

(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
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/153589 A1

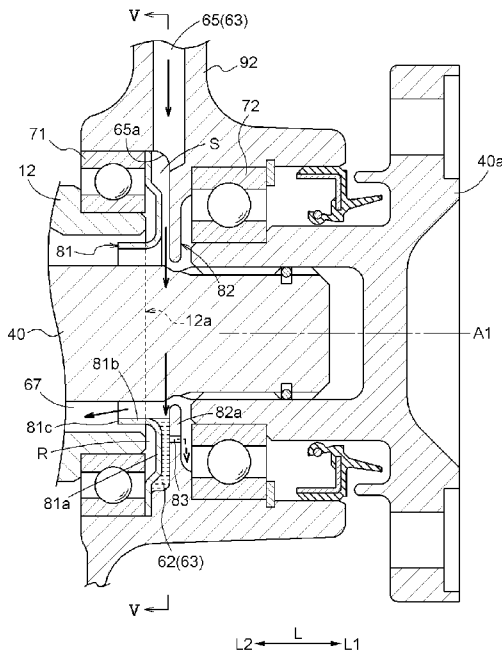
- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059695
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 9 日(09.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-106160 2011 年 5 月 11 日(11.05.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 清水勝利(SHIMIZU Katsutoshi) [JP/JP]; 〒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). 竹内悠哉(TAKEUCHI Yuya) [JP/JP]; 〒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). 本田裕弥(HONDA Yuya) [JP/JP]; 〒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: 北村修一郎, 外(KITAMURA Shuichiro et al.); 〒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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: DRIVE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用駆動装置

[図4]



(57) Abstract: To achieve a drive device for a vehicle in which the amount of lubricant supplied to the interior of a rotor shaft (12) is readily ensured. A first bearing (71) for supporting a rotor shaft (12) is disposed on the outside in the radial direction of the rotor shaft (12) and is provided to the axis first direction (L1) side, which is one side in the axial direction (L) with respect to a rotating electrical machine. A second bearing unit (72) disposed on the outside of a through-shaft (40) in the radial direction and supporting the through-shaft (40) is provided in the axis first direction (L1) of the first bearing (71). A lubricant supply unit (63) is provided with a lubricant storage unit (62) for storing lubricant, between the first bearing (71) and the second bearing (72) in the axial direction (L) and below the axis of rotation of the through-shaft (40). The lubricant storage unit (62) is formed above the lowermost part of an opening (12a) on the axis first direction (L1) side of the rotor shaft (12) so as to have a portion that is in communication with the opening (12a) in the axial direction (L).

(57) 要約: ロータ軸の内部に供給する潤滑液量の確保が容易な車両用駆動装置を実現する。回転電機に対して軸方向Lの一方側である軸第一方向L1側に、ロータ軸12の径方向外側に配置されて当該ロータ軸12を支持する第一軸受71を備えるとともに、第一軸受71の軸第一方向L1側に、貫通軸40の径方向外側に配置されて当該貫通軸40を支持する第二軸受72を備え、潤滑液供給部63は、軸方向Lにおける第一軸受71と第二軸受72との間であって貫通軸40の回転軸心より下側に、潤滑液を貯留する潤滑液貯留部62を備え、潤滑液貯留部62が、ロータ軸12の軸第一方向L1側の開口部12aの最下部よりも上側において当該開口部12aと軸方向Lに連通する部分を有するように形成されている。

WO 2012/153589 A1



(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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機と、回転電機の円筒状のロータ軸を軸方向に貫通して配置される貫通軸と、ロータ軸と貫通軸との間で動力の伝達を行う動力伝達機構と、動力伝達機構の回転によって供給される潤滑液をロータ軸の内部に供給する潤滑液供給部と、少なくとも回転電機及び動力伝達機構を収容するケースと、を備えた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の従来技術として、例えば下記の特許文献１に記載された技術がある。以下、この背景技術の説明では、特許文献１の符号又は名称を適宜（）内に記載して引用する。特許文献１に記載の車両用駆動装置は、ロータ軸（ロータシャフト２６）と貫通軸（右側アクスルシャフトＡＸＲ）との間で動力の伝達を行う動力伝達機構の回転を利用し、潤滑液を回転電機（電動モータ２０）に供給して当該回転電機を冷却する構成を備えている。具体的には、差動入力ギヤ（ファイナルドリブンギヤ５３）の回転によりケース（ハウジング１０）内の潤滑液を掻き上げ、掻き上げられた潤滑液が、ロータ軸の内部に供給される構成となっている。

[0003] ところで、特許文献１の構成では、当該文献の段落００２４及び図１に示されているように、差動入力ギヤにより掻き上げられた潤滑液は、ロータ軸や貫通軸を直接或いは間接的に支持するための軸受（第６ベアリングＢ６及び第８ベアリングＢ８）を介してロータ軸の内部に供給される。しかしながら、このような構成では、ロータ軸の内部に対する潤滑液の供給量が、当該軸受内を通過することが可能な量に制限されるため、ロータ軸の内部に供給される潤滑液の量を十分に確保できないおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-278319号公報（段落0024、図1、図2等）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、ロータ軸の内部に供給する潤滑液量の確保が容易な車両用駆動装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る回転電機と、前記回転電機の円筒状のロータ軸を軸方向に貫通して配置される貫通軸と、前記ロータ軸と前記貫通軸との間で動力の伝達を行う動力伝達機構と、前記動力伝達機構の回転によって供給される潤滑液を前記ロータ軸の内部に供給する潤滑液供給部と、少なくとも前記回転電機及び前記動力伝達機構を収容するケースと、を備えた車両用駆動装置の特徴構成は、前記回転電機に対して前記軸方向の一方側である軸第一方向側に、前記ロータ軸の径方向外側に配置されて当該ロータ軸を支持する第一軸受を備えとともに、前記第一軸受の前記軸第一方向側に、前記貫通軸の径方向外側に配置されて当該貫通軸を支持する第二軸受を備え、前記潤滑液供給部は、前記軸方向における前記第一軸受と前記第二軸受との間であって前記貫通軸の回転軸心より下側に、潤滑液を貯留する潤滑液貯留部を備え、前記潤滑液貯留部が、前記ロータ軸の前記軸第一方向側の開口部の最下部よりも上側において当該開口部と前記軸方向に連通する部分を有するように形成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] 上記の特徴構成によれば、潤滑液貯留部に貯留された潤滑液を、ロータ軸の開口部と軸方向に連通する部分を介して、ロータ軸の内部に直接供給することができる。なお、この潤滑液貯留部は、軸方向における第一軸受と第二軸受との間に形成されているため、例えば当該潤滑液貯留部に対して径方向

外側から潤滑液を供給する構成とするなどで、第一軸受や第二軸受を介さずにロータ軸の内部に潤滑液を供給することが容易となっている。よって、第一軸受や第二軸受を介する必要がある場合に比べて、ロータ軸の内部に供給する潤滑液量の確保が容易となる。

また、潤滑液貯留部の上部のみが、ロータ軸の開口部と軸方向に連通する構成とすれば、当該潤滑液貯留部からあふれた潤滑液がロータ軸の内部に供給される構成となる。この場合、潤滑液に含まれる不純物（屑等）を潤滑液貯留部の下部に沈殿させて、当該不純物が循環するのを抑制することができる。

[0009] ここで、前記第一軸受及び前記第二軸受は、前記軸方向視で互いに重複する部分を有するように配置され、前記潤滑液貯留部は、前記軸方向視で前記第一軸受及び前記第二軸受の双方と重複する領域を有するように形成されていると好適である。

[0010] 本願において、2つの部材の配置に関して所定方向視で「重複」とは、当該所定方向を視線方向として当該視線方向に直交する各方向に視点を移動させた場合に、2つの部材が重なって見える視点が少なくとも一部の領域に存在することを指す。

[0011] この構成によれば、装置が径方向に大型化するのを抑制しつつ、潤滑液貯留部を備えた車両用駆動装置を実現することが可能となる。また、潤滑液貯留部に貯留された潤滑液の一部を、潤滑のために第一軸受や第二軸受に供給する構成を採用する場合には、これら第一軸受や第二軸受に対する潤滑液の供給構成を簡素なものとするのが可能となる。

[0012] また、前記第一軸受の前記軸第一方向側に配置されて前記潤滑液貯留部の前記軸第一方向側とは反対側の軸第二方向側を区画する第一円環状部材と、前記第二軸受の前記軸第二方向側に配置されて前記潤滑液貯留部の前記軸第一方向側を区画する第二円環状部材と、を備え、前記第一円環状部材は、前記ロータ軸の径方向に延びるように形成され、径方向内側端部が前記開口部より径方向内側に位置する第一径方向延在部と、当該第一径方向延在部の径

方向内側端部から前記軸第二方向側に延びるように形成され、先端部が前記ロータ軸の内部に位置する軸方向延在部と、を備え、前記第二円環状部材は、前記径方向に延びるように形成され、径方向内側端部が前記第一径方向延在部の径方向内側端部より径方向内側に位置する第二径方向延在部を備え、前記第二径方向延在部を前記軸方向に貫通する貫通孔が、前記第一径方向延在部の径方向内側端部の最下部より下側に形成されていると好適である。

