(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
2023年4月6日(06.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/054351 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *B60K 1/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/035924

(22) 国際出願日： 2022年9月27日(27.09.2022)

(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 2021-158219 2021年9月28日(28.09.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社アイシン (AISIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 片山隆俊 (KATAYAMA Takatoshi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 高橋望 (TAKAHASHI Nozomu); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 花井孝佳(HANAI Takayoshi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 山下哲平(YAMASHITA Teppei); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 三治広明(SANJI Hiroaki); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP).

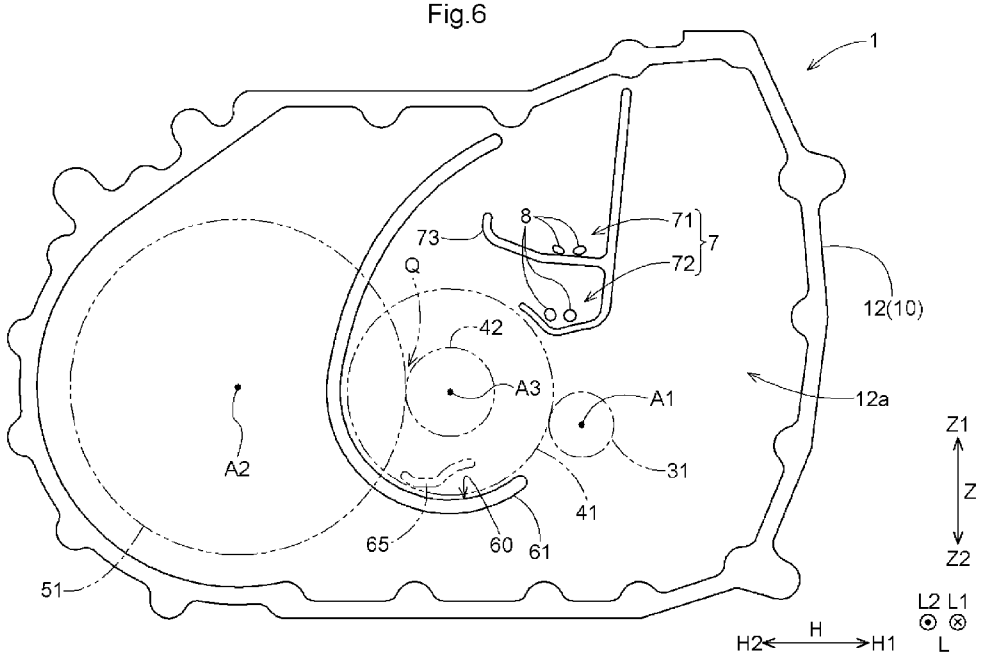
(74) 代理人: 弁理士法人R&C (R&C IP LAW FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目３番３号 Osaka (JP).

(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,

(54) **Title:** DRIVE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称： 車両用駆動装置

Fig.6



(57) **Abstract:** This drive device for a vehicle is provided with an axial oil guide passage (65) that captures oil that is scraped up by a differential input gear (51) and that falls from a meshing point (Q) between the differential input gear (51) and a second counter gear (42), and guides the oil to a tooth surface of a first counter gear (41) along an axial direction (L) extending along a third axis (A3).

WO 2023/054351 A1

［続葉有］

CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：差動入力ギヤ（５１）により掻き上げられ、差動入力ギヤ（５１）と第２カウンタギヤ（４２）との噛み合い箇所（Ｑ）より落下する油を捕獲して、第３軸（Ａ３）に沿った軸方向（Ｌ）に沿って第１カウンタギヤ（４１）の歯面に油を導く軸方向導油路（６５）を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用駆動装置

技術分野

[0001]　本発明は、回転電機、カウンタギヤ機構、差動歯車機構、及びこれらを収容するケースを備えた車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002]　特開２０２１－８９０２号公報には、ギヤによって掻き上げられた油を、潤滑対象が配置された対象領域に提供する車両用駆動装置が開示されている。車両用駆動装置は、互いに平行且つそれぞれ異なる軸に配置された回転電機、カウンタギヤ機構、差動歯車機構を備えており、これらが収容されるケース内には油が貯留される油貯留部が設けられている。カウンタギヤ機構に備えられたカウンタギヤ（回転電機の側のギヤに噛み合うカウンタドリブンギヤ）の下端部は油貯留部に貯留される油に浸かっている。カウンタギヤによって掻き上げられた油は、車両が前進する際には、一時的に油を貯留するリザーバとしてのキャッチタンクに貯留され、このキャッチタンクを経由して上述した対象領域に供給される。車両が後進する際には、カウンタギヤの回転方向が逆方向となるため、カウンタギヤによって掻き上げられる油は、適切にキャッチタンクには供給されない。このため、カウンタギヤと同様に油貯留部に浸かっている差動歯車機構のリングギヤ（カウンタギヤ機構の側のギヤ（カウンタドライブギヤ）に噛み合う差動入力ギヤ）の掻き上げによって、キャッチタンクに油が供給されるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２１－８９０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　上記の車両用駆動装置は、車両が前進する場合も後進する場合も、ギヤに

よって掻き上げられた油をキャッチタンクに供給し、キャッチタンクを介して対象領域に油を供給することができる。しかし、前進時に油を掻き上げるギヤと、後進時に油を掻き上げるギヤとが異なるギヤであり、双方のギヤの下端部が油貯留部の油面よりも下方に位置している必要がある。このため、油の粘性抵抗により、カウンタギヤ機構や差動歯車機構の損失が大きくなり易い。

[0005] 上記背景に鑑みて、油の粘性抵抗によるギヤ機構の損失を低減しつつ、ギヤの回転によって油を掻き上げて潤滑用の油を潤滑対象に供給できる車両用駆動装置の提供が望まれる。

課題を解決するための手段

[0006] 上記に鑑みた車両用駆動装置は、ロータを備えた回転電機と、差動入力ギヤに伝達される駆動力を一対の車輪に分配する差動歯車機構と、前記ロータと前記差動入力ギヤとの間で駆動力の伝達を行うカウンタギヤ機構と、前記回転電機、前記差動歯車機構、及び前記カウンタギヤ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、前記ロータは第１軸上に配置され、前記第１軸上には、更に、前記ロータと一体的に回転するロータ出力ギヤが配置され、前記差動歯車機構は前記第１軸と平行且つ前記第１軸とは異なる第２軸上に配置され、前記カウンタギヤ機構は、前記第１軸及び前記第２軸と平行且つ前記第１軸及び前記第２軸とは異なる第３軸上に配置されると共に、前記ロータ出力ギヤに噛み合う第１カウンタギヤと、前記第１カウンタギヤと一体的に回転すると共に前記差動入力ギヤに噛み合う第２カウンタギヤとを備え、前記差動入力ギヤにより掻き上げられ、前記差動入力ギヤと前記第２カウンタギヤとの噛み合い箇所より落下する油を捕獲して、前記第３軸に沿った軸方向に沿って前記第１カウンタギヤの歯面に油を導く軸方向導油路を備える。

[0007] この構成によれば、軸方向導油路を備えることによって、油を掻き上げる差動入力ギヤと、それに噛み合う第２カウンタギヤとの噛み合い箇所から落下する油を捕獲し、第１カウンタギヤの歯面に油を導くことができる。これ

により、第１カウンタギヤが油に浸かっていなくても、第１カウンタギヤによって油を掻き上げることができる。このように、本構成によれば、油の粘性抵抗によるギヤ機構の損失を低減しつつ、ギヤの回転によって油を掻き上げて潤滑用の油を潤滑対象に供給できる車両用駆動装置を提供することができる。

[0008] 車両用駆動装置のさらなる特徴と利点は、図面を参照して説明する例示的且つ非限定的な実施形態についての以下の記載から明確となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]車両用駆動装置の基本構造の一例を示す軸方向断面図

[図2]車両用駆動装置の基本構造の一例を示すスケルトン図

[図3]第１カバーを外した状態の車両用駆動装置の模式的斜視図

[図4]第１カバー及びギヤを外した状態の車両用駆動装置の模式的斜視図

[図5]第１カバーを外した状態の車両用駆動装置を第１カバーの側（軸方向第１側）から見た模式的側面図

[図6]第１カバーを軸方向第２側から見た模式的側面図

[図7]車両用駆動装置（ロータ、差動入力ギヤ）が第１回転方向に回転する際のキャッチタンクへの油の導入経路を示す図

[図8]車両用駆動装置（ロータ、差動入力ギヤ）が第２回転方向に回転する際のキャッチタンクへの油の導入経路を示す図

[図9]車両用駆動装置が前輪及び後輪の駆動装置としてそれぞれ配置された車両の一例を模式的に示す側面図

[図10]車両用駆動装置が前輪及び後輪の駆動装置としてそれぞれ配置された車両の一例を模式的に示す平面図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、車両用駆動装置の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の説明における各部材についての方向は、車両用駆動装置１が車両１００（図９参照）に組み付けられた状態（車両搭載状態）での方向を表す。また、各部材についての寸法、配置方向、配置位置等に関する用語は、誤差（製造上

許容され得る程度の誤差）による差異を有する状態を含む概念である。車両搭載状態において、車両用駆動装置１の回転軸（本実施形態では互いに平行な別軸である各軸（例えば、第１軸Ａ１、第２軸Ａ２、第３軸Ａ３、詳細は後述する）に沿った方向を軸方向Ｌと称し、軸方向Ｌにおける一方側を軸方向第１側Ｌ１，他方側を軸方向第２側Ｌ２と称する。また、上記の各軸のそれぞれに直交する方向を、各軸を基準とした「径方向」とする。また、車両用駆動装置１が車両１００に取り付けられた状態で鉛直方向に沿う方向を「上下方向Ｚ」とし、それぞれ上下の側を上側Ｚ１、下側Ｚ２とする。軸方向Ｌが水平面に平行な状態で車両用駆動装置１が車両１００に取り付けられる場合には、径方向の１方向と上下方向Ｚとが一致する。また、上下方向Ｚ及び軸方向Ｌに直交する方向を幅方向Ｈと称し、幅方向Ｈにおける一方側を幅方向第１側Ｈ１，他方側を幅方向第２側Ｈ２と称する。

[0011] また、車両前後方向Ｘ（図９参照）における後輪ＷＲに対して前輪ＷＦの側を前後方向前側ＸＦとし、その反対側を前後方向後側ＸＲとする。また、上下方向Ｚに沿う上下方向視で車両前後方向Ｘに直交する方向を車両幅方向Ｙとする。本実施形態では、車両幅方向Ｙと軸方向Ｌとが一致する（図１、図９参照）。

[0012] 図１、図２に示すように、車両用駆動装置１は、ロータ２１を備えた回転電機２と、差動入力ギヤ５１に伝達される駆動力を一対の車輪Ｗに分配する差動歯車機構５と、ロータ２１と差動入力ギヤ５１との間で駆動力の伝達を行うカウンタギヤ機構４と、回転電機２、差動歯車機構５、及びカウンタギヤ機構４を収容するケース１０とを備えている。ケース１０は、ケース本体１１と、ケース本体１１に軸方向第１側Ｌ１から接合される第１カバー１２と、ケース本体１１に軸方向第２側Ｌ２から接合される第２カバー１３と、ケース本体１１に上側Ｚ１から接合される第３カバー１４とを備える。ケース本体１１は不図示の区画壁によって上下方向Ｚに区画されており、下側Ｚ２に回転電機２、差動歯車機構５、及びカウンタギヤ機構４を収容する機器収容室Ｅ１が形成されている。即ち、区画壁と、区画壁よりも下側のケース

本体１１の内壁と、第１カバー１２と、第２カバー１３とにより囲まれた空間に機器収容室Ｅ１が形成されている。区画壁よりも上側、即ち、区画壁と、区画壁よりも下側のケース本体１１の内壁と、第３カバー１４とにより囲まれた空間には、後述するインバータ装置９が収容されるインバータ収容室Ｅ２が形成されている。

[0013] ロータ２１は第１軸Ａ１上に配置されている。また、第１軸Ａ１上には、さらに、ロータ２１と一体的に回転するロータ出力ギヤ３１が配置されている。差動歯車機構５は第１軸Ａ１と平行且つ第１軸Ａ１とは異なる第２軸Ａ２上に配置されている。カウンタギヤ機構４は、第１軸Ａ１及び第２軸Ａ２と平行且つ前記第１軸Ａ１及び第２軸Ａ２とは異なる第３軸Ａ３上に配置されると共に、ロータ出力ギヤ３１に噛み合う第１カウンタギヤ４１と、第１カウンタギヤ４１と一体的に回転すると共に差動入力ギヤ５１に噛み合う第２カウンタギヤ４２とを備えている。

[0014] 回転電機２は、例えば複数相の交流（例えば３相交流）により動作する回転電機（Motor/Generator）であり、電動機としても発電機としても機能することができる。回転電機２は、直流電源から電力の供給を受けて力行し、又は、車両１００の慣性力により発電した電力を当該直流電源に供給する（回生する）。回転電機２は、直流電力と複数相の交流電力との間で電力を変換するインバータ回路（不図示）を備えたインバータ装置９により駆動制御される。本実施形態では、図１に示すように、このインバータ装置９もケース１０内に収容される。ケース１０には、機器収容室Ｅ１とは別に、インバータ装置９を収容するためのインバータ収容室Ｅ２が形成されている。

