第二ケース部と、を有し、

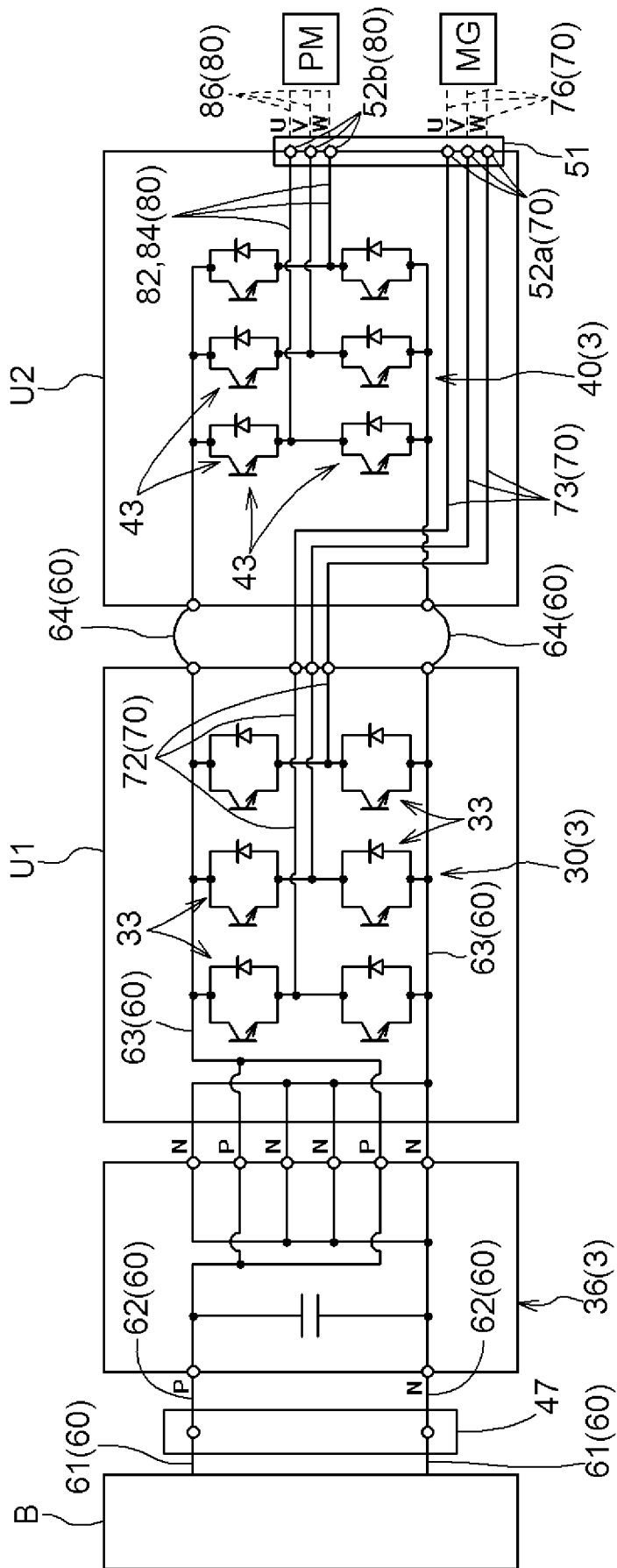
前記第一ケース部の中に、前記電動ポンプ及び前記ポンプ用電動機が配置されるとともに、前記第一ケース部の外周壁に沿って、前記第一インバータ及び前記第二インバータの少なくとも一方を収容する制御要素収容室が形成されている請求項1から6のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[図1]