[0013] この構成によれば、第二径方向延在部の径方向内側端部が、第一径方向延在部の径方向内側端部より径方向内側に位置するため、潤滑液貯留部からあふれる潤滑液の大部分を、第一円環状部材側、すなわち、ロータ軸側に導くことが可能となる。この際、第一円環状部材は、先端部がロータ軸の内部に位置する軸方向延在部を備えるため、当該軸方向延在部を伝わせることで、ロータ軸側に導かれた潤滑液を効率良くロータ軸の内部に供給することができる。

さらに、第二径方向延在部を軸方向に貫通する貫通孔が、第一径方向延在部の径方向内側端部の最下部より下側に形成されているため、一定量の潤滑液を第二円環状部材側に積極的に流出させ、例えば第二軸受の潤滑を行うことが可能となる。

また、潤滑液貯留部の軸方向における第一軸受が設けられた側に配置された第一円環状部材を利用して、潤滑液貯留部から第一円環状部材側にあふれた潤滑液の一部が第一軸受に供給される構成とすることも可能である。

[0014] また、前記動力伝達機構は、前記ケース内の潤滑液を掻き上げる掻き上げ部材を備え、前記潤滑液供給部は、前記掻き上げ部材により掻き上げられた潤滑液を受け止める潤滑液受け止め部と、前記潤滑液受け止め部にて受け止められた潤滑液を前記潤滑液貯留部に流通させる潤滑液流路と、を備え、前記潤滑液貯留部は、前記軸方向における前記第一軸受と前記第二軸受との間に形成された前記ロータ軸の周方向に連続する周方向連続空間の下部に形成され、前記周方向連続空間における前記潤滑液貯留部より上側に、前記潤滑液流路が開口していると好適である。

[0015] この構成によれば、重力や表面張力を利用した簡素な構成で、潤滑液貯留部に対して潤滑液を供給することが可能となる。特に、潤滑液流路から潤滑液貯留部に対する潤滑液の供給は、潤滑液流路の開口から潤滑液を滴下させるだけで行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態に係る車両用駆動装置を軸方向に沿って切断した断面図である。

[図2]図1におけるⅠ－Ⅰ断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る車両の模式図である。

[図4]図1における一部拡大図である。

[図5]図4におけるV－V断面図である。

[図6]本発明のその他の実施形態に係る車両用駆動装置を軸方向に沿って切断した一部断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 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（以下、単に「駆動装置」という。）は、図1に示すように、ケース90内に回転電機10、差動歯車機構20、及びカウンタギヤ機構30を備えている。そして、駆動装置1を搭載した車両100（図3参照）は、カウンタギヤ機構30を介して差動歯車機構20に伝達される回転電機10の出力トルクにより、走行するための駆動力を得ることが可能に構成されている。具体的には、本実施形態では、図3に示すように、駆動装置1は、車両100の後ろ側の車輪50（後輪）を駆動するための駆動装置とされている。以下、本実施形態に係る駆動装置1の構成について詳細に説明する。本実施形態では、差動歯車機構20とカウンタギヤ機構30とが、本発明における「動力伝達機構」を構成している。

[0018] 以下の説明では、特に断らない限り、「軸方向L」は回転電機10の軸心である第一軸A1（図1、図2参照）を基準として定義している。また、「軸第一方向L1」は、本実施形態では、軸方向Lに沿って回転電機出力ギヤ

１３からロータコア１１側へ向かう方向（図１における右方向）を表し、「軸第二方向Ｌ２」は、軸第一方向Ｌ１とは反対方向（図１における左方向）を表す。なお、各部材についての方向は、当該各部材が駆動装置１に組み付けられた状態での方向を表す。ここで、各部材についての方向や、２つの部材間の配置方向の関係（例えば、「平行」や「直交」等）は、製造上の誤差に応じたずれを含む概念として用いている。このような製造上の誤差は、例えば、寸法や取付位置の公差の範囲内のずれにより生じる。

[0019] また、以下の説明では、特に断らない限り、「上」及び「下」は、駆動装置１の車両１００への搭載状態での鉛直方向Ｖ（図２参照）を基準として定義しており、「上」は図２における上方を表し、「下」は図２における下方を表す。同様に、「前」及び「後」は、駆動装置１の車両１００への搭載状態での車両１００の前後方向Ｈ（図２、図３参照）を基準として定義しており、「前」は図２及び図３における左方（車両前方Ｈ１）を表し、「後」は図２及び図３における右方（車両後方Ｈ２）を表す。そして、本実施形態では、駆動装置１は、軸方向Ｌが車両１００の左右方向に平行となるように、車両１００に搭載される。

[0020] １．駆動装置の全体構成

まず、本実施形態に係る駆動装置１の全体構成について説明する。図１に示すように、駆動装置１は、回転電機１０と、差動歯車機構２０と、カウンタギヤ機構３０と、ケース９０と、を備えている。回転電機１０は、車輪５０（図３参照）の駆動力源として備えられている。回転電機１０は、ケース９０に固定されたステータ１４と、ステータ１４の径方向内側に回転自在に支持されたロータコア（ロータ本体部）１１と、を備えている。ロータコア１１は、ロータ軸１２に固定され、当該ロータ軸１２を介して、ロータコア１１と、回転電機１０のトルクを出力するための回転電機出力ギヤ１３とが駆動連結されている。

[0021] なお、本明細書において「駆動連結」とは、２つの回転要素が駆動力を伝達可能に連結された状態を指し、当該２つの回転要素が一体的に回転するよ

うに連結された状態、或いは当該2つの回転要素が一又は二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を含む概念として用いている。このような伝動部材としては、回転を同速で又は変速して伝達する各種の部材が含まれ、例えば、軸、歯車機構、ベルト、チェーン等が含まれる。また、このような伝動部材として、回転及び駆動力を選択的に伝達する係合要素、例えば摩擦係合要素や噛み合い式係合要素等が含まれていてもよい。

[0022] 本実施形態では、回転電機出力ギヤ13は、ロータ軸12と同軸状に、且つ、ロータ軸12と一体回転するように、ロータコア11に対して軸第二方向L2側に配置されている。具体的には、回転電機出力ギヤ13は、スプライン係合によりロータ軸12に対して相対回転不能に固定されている。これにより、本実施形態では、ロータコア11は、ロータ軸12を介して、回転電機出力ギヤ13と一体回転するように駆動連結されている。

[0023] 回転電機10（より具体的には回転電機10のロータコア11）に対して軸第一方向L1側には、ロータ軸12の径方向外側に配置されて当該ロータ軸12を支持する第一軸受71が備えられ、回転電機10（より具体的には回転電機10のロータコア11）に対して軸第二方向L2側には、ロータ軸12の径方向外側に配置されて当該ロータ軸12を支持する第三軸受73が備えられている。図1に示すように、第一軸受71は、ケース90の端壁92に配置され、第三軸受73は、ケース90の隔壁91に配置されている。

[0024] 本実施形態では、ロータ軸12は、径方向の内側が中空の円筒状に形成されており、当該中空の部分を利用して軸内流路67が形成されている。また、ロータ軸12には、軸内流路67と当該ロータ軸12の外周面とを径方向に連通するための貫通流路68が形成されている。そして、後述するように、駆動装置1には、潤滑液を回転電機10に供給するための潤滑液供給部63が備えられており、潤滑液供給部63により供給された潤滑液が、軸内流路67及び貫通流路68を介して、ステータ14のコイルエンド部15に供給され、当該コイルエンド部15の冷却が行われる。

[0025] 差動歯車機構20は、差動入力ギヤ21を有し、当該差動入力ギヤ21に

伝達されるトルク（本例では回転電機 10 の出力トルク）を複数の車輪 50（図 3 参照）に分配する機構（出力用差動歯車機構）である。本実施形態では、差動歯車機構 20 は、互いに噛み合う複数の傘歯車を用いた差動歯車機構により構成されている。そして、差動歯車機構 20 は、軸方向 L の両側に備えられた出力軸 40 を介して、左右の車輪 50 のそれぞれに駆動連結されており、差動入力ギヤ 21 に伝達されたトルクは、差動歯車機構 20 及び出力軸 40 を介して左右の車輪 50（本例では後輪）に分配される。本実施形態では、差動歯車機構 20 は、回転電機 10 に対して軸第二方向 L2 側に配置されている。本実施形態では、出力軸 40 が、本発明における「貫通軸」に相当する。

[0026] 第一軸受 71 に対して軸第一方向 L1 側には、出力軸 40 の径方向外側に配置されて当該出力軸 40 を支持する第二軸受 72 が備えられ、第三軸受 73 に対して軸第二方向 L2 側には、出力軸 40 の径方向外側に配置されて当該出力軸 40 を支持する第四軸受 74 が備えられている。なお、本例では、出力軸 40 は、差動歯車機構 20 を介して間接的に第四軸受 74 に支持されている。図 1 に示すように、第二軸受 72 は、ケース 90 の端壁 92 に配置され、第四軸受 74 は、ケース 90 の隔壁 91（より正確には、隔壁 91 に固定された支持部材 93）に配置されている。

[0027] 詳細は省略するが、出力軸 40 における差動歯車機構 20 との連結部とは反対側には、車輪 50 に駆動力を伝達するための回転軸 51（ドライブシャフト等、図 3 参照）が連結されており、出力軸 40 と車輪 50 とは同方向に回転する。また、図 1 に示すように、出力軸 40 の大部分（差動歯車機構 20 に連結される側の部分）は、ケース 90 に収容されている。