[0015] インバータ回路は、複数のスイッチング素子を有して構成されている。例えば、インバータ回路は、フリーホイールダイオードも含めて１つのパワーモジュールに一体化されて構成されている。また、インバータ回路の直流側には正負両極間電圧（直流リンク電圧）を平滑する平滑コンデンサとしての直流リンクコンデンサ（不図示）が備えられている。インバータ回路は、インバータ制御装置（不図示）により制御される。また、インバータ装置９は

、上述したようなインバータ制御装置、直流リンクコンデンサ、インバータ回路（パワーモジュール）を含んだユニットとして構成されている。インバータ装置９は、ケース１０内部のインバータ収容室Ｅ２に配置され、例えばボルト等の締結部材によってケース１０に固定されている。

[0016] 尚、本実施形態では、図１、図３、図４等に示すように、機器収容室Ｅ１とインバータ収容室Ｅ２とが一体的に形成されている。即ち、ケース１０は、回転電機２等を収容する機器収容室Ｅ１と、インバータ装置９を収容するインバータ収容室Ｅ２とを内部に有して一体形成された本体部分（ケース本体１１）を有して構成されている。ここで、「一体形成」とは、例えば１つの金型鋳造品（die casting）として、共通の材料により形成された一体部材のことを言う。当然ながら、機器収容室Ｅ１とインバータ収容室Ｅ２とがそれぞれ異なる部材により形成され、締結されて１つのケース１０が構成されていてもよい。

[0017] 回転電機２は、ケース１０などに固定されたステータ２３と、当該ステータ２３の径方向内側に回転自在に支持されたロータ２１とを有する。本実施形態では、ステータ２３は、ステータコア２４とステータコア２４に巻き回されたステータコイル２５とを含み、ロータ２１は、ロータコア２２とロータコア２２に配置された永久磁石２６とを含む。ステータコイル２５は、ステータコア２４に巻き回されているが、ステータ２３における軸方向Ｌの端部には、巻き回されたステータコイル２５の屈曲部がステータコア２４から軸方向Ｌに突出したコイルエンド部２５ｅが形成される。

[0018] 回転電機２のロータ２１は、ロータ２１と一体的に回転するロータ軸２０に連結されている。ロータ軸２０には、当該ロータ軸２０と一体回転するように、ロータ連結軸３０が連結されている。ロータ軸２０は、ロータ軸受Ｂ２を介して回転可能にケース１０に支持され、ロータ連結軸３０は、入力軸受Ｂ３を介して回転可能にケース１０に支持されている。ロータ連結軸３０には、ロータ出力ギヤ３１がロータ連結軸３０と一体的に回転するように設けられている。

[0019] 回転電機２のロータ軸２０は、ロータ２１に対して軸方向Ｌにおけるロータ連結軸３０（ロータ出力ギヤ３１）の側とは反対側（軸方向第２側Ｌ２）で第１ロータ軸受Ｂ２１により支持され、ロータ２１に対して軸方向Ｌにおけるロータ連結軸３０（ロータ出力ギヤ３１）の側（軸方向第１側Ｌ１）で第２ロータ軸受Ｂ２２により支持される。ロータ出力ギヤ３１は、後述するように、カウンタギヤ機構４の第１カウンタギヤ４１に噛み合っている。

[0020] 差動歯車機構５は、第２軸Ａ２上に配置され、回転電機２の側から伝達される駆動力を一対の車輪Wに分配する。本実施形態では、差動歯車機構５は、互いに噛み合う複数の傘歯車（ピニオンギヤ５３、差動出力ギヤ５４）と、当該複数の傘歯車を収容した差動ケース５２とを含んで構成されている。差動ケース５２は、差動軸受Ｂ５により回転可能にケース１０に支持されている。差動ケース５２は、差動入力ギヤ５１と一体的に回転するように連結されていると共に、ピニオン軸５５を支持している。そして、差動歯車機構５は、回転電機２の側から差動入力ギヤ５１に入力された回転及びトルクを、第２軸Ａ２の径方向に沿って配置されていると共に差動入力ギヤ５１と一体的に回転するピニオン軸５５に伝達し、当該ピニオン軸５５に回転自在に支持されたピニオンギヤ５３に噛み合う一対の差動出力ギヤ５４を介して一対の出力部材７０に分配して伝達する。出力部材７０は出力軸受Ｂ７を介してケース１０に回転可能に支持されている。

[0021] カウンタギヤ機構４は、第３軸Ａ３上に配置され、ロータ出力ギヤ３１を介して回転電機２と差動歯車機構５（差動入力ギヤ５１）とを駆動連結している。カウンタ連結軸４０は、カウンタ軸受Ｂ４を介して回転可能にケース１０に支持されている。本実施形態では、カウンタギヤ機構４は、カウンタ連結軸４０によって連結された第１カウンタギヤ４１と第２カウンタギヤ４２とを有して構成されている。第１カウンタギヤ４１はロータ出力ギヤ３１と噛み合い、カウンタ連結軸４０によって第１カウンタギヤ４１に連結された第２カウンタギヤ４２は、差動入力ギヤ５１に噛み合っている。そして、第１カウンタギヤ４１及び第２カウンタギヤ４２に対して軸方向Ｌの両外側

に配置された一対のカウンタ軸受Ｂ４によって、カウンタ連結軸４０がケース１０に対して回転可能に支持されている。

[0022] 回転電機２、ロータ出力ギヤ３１、カウンタギヤ機構４、差動歯車機構５、及びこれらを支持する軸受は、ケース１０内に貯留された油によって、潤滑及び冷却される。上述したように、ステータ２３における軸方向Ｌの端部には、巻き回されたステータコイル２５の屈曲部がステータコア２４から軸方向Ｌに突出したコイルエンド部２５ｅが形成される。例えば、このコイルエンド部２５ｅに冷媒としての油を掛けることによって、ステータコイル２５が冷却される。

[0023] ケース１０の内部、特に機器収容室Ｅ１の下部には、潤滑及び冷却に用いられた油が落下し、貯留される油貯留部Ｐ（図３～図５参照）が形成されている。即ち、ケース１０は、ケース１０内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部Ｐを備えている。本実施形態の車両用駆動装置１は、油貯留部Ｐに貯留された油を吸引し吐出して、少なくとも回転電機２に油を供給するオイルポンプＯＰをケース１０内に備えている。詳細は後述するが、図３及び図５に示すように、オイルポンプＯＰは、カウンタギヤ機構４よりも下側Ｚ２であって、上下方向視でカウンタギヤ機構４と少なくとも一部が重複する位置に配置されている。オイルポンプＯＰは、油貯留部Ｐから油を吸入し、油路に吐出して供給先に油を供給する。

[0024] 回転電機２のロータ２１と差動入力ギヤ５１とを駆動連結するカウンタギヤ機構４は、回転電機２の配置や車輪Ｗの配置に依存されるロータ２１や差動入力ギヤ５１に比べて配置の自由度が高い。従って、カウンタギヤ機構４の下側Ｚ２には比較的空間を確保し易く、カウンタギヤ機構４よりも下側Ｚ２にオイルポンプＯＰが配置されるとケース１０内の空間の利用効率がよい。また、油は重力に従ってケース１０内の下方に貯留されるから、貯留された油を吸入し易い位置にオイルポンプＯＰを配置することができる。詳細は後述するが、本実施形態では、油貯留部Ｐに貯留された油を掻き上げるためにカウンタギヤ機構（第１カウンタギヤ４１）を利用しなくてもよい。つま

り、第１カウンタギヤ４１を油貯留部Ｐに浸さなくてもよく、カウンタギヤ機構４をケース１０内の比較的上方の位置に配置することができる。従って、油貯留部Ｐが形成されるケース１０の下方、例えばカウンタギヤ機構４の下方にオイルポンプＯＰを収容する空間を確保し易い。

[0025] 回転電機２、ロータ出力ギヤ３１、カウンタギヤ機構４、差動歯車機構５、及びこれらを支持する軸受の一部には、ケース１０の内部に収容されたギヤにより掻き上げられた油も供給される。油貯留部Ｐに溜まった油は、車両用駆動装置１が備えるギヤ（例えば差動入力ギヤ５１）により掻き上げられる。掻き上げられた油は、直接、軸受等の潤滑対象箇所（被供給部Ｇ）に供給されると共に、ケース１０内に形成されたキャッチタンク７（図３から図６参照）に貯留される。そして、キャッチタンク７を介して被供給部Ｇに供給される。ここで、ケース１０内において被供給部Ｇが配置されている空間を被供給空間Ｆと称する。

[0026] 本実施形態では、車両用駆動装置１は、ギヤにより掻き上げられた油を貯留し、油が供給される被供給部Ｇが配置された被供給空間Ｆに油を供給するキャッチタンク７を備える。図３から図６に示すように、キャッチタンク７は、上下方向視で少なくとも一部が重複する状態で上下方向Ｚに並んで配置された第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２とを含む。第１キャッチタンク７１に対して第２キャッチタンク７２が下側Ｚ２に配置されている。具体的には、第１キャッチタンク７１は、ロータ２１が第１回転方向Ｖ１（図７参照）に回転する場合に、差動入力ギヤ５１により掻き上げられた油を貯留し、ロータ２１が第１回転方向Ｖ１とは逆方向の第２回転方向Ｖ２（図８参照）に回転する場合に、第１カウンタギヤ４１により掻き上げられた油を貯留する。第２キャッチタンク７２は、ロータ２１が前記第２回転方向Ｖ２に回転する場合に、第１カウンタギヤ４１により掻き上げられた油を貯留する。

[0027] また、本実施形態では、図５に示すように、第２キャッチタンク７２は、第１カウンタギヤ４１の上下方向Ｚにおける上側Ｚ１の端部（第１カウンタ

ギヤ上端部４１Ｈ）よりも低い位置に配置されている。詳細は後述するが、これにより、第１カウンタギヤ４１の掻き上げによって適切に油を第２キャッチタンク７２に導入することができる。尚、第２カウンタギヤ４２の上下方向Ｚにおける上側Ｚ１の端部（第２カウンタギヤ上端部４２Ｈ）に対しては、第２キャッチタンク７２の方が高い位置に配置されている。また、本実施形態では、第１キャッチタンク７１の容量は、第２キャッチタンク７２の容量よりも大きい。

[0028] 第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２とは連通しており、オリフィス８によって第１キャッチタンク７１に貯留された油が第２キャッチタンク７２に供給できるように構成されている。また、第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に貯留された油は、オリフィス８によって被供給空間Ｆへ供給される。第１キャッチタンク７１は、第２キャッチタンク７２とのみ連通していても良いし、被供給空間Ｆとのみ連通していてもよい。当然ながら、第１キャッチタンク７１は、第２キャッチタンク７２及び被供給空間Ｆの双方と連通していてもよい。尚、第２キャッチタンク７２が被供給空間Ｆと連通している場合、第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２とが連通していれば、第１キャッチタンク７１と被供給空間Ｆとは、第２キャッチタンク７２を介して連通しているということができる。即ち、第１キャッチタンク７１は、第２キャッチタンク７２及び被供給空間Ｆの少なくとも一方とオリフィス８を介して連通している。

[0029] オリフィス８は、流量を制限しつつ、油を供給することができる。従って、第１キャッチタンク７１に貯留された油が急激に減少するようなことを抑制しつつ、第１キャッチタンク７１から、第２キャッチタンク７２や被供給空間Ｆに継続的に油を供給することができる。

[0030] 図３から図５に示すように、第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２は、ケース１０（ケース本体１１）の上下方向Ｚに沿った壁面（第１壁面１１ａ）から軸方向Ｌ（軸方向第１側Ｌ１）に突出するように形成されている。また、図６に示すように、第１キャッチタンク７１及び第２キャ

ッチタンク７２は、ケース１０（第１カバー１２）の上下方向Ｚに沿った壁面（第２壁面１２ａ）から軸方向Ｌ（軸方向第２側Ｌ２）に突出するように形成されている。図１に示すように、ケース本体１１と第１カバー１２とが軸方向Ｌに接合されてケース１０が構成される。ケース本体１１の側において軸方向第１側Ｌ１に突出するように形成された部分と、第１カバー１２の側において軸方向第１側Ｌ１に突出するように形成された部分とが接合されて、第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２が形成される。

[0031] 後述するように、第１キャッチタンク７１に対しては、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられて落下する油を捕獲して、幅方向Ｈに沿って第１キャッチタンク７１に油を導く上段導油路７３が備えられている（図３から図５参照）。上段導油路７３は、ケース１０（ケース本体１１）の上下方向Ｚに沿った壁面（第１壁面１１ａ）から軸方向Ｌ（軸方向第１側Ｌ１）に突出するように形成されている。また、上段導油路７３は、差動入力ギヤ５１に対して軸方向Ｌの一方側に配置された特定導油部７７を備えている。差動入力ギヤ５１は、斜歯歯車であり差動入力ギヤ５１がいずれか一方側に回転している場合（図７に示す第１回転方向Ｖ１に回転している場合）に、差動入力ギヤに５１より掻き上げられた油が特定導油部７７の側へ向かうように斜歯歯車の歯面が傾斜している。

[0032] 上述したように、上段導油路７３は、特定導油部７７を備えている。図３から図５に示すように特定導油部７７は、ケース本体１１の第１壁面１１ａから軸方向第１側Ｌ１に突出するように形成されている。一方、図６に示すように、第１カバー１２の第２壁面１２ａには形成されていない。これにより、特定導油部７７は、上下方向視で第１カウンタギヤ４１と重複することなく配置されている。