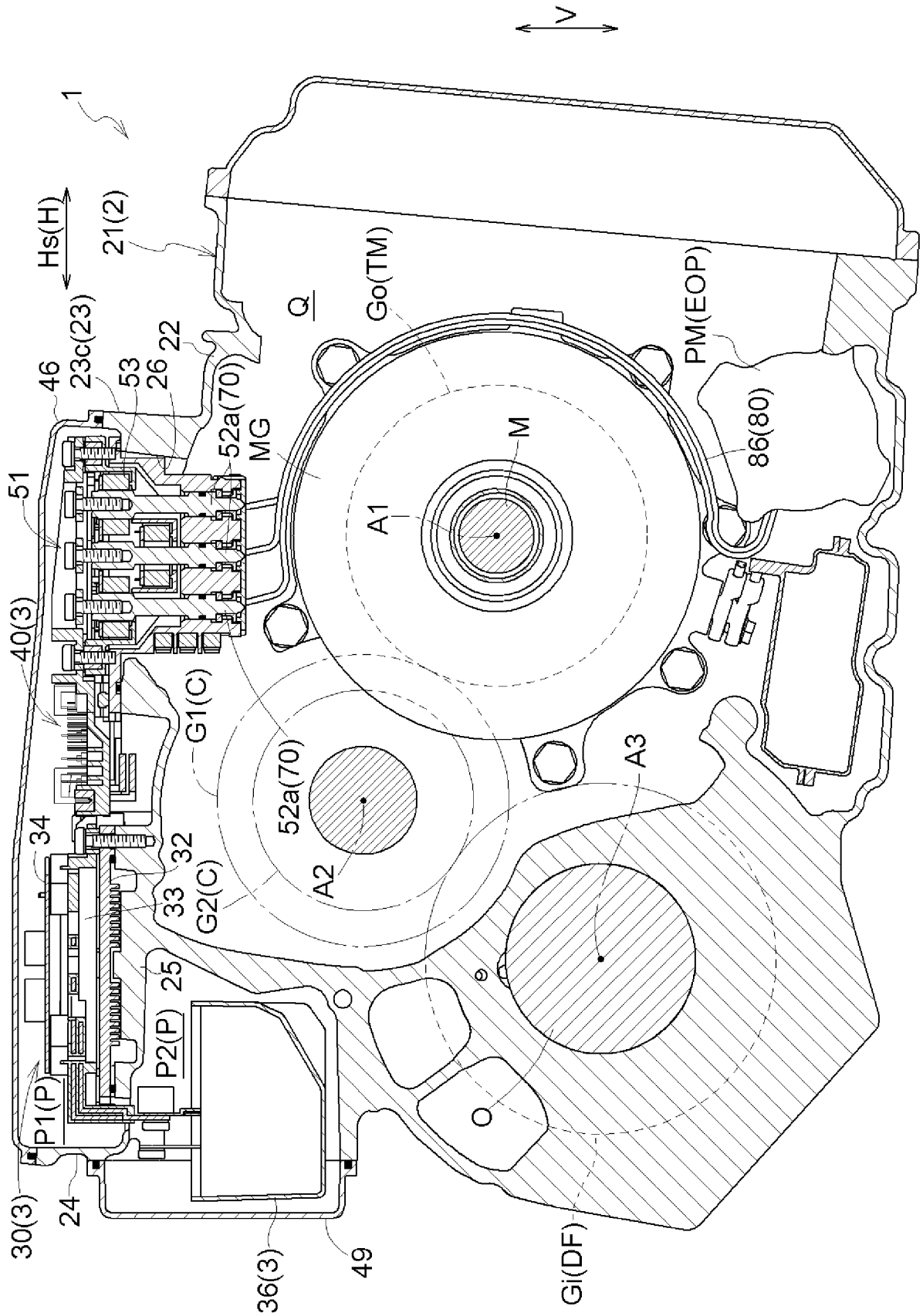