[0028] カウンタギヤ機構 30 は、回転電機 10 の出力トルクを差動入力ギヤ 21 に伝達する機構である。具体的には、カウンタギヤ機構 30 は、回転電機 10 の出力トルクが伝達される回転電機出力ギヤ 13 に噛み合う第一ギヤ 31 と、第一ギヤ 31 に対して軸第二方向 L2 側に配置されるとともに差動入力ギヤ 21 に噛み合う第二ギヤ 32 と、第一ギヤ 31 と第二ギヤ 32 とを連結

するカウンタ軸 33 と、を有している。本実施形態では、第二ギヤ 32 は、カウンタ軸 33 の外周面に一体的に形成されており、第一ギヤ 31 は、スプライン係合によりカウンタ軸 33 に対して相対回転不能に固定されている。

[0029] 本実施形態では、カウンタギヤ機構 30 は、回転電機 10 の軸第二方向 L2 側に配置されており、更に、回転電機 10 の径方向視で、差動歯車機構 20 と重複する部分を有するように配置されている。そして、第一ギヤ 31 が、軸方向 L1 における回転電機 10（より具体的には回転電機 10 のロータコア 11）と差動入力ギヤ 21 との間に配置されている。

[0030] 上記のような構成を備えることで、車両 100 の走行時には、車輪 50 に対して回転電機 10 の回転方向と同方向のトルクが伝達される。そして、第一ギヤ 31 は、カウンタギヤ機構 30 及び差動歯車機構 20 を介して出力軸 40 に常時駆動連結されているため、第一ギヤ 31 は、出力軸 40 の回転（すなわち、車両の走行）に伴い回転する。後述するように、第一ギヤ 31 は、回転時にケース 90 内に貯留された潤滑液（オイル）を掻き上げるように構成されており、第一ギヤ 31 により掻き上げられた潤滑液が、潤滑液供給部 63 を介して回転電機 10 に供給される。本実施形態では、第一ギヤ 31 が、本発明における「掻き上げ部材」に相当する。

[0031] 上述したように、本実施形態では、駆動装置 1 は車両 100 の後輪を駆動するように構成されている。そして、本例では、図 3 に示すように、車両 100 には前輪を駆動するための第二の駆動装置（第二駆動装置 2）が備えられている。第二駆動装置 2 として、例えば、本発明に係る駆動装置を適用したり、或いは、内燃機関を車輪の駆動力源として備える駆動装置や、内燃機関及び回転電機の双方を車輪の駆動力源として備える駆動装置を採用することができる。ここで、内燃機関は、燃料の燃焼により動力を出力する原動機であり、例えば、ガソリンエンジン等の火花点火機関やディーゼルエンジン等の圧縮着火機関等を用いることができる。なお、第二の駆動装置（第二駆動装置 2）を備えない構成とすることや、駆動装置 1 を車両の前方に配置して、当該駆動装置 1 により車両 100 の前輪を駆動する構成とすることも可

能である。

[0032] ケース 90 は、回転電機 10、差動歯車機構 20、及びカウンタギヤ機構 30 を收容するように構成されている。本例では、更に、出力軸 40 の一部及びロータ軸 12 も、ケース 90 に收容されている。具体的には、ケース 90 は、当該ケース 90 の内部に形成されるケース内空間 T の軸第一方向 L1 側を区画する端壁 92 を備えるとともに、当該ケース内空間 T を軸方向 L に区画する隔壁 91 を備えている。この隔壁 91 により、ケース内空間 T が、軸第二方向 L2 側の收容空間である第一收容室 T1 と、軸第一方向 L1 側の收容空間である第二收容室 T2 とに区画されている。そして、差動歯車機構 20 及びカウンタギヤ機構 30 の双方は、第一收容室 T1 に收容され、回転電機 10 は、第二收容室 T2 に收容されている。

[0033] 本実施形態では、回転電機 10 及び差動歯車機構 20 は、ケース 90 内において同軸状に配置されている。このような配置構成を実現すべく、本実施形態では、ロータ軸 12 が中空の円筒状に形成され、出力軸 40 がロータ軸 12 を貫通して配置されている。また、差動入力ギヤ 21 は、差動歯車機構 20 と同軸状に配置されている。よって、本例では、回転電機 10 と、差動入力ギヤ 21 と、出力軸 40 とが同軸状に配置されている。

[0034] また、本実施形態では、カウンタギヤ機構 30 は、ケース 90 内において、回転電機 10 及び差動歯車機構 20 が配置される軸（第一軸 A1）とは異なる軸（第二軸 A2）上に配置されている。本例では、第一軸 A1 及び第二軸 A2 は、互いに平行に配置されているとともに、第二軸 A2 が、第一軸 A1 よりも下方（図 2 参照）に配置されている。これにより、本実施形態では、カウンタ軸 33 の回転軸心が、回転電機 10 の回転軸心より下側に配置される。なお、本実施形態では、図 2 に示すように、カウンタ軸 33 の外周面の最上部が、出力軸 40 の外周面の最下部と同じ高さ或いはほぼ同じ高さに位置するように、第二軸 A2 の第一軸 A1 に対する上下方向の位置が設定されている。

[0035] そして、本実施形態では、図 3 に模式的に示すように、回転電機 10、差

動歯車機構 20、及びカウンタギヤ機構 30 を收容するケース 90 の全体が、車両 100 のフロア 101 下に配置されている。すなわち、駆動装置 1 は、上方から見てケース 90 の全体がフロア 101 と重複するとともに、ケース 90 がフロア 101 より下側に位置するように、車両 100 に搭載されている。

[0036] 2. 潤滑液の供給構成

次に、本実施形態に係る駆動装置 1 の要部である潤滑液の供給構成について、図 1 及び図 2 を用いて説明する。図 1 に示すように、ケース 90 には、潤滑液を貯留する第一潤滑液貯留部 61 が形成されている。具体的には、第一潤滑液貯留部 61 は、本実施形態では、第一收容室 T1 の下部に形成されており、上方に開口する槽状部とされている。そして、第一ギヤ 31 は、当該第一ギヤ 31 の一部が、第一潤滑液貯留部 61 内に位置するように配置されている。これにより、車両 100 の走行時に、第一ギヤ 31 により第一潤滑液貯留部 61 に貯留された潤滑液を掻き上げることができる。

[0037] なお、第一ギヤ 31 による潤滑液の掻き上げを適切に行うべく、回転電機 10 が使用される回転速度域の全て或いは大部分において、第一ギヤ 31 の最下部が第一潤滑液貯留部 61 内の潤滑液の液面高さ（液面レベル）よりも下側に位置するように、ケース 90 の内部に收容される潤滑液の量を設定すると好適である。

[0038] 第一ギヤ 31 により掻き上げられた第一潤滑液貯留部 61 内の潤滑液は、潤滑液供給部 63 を介して回転電機 10 に供給される。なお、図 1 においては、潤滑液の流れを概念的に実線及び破線の矢印で表している。ここでは、掻き上げによる流れを破線の矢印で表し、潤滑液供給部 63 による流れを実線の矢印で表している。図 2 においては、掻き上げによる潤滑液の流れを概念的に破線の矢印で表している。本実施形態では、潤滑液供給部 63 は、潤滑液受け止め部 64 と、潤滑液流路 65、66 と、第二潤滑液貯留部 62 と、を備え、動力伝達機構としての差動歯車機構 20 或いはカウンタギヤ機構 30 の回転（本例では、第一ギヤ 31 の回転）によって供給される潤滑液を

、ロータ軸 1 2 の内部に供給するように構成されている。

[0039] 潤滑液受け止め部 6 4 は、第一ギヤ 3 1 により掻き上げられた潤滑液を受け止める機能を有している。図 2 に示すように、第一ギヤ 3 1 により掻き上げられた潤滑液は、ケース 9 0 の内面を伝う等して、潤滑液受け止め部 6 4 に供給される。本実施形態では、潤滑液受け止め部 6 4 は、潤滑液を受け止めて貯留するオイルキャッチタンクとして構成されている。

[0040] 潤滑液受け止め部 6 4 は、図 2 に示すように、カウンタ軸 3 3 の回転軸心である第二軸 A 2 より上側（第二軸 A 2 を通る水平面よりも上側）に配置されている。なお、重力や表面張力を利用した簡素な構成で潤滑液を回転電機 1 0 に供給することを可能とすべく、本例では、潤滑液受け止め部 6 4 が、第一収容室 T 1 の上部に配置されているとともに（図 2 参照）、第一ギヤ 3 1 と同じ軸方向 L 位置に配置されている（図 1 参照）。

[0041] 具体的には、潤滑液受け止め部 6 4 は、潤滑液が貯留される空間である潤滑液貯留空間の下方を覆う底部 6 4 b と、側方の周囲を覆う側壁部 6 4 c と、第一収容室 T 1 に開口する開口部 6 4 a とを有する。また、潤滑液貯留空間の上方は、ケース 9 0 の周壁により覆われている。これにより、第一ギヤ 3 1 により掻き上げられ、ケース 9 0 の内面を伝って流れ落ちてくる潤滑液が、開口部 6 4 a を介して潤滑液受け止め部 6 4 の内部（潤滑液貯留空間）に供給される。