[0033] 第１カバー１２には、特定導油部７７が形成されていない代わりに、図６に示すように、第１カウンタギヤ４１の周方向に飛散する油を捕獲して第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に導く周方向導油路６１が備えられている。周方向導油路６１は、ケース１０（第１カバー１２）の上

下方向Ｚに沿った壁面（第２壁面１２ａ）から軸方向Ｌ（軸方向第２側Ｌ２）に突出すると共に、第１カウンタギヤ４１の外周に沿って、第１カウンタギヤ４１よりも下側Ｚ２から第１カウンタギヤ４１よりも上側Ｚ１まで延在するように形成されている。上述したように、特定導油部７７は、上下方向視で第１カウンタギヤ４１と重複することなく配置されているので、特定導油部７７と干渉することなく、周方向導油路６１を配置することができる。図示の例では、周方向導油路６１は、第１カウンタギヤ４１における下側Ｚ２を向く面に対向する部分では、軸方向Ｌ視で第１カウンタギヤ４１の外周面と平行な円弧状に形成され、第３軸Ａ３の上下方向Ｚの位置に対応する部分から上側Ｚ１へ向かうに従って、第１カウンタギヤ４１の外周面から次第に離れると共に曲率半径が次第に大きくなるような弧状に形成されている。

[0034] 詳細は後述するが、図６及び図８に示すように、主に第１カウンタギヤ４１の回転によって掻き上げられる油が、周方向導油路６１を利用して第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に供給される。このため、周方向導油路６１において第１カウンタギヤ４１の下方Ｚ２に位置する部分には、油受け部６０が形成されている。油受け部６０には、第１カウンタギヤ４１の下方Ｚ２側の歯面が浸かる程度に油が溜まり、この油が第１カウンタギヤ４１によって掻き上げられ、周方向導油路６１により案内されて第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に供給される。そして、図４から図６、及び図８に示すように、この油受け部６０に対して効率的に油を供給できるように、軸方向Ｌに沿って軸方向導油路６５が備えられている。図５、図６、図８に示すように、軸方向導油路６５は、差動入力ギヤ５１により掻き上げられ、差動入力ギヤ５１と第２カウンタギヤ４２との噛み合い箇所Ｑより落下する油を受け止める。そして、軸方向Ｌに沿って軸方向第２側Ｌ２から軸方向第１側Ｌ１へ向かって、第１カウンタギヤ４１の歯面に油を供給するべく、受け止めた油を油受け部６０に導く。

[0035] 即ち、本実施形態の車両用駆動装置１は、第１カウンタギヤ４１により掻き上げられた油を貯留し、油が供給される被供給部Ｇが配置された被供給空

間Ｆに油を供給するキャッチタンク７を備えるということができる。また、上述したように、差動入力ギヤ５１により掻き上げられ、差動入力ギヤ５１と第２カウンタギヤ４２との噛み合い箇所Ｑより落下する油を捕獲して、軸方向Ｌに沿って第１カウンタギヤ４１の歯面に油を導く軸方向導油路６５を備える。

[0036] また、上述したように、本実施形態の車両用駆動装置１は、第１カウンタギヤ４１の下方Ｚ２に、軸方向導油路６５から供給される油を一時的に貯留する油受け部６０を備えている。また、軸方向導油路６５は、ケース１０（ケース本体１１）の上下方向Ｚに沿った壁面（第１壁面１１ａ）から軸方向Ｌ（軸方向第１側Ｌ１）に突出した樋状に形成されている。そして、軸方向導油路６５は、上下方向視で、差動入力ギヤ５１と第２カウンタギヤ４２との噛み合い箇所Ｑ及び油受け部６０と重複するように配置されている。

[0037] 当該噛み合い箇所Ｑと軸方向導油路６５とが上下方向視で重複することで、噛み合い箇所Ｑより落下する油を適切に捕獲することができる。また、油受け部６０と軸方向導油路６５とが上下方向視で重複することで、軸方向導油路６５を通って流れてきた油を油受け部６０が適切に受け取ることができる。即ち、噛み合い箇所Ｑから油受け部６０まで樋状の軸方向導油路６５を介して適切に油を導くことができる。

[0038] 尚、好ましくは、当該噛み合い箇所Ｑにおける軸方向Ｌの全ての領域が軸方向導油路６５と上下方向視で重複すると、落下する油を効率よく捕獲することができる。また、軸方向導油路６５の端部と油受け部６０とが上下方向視で重複するように、軸方向導油路６５の一部が油受け部６０と上下方向視で重複すると、軸方向導油路６５を流れる油を効率よく油受け部６０に供給することができる。

[0039] また、本実施形態では、軸方向導油路６５は、ケース１０（ケース本体１１）とは別部材として構成され、締結部材６９を用いてケース本体１１における第１壁面１１ａに固定されている。しかし、軸方向導油路６５がケース本体１１と一体的に鋳造等によって形成されることを妨げるものではない。

[0040] 尚、第１カウンタギヤ４１の最下部である第１カウンタギヤ下端部４１Ｌは、油貯留部Ｐにおける最も低い状態の油面（第３油面Ｄ３）よりも上側Ｚ１となるように配置されている。つまり、油面が最も低い状態では、第１カウンタギヤ４１による油の掻き上げができない。しかし、上述したように、軸方向導油路６５や油受け部６０を設けることにより、油貯留部Ｐの油面に拘わらず、第１カウンタギヤ４１による油の掻き上げを行うことができる。尚、油面が最も低くなる状態とは、例えば油温が常温よりも高温であり、ロータ２１の回転速度が高い（差動入力ギヤ５１等のギヤの回転速度が高い）状態である。粘性の低い油が多く掻き上げられることにより、第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に貯留される油の量が多くなり、油貯留部Ｐに戻る油が少なくなる。

[0041] 本実施形態では、図５に示すように、ロータ２１の最下部（ロータ下端部２１Ｌ）は、ロータ２１、カウンタギヤ機構４、差動歯車機構５が回転している定常回転状態において、油貯留部Ｐにおける油面（第２油面Ｄ２）よりも上側Ｚ１となるように配置されている。ロータ下端部２１Ｌが第２油面Ｄ２よりも上側Ｚ１であると、定常回転状態においてロータ２１が油に浸からない。従って、ロータ２１に生じる攪拌抵抗が低減され、回転電機２の効率、及び車両用駆動装置１の効率の低下が抑制される。尚、油貯留部Ｐにおける最も高い状態の油面（第１油面Ｄ１）は、ロータ下端部２１Ｌが第１油面Ｄ１よりも下側Ｚ２であってよい。そのような状態は車両用駆動装置１の停止時から回転の初期に現れるので、攪拌抵抗による効率の低下は限定的である。また、第１油面Ｄ１の場合にロータ下端部２１Ｌが第１油面Ｄ１よりも下側Ｚ２となることを許容することによって、必要な油を十分にケース１０に貯留させることができる。

[0042] また、本実施形態では、さらに、第１カウンタギヤ４１の最下部（第１カウンタギヤ下端部４１Ｌ）が、ロータ２１の最下部（ロータ下端部２１Ｌ）よりも上側Ｚ１である。即ち、本実施形態では、定常回転状態において第１カウンタギヤ４１も油に浸からない。従って、カウンタギヤ機構４（第１カ

ウンタギヤ４１）に生じる攪拌抵抗も低減され、車両用駆動装置１の効率の低下が抑制される。

[0043] 以上、車両用駆動装置１におけるギヤやキャッチタンク７の配置について説明したが、以下、キャッチタンク７への油の供給について説明する。以下の説明において、「車両用駆動装置１の回転方向」という場合は、ロータ２１及び差動入力ギヤ５１の回転方向をいう。換言すれば、カウンタギヤ機構４の回転方向は、常に車両用駆動装置１（ロータ２１及び差動入力ギヤ５１）の回転方向とは逆方向となる。図７は、車両用駆動装置１が第１回転方向Ｖ１に回転する際のキャッチタンク７への油の導入経路を示しており、図８は、車両用駆動装置１が第１回転方向Ｖ１とは逆方向の第２回転方向Ｖ２に回転する際のキャッチタンク７への油の導入経路を示している。例えば、車両用駆動装置１が搭載された車両１００が前進する場合、車両用駆動装置１は第１回転方向Ｖ１に回転し、当該車両１００が後進する場合、車両用駆動装置１は第２回転方向Ｖ２に回転する。

[0044] 図５に示すように、差動入力ギヤ５１は、油貯留部Ｐの油面が最も低い第３油面Ｄ３の場合であっても、貯留された油に浸かっている。このため、油貯留部Ｐにおける油の貯留量に拘わらず、差動入力ギヤ５１の回転によって油が掻き上げられる。車両用駆動装置１の回転方向、つまり、差動入力ギヤ５１の回転方向が第１回転方向Ｖ１の場合、図７に示すように、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油が、遠心力によって第１キャッチタンク７１、第２キャッチタンク７２に供給される。図３を参照して上述したように、差動入力ギヤ５１は、斜歯歯車である。本実施形態では、差動入力ギヤ５１が第１回転方向Ｖ１に回転する場合に、回転方向に向く斜歯に直交する方向が、軸方向Ｌにおける差動入力ギヤ５１に対してキャッチタンク７が配置された側を向くように、差動入力ギヤ５１の斜歯の向きが設定されている。従って、第１回転方向Ｖ１に回転する差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油は、キャッチタンク７の方向へ偏向して（ここでは軸方向第２側Ｌ２に偏向して）飛散し、効率よくキャッチタンク７に油が導入される。

[0045] また、上述したように、第１キャッチタンク７１に対しては、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられて落下する油を捕獲して、幅方向Ｈに沿って第１キャッチタンク７１に油を導く上段導油路７３（特定導油部７７）が備えられている。図３から図５、及び図７に示すように、特定導油部７７は、差動入力ギヤ５１と上下方向視で重複するように、差動入力ギヤ５１の上側Ｚ１まで延伸しており、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油を適切に捕獲して第１キャッチタンク７１に導くことができる。

[0046] このような上段導油路７３（特定導油部７７）を備えることによって、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油を適切に第１キャッチタンク７１に導くことができる。また、油を掻き上げる差動入力ギヤ５１は斜歯歯車により構成されており、その傾斜方向は、差動入力ギヤ５１がいずれか一方側に回転している場合に差動入力ギヤに５１より掻き上げられた油が特定導油部７７の側へ向かう方向である。従って、少なくとも差動入力ギヤ５１が当該一方側に回転している場合に、効率よく油をキャッチタンク７（第１キャッチタンク７１）へ導入することができる。

[0047] 本実施形態では、図３から図５に示すように、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油を捕獲して、幅方向Ｈに沿って第２キャッチタンク７２に油を導く下段導油路７４も備えられている。下段導油路７４も、ケース１０（ケース本体１１）の第１壁面１１ａから軸方向Ｌ（軸方向第１側Ｌ１）に突出するように形成されている。下段導油路７４も差動入力ギヤ５１と上下方向視で重複するように延伸しており、差動入力ギヤ５１によって掻き上げられた油を適切に捕獲して第２キャッチタンク７２に導くことができる。また、下段導油路７４も上段導油路７３（特定導油部７７）と同様に、斜歯歯車により構成された差動入力ギヤ５１が第１回転方向Ｖ１に回転する際に、掻き上げられた油が下段導油路７４の側へ向かうように配置されている。従って、少なくとも差動入力ギヤ５１が当該一方側に回転している場合に、効率よく油をキャッチタンク７（第２キャッチタンク７２）へ導入することができる。

[0048] 上述したように、車両用駆動装置１が第１回転方向Ｖ１に回転する場合には、油貯留部Ｐに浸かる差動入力ギヤ５１の掻き上げにより、第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に適切に油を導入することができる。一方、車両用駆動装置１が第２回転方向Ｖ２に回転する場合には、差動入力ギヤ５１の回転方向も逆方向となり、掻き上げられた油の飛散方向も逆方向となり、上段導油路７３及び下段導油路７４に届く油滴が大きく減少する。その結果、キャッチタンク７に導入される油も減少する。一方、カウンタギヤ機構４のギヤは、差動入力ギヤ５１とは逆方向に回転するから、車両用駆動装置１（差動入力ギヤ５１）が第２回転方向Ｖ２に回転する場合、第１カウンタギヤ４１は第１回転方向Ｖ１に回転する。そこで、車両用駆動装置１が第２回転方向Ｖ２に回転する場合には、第１カウンタギヤ４１により掻き上げられた油がキャッチタンク７に導入されるように構成されている。

[0049] 即ち、図６及び図８を参照して上述したように、第１カウンタギヤ４１の回転によって掻き上げられる油が、周方向導油路６１を利用して第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に導入される。具体的には、油貯留部Ｐから油を掻き上げる差動入力ギヤ５１と、それに噛み合う第２カウンタギヤ４２との噛み合い箇所Ｑから落下する油が、軸方向導油路６５によって受け止められる。軸方向第２側Ｌ２から軸方向第１側Ｌ１へ向かって伸びる軸方向導油路６５により、噛み合い箇所Ｑから落下した油は、第１カウンタギヤ４１の下側Ｚ２の油受け部６０に導かれる。そして、第１回転方向Ｖ１に回転する第１カウンタギヤ４１により、油受け部６０に溜まった油が掻き上げられ、遠心力によって第１カウンタギヤ４１の径方向に飛散する油滴が、周方向導油路６１によって第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に案内される。