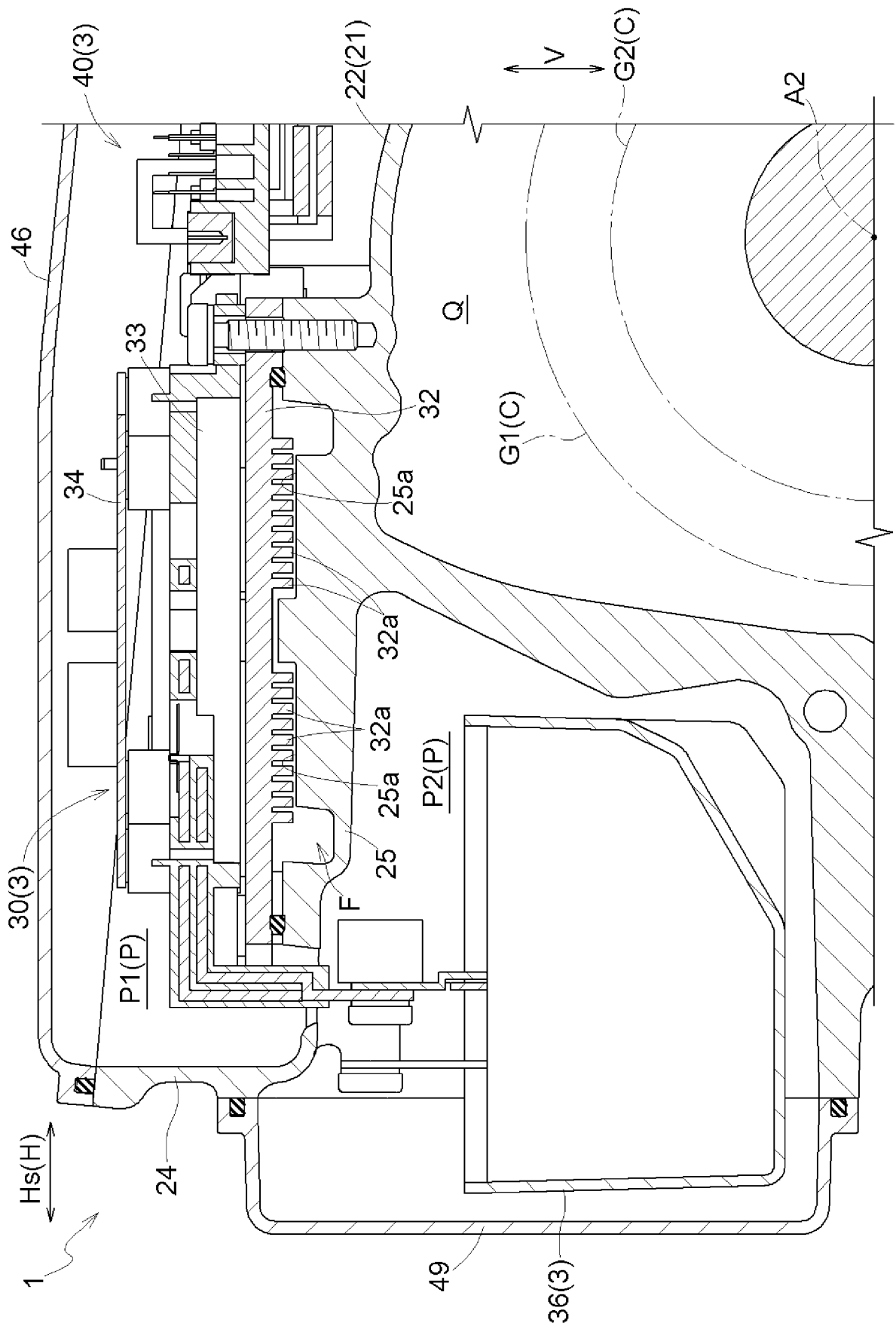
[図2]