[0042] 潤滑液流路 6 5, 6 6 は、潤滑液受け止め部 6 4 にて受け止められた潤滑液を、回転電機 1 0（より正確には、第二潤滑液貯留部 6 2）に流通させるための流路である。本実施形態では、潤滑液流路 6 5, 6 6 は、ケース 9 0 の壁部（壁内）に形成された孔部により構成されている。また、本実施形態では、潤滑液流路 6 5, 6 6 は、軸方向 L に延びる第一潤滑液流路 6 6 と、回転電機 1 0 の径方向に延びる第二潤滑液流路 6 5 とにより構成されている。

[0043] 具体的には、第一潤滑液流路 6 6 は、一端が、潤滑液受け止め部 6 4 の側壁部 6 4 c に形成された孔部を介して潤滑液受け止め部 6 4 内に開口すると

ともに、他端が、第二潤滑液流路 6 5 に連通するように形成されている。第一潤滑液流路 6 6 は、周方向連続空間 S（後述する）より上方に位置している。なお、第一潤滑液流路 6 6 は、図 1 に示す例のように延在方向が水平方向に平行となるように形成することも、潤滑液受け止め部 6 4 から第二潤滑液流路 6 5 側へ向かう（軸第一方向 L 1 側に向かう）延在方向が、水平方向に対して下方に傾斜するように形成することもできる。

[0044] 第二潤滑液流路 6 5 は、第一潤滑液流路 6 6 との連通部（径方向外側の端部）とは反対側の端部（径方向内側の端部）に、周方向連続空間 S に開口する開口部 6 5 a を有している。ここで、周方向連続空間 S は、軸方向 L における第一軸受 7 1 と第二軸受 7 2 との間に形成されたロータ軸 1 2 の周方向に連続する空間である。第一潤滑液流路 6 6 と第二潤滑液流路 6 5 との連通部は、開口部 6 5 a より上方に位置している。

[0045] そして、周方向連続空間 S の下部に、第二潤滑液貯留部 6 2 が形成されている。ここで、第二潤滑液流路 6 5 の上記開口部 6 5 a は、周方向連続空間 S における第二潤滑液貯留部 6 2 より上側（本例では、周方向連続空間 S における最上部）に配置されている。これにより、開口部 6 5 a から重力を利用して潤滑液を滴下させて、出力軸 4 0 の外周面上を下側に向けて伝わせるという簡素な構成で、第二潤滑液流路 6 5 から第二潤滑液貯留部 6 2 に対して潤滑液を適切に供給することが可能となっている。

[0046] このように、潤滑液受け止め部 6 4 にて受け止められた潤滑液は、重力の作用を受けて潤滑液流路 6 5, 6 6 を下流側に向かって流通して第二潤滑液貯留部 6 2 に供給され、当該第二潤滑液貯留部 6 2 に貯留される。そして、次の「3. 第二潤滑液貯留部の構成」の項で説明するように、第二潤滑液貯留部 6 2 に貯留された潤滑液は、軸内流路 6 7 に供給される。軸内流路 6 7 に供給された潤滑液は、ロータ軸 1 2 の回転に伴う遠心力により貫通流路 6 8 を介してロータ軸 1 2 の径方向外側に噴射され、ステータ 1 4 のコイルエンド部 1 5 に吹きかけられた潤滑液によりコイルエンド部 1 5 の冷却が行われる。

[0047] 3. 第二潤滑液貯留部の構成

次に、本実施形態に係る駆動装置 1 が備える第二潤滑液貯留部 6 2 の構成について、図 4 及び図 5 を用いて説明する。上述したように、第二潤滑液貯留部 6 2 は、周方向連続空間 S の下部に形成されている。ここで、周方向連続空間 S は、軸方向 L における第一軸受 7 1 と第二軸受 7 2 との間に形成されたロータ軸 1 2 の周方向に連続する空間である。これにより、第二潤滑液貯留部 6 2 は、軸方向 L における第一軸受 7 1 と第二軸受 7 2 との間に設けられる。本実施形態では、第二潤滑液貯留部 6 2 が、本発明における「潤滑液貯留部」に相当する。

[0048] 第二潤滑液貯留部 6 2 は、周方向連続空間 S の内部であって、出力軸 4 0 の回転軸心（第一軸 A 1）より下側に形成されている。なお、本実施形態では、周方向連続空間 S は、ロータ軸 1 2 の周方向の全域（全周）に亘って連続する空間とされている。そして、第二潤滑液貯留部 6 2 は、周方向連続空間 S の最下部を含む部分に設けられている。また、上述したように、周方向連続空間 S の最上部に、第二潤滑液流路 6 5 の開口部 6 5 a が形成されている。

[0049] 図 4 に示すように、本実施形態では、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 は、軸方向 L 視で互いに重複する部分を有するように配置されている。本例では、第一軸受 7 1 が第二軸受 7 2 よりも大径に構成され、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 は軸方向 L 視で一部が重複するように配置されている。そして、周方向連続空間 S 及び当該周方向連続空間 S に形成される第二潤滑液貯留部 6 2 が、軸方向 L 視で第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方と重複する領域を有するように形成されている。

[0050] 本例では、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方は、内輪、外輪、及び転動体（図示の例では球体）を備えたころがり軸受とされている。そして、第一軸受 7 1 は、ロータ軸 1 2 の外周面に形成された、軸第二方向 L 2 側が大径で軸第一方向 L 1 側が小径の段付円筒部の小径部分に嵌合（外嵌）されており、ロータ軸 1 2 を径方向外側から支持するとともに軸第一方向 L 1 側か

ら支持している。また、第二軸受 7 2 は、出力軸 4 0 が備えるハブ部材 4 0 a の外周面に形成された、軸第一方向 L 1 側が大径で軸第二方向 L 2 側が小径の段付円筒部の小径部分に嵌合（外嵌）されており、出力軸 4 0 を径方向外側から支持するとともに軸第二方向 L 2 側から支持している。なお、ハブ部材 4 0 a は、出力軸 4 0 の本体部（円柱状部分）に対してスプライン係合するとともに、抜け止め部材により当該本体部に対して軸方向 L の相対移動が規制される状態で固定されている。

[0051] そして、第二潤滑液貯留部 6 2 は、図 5 に示すように、ロータ軸 1 2 の軸第一方向 L 1 側の開口部 1 2 a の最下部よりも上側において当該開口部 1 2 a（開口部 1 2 a が形成する開口面）と軸方向 L に連通する部分を有するように形成されている。本実施形態では、ロータ軸 1 2 は円筒状に形成されており、ロータ軸 1 2 の軸第一方向 L 1 側の開口部 1 2 a は、ロータ軸 1 2 の軸第一方向 L 1 側の端部における内周面により規定される。よって、本実施形態では、第二潤滑液貯留部 6 2 は、ロータ軸 1 2 の軸第一方向 L 1 側端部における内周面の最下部よりも上側において、ロータ軸 1 2 内の軸内流路 6 7 と軸方向 L に連通する部分を有するように形成されている。

[0052] 本実施形態では、第二潤滑液貯留部 6 2 の上部のみが、ロータ軸 1 2 の開口部 1 2 a（軸内流路 6 7）と軸方向 L に連通している。これにより、第二潤滑液貯留部 6 2 内の液面高さが、開口部 1 2 a との連通部の最下部よりも高くなると、当該液面高さに応じた量の潤滑液が、開口部 1 2 a を介してロータ軸 1 2 の内部（軸内流路 6 7）に供給される。すなわち、第二潤滑液貯留部 6 2 から溢れた潤滑液が、ロータ軸 1 2 の内部に供給される。これにより、第二潤滑液貯留部 6 2 の下部に潤滑液に含まれる不純物（屑等）を沈殿させて、不純物の少なくとも一部を潤滑液から取り除くことが可能となっている。

[0053] ところで、第一軸受 7 1 や第二軸受 7 2 に対して過剰な量の潤滑液が供給されると、回転電機 1 0 に対して供給することが可能な潤滑液量が不足したり、第一軸受 7 1 や第二軸受 7 2 における引き摺り損失が過大になるおそれ

がある。本実施形態では、このような問題を回避すべく、図４に示すように、第一軸受７１の軸第一方向Ｌ１側に配置されて第二潤滑液貯留部６２の軸第二方向Ｌ２側を区画する第一円環状部材８１と、第二軸受７２の軸第二方向Ｌ２側に配置されて第二潤滑液貯留部６２の軸第一方向Ｌ１側を区画する第二円環状部材８２と、を備えている。すなわち、本実施形態では、周方向連続空間Ｓは、第一円環状部材８１と第二円環状部材８２との間の隙間（軸方向Ｌに所定の幅を有する隙間）に形成されている。なお、本例では、第一円環状部材８１及び第二円環状部材８２の双方が、板状の環状部材（円環板状部材）とされている。また、本例では、第一円環状部材８１は、ケース９０とは別の部品とされ、第二円環状部材８２は、ケース９０と一体的に形成されている。