[0050] 軸方向導油路６５を備えることによって、油貯留部Ｐから油を掻き上げる差動入力ギヤ５１と、それに噛み合う第２カウンタギヤ４２との噛み合い箇所Ｑから落下する油を捕獲し、第１カウンタギヤ４１の歯面に油を導くことができる。これにより、第１カウンタギヤ４１が油貯留部Ｐに貯留された油

に浸かっていなくても、第１カウンタギヤ４１によって油を掻き上げ、キャッチタンク７に油を供給することができる。

[0051] また、差動入力ギヤ５１とは反対方向に回転する第１カウンタギヤ４１の回転により飛散する油を捕獲して第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に導く周方向導油路６１を備えることで、差動入力ギヤ５１の回転方向が、効率的にキャッチタンク７に油を供給できる回転方向とは逆の場合であっても、第１カウンタギヤ４１の回転によって効率的にキャッチタンク７に油を供給できる。

[0052] また、上述したように、特定導油部７７は、上下方向視で第１カウンタギヤ４１と重複することなく配置されている。差動入力ギヤ５１の回転方向が、効率的にキャッチタンク７に油を供給できる回転方向とは逆の場合、差動入力ギヤ５１とは逆方向に回転する第１カウンタギヤ４１により油を掻き上げてキャッチタンク７に油を供給することが考えられる。この際、第１カウンタギヤ４１と上下方向視で重複する位置に特定導油部７７が配置されていると、第１カウンタギヤ４１からキャッチタンク７への油の経路を妨害する可能性がある。特定導油部７７は、上下方向視で第１カウンタギヤ４１と重複することなく配置されていることにより、第１カウンタギヤ４１の回転によって効率的にキャッチタンク７に油を供給することができる。

[0053] また、本実施形態では、第１キャッチタンク７１の容量が、第２キャッチタンク７２の容量よりも大きい。例えば、第１回転方向Ｖ１が、車両１００が前進する際の回転方向であるとすれば、頻度の高い回転方向は第１回転方向Ｖ１である。図７等に示すように差動入力ギヤ５１の掻き上げによる油の多くは、第１キャッチタンク７１に導かれるように構成されている。第１キャッチタンク７１の容量が大きいと、その分、油貯留部Ｐに戻る油が減少し、油貯留部Ｐの油面が低下する。その結果、差動入力ギヤ５１の攪拌抵抗が減少し、車両用駆動装置１の効率の低下が抑制される。

[0054] また、第１キャッチタンク７１は第２キャッチタンク７２よりも上側Ｚ１に位置しているから、第２キャッチタンク７２に比べて下側Ｚ２に位置する

被供給空間Ｆの数が多くなる。つまり、第１キャッチタンク７１から重力により油を供給可能な被供給空間Ｆの数は、第２キャッチタンク７２に比べて第１キャッチタンク７１の方が多くなる。また、第１キャッチタンク７１に貯留された油は、重力によって第２キャッチタンク７２に供給することも可能であるから、第２キャッチタンク７２への油の導入量が少なく場合でも、第２キャッチタンク７２と連通する被供給空間Ｆに油を供給することができる。このように、第１キャッチタンク７１の容量が、第２キャッチタンク７２の容量よりも大きいと、より適切に被供給空間Ｆに油を供給し易くなる。

[0055] 以上のように、本実施形態によれば、キャッチタンク７が第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２との２つのタンク部を備えることによって、異なる経路から供給される油を効率よく貯留することができる。図７及び図８を参照して上述したように、油を掻き上げるギヤの回転方向が逆方向となった場合には、ギヤによる油の掻き上げ経路が異なるものとなる。第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２との２つのタンク部を備えることによって、ギヤの回転方向が異なっても少なくとも何れかのタンク部に油を効率よく貯留できるように構成し易い。

[0056] また、第２キャッチタンク７２は、第１カウンタギヤ４１の上側の端部である第１カウンタギヤ上端部４１Ｈよりも低い位置に設けられているから、図８を参照して上述したように、第１カウンタギヤ４１の掻き上げによっても適切に油を第２キャッチタンク７２に導入することができる。

[0057] 図７及び図８を参照して上述したように、本実施形態の車両用駆動装置１は、車両用駆動装置１の回転方向が何れの方向であっても、適切にキャッチタンク７に油を導入し、キャッチタンク７から被供給空間Ｆに油を供給することができる。つまり、車両１００が前進する場合でも、後進する場合でも適切にキャッチタンク７に油を導入し、キャッチタンク７から被供給空間Ｆに油を供給することができる。

[0058] さらに、本実施形態の車両用駆動装置１は、同一構造の車両用駆動装置１を前輪駆動用及び後輪駆動用として、同一の車両１００に搭載することで、

コストを抑制しながら４輪駆動の車両１００を構成することもできる。例えば、図９及び図１０に例示するように、本実施形態の車両用駆動装置１を、前輪ＷＦを駆動する車両用駆動装置１及び後輪ＷＲを駆動する車両用駆動装置１として用いることで、４輪駆動の車両１００を実現することができる。この際、図９及び図１０に示すように、車両前後方向Ｘにおける軸（第１軸Ａ１、第２軸Ａ２、第３軸Ａ３）の位置関係が反対となる状態で車両１００に搭載することができる。この場合、前輪ＷＦを駆動する車両用駆動装置１、及び後輪ＷＲを駆動する車両用駆動装置１の一方の回転方向が第１回転方向Ｖ１となり、他方の回転方向が第２回転方向となる。本実施形態によれば、車両用駆動装置１が第１回転方向Ｖ１及び第２回転方向Ｖ２の何れの方向に回転していても、適切にキャッチタンク７に油を導入し、キャッチタンク７から被供給空間Ｆに油を供給することができる。

[0059] 例えば、前輪ＷＦを駆動する車両用駆動装置１では、第１軸Ａ１が第２軸Ａ２に対して前後方向前側ＸＦに配置され、後輪ＷＲを駆動する車両用駆動装置１では、第１軸が第２軸に対して前後方向後側ＸＲに配置されるとよい。車両用駆動装置１をこのように搭載すると、前輪ＷＦの車軸と後輪ＷＲの車軸との間にスペースを確保し易い。これにより、当該スペースに蓄電装置などを搭載し易く、車室も確保し易い。後輪ＷＲを駆動する車両用駆動装置１において、第２軸Ａ２よりも前後方向前側ＸＦに回転電機２が配置されていると、後席の足元の空間が確保しにくくなる可能性がある。しかし、後輪ＷＲを駆動する車両用駆動装置１において、第２軸Ａ２よりも前後方向後側ＸＲに回転電機２が配置されていると後席の足元の空間も確保し易く、居住性の高い車両を実現することができる。

[0060] 尚、ここで、同一構造の車両用駆動装置１は、少なくともケース１０が同一の金型を用いて鋳造可能であり、第１軸Ａ１、第２軸Ａ２、第３軸Ａ３の相互の軸の関係が同一であることをいう。従って、細部に至るまで完全に同一の構造でなくてもよい。例えば回転電機２についても、ロータコア２２やステータコア２４における電磁鋼板の積層数が、２つの車両用駆動装置１の

間で異なっていたり、ステータコイル２５の巻き数が異なっていたりしてもよい。つまり、前輪ＷＦを駆動するための要求トルクと後輪ＷＲを駆動するための要求トルクとが異なっている場合には、適宜、車輪Ｗの駆動源としての回転電機２の仕様を異ならせるなど、細部については異なっていてもよい。

[0061] 以上、説明したように、本実施形態の車両用駆動装置１によれば、油の粘性抵抗によるギヤ機構の損失を低減しつつ、ギヤの回転によって油を掻き上げて潤滑用の油をケース１０内の潤滑対象に供給できる。

[0062] 〔その他の実施形態〕

以下、その他の実施形態について説明する。尚、以下に説明する各実施形態の構成は、それぞれ単独で適用されるものに限られず、矛盾が生じない限り、他の実施形態の構成と組み合わせて適用することも可能である。

[0063] （１）上記においては、第１軸Ａ１、第２軸Ａ２、第３軸Ａ３の３軸構成の車両用駆動装置１を例示して説明した。しかし、そのような構成に限らず、車両用駆動装置１は２軸構成や４軸以上の構成であってもよい。

[0064] （２）上記においては、第１キャッチタンク７１の容量が第２キャッチタンク７２の容量よりも大きい形態を例示した。しかし、第１キャッチタンク７１の容量と第２キャッチタンク７２の容量とが同程度であっても良いし、第２キャッチタンク７２の容量が第１キャッチタンク７１の容量よりも大きくてもよい。

[0065] （３）上記においては、ロータ下端部２１Ｌが、定常回転状態において、第２油面Ｄ２よりも上側Ｚ１となるように配置されている形態を例示した。しかし、攪拌抵抗は大きくなるが、ロータ下端部２１Ｌが、定常回転状態において、第２油面Ｄ２よりも上側Ｚ１となるように配置されている形態を妨げるものではない。

[0066] （４）また、上記においては、ロータ下端部２１Ｌが、定常回転状態において、第２油面Ｄ２よりも上側Ｚ１となるように配置されており、さらに、第１カウンタギヤ下端部４１Ｌが、ロータ下端部２１Ｌよりも上側Ｚ１である

形態を例示した。しかし、第１カウンタギヤ下端部４１Ｌが、ロータ下端部２１Ｌよりも下側Ｚ２である形態を妨げるものではない。例えば、第１カウンタギヤ下端部４１Ｌが、ロータ下端部２１Ｌよりも下側Ｚ２であっても、第２油面Ｄ２よりも上側Ｚ１であれば、定常回転状態において、第１カウンタギヤ４１は油に浸からず、攪拌抵抗が低減される。

[0067] （５）上記においては、第１キャッチタンク７１が、第２キャッチタンク７２とオリフィス８を介して連通している形態を例示した。しかし、第１キャッチタンク７１と第２キャッチタンク７２とが連通されることなく、それぞれ独立していてもよい。

[0068] （６）上記においては、差動入力ギヤ５１が、斜歯歯車である形態を例示した。しかし、差動入力ギヤ５１は、平歯車であってもよい。また、上記においては、差動入力ギヤ５１が斜歯歯車である場合に、差動入力ギヤ５１がいずれか一方側に回転している場合に、差動入力ギヤに５１より掻き上げられた油が特定導油部７７の側へ向かうよう斜歯歯車の歯面が傾斜している形態を例示した。しかし、多少油の飛散方向が偏光しても、回転方向に応じて油は飛散するため、差動入力ギヤに５１より掻き上げられた油が特定導油部７７とは逆の側へ向かうよう斜歯歯車の歯面が傾斜している形態を妨げるものではない。

[0069] （７）上記においては、特定導油部７７が、上下方向視で第１カウンタギヤ４１と重複することなく配置されている形態を例示した。しかし、特定導油部７７と第１カウンタギヤ４１とが、例えば一部で上下方向視で重複している構成を妨げるものではない。

[0070] （８）上記においては、周方向導油路６１を備える形態を例示した。しかし、第１カウンタギヤ４１の回転による遠心力で第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２に油を導入可能であれば、周方向導油路６１を備えていなくてもよい。

[0071] （９）上記においては、第１カウンタギヤ４１の最下部である第１カウンタギヤ下端部４１Ｌが、第３油面Ｄ３よりも上側Ｚ１となるように配置されて

いる形態を例示した。しかし、第１カウンタギヤ下端部４１Ｌが、第３油面Ｄ３よりも下側Ｚ２となるように配置されている形態を妨げるものではない。

[0072] （１０）上記においては、車両用駆動装置１のケース１０内にオイルポンプＯＰを備える形態を例示した。しかし、オイルポンプＯＰはケース１０の外部に配置され、ケース１０の外部から車両用駆動装置１に油を供給する形態であってもよい。また、ケース１０内にオイルポンプＯＰが収容される場合、上記においては、オイルポンプＯＰがカウンタギヤ機構４よりも下側Ｚ２であって、上下方向視でカウンタギヤ機構４と少なくとも一部が重複する位置に配置されている形態を例示した。しかし、オイルポンプＯＰは、これとは異なる位置に配置されてもよい。

[0073] （１１）上記においては、第１カウンタギヤ４１の下方に、軸方向導油路６５から供給される油を一時的に貯留する油受け部６０を備える形態を例示して説明した。しかし、例えば軸方向導油路６５が第１カウンタギヤ４１の下側Ｚ２まで延伸し、第１カウンタギヤ４１の歯面に油を供給可能であれば、別途油受け部６０が備えられていなくてもよい。

[0074] （１２）上記においては、第２キャッチタンク７２が、第１カウンタギヤ４１の上下方向Ｚにおける上側Ｚ１の端部よりも低い位置に配置されている形態を例示した。しかし、第１カウンタギヤ４１の回転による遠心力で充分に油が飛散する場合などでは、第２キャッチタンク７２が、第１カウンタギヤ４１の上下方向Ｚにおける上側Ｚ１の端部よりも高い位置に配置されていてもよい。

[0075] （１３）上記においては、キャッチタンク７が第１キャッチタンク７１及び第２キャッチタンク７２の２つのタンク部を備えて構成されている形態を例示した。しかし、キャッチタンク７は１つのタンク部により構成されていてもよい。