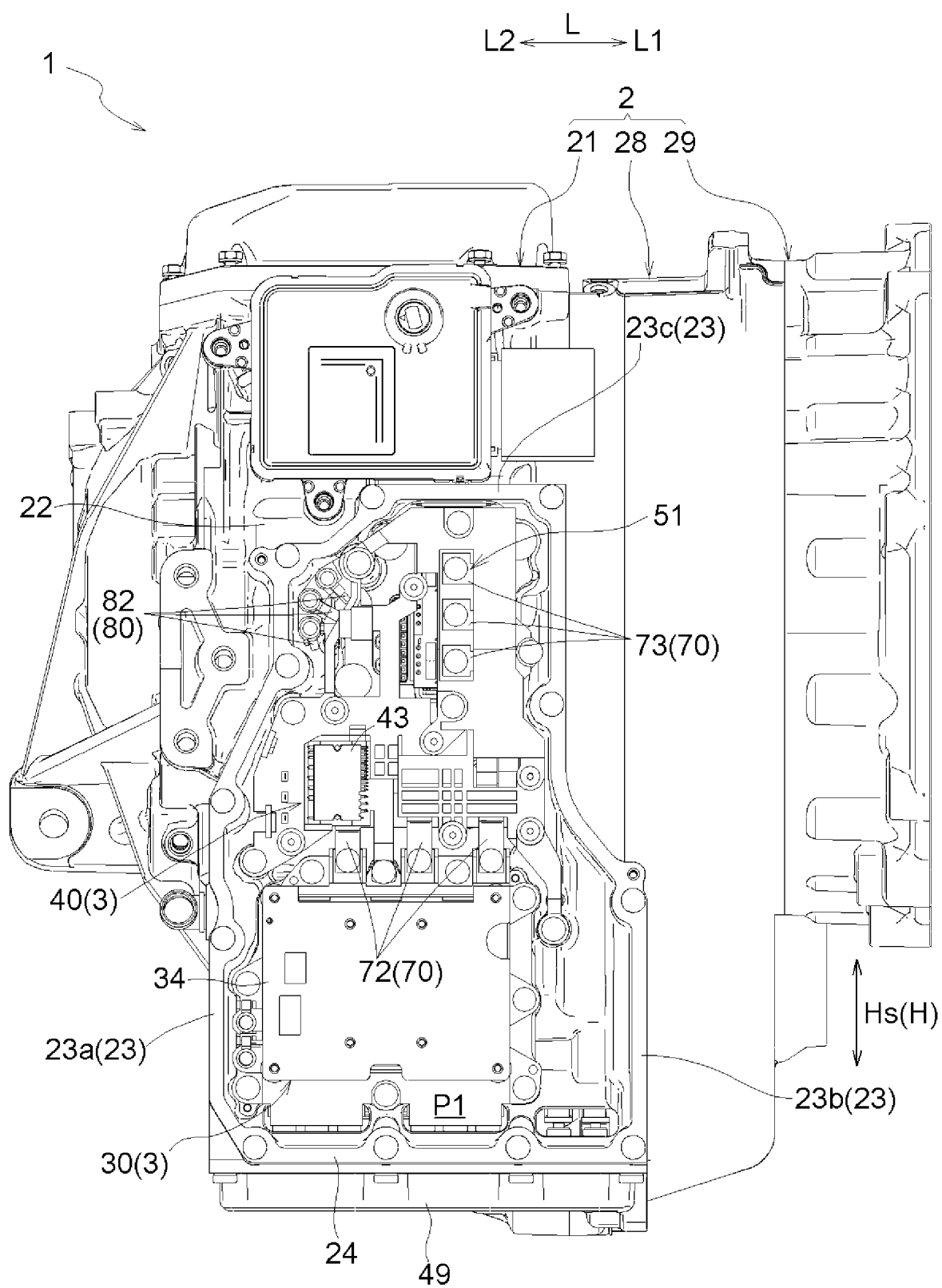
[図3]