[0054] 具体的には、図４に示すように、第一円環状部材８１は、ロータ軸１２の径方向に延びるように形成され、径方向内側端部が開口部１２ａより径方向内側に位置する第一径方向延在部８１ａを備えている。なお、第一径方向延在部８１ａの径方向外側部分は、ケース９０に対して液密状態で固定されている。また、第二円環状部材８２は、ロータ軸１２の径方向に延びるように形成され、径方向内側端部が第一径方向延在部８１ａの径方向内側端部より径方向内側に位置する第二径方向延在部８２ａを備えている。これにより、第二潤滑液貯留部６２から溢れる潤滑液の大部分を、軸内流路６７がある軸第二方向Ｌ２側に積極的に導くことが可能となっている。

[0055] 本実施形態では、更に、軸第二方向Ｌ２側に導かれた潤滑液を効率良く軸内流路６７に流入させることを可能とすべく、第一円環状部材８１が、第一径方向延在部８１ａに加えて、軸方向延在部８１ｂを備える構成を採用している。この軸方向延在部８１ｂは、図４に示すように、第一径方向延在部８１ａの径方向内側端部から軸第二方向Ｌ２側に延びるとともに、先端部８１ｃがロータ軸１２の内部に位置するように形成されている。これにより、第二潤滑液貯留部６２から軸第二方向Ｌ２側に溢れる潤滑液を、軸方向延在部８１ｂを伝わせて先端部８１ｃから軸内流路６７の内部に確実に供給するこ

とが可能となっている。

[0056] なお、本実施形態では、図4に示すように、軸方向延在部81bとロータ軸12の内周面との間には径方向の隙間が形成されている。また、第一径方向延在部81aは、径方向内側部分が径方向外側部分（ケース90に対する固定部分）に対して軸第一方向L1側にオフセットされた段付円環状に形成されており、第一径方向延在部81aとロータ軸12の軸第一方向L1側の端部との間には軸方向Lの隙間Rが形成されている。これにより、軸内流路67に供給された潤滑液の一部を第一軸受71に供給して当該軸受の潤滑を行うことが可能となっている。

[0057] さらに、本実施形態では、第二軸受72の潤滑も可能とすべく、第二円環状部材82が、単数又は複数（本例では1つ）の貫通孔83を備える構成を採用している。この貫通孔83は、第一径方向延在部81aの径方向内側端部の最下部より下側において、第二径方向延在部82aを軸方向Lに貫通するように形成されている。これにより、貫通孔83の径に応じた量の潤滑液を、積極的に第二潤滑液貯留部62から軸第一方向L1側へ流出させ、第二軸受72に供給することが可能となっている。なお、第二軸受72を潤滑した後の潤滑液は、図示しない流路を介して第一潤滑液貯留部61に戻される。

[0058] 4. その他の実施形態

最後に、本発明に係るその他の実施形態を説明する。なお、以下の各々の実施形態で開示される特徴は、その実施形態でのみ利用できるものではなく、矛盾が生じない限り、別の実施形態にも適用可能である。

[0059] （1）上記の実施形態では、第一円環状部材81が軸方向延在部81bを備えるとともに、第二円環状部材82が貫通孔83を備えた構成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るものではなく、第二円環状部材82が、貫通孔83を備えない構成とすることも可能である。また、第一径方向延在部81aとロータ軸12の開口部12aとの間の軸方向Lの離間距離によっては、第一円環状部材81が、軸方向延在部81bを備

えない構成とすることも可能である。また、上記の実施形態では、第一円環状部材 8 1 がケース 9 0 とは別の部品とされ、第二円環状部材 8 2 がケース 9 0 と一体的に形成された構成を例として説明したが、第一円環状部材 8 1 がケース 9 0 と一体的に形成されるとともに、第二円環状部材 8 2 がケース 9 0 とは別の部品とされた構成や、第一円環状部材 8 1 及び第二円環状部材 8 2 の双方がケース 9 0 とは別の部品とされた構成、或いは、第一円環状部材 8 1 及び第二円環状部材 8 2 の双方がケース 9 0 と一体的に形成された構成とすることもできる。

[0060] (2) 上記の実施形態では、第一円環状部材 8 1 及び第二円環状部材 8 2 の双方が備えられた構成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るものではなく、第一円環状部材 8 1 及び第二円環状部材 8 2 の何れか一方のみを備えた構成や、第一円環状部材 8 1 及び第二円環状部材 8 2 の双方とも備えない構成とすることもできる。後者の構成の一例を図 6 に示す。図 6 に示す例では、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方について、内輪と外輪との間での潤滑液の流通を規制する規制部材 5 2 を備えた軸受を採用している。これにより、第二潤滑液貯留部 6 2 において潤滑液を適切に貯留することが可能となっている。なお、図 6 に示す例では、第一軸受 7 1 については転動体に対して軸第二方向 L 2 側に規制部材 5 2 が備えられ、第二軸受 7 2 については転動体に対して軸第一方向 L 1 側に規制部材 5 2 が備えられている。これにより、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方の潤滑を行うことが可能となっている。

[0061] (3) 上記の実施形態では、第二潤滑液貯留部 6 2 が、軸方向 L 視で第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方と重複する領域を有するように形成された構成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るものではなく、第二潤滑液貯留部 6 2 が、軸方向 L 視で第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の一方のみと重複する領域を有するように形成された構成や、第二潤滑液貯留部 6 2 が、軸方向 L 視で第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 のいずれとも重複する領域を有さないように形成された構成とすることもできる。また

、上記の実施形態では、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 が、軸方向 L 視で互いに重複する部分を有するように配置された構成を例として説明したが、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 が、軸方向 L 視で互いに重複する部分を有さないように配置された構成とすることも可能である。

[0062] (4) 上記の実施形態では、回転電機 1 0 (より具体的には回転電機 1 0 のロータコア 1 1) に対して軸第一方向 L 1 側に第二潤滑液貯留部 6 2 が形成された構成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るものではなく、回転電機 1 0 (より具体的には回転電機 1 0 のロータコア 1 1) に対して軸第二方向 L 2 側 (回転電機出力ギヤ 1 3 側) に第二潤滑液貯留部 6 2 が形成された構成とすることも可能である。この場合、第三軸受 7 3 を本発明における「第一軸受」とし、第四軸受 7 4 を本発明における「第二軸受」として、第二潤滑液貯留部 6 2 が、軸方向 L における、第一軸受としての第三軸受 7 3 と、第二軸受としての第四軸受 7 4 との間に形成された構成とすることができる。なお、図 1 に示す例では、第三軸受 7 3 に対して軸第二方向 L 2 側には、回転電機出力ギヤ 1 3 を支持する軸受が 2 つ配置されているため、例えば、当該 2 つの軸受のうちの軸第二方向 L 2 側に位置する軸受と第四軸受 7 4 との間の軸方向 L の隙間 U を利用して、第二潤滑液貯留部 6 2 を形成することができる。

[0063] (5) 上記の実施形態では、第一ギヤ 3 1 により掻き上げられた潤滑液が第二潤滑液貯留部 6 2 に供給される構成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るものではなく、第一ギヤ 3 1 以外の出力軸 4 0 の回転に伴い回転するギヤ (例えば、差動入力ギヤ 2 1) により潤滑液を掻き上げる構成とすることも可能である。このような構成では、上記実施形態とは異なり、カウンタ軸 3 3 の回転軸心が回転電機 1 0 の回転軸心と同じ高さに配置された構成や、カウンタ軸 3 3 の回転軸心が回転電機 1 0 の回転軸心より上側に配置された構成とすることができる。また、上記の実施形態では、第二潤滑液貯留部 6 2 に対して、掻き上げ部材により掻き上げられた潤滑液が供給される構成を例として説明したが、動力伝達機構の回転により

駆動されるポンプを備え、当該ポンプから吐出された潤滑液が第二潤滑液貯留部 6 2 に供給される構成とすることも可能である。

[0064] (6) 上記の実施形態では、周方向連続空間 S が、ロータ軸 1 2 の周方向の全域（全周）に亘って連続する空間とされた構成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るものではなく、周方向連続空間 S が、ロータ軸 1 2 の全周ではなく一部の領域（例えば、半周）においてのみ連続するように形成された構成とすることも可能である。

[0065] (7) 上記の実施形態では、潤滑液流路 6 5, 6 6 が、ケース 9 0 の壁部に形成された孔部である構成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るものではなく、潤滑液流路 6 5, 6 6 の少なくとも一部（第二潤滑液流路 6 5 の少なくとも一部、第一潤滑液流路 6 6 の少なくとも一部、又は第二潤滑液流路 6 5 及び第一潤滑液流路 6 6 のそれぞれの少なくとも一部）を、ケース 9 0 の壁面に形成された溝等、或いはケース 9 0 内やケース 9 0 外に配置された管状部材や樋状部材等により形成することも可能である。

[0066] (8) 上記の実施形態では、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の双方が、転動体が球体であるころがり軸受とされた構成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るものではなく、第一軸受 7 1 及び第二軸受 7 2 の一方又は双方として、転動体が球体以外（例えば、円柱体や円錐体等）であるころがり軸受や、滑り軸受等の、その他の形態の軸受を用いることができる。

[0067] (9) 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、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、本願の特許請求の範囲に記載された構成及びこれと均等な構成を備えている限り、特許請求の範囲に記載されていない構成の一部を適宜改変した構成も、当然に本発明の技術的範囲に属する。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明は、回転電機と、回転電機の円筒状のロータ軸を軸方向に貫通して