[0076] （１４）上記においては、掻き上げられた油を貯留し、油が供給される被供給部Ｇが配置された被供給空間Ｆに油を供給するキャッチタンク７を備える

形態を例示した。しかし、掻き上げられた油が貯留されることなく、被供給部Ｇに浴びせられてもよい。つまり、キャッチタンク７を備えていなくてもよい。

[0077] 〔実施形態の概要〕

以下、上記において説明した車両用駆動装置（１）の概要について簡単に説明する。

[0078] １つの態様として、車両用駆動装置（１）は、

ロータ（２１）を備えた回転電機（２）と、

差動入力ギヤ（５１）に伝達される駆動力を一対の車輪（Ｗ）に分配する差動歯車機構（５）と、

前記ロータ（２１）と前記差動入力ギヤ（５１）との間で駆動力の伝達を行うカウンタギヤ機構（４）と、

前記回転電機（２）、前記差動歯車機構（５）、及び前記カウンタギヤ機構（４）を収容するケース（１０）と、を備えた車両用駆動装置（１）であって、

前記ロータ（２１）は第１軸（Ａ１）上に配置され、

前記第１軸（Ａ１）上には、更に、前記ロータ（２１）と一体的に回転するロータ出力ギヤ（３１）が配置され、

前記差動歯車機構（５）は前記第１軸（Ａ１）と平行且つ前記第１軸（Ａ１）とは異なる第２軸（Ａ２）上に配置され、

前記カウンタギヤ機構（４）は、前記第１軸（Ａ１）及び前記第２軸（Ａ２）と平行且つ前記第１軸（Ａ１）及び前記第２軸（Ａ２）とは異なる第３軸（Ａ３）上に配置されると共に、前記ロータ出力ギヤ（３１）に噛み合う第１カウンタギヤ（４１）と、前記第１カウンタギヤ（４１）と一体的に回転すると共に前記差動入力ギヤ（５１）に噛み合う第２カウンタギヤ（４２）とを備え、

前記差動入力ギヤ（５１）により掻き上げられ、前記差動入力ギヤ（５１）と前記第２カウンタギヤ（４２）との噛み合い箇所より落下する油を捕獲

して、前記第３軸（Ａ３）に沿った軸方向（Ｌ）に沿って前記第１カウンタギヤ（４１）の歯面に油を導く軸方向導油路（６５）を備える。

[0079] この構成によれば、軸方向導油路（６５）を備えることによって、油を掻き上げる差動入力ギヤ（５１）と、それに噛み合う第２カウンタギヤ（４２）との噛み合い箇所から落下する油を捕獲し、第１カウンタギヤ（４１）の歯面に油を導くことができる。これにより、第１カウンタギヤ（４１）が油に浸かっていなくても、第１カウンタギヤ（４１）によって油を掻き上げることができる。このように、本構成によれば、油の粘性抵抗によるギヤ機構の損失を低減しつつ、ギヤの回転によって油を掻き上げて潤滑用の油を潤滑対象に供給できる車両用駆動装置（１）を提供することができる。

[0080] また、車両用駆動装置（１）は、前記ケース（１０）が、当該ケース（１０）内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部（Ｐ）を備え、前記第１カウンタギヤ（４１）の最下部（４１Ｌ）は、前記油貯留部（Ｐ）における最も低い状態の油面（Ｄ３）よりも上側（Ｚ１）となるように配置されていると好適である。

[0081] 油面が最も低い状態では、第１カウンタギヤ（４１）による油の掻き上げができない。しかし、軸方向導油路（６５）や油受け部（６０）を設けることにより、油貯留部（Ｐ）の油面に拘わらず、第１カウンタギヤ（４１）による油の掻き上げを行うことができる。

[0082] また、車両用駆動装置（１）は、前記軸方向導油路（６５）が、前記ケース（１０）の上下方向（Ｚ）に沿った壁面から前記軸方向（Ｌ）に突出した樋状に形成されていると共に、上下方向視で、前記差動入力ギヤ（５１）と前記第２カウンタギヤ（４２）との噛み合い箇所（Ｑ）と重複するように配置されていると好適である。

[0083] この構成によれば、噛み合い箇所（Ｑ）と軸方向導油路（６５）とが上下方向視で重複することで、噛み合い箇所（Ｑ）より落下する油を適切に捕獲することができる。

[0084] また、車両用駆動装置（１）は、前記第１カウンタギヤ（４１）の下方に

、前記軸方向導油路（６５）から供給される油を一時的に貯留する油受け部（６０）を備え、前記軸方向導油路（６５）は、上下方向視で、前記油受け部（６０）と重複するように配置されていると好適である。

[0085] 油受け部（６０）と軸方向導油路（６５）とが上下方向視で重複することで、軸方向導油路（６５）を通って流れてきた油を油受け部（６０）が適切に受け取ることができる。

[0086] また、車両用駆動装置（１）は、前記ケース（１０）が、当該ケース（１０）内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部（Ｐ）を備え、前記ロータ（２１）の最下部（２１Ｌ）が、前記ロータ（２１）、前記カウンタギヤ機構（４）、前記差動歯車機構（５）が回転している定常回転状態において、前記油貯留部（Ｐ）における油面（Ｄ２）よりも上側（Ｚ１）となるように配置されていると好適である。

[0087] ロータ下端部（２１Ｌ）が定常回転状態における油貯留部（Ｐ）の油面（Ｄ２）よりも上側（Ｚ１）であると、定常回転状態においてロータ（２１）が油に浸からない。従って、ロータ（２１）に生じる攪拌抵抗が低減され、回転電機（２）の効率、及び車両用駆動装置（１）の効率の低下が抑制される。

[0088] ここで、前記第１カウンタギヤ（４１）の最下部（４１Ｌ）が、前記ロータ（２１）の最下部（２１Ｌ）よりも上側（Ｚ１）であると好適である。

[0089] 上述したように、定常回転状態においてはロータ（２１）は油に浸からない。この構成によれば、定常回転状態において第１カウンタギヤ４１も油に浸からない。従って、カウンタギヤ機構（４）、特に第１カウンタギヤ（４１）に生じる攪拌抵抗も低減され、車両用駆動装置（１）の効率の低下が抑制される。

[0090] また、車両用駆動装置（１）は、前記ケース（１０）が、当該ケース（１０）内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部（Ｐ）を備え、前記油貯留部（Ｐ）に貯留された油を吸引し吐出して、少なくとも前記回転電機（２）に油を供給するオイルポンプ（ＯＰ）を備え、前記オイルポンプ（ＯＰ）は

、前記カウンタギヤ機構（４）よりも下側（Ｚ２）であって、上下方向視で前記カウンタギヤ機構（４）と少なくとも一部が重複する位置に配置されていると好適である。

[0091] 回転電機（２）のロータ（２１）と差動入力ギヤ（５１）とを駆動連結するカウンタギヤ機構（４）は、回転電機（２）の配置や車輪（Ｗ）の配置に依存されるロータ（２１）や差動入力ギヤ（５１）に比べて配置の自由度が高い。従って、カウンタギヤ機構（４）の下側（Ｚ２）には比較的空間を確保し易く、カウンタギヤ機構（４）よりも下側（Ｚ２）にオイルポンプ（ＯＰ）が配置されるとケース（１０）内の空間の利用効率がよい。また、油は重力に従ってケース（１０）内の下方に貯留されるから、貯留された油を吸入し易い位置にオイルポンプ（ＯＰ）を配置することができる。特に、油貯留部（Ｐ）に貯留された油を掻き上げるためにカウンタギヤ機構（４）を利用しなくてもよい場合には、カウンタギヤ機構（４）のギヤを油貯留部（Ｐ）に浸さなくてもよく、カウンタギヤ機構（４）をケース（１０）内の比較的上方の位置に配置することができる。従って、このような場合には、油貯留部（Ｐ）が形成されるケース（１０）の下方、例えばカウンタギヤ機構（４）の下方にオイルポンプ（ＯＰ）を収容する空間を確保し易い。

[0092] また、車両用駆動装置（１）は、前記第１カウンタギヤ（４１）により掻き上げられた油を貯留し、油が供給される被供給部（Ｇ）が配置された被供給空間（Ｆ）に油を供給するキャッチタンク（７）を備えると好適である。

[0093] この構成によれば、第１カウンタギヤ（４１）が油に浸かっていなくても、第１カウンタギヤ（４１）によって油を掻き上げ、その油をキャッチタンク（７）に貯留することができるので、被供給空間（Ｆ）に適切に油を供給することができる。

符号の説明

[0094] １：車両用駆動装置、２：回転電機、４：カウンタギヤ機構、５：差動歯車機構、７：キャッチタンク、１０：ケース、１１ａ：第１壁面ケースの上下方向に沿った壁面）、２１：ロータ、２１Ｌ：ロータ下端部（ロータの最下

部）、３１：ロータ出力ギヤ、４１：第１カウンタギヤ、４１Ｌ：第１カウンタギヤ下端部（第１カウンタギヤの最下部）、４２：第２カウンタギヤ、５１：差動入力ギヤ、６０：油受け部、６５：軸方向導油路、Ａ１：第１軸、Ａ２：第２軸、Ａ３：第３軸、Ｄ２：第２油面（定常回転状態において、油貯留部における油面）、Ｄ３：第３油面（油貯留部における最も低い状態の油面）、Ｆ：被供給空間、Ｇ：被供給部、Ｌ：軸方向、ＯＰ：オイルポンプ、Ｐ：油貯留部、Ｑ：噛み合い箇所、Ｗ：車輪、Ｚ：上下方向、Ｚ１：上側、Ｚ２：下側

請求の範囲

[請求項1] ロータを備えた回転電機と、

差動入力ギヤに伝達される駆動力を一対の車輪に分配する差動歯車機構と、

前記ロータと前記差動入力ギヤとの間で駆動力の伝達を行うカウンタギヤ機構と、

前記回転電機、前記差動歯車機構、及び前記カウンタギヤ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、

前記ロータは第１軸上に配置され、

前記第１軸上には、更に、前記ロータと一体的に回転するロータ出力ギヤが配置され、

前記差動歯車機構は前記第１軸と平行且つ前記第１軸とは異なる第２軸上に配置され、

前記カウンタギヤ機構は、前記第１軸及び前記第２軸と平行且つ前記第１軸及び前記第２軸とは異なる第３軸上に配置されると共に、前記ロータ出力ギヤに噛み合う第１カウンタギヤと、前記第１カウンタギヤと一体的に回転すると共に前記差動入力ギヤに噛み合う第２カウンタギヤとを備え、

前記差動入力ギヤにより掻き上げられ、前記差動入力ギヤと前記第２カウンタギヤとの噛み合い箇所より落下する油を捕獲して、前記第３軸に沿った軸方向に沿って前記第１カウンタギヤの歯面に油を導く軸方向導油路を備える車両用駆動装置。

[請求項2] 前記ケースは、当該ケース内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部を備え、

前記第１カウンタギヤの最下部は、前記油貯留部における最も低い状態の油面よりも上側となるように配置されている、請求項１に記載の車両用駆動装置。

[請求項3] 前記軸方向導油路は、前記ケースの上下方向に沿った壁面から前記

軸方向に突出した樋状に形成されていると共に、上下方向視で、前記差動入力ギヤと前記第２カウンタギヤとの噛み合い箇所と重複するように配置されている、請求項１又は２に記載の車両用駆動装置。

[請求項4] 前記第１カウンタギヤの下方に、前記軸方向導油路から供給される油を一時的に貯留する油受け部を備え、

前記軸方向導油路は、上下方向視で、前記油受け部と重複するように配置されている、請求項１から３の何れか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項5] 前記ケースは、当該ケース内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部を備え、

前記ロータの最下部は、前記ロータ、前記カウンタギヤ機構、前記差動歯車機構が回転している定常回転状態において、前記油貯留部における油面よりも上側となるように配置されている、請求項２から４の何れか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項6] 前記第１カウンタギヤの最下部は、前記ロータの最下部よりも上側である、請求項５に記載の車両用駆動装置。

[請求項7] 前記ケースは、当該ケース内の下部に設けられて油を貯留する油貯留部を備え、

前記油貯留部に貯留された油を吸引し吐出して、少なくとも前記回転電機に油を供給するオイルポンプを備え、

前記オイルポンプは、前記カウンタギヤ機構よりも下側であって、上下方向視で前記カウンタギヤ機構と少なくとも一部が重複する位置に配置されている、請求項２から６の何れか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項8] 前記第１カウンタギヤにより掻き上げられた油を貯留し、油が供給される被供給部が配置された被供給空間に油を供給するキャッチタンクを備える、請求項１から７の何れか一項に記載の車両用駆動装置。

[図1]