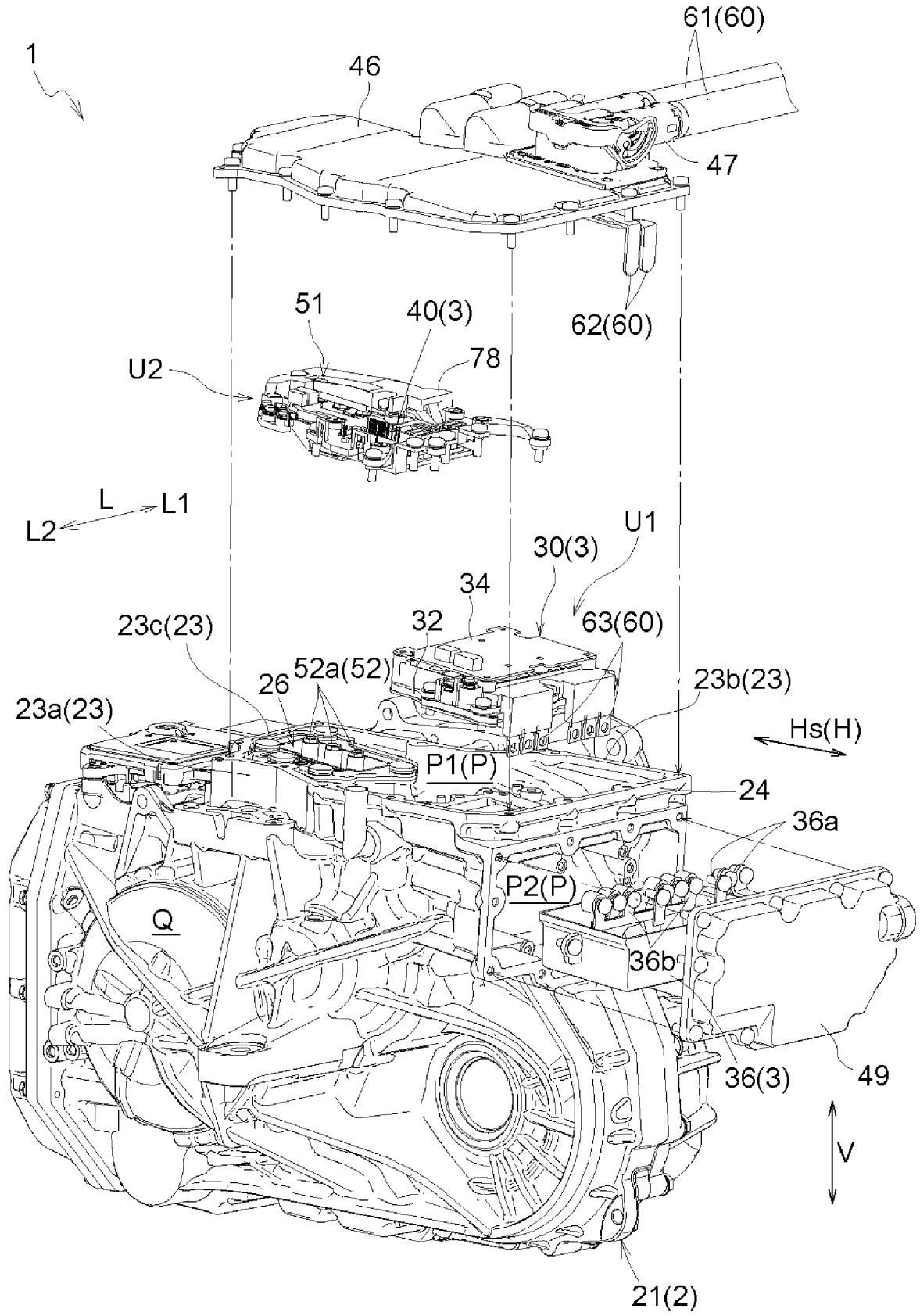
[図4]