配置される貫通軸と、ロータ軸と貫通軸との間で動力の伝達を行う動力伝達機構と、動力伝達機構の回転によって供給される潤滑液をロータ軸の内部に供給する潤滑液供給部と、少なくとも回転電機及び動力伝達機構を収容するケースと、を備えた車両用駆動装置に好適に利用することができる。

符号の説明

- [0069] 1 : 駆動装置（車両用駆動装置）
- 1 0 : 回転電機
 - 1 2 : ロータ軸
 - 1 2 a : 開口部
 - 2 0 : 差動歯車機構（動力伝達機構）
 - 3 0 : カウンタギヤ機構（動力伝達機構）
 - 3 1 : 第一ギヤ（掻き上げ部材）
 - 4 0 : 出力軸（貫通軸）
 - 6 2 : 第二潤滑液貯留部（潤滑液貯留部）
 - 6 3 : 潤滑液供給部
 - 6 4 : 潤滑液受け止め部
 - 6 5 : 第二潤滑液流路（潤滑液流路）
 - 6 6 : 第一潤滑液流路（潤滑液流路）
 - 7 1 : 第一軸受
 - 7 2 : 第二軸受
 - 8 1 : 第一円環状部材
 - 8 1 a : 第一径方向延在部
 - 8 1 b : 軸方向延在部
 - 8 1 c : 先端部
 - 8 2 : 第二円環状部材
 - 8 2 a : 第二径方向延在部
 - 8 3 : 貫通孔
 - 9 0 : ケース

L : 軸方向

L 1 : 軸第一方向

L 2 : 軸第二方向

S : 周方向連続空間

請求の範囲

[請求項1]

回転電機と、前記回転電機の円筒状のロータ軸を軸方向に貫通して配置される貫通軸と、前記ロータ軸と前記貫通軸との間で動力の伝達を行う動力伝達機構と、前記動力伝達機構の回転によって供給される潤滑液を前記ロータ軸の内部に供給する潤滑液供給部と、少なくとも前記回転電機及び前記動力伝達機構を収容するケースと、を備えた車両用駆動装置であって、

前記回転電機に対して前記軸方向の一方側である軸第一方向側に、前記ロータ軸の径方向外側に配置されて当該ロータ軸を支持する第一軸受を備えるとともに、前記第一軸受の前記軸第一方向側に、前記貫通軸の径方向外側に配置されて当該貫通軸を支持する第二軸受を備え、

前記潤滑液供給部は、前記軸方向における前記第一軸受と前記第二軸受との間であって前記貫通軸の回転軸心より下側に、潤滑液を貯留する潤滑液貯留部を備え、

前記潤滑液貯留部が、前記ロータ軸の前記軸第一方向側の開口部の最下部よりも上側において当該開口部と前記軸方向に連通する部分を有するように形成されている車両用駆動装置。

[請求項2]

前記第一軸受及び前記第二軸受は、前記軸方向視で互いに重複する部分を有するように配置され、

前記潤滑液貯留部は、前記軸方向視で前記第一軸受及び前記第二軸受の双方と重複する領域を有するように形成されている請求項1に記載の車両用駆動装置。

[請求項3]

前記第一軸受の前記軸第一方向側に配置されて前記潤滑液貯留部の前記軸第一方向側とは反対側の軸第二方向側を区画する第一円環状部材と、前記第二軸受の前記軸第二方向側に配置されて前記潤滑液貯留部の前記軸第一方向側を区画する第二円環状部材と、を備え、

前記第一円環状部材は、前記ロータ軸の径方向に延びるように形成

され、径方向内側端部が前記開口部より径方向内側に位置する第一径方向延在部と、当該第一径方向延在部の径方向内側端部から前記軸第二方向側に延びるように形成され、先端部が前記ロータ軸の内部に位置する軸方向延在部と、を備え、

前記第二円環状部材は、前記径方向に延びるように形成され、径方向内側端部が前記第一径方向延在部の径方向内側端部より径方向内側に位置する第二径方向延在部を備え、

前記第二径方向延在部を前記軸方向に貫通する貫通孔が、前記第一径方向延在部の径方向内側端部の最下部より下側に形成されている請求項 1 又は 2 に記載の車両用駆動装置。

[請求項4]

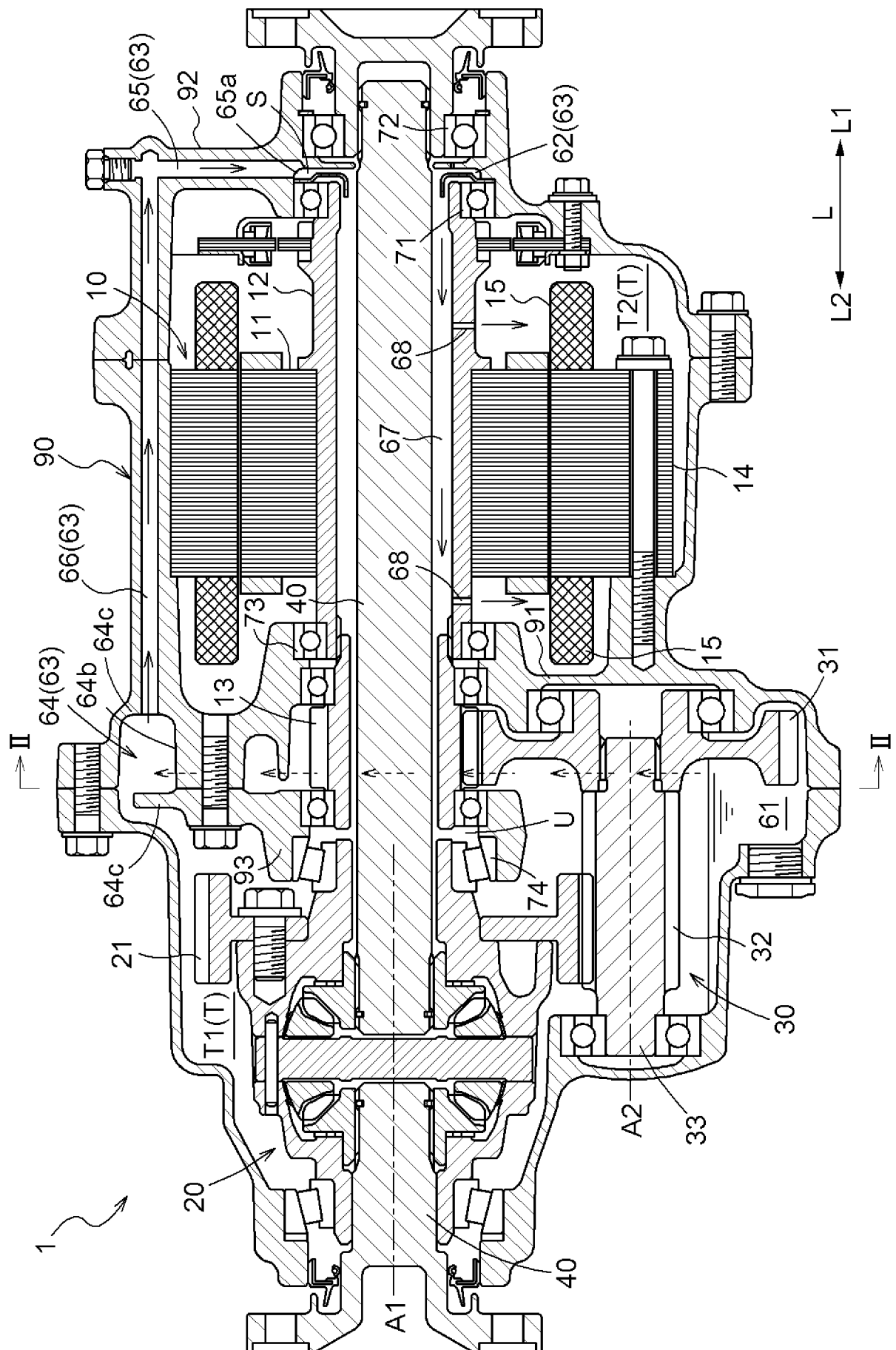
前記動力伝達機構は、前記ケース内の潤滑液を掻き上げる掻き上げ部材を備え、

前記潤滑液供給部は、前記掻き上げ部材により掻き上げられた潤滑液を受け止める潤滑液受け止め部と、前記潤滑液受け止め部にて受け止められた潤滑液を前記潤滑液貯留部に流通させる潤滑液流路と、を備え、