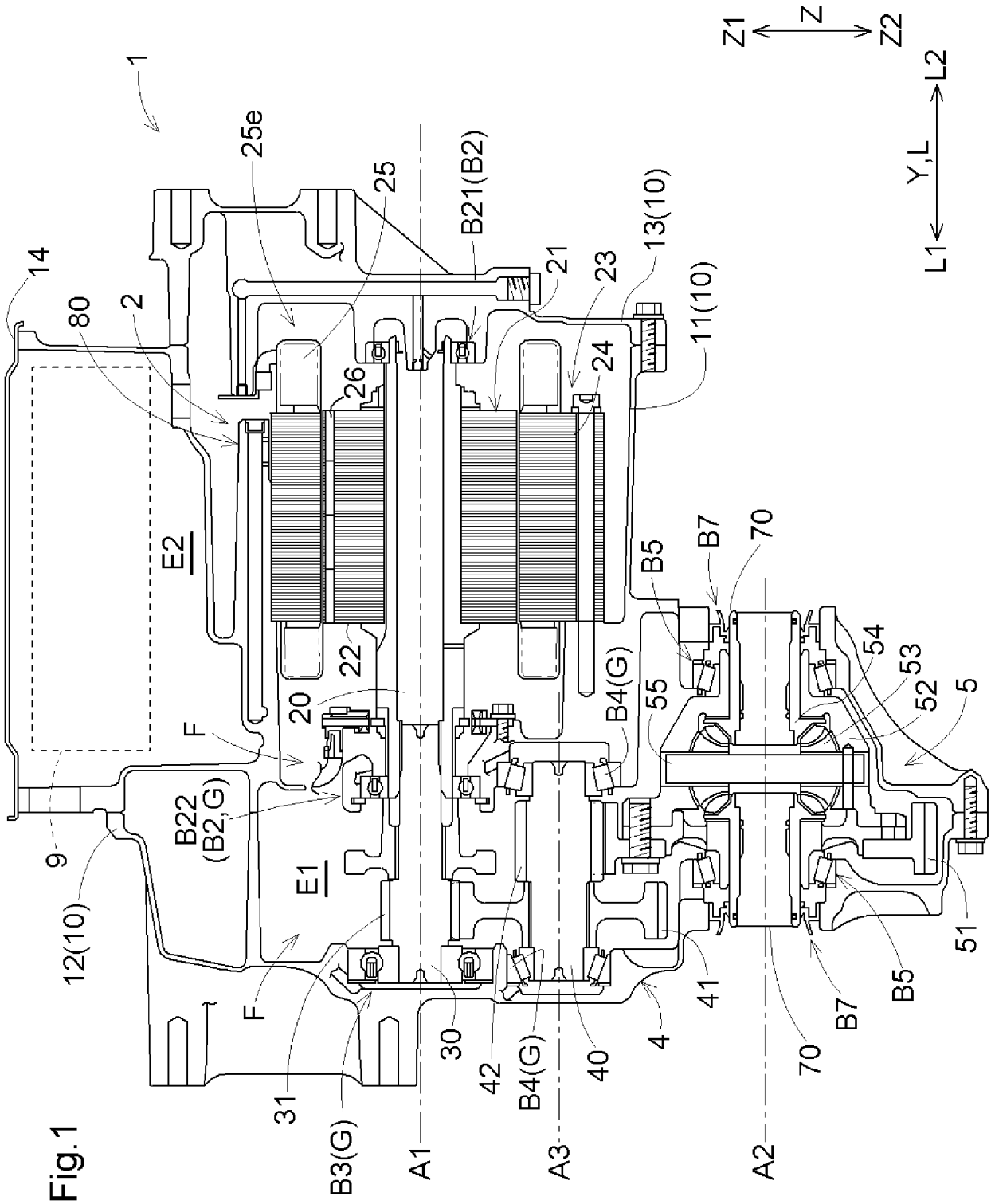
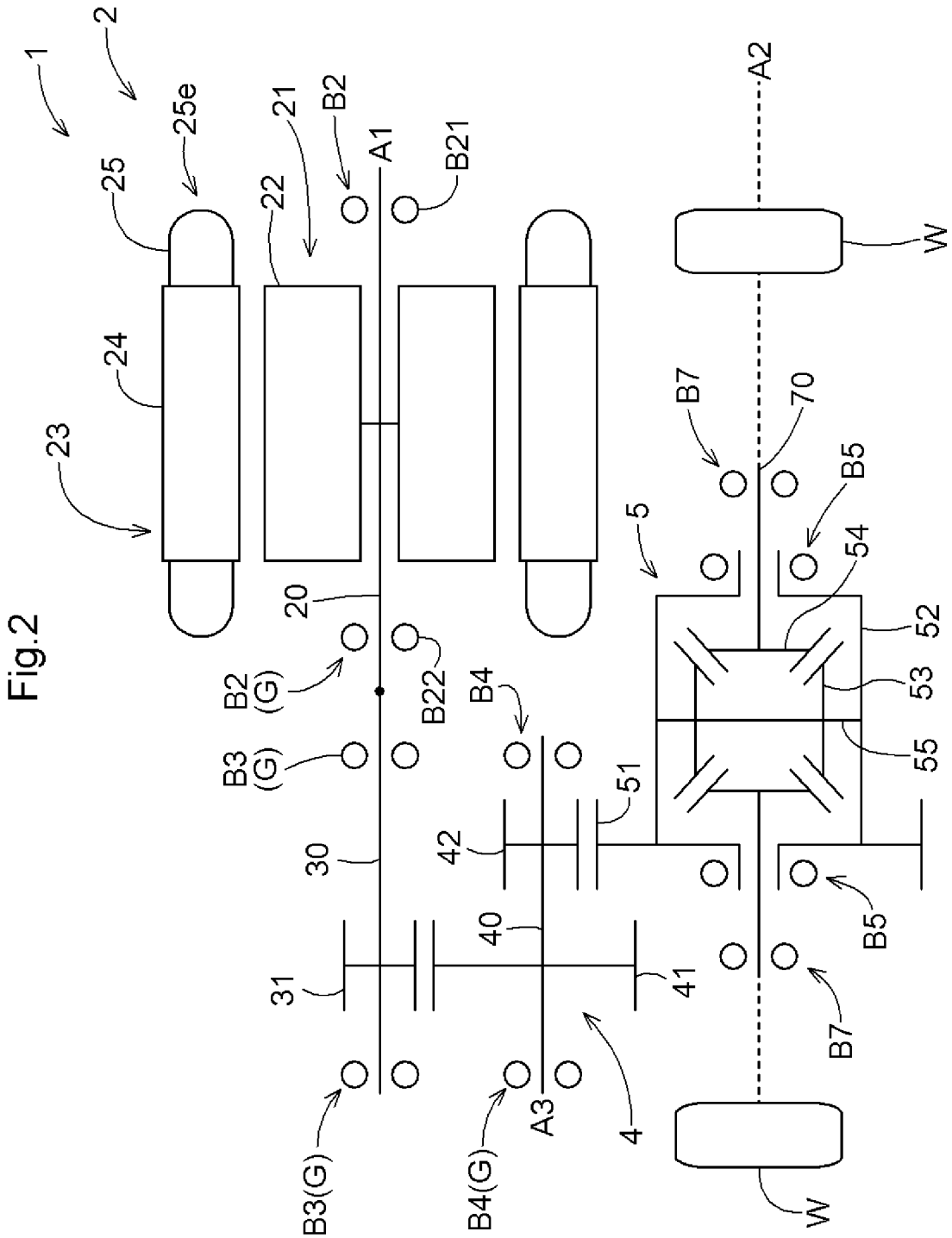

Z1
Z
Z2
L2
Y,L
L1
1
25e
25
B21(B2)
13(10)
14
80
2
21
23
11(10)
26
24
E2
B7
70
B5
22
B4(G)
54
53
52
5
20
55
F
B22
(B2,G)
9
E1
12(10)
F
51
41
B5
B7
31
30
42
B4(G)
40
4
70
B3(G)
A1
A3
A2

Fig.1

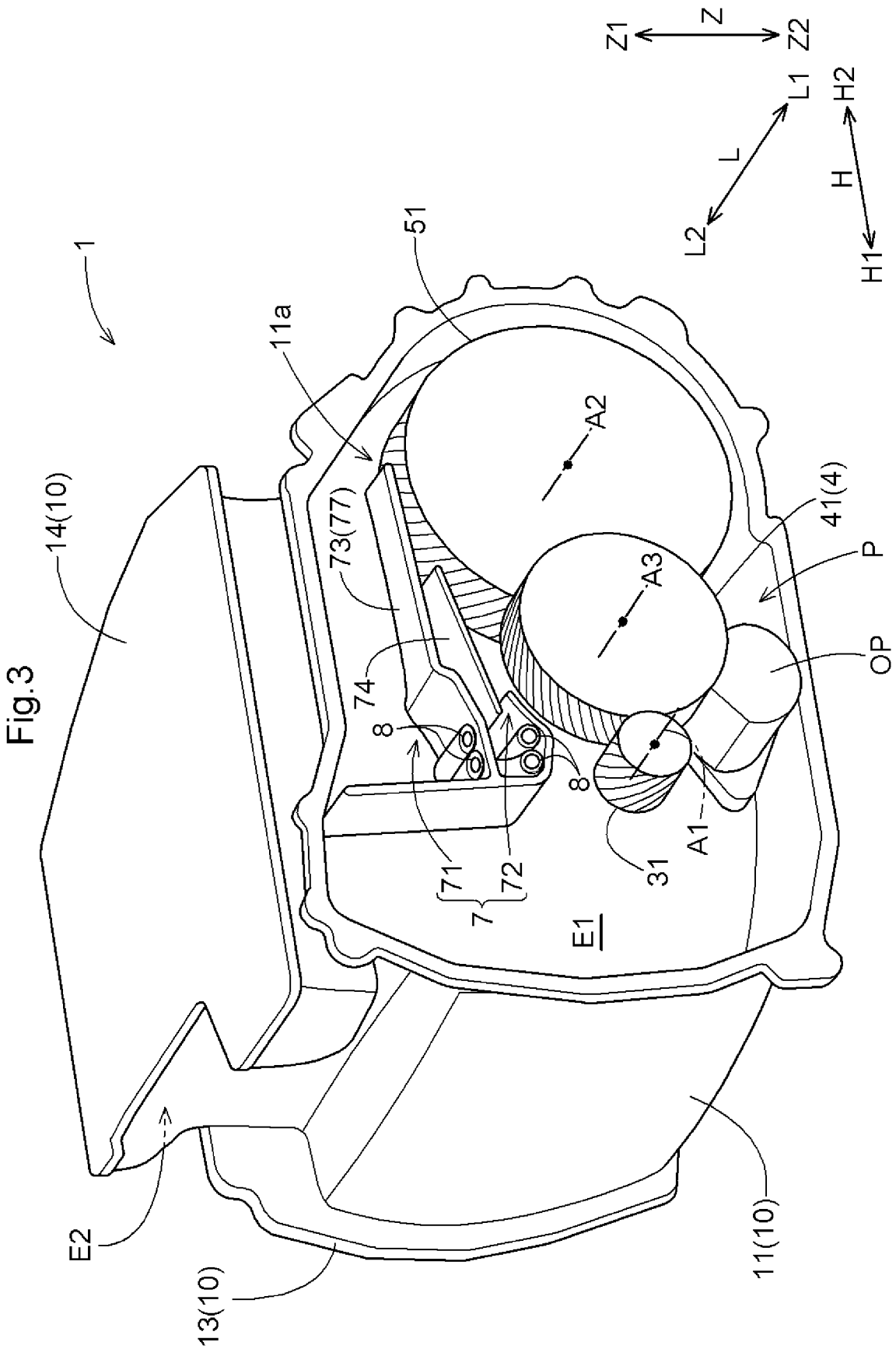
[図2]

Fig.2


1
2
25e
25
24
23
21
22
B2
A1
B21
A2
W
B7
70
B5
5
54
52
53
55
20
B2 (G)
B22
B4
B3 (G)
51
42
30
40
31
41
B5
B7
B3(G)
B4(G)
A3
4
W

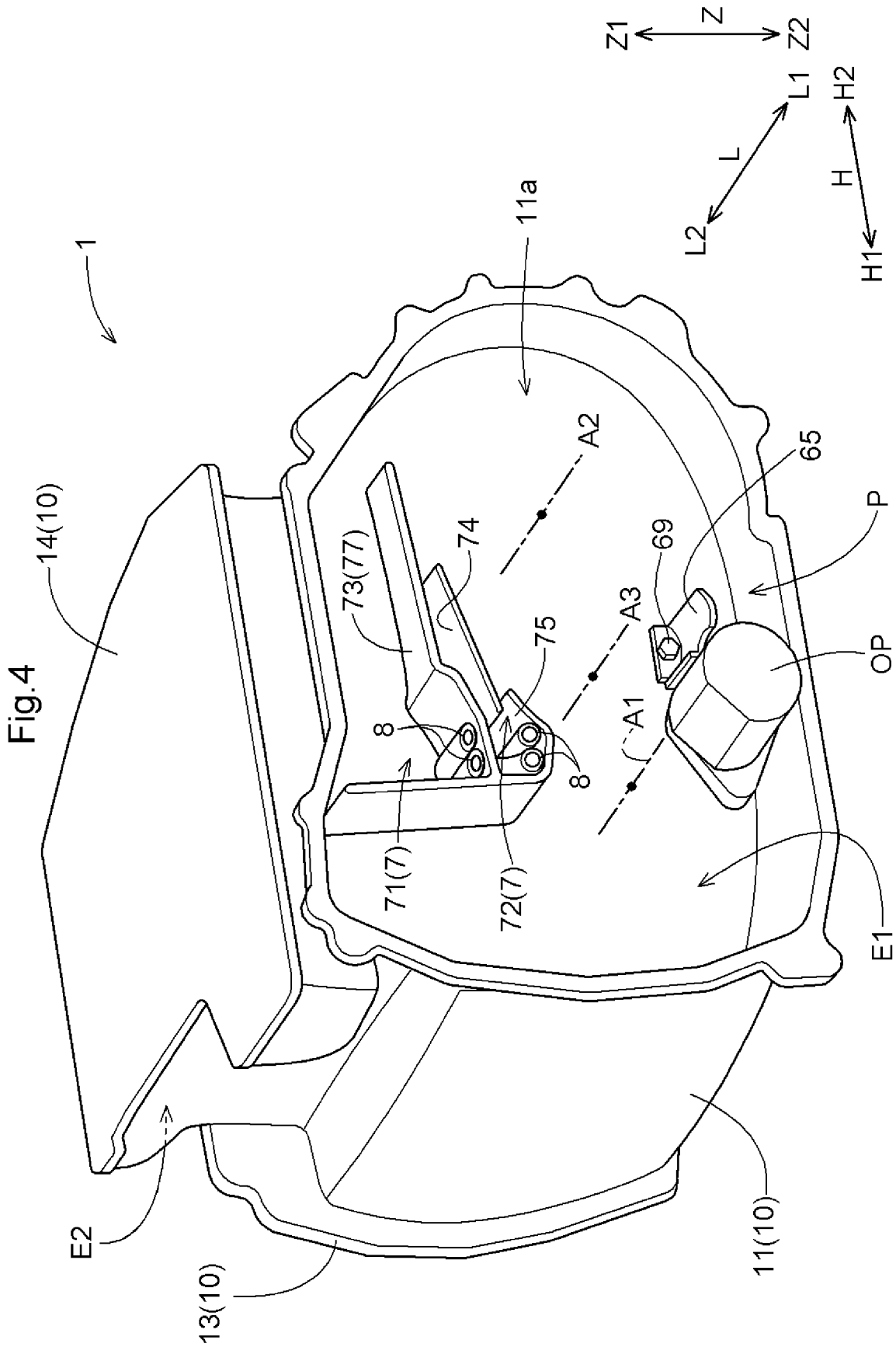
[図3]