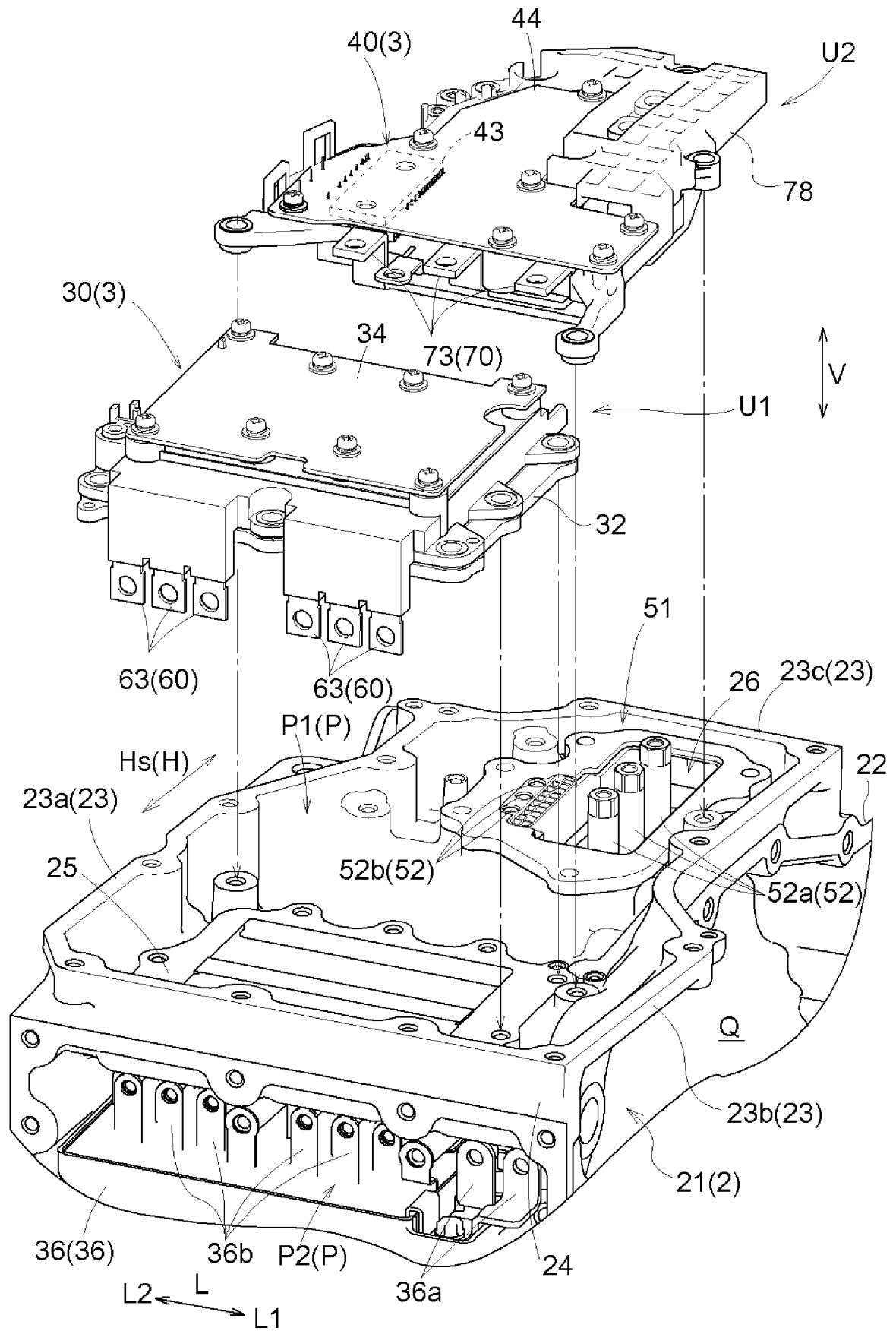
[図5]