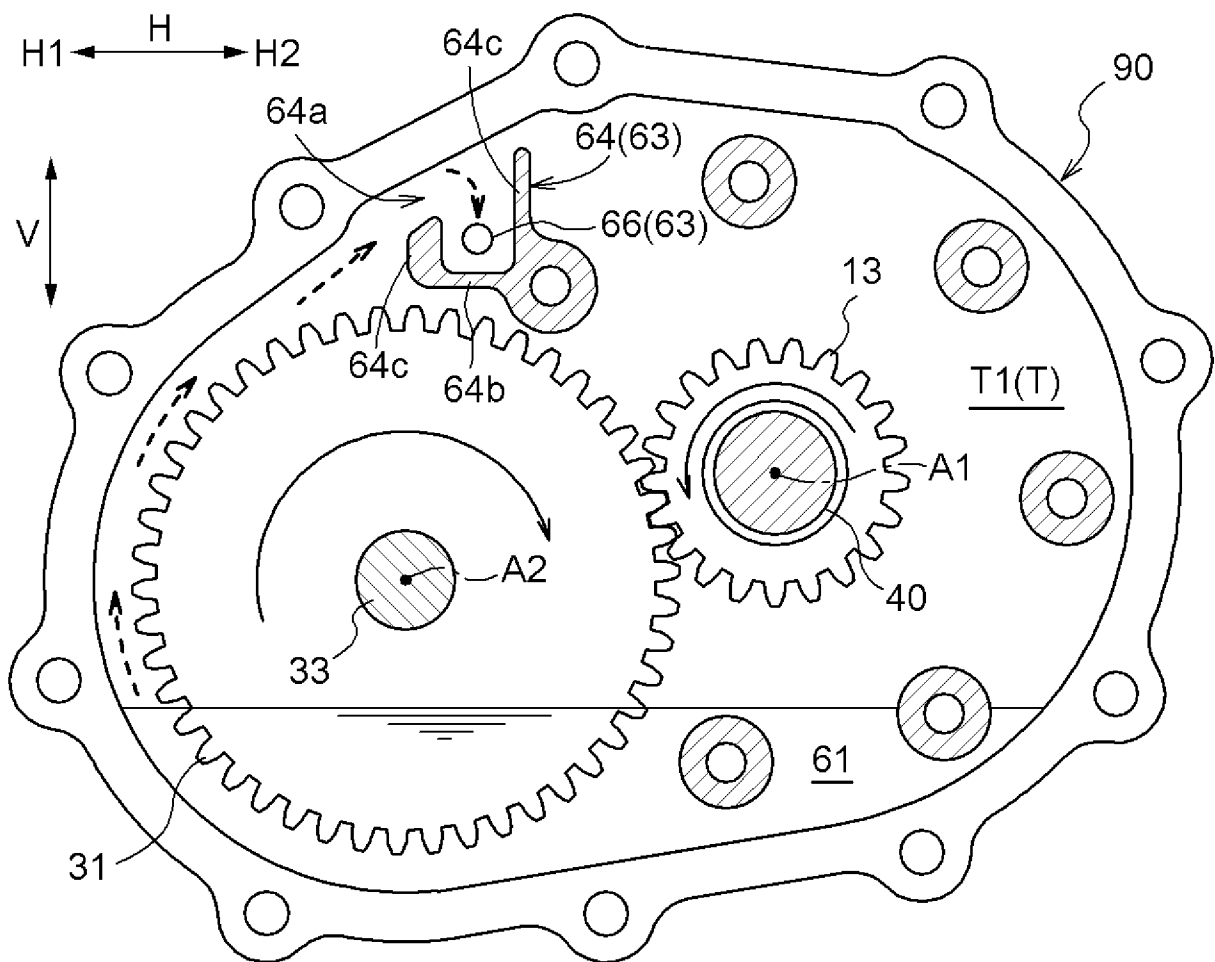
前記潤滑液貯留部は、前記軸方向における前記第一軸受と前記第二軸受との間に形成された前記ロータ軸の周方向に連続する周方向連続空間の下部に形成され、

前記周方向連続空間における前記潤滑液貯留部より上側に、前記潤滑液流路が開口している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

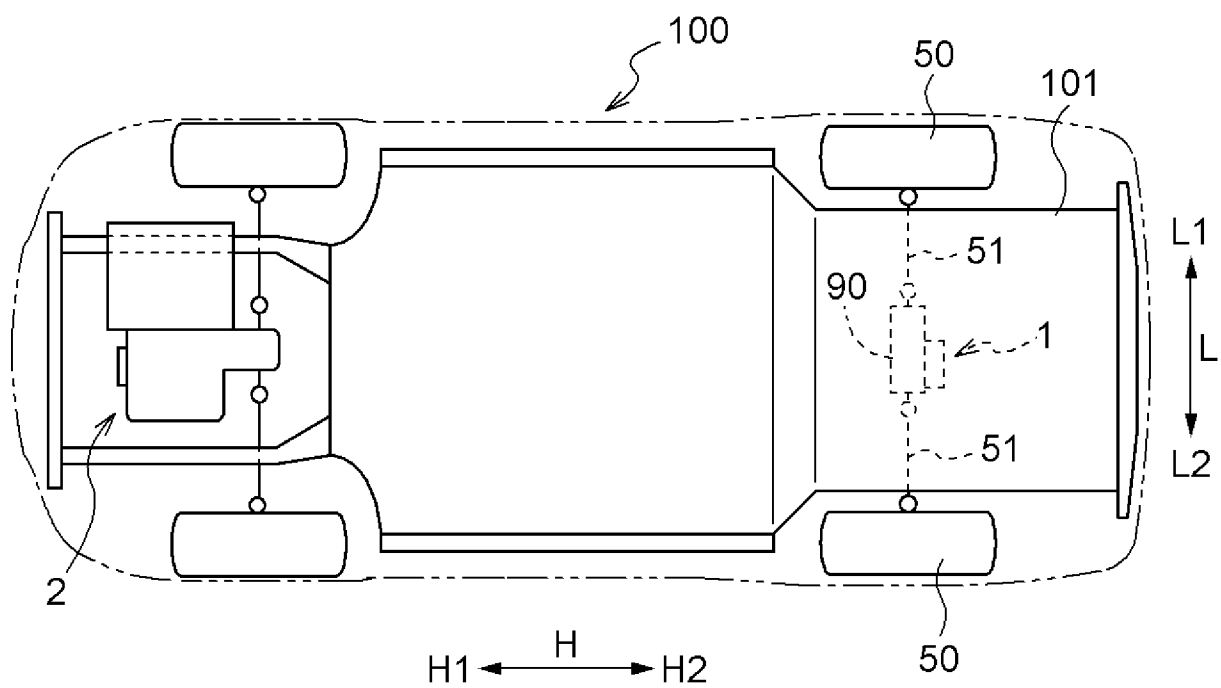
[図1]



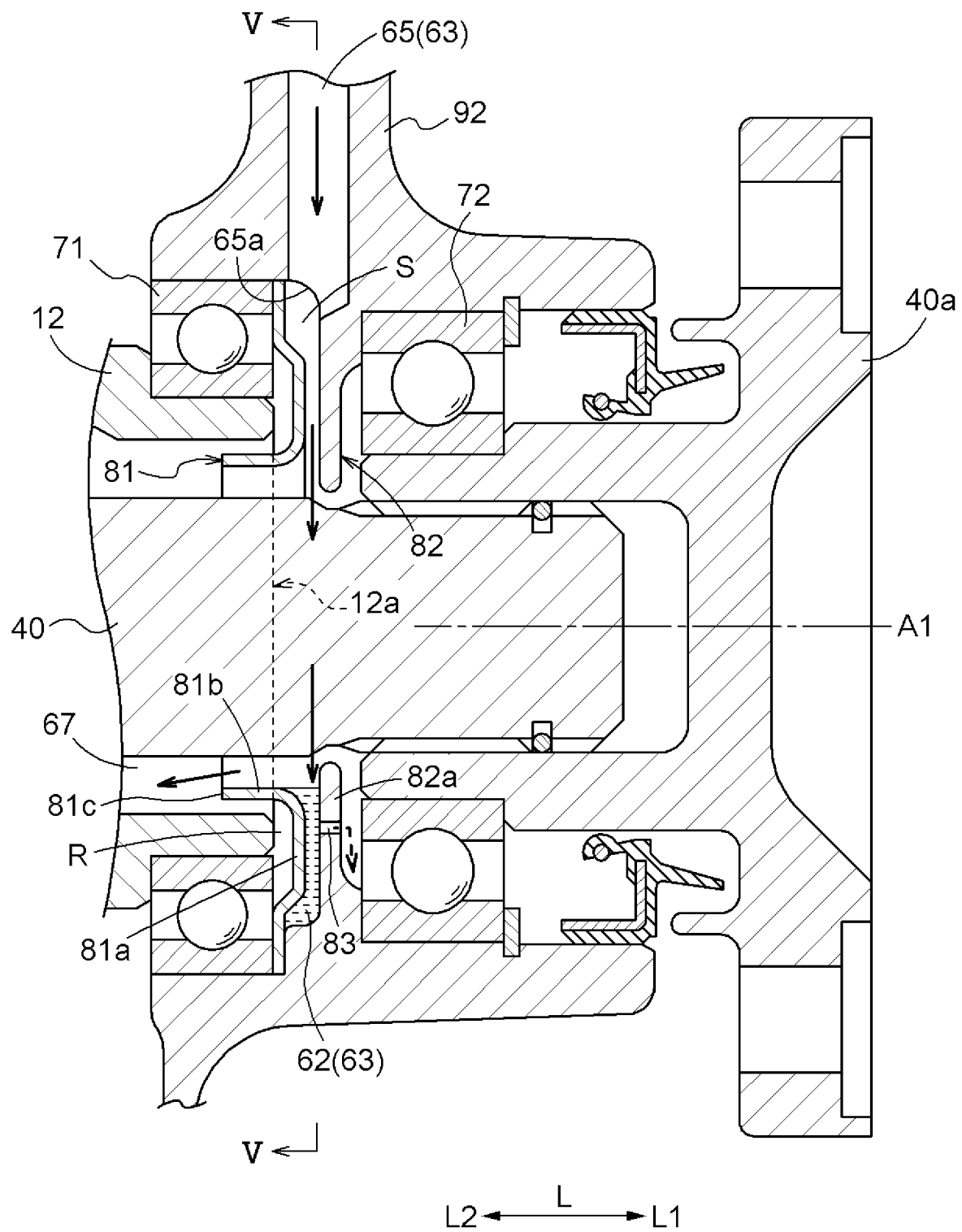
[図2]