Fig.3

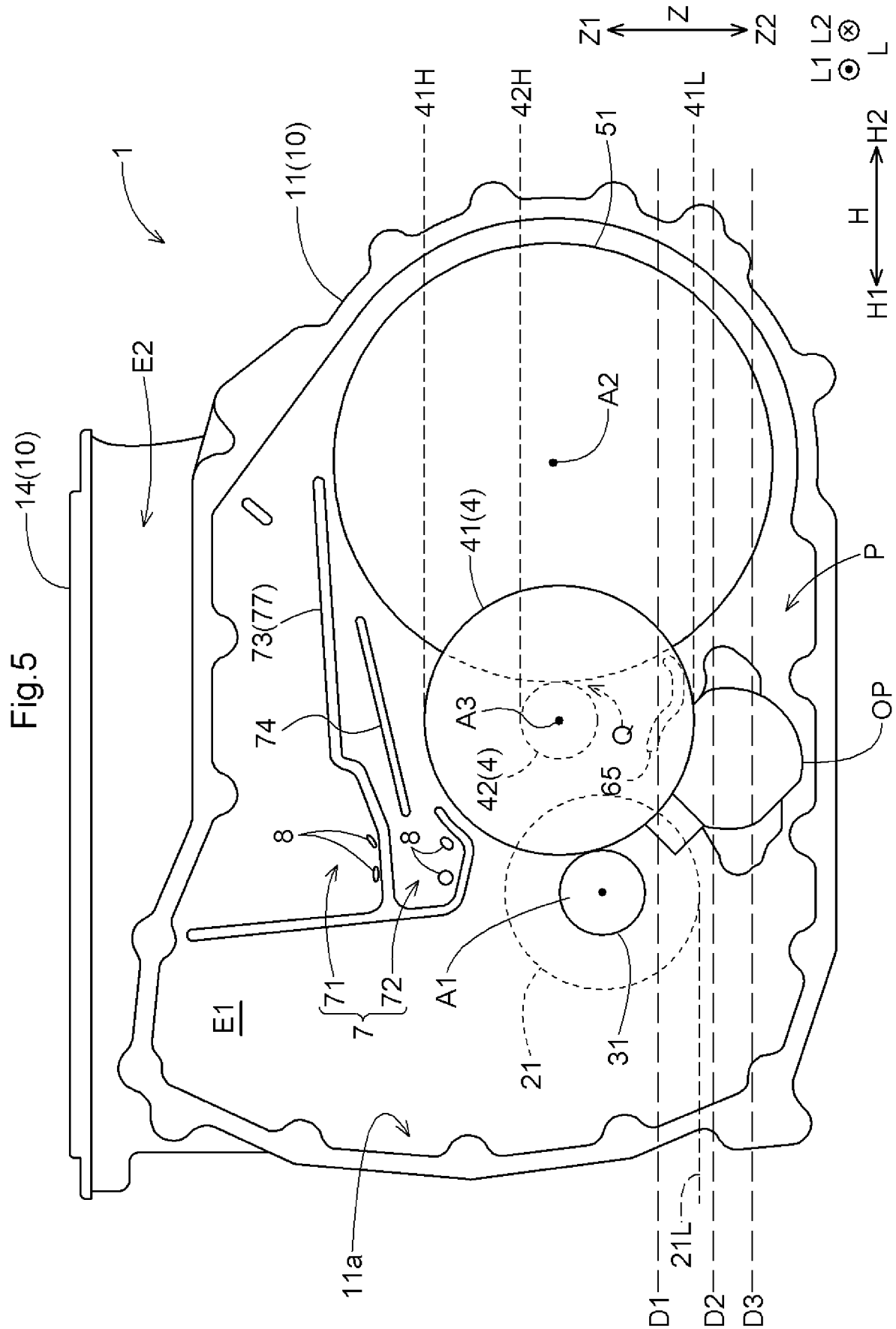

Z1
Z
Z2
L1
H2
L
H
L2
H1
1
51
11a
14(10)
73(77)
74
8
8
71
72
7
E1
A2
A3
A1
31
41(4)
P
OP
E2
13(10)
11(10)

[図4]

Fig.4

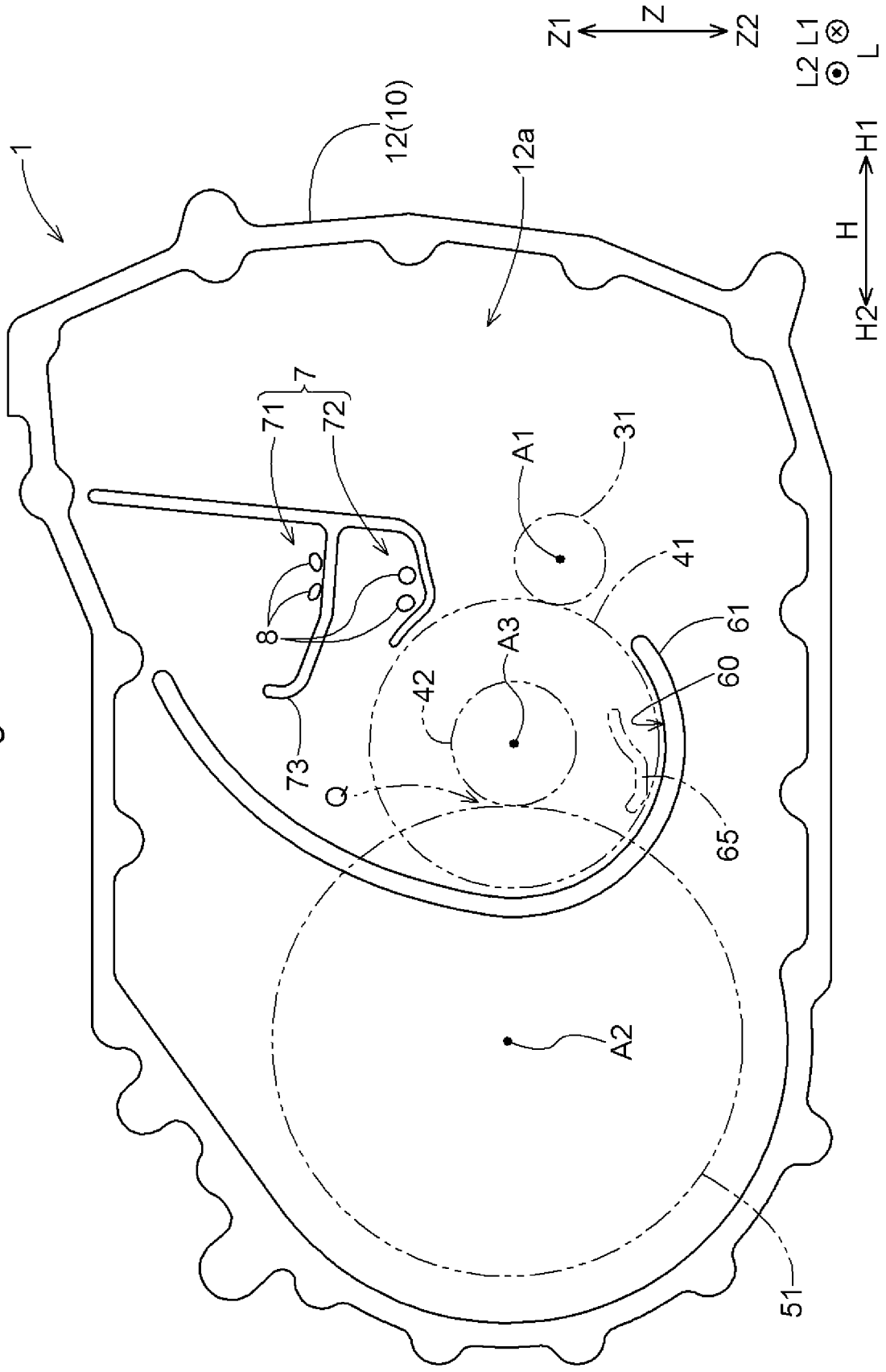

Z1
Z
Z2
L1
H2
L
H
L2
H1
1
11a
14(10)
A2
65
P
73(77)
74
69
A3
75
OP
8
A1
8
71(7)
72(7)
E1
E2
13(10)
11(10)

[図5]


Fig.5
1
11(10)
41H
42H
51
41L
Z1
Z
Z2
L1 L2
L
H
H2
H1
E2
14(10)
A2
41(4)
P
73(77)
74
A3
Q
42(4)
65
OP
8
8
71
72
7
A1
E1
21
31
11a
21L
D1
D2
D3

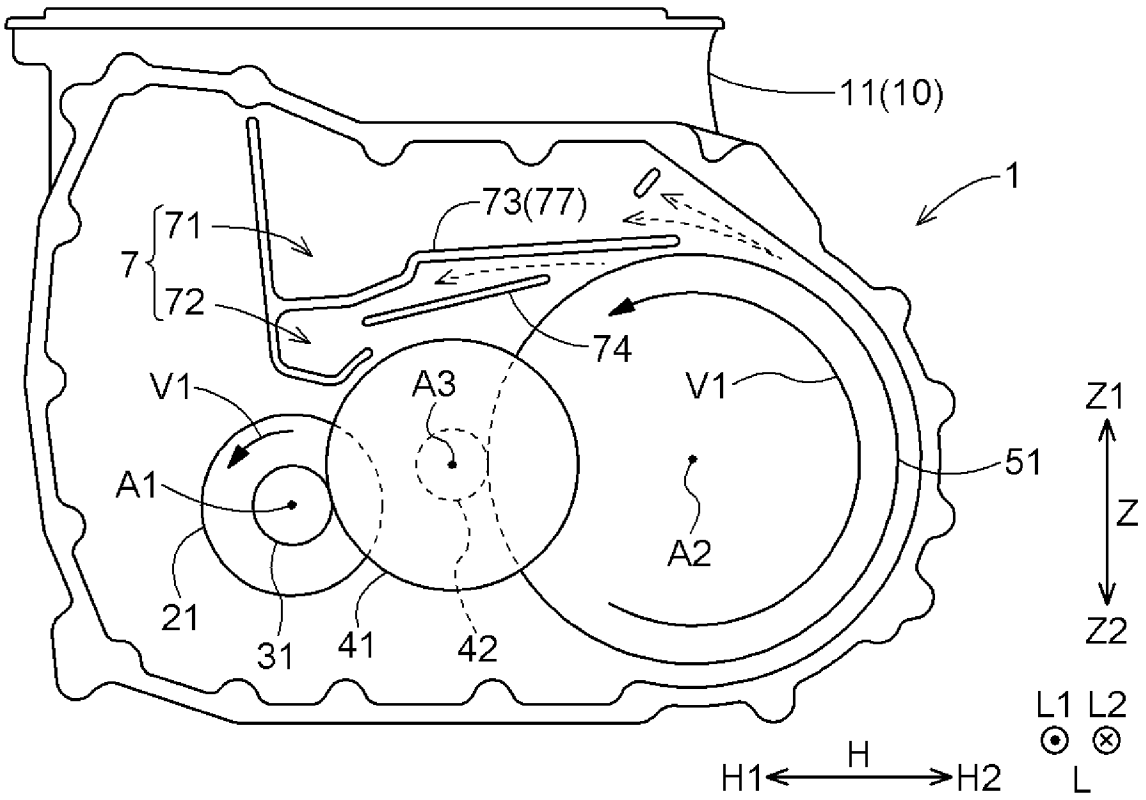
[図6]