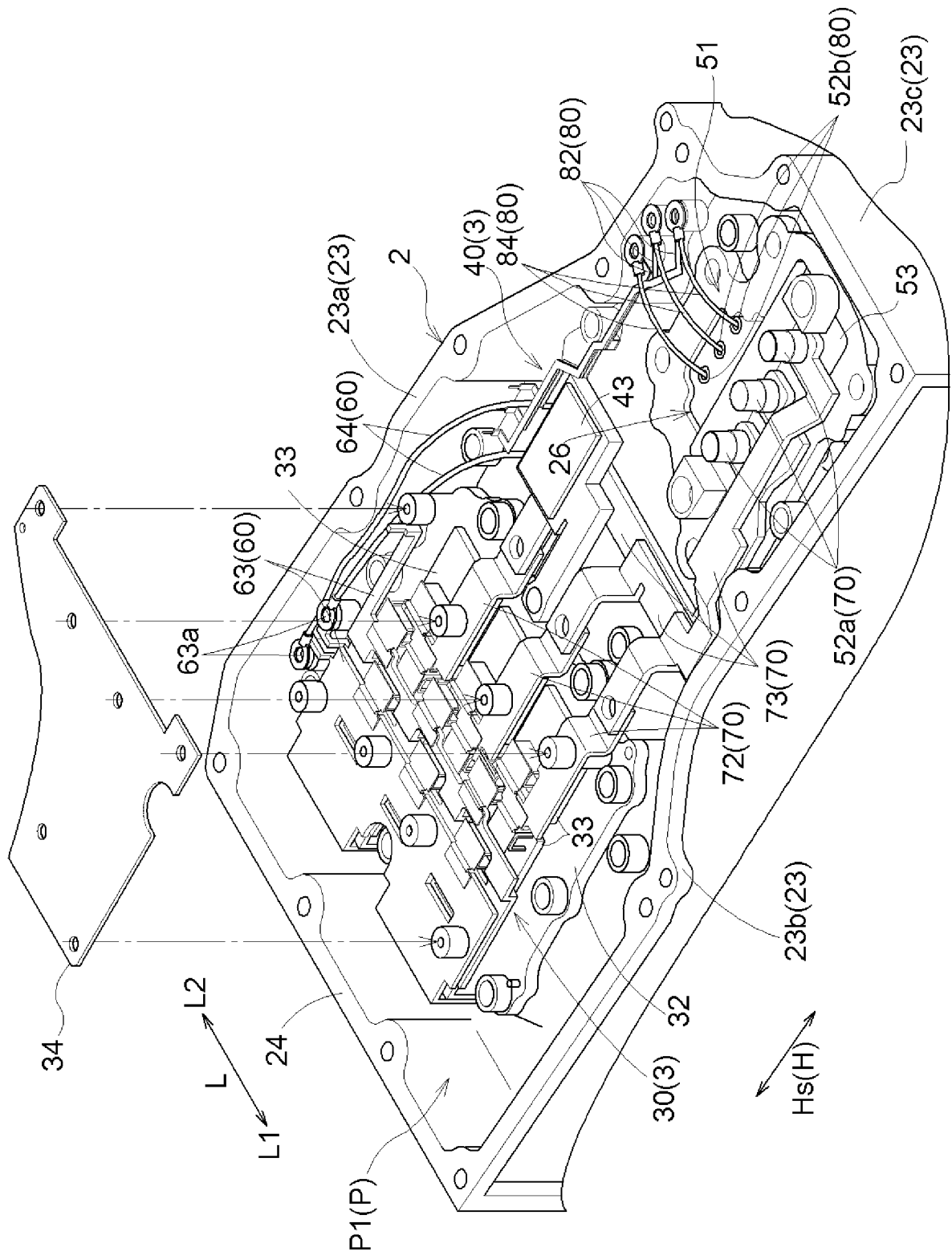
[図6]