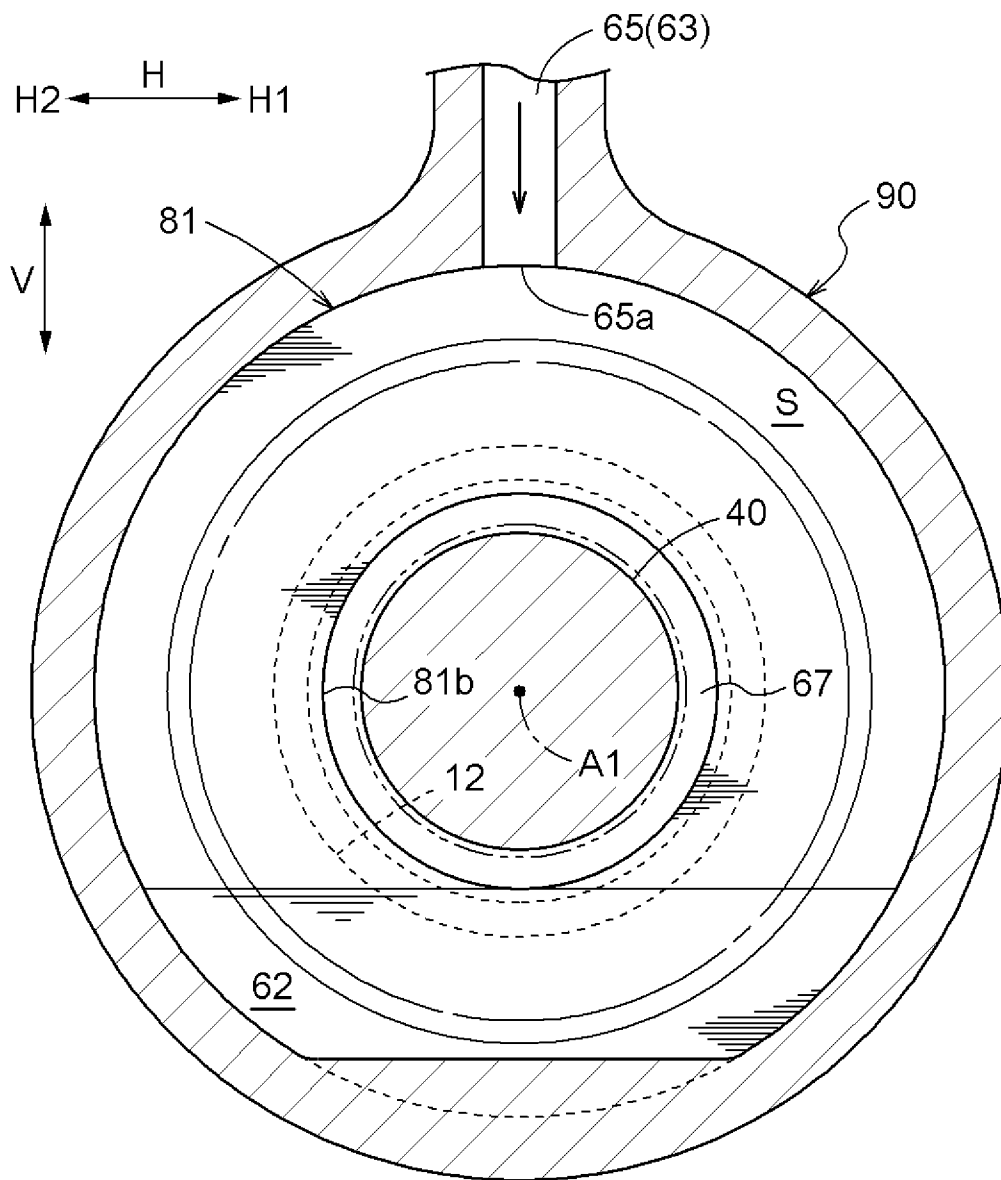
[図3]



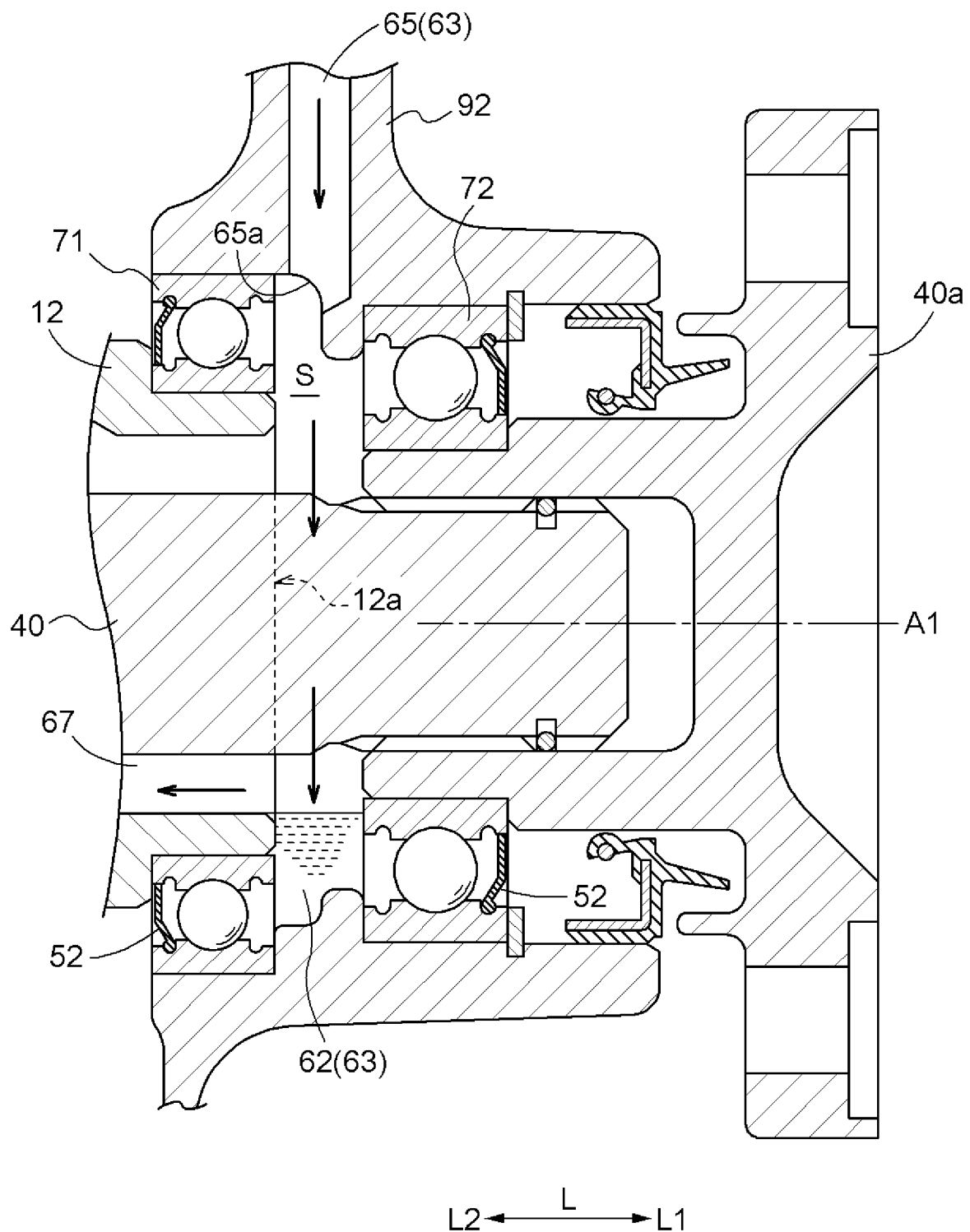
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04 (2010.01) 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)

F16H57/04, H02K5/20

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2009-121551 A (Honda Motor Co., Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), entire text; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-4
A	JP 2010-190333 A (Toyo Electric Mfg. Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	JP 2001-178081 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 29 June 2001 (29.06.2001), entire text; fig. 1 to 6 & US 2001/0004172 A1 & DE 10062344 A1	1-4

☒ 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
19 June, 2012 (19.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059695

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7229376 B1 (TORQUE-TRACTION TECHNOLOGIES, L.L.C.), 12 June 2007 (12.06.2007), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H57/04(2010.01)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 (I P C))

Int.Cl. F16H57/04, H02K5/20

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2009-121551 A (本田技研工業株式会社) 2009.06.04, 全文, 第 1-14 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-190333 A (東洋電機製造株式会社) 2010.09.02, 全文, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	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。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

1 9 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

高 吉 統 久

3 J

3 9 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 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
A	JP 2001-178081 A (アイシン精機株式会社) 2001.06.29, 全文, 第 1-6 図 & US 2001/0004172 A1 & DE 10062344 A1	1-4
A	US 7229376 B1 (TORQUE-TRACTION TECHNOLOGIES, LLC.) 2007.06.12, 全文, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-4