Fig.6


Z1
Z
Z2
L2
L1
L
H1
H
H2
1
12(10)
12a
7
71
72
8
73
Q
A1
31
41
A3
42
61
60
65
A2
51

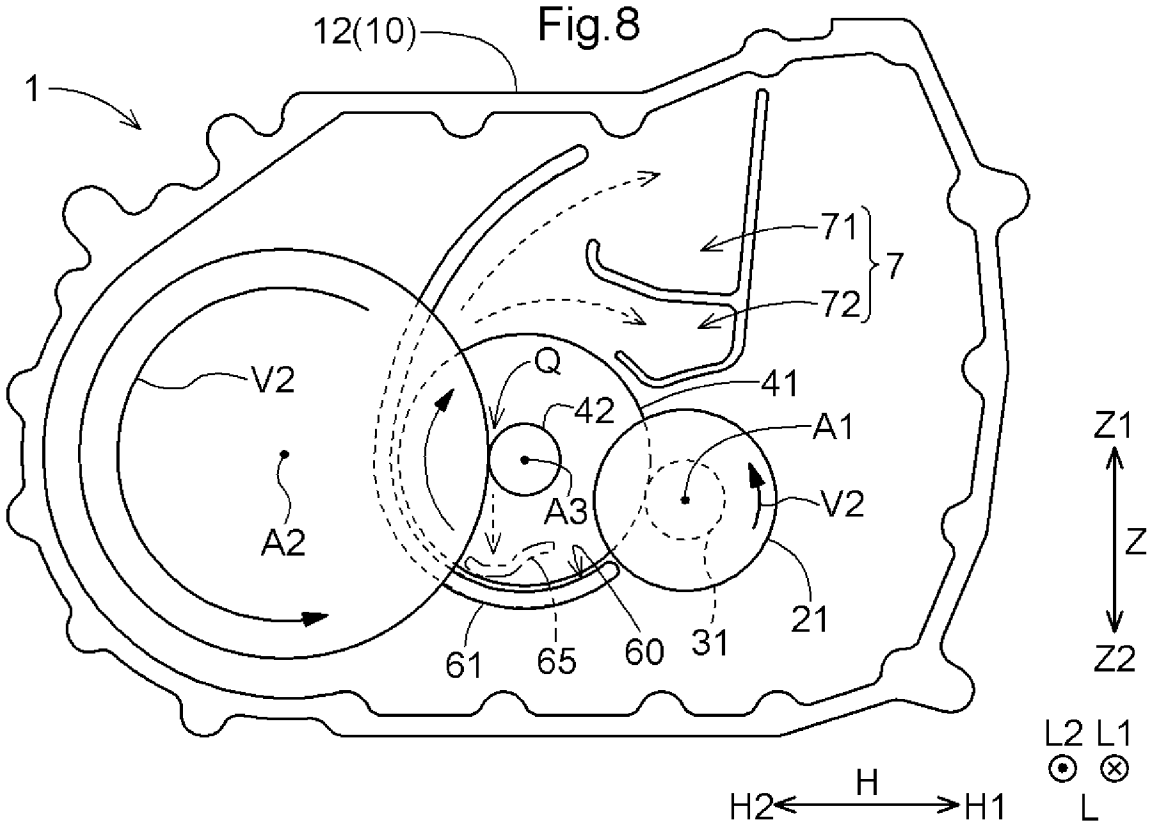
[図7]

Fig.7



[図8]

Fig.8



[図9]

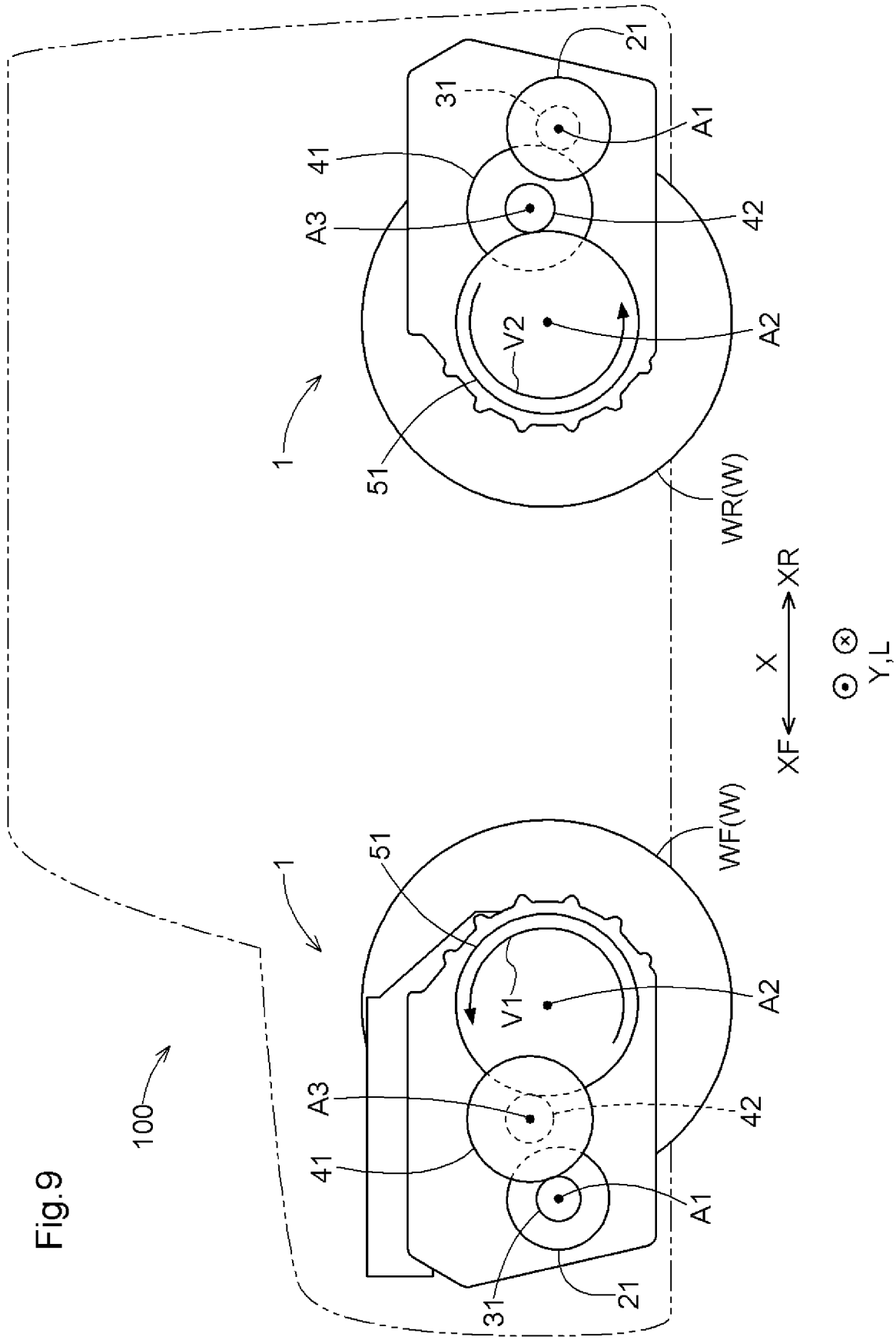
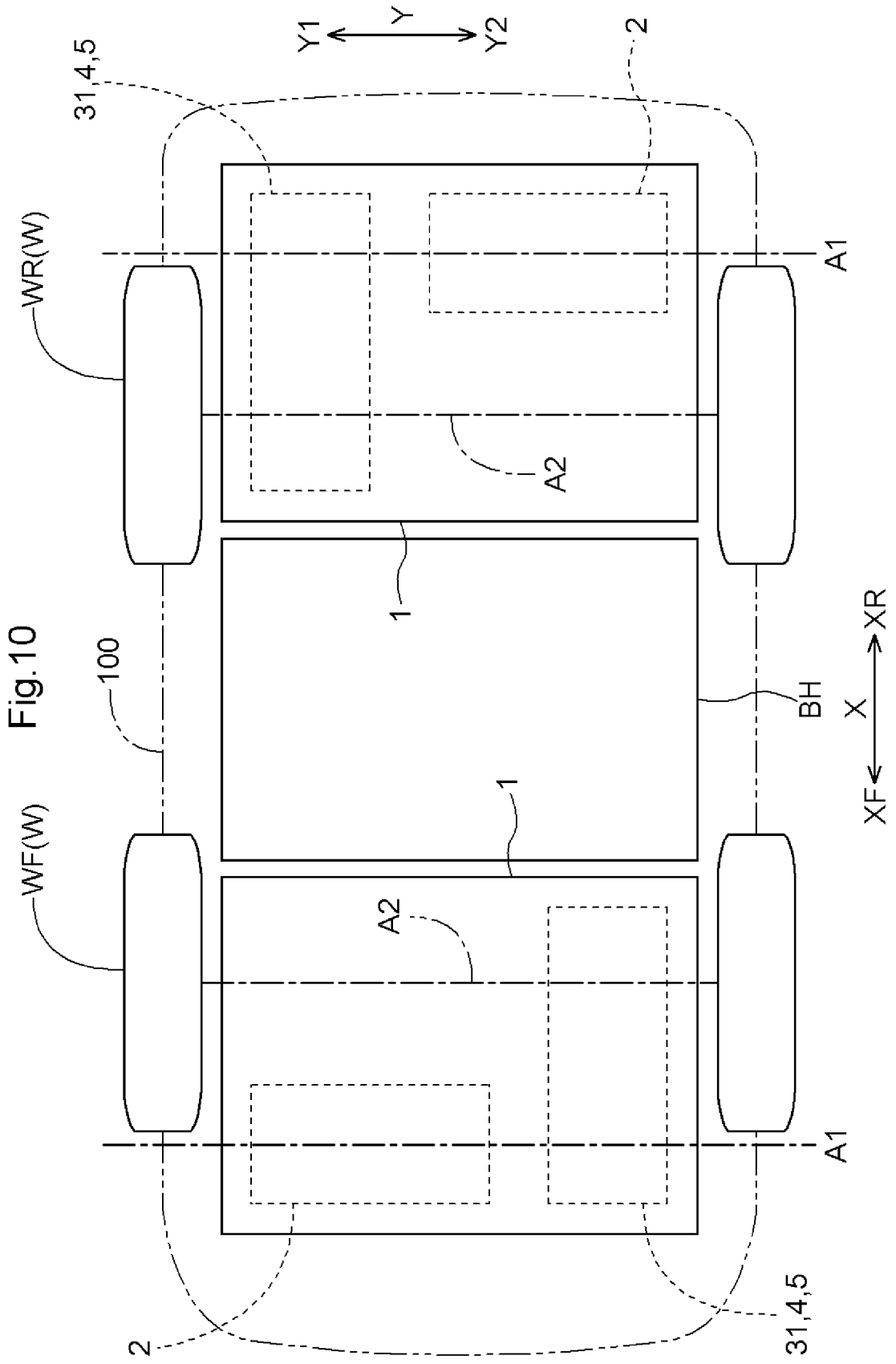


Fig.9

[図10]

Fig.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/035924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 57/04(2010.01)i; ***B60K 1/02***(2006.01)i
FI: F16H57/04 N; B60K1/02

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; B60K1/02

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2019/098166 A1 (NIDEC CORP.) 23 May 2019 (2019-05-23) paragraphs [0106]-[0134], fig. 4, 5	1-5
Y		6-8
Y	WO 2021/095379 A1 (AISIN AW CO., LTD.) 20 May 2021 (2021-05-20) paragraphs [0036]-[0043], fig. 1-3	6-8
A	JP 2019-138381 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 August 2019 (2019-08-22)	1-8
A	JP 2020-85219 A (DAIMLER AG) 04 June 2020 (2020-06-04)	1-8
A	WO 2020/069887 A1 (RENAULT S.A.S) 09 April 2020 (2020-04-09)	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 December 2022	**20 December 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **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/JP2022/035924

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/098166 A1	23 May 2019	CN 111295535 A	
WO 2021/095379 A1	20 May 2021	EP 4011719 A1 paragraphs [0037]-[0044], fig. 1, 3 CN 114423631 A	
JP 2019-138381 A	22 August 2019	US 2019/0249765 A1 EP 3534042 A1 CN 110131393 A	
JP 2020-85219 A	04 June 2020	WO 2020/110417 A1	
WO 2020/069887 A1	09 April 2020	JP 2022-502614 A US 2022/0025968 A1 FR 3086719 A1 CN 112805490 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/035924

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16H 57/04(2010.01)i; B60K 1/02(2006.01)i
FI: F16H57/04 N; B60K1/02

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））

F16H57/04; B60K1/02

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2019/098166 A1 (日本電産株式会社) 23.05.2019 (2019-05-23) 段落[0106]-[0134], 図4-5	1-5
Y		6-8
Y	WO 2021/095379 A1 (アイシン・エィ・ダブリュ株式会社) 20.05.2021 (2021-05-20) 段落[0036]-[0043], 図1-3	6-8
A	JP 2019-138381 A (トヨタ自動車株式会社) 22.08.2019 (2019-08-22)	1-8
A	JP 2020-85219 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 04.06.2020 (2020-06-04)	1-8
A	WO 2020/069887 A1 (RENAULT S.A.S) 09.04.2020 (2020-04-09)	1-8

☐ 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
"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	国際調査報告の発送日
08.12.2022	20.12.2022

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）
小川　克久 3J 3931
電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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/JP2022/035924

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/098166 A1	23.05.2019	CN 111295535 A	
WO 2021/095379 A1	20.05.2021	EP 4011719 A1 段落[0037]-[0044], 図1,3 CN 114423631 A	
JP 2019-138381 A	22.08.2019	US 2019/0249765 A1 EP 3534042 A1 CN 110131393 A	
JP 2020-85219 A	04.06.2020	WO 2020/110417 A1	
WO 2020/069887 A1	09.04.2020	JP 2022-502614 A US 2022/0025968 A1 FR 3086719 A1 CN 112805490 A	