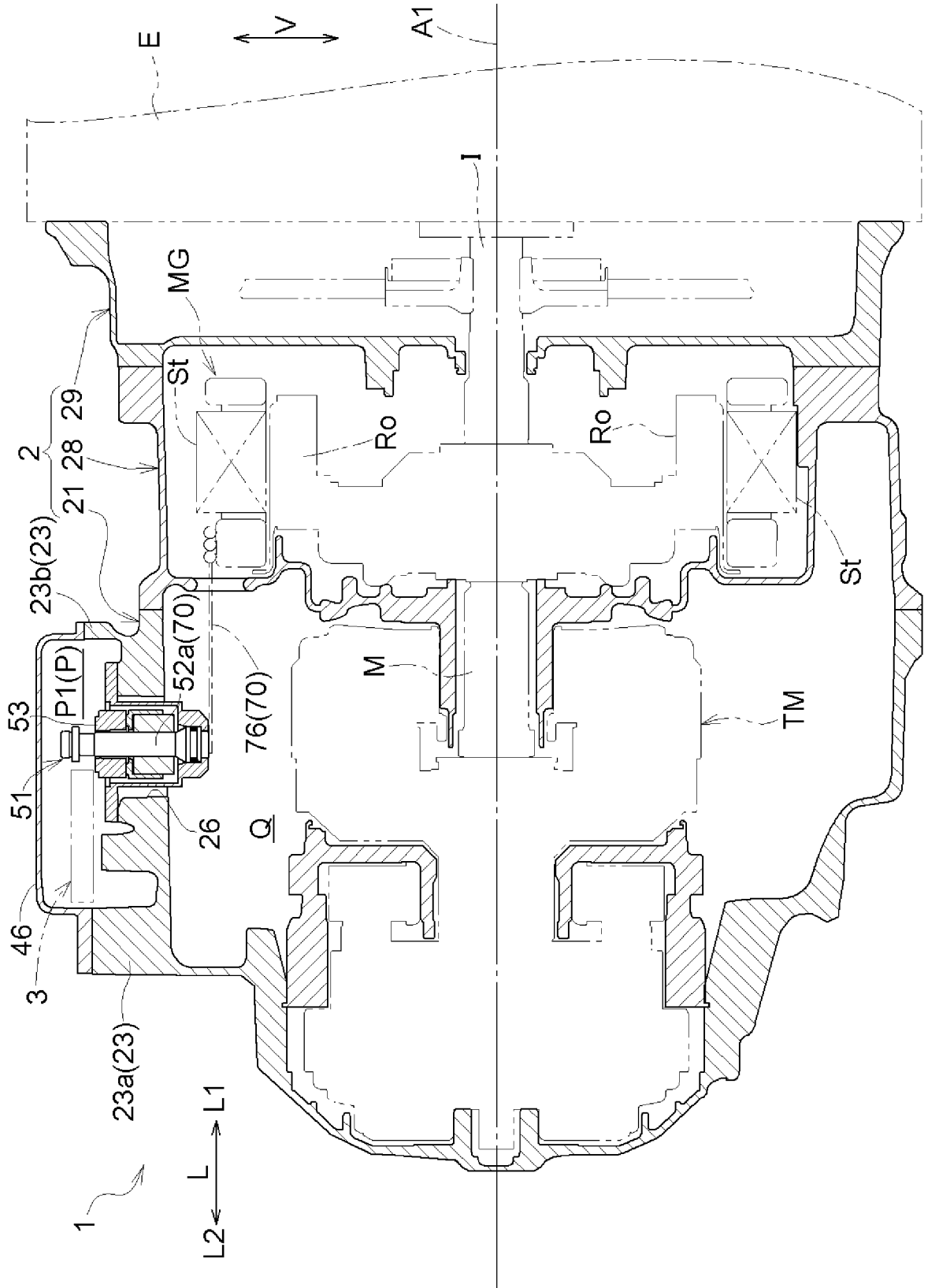
[図7]



[図8]



[図9]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057307

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K17/04(2006.01)i, B60L11/14(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)

B60K6/40, B60K6/36, B60K6/405, B60K6/48, B60K17/04, B60L11/14

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 1996-2014  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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 2000-23307 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), fig. 1 & US 6118237 A	1-7
Y	JP 2012-65436 A (Aisin AW Co., Ltd.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraphs [0025] to [0085]; fig. 2 to 8 (Family: none)	1-7
Y	JP 2012-162132 A (Toyota Motor Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraph [0015]; fig. 2 (Family: none)	3-5

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  
10 June, 2014 (10.06.14)

Date of mailing of the international search report  
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/057307

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 2011-213230 A (Aisin AW Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), fig. 1, 2, 4; paragraph [0057] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K17/04(2006.01)i, B60L11/14(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. B60K6/40, B60K6/36, B60K6/405, B60K6/48, B60K17/04, B60L11/14				
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 2000-23307 A（日産自動車株式会社）2000.01.21, 図1 & US 6118237 A	1-7		
Y	JP 2012-65436 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2012.03.29, 段落【0025】-【0085】, 図2-8（ファミリーなし）	1-7		
Y	JP 2012-162132 A（トヨタ自動車株式会社）2012.08.30, 段落【0015】, 図2（ファミリーなし）	3-5		
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>				
* 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 10.06.2014	国際調査報告の発送日 17.06.2014			
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） 山村 秀政 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">3Z</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">3744</td> </tr> </table>	3Z	3744
3Z	3744			

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 2011-213230 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011.10.27, 図 1, 2, 4, 段落【0057】 (ファミリーなし)	1-7