

(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
2024年1月25日(25.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/018963 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *F16H 57/037* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025714
- (22) 国際出願日: 2023年7月12日(12.07.2023)
- (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 2022-116684 2022年7月21日(21.07.2022) 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2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 岸本直也 (KISHIMOTO Naoya); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1

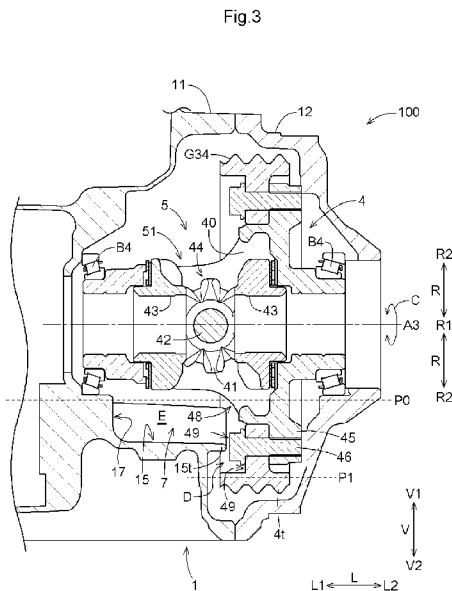
番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 山中匠 (YAMANAKA Sho); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP).

(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, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: VEHICULAR DRIVING TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用駆動伝達装置



(57) Abstract: A main case (1) comprises: a specific facing surface (15) which faces, in a radial direction (R), a first side surrounding part (51) of a differential case (40) that surrounds a first side protrusion part (5) disposed so as to protrude toward an axial first side (L1) with respect to a differential input gear (G34) in a differential gear mechanism (44), and which is formed so as to surround the first side surrounding part (51) from a lower side (V2); and a side wall surface (17) which is formed so as to extend toward a radial inside (R1) from an end section on the axial first side (L1) of the specific facing surface (15). An oil storage part (7) in which oil is stored is formed in a space (E) surrounded by the specific facing surface (15), the side wall surface (17) and a surface (49) facing the axial first side (L1) of the differential input gear (G34).

(57) 要約: 主ケース(1)は、差動歯車記機構(44)において差動入力ギヤ(G34)に対して軸方向第1側(L1)に突出するように配置された第1側突出部(5)を囲む差動ケース(40)の第1側包囲部(51)に対して径方向(R)に対向し、第1側包囲部(51)を下側(V2)から囲むように形成された特定対向面(15)と、特定対向面(15)の軸方向第1側(L1)の端部から径方向内側(R1)に延在するように形成された側壁面(17)とを備える。特定対向面(15)と側壁面(17)と差動入力ギヤ(G34)の軸方向第1側(L1)を向く面(49)とにより囲まれた空間(E)に、油が滞留する油滞留部(7)が形成されている。

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：車両用駆動伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、差動歯車装置と、差動歯車装置及び油を内部に収容する主ケースとを備えた車両用駆動伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 特開2015-178887号公報には、差動歯車機構を収容するケース（2）の内部に油が収容された差動歯車装置（1）が開示されている（背景技術において括弧内の符号は参照する文献のもの。）。ケース（2）内には、差動歯車機構へ駆動力を入力する差動入力ギヤ（12）、差動入力ギヤ（12）と一体的に回転する差動ケース（10）が収容されている。差動ケース（10）には、ピニオンギヤ（15）、ピニオンシャフト（14）、一对のサイドギヤ（18, 19）が収容されている。差動ケース（10）には、差動ケース（10）の内部と外部とを連通する開口が形成されており、差動ケース（10）内に収容されたギヤやギヤの支持部材などの潤滑対象部材には、当該開口を介して潤滑用の油が供給される。具体的には、ケース（2）内に貯留された油を差動入力ギヤ（12）が掻き上げることによって、開口を介して潤滑用の油が差動ケース（10）内に供給される。

[0003] このような構造の場合、差動入力ギヤ（12）の回転中におけるケース（2）の内部の油面が高くと、差動入力ギヤ（12）が油を掻き上げることによる攪拌抵抗が大きくなり、差動歯車装置（1）における動力伝達の損失が大きくなる。そこで、上記の文献に開示された差動歯車装置（1）では、ケース（2）内に、バッフルプレート（30）が配置されている。ケース（2）内の空間は、差動入力ギヤ（12）が配置された第1室（C1）と、バッフルプレート（30）を挟んで差動入力ギヤ（12）とは反対側に位置する第2室（C2）とに仕切られている。差動入力ギヤ（12）によって掻き上げられた油の一部は、第2室（C2）に貯留され、差動入力ギヤ（12）が

掻き上げる油の油面が低下して、差動入力ギヤ（１２）の攪拌抵抗が減少する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１５－１７８８８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、差動歯車装置が停止した状態から回転を始める際には、掻き上げられた油が差動ケース内の潤滑対象部材に到達するまでにある程度の時間を要する。つまり、回転の初期には、差動ケース内に収容されたギヤやギヤの支持部材には、十分な油が供給されない可能性がある。例えば上記の文献に開示された差動歯車装置のように、バッフルプレートを設定すると、回転の初期における油の量を多くすることができるので、差動入力ギヤによって掻き上げられる油の量を増やして差動ケース内により早く、より多くの油が供給されるようにできる可能性がある。しかし、バッフルプレートを設定すると、バッフルプレートの部材コストや、これを組み付ける組み立てコストにより、装置のコストが増加する。

[0006] 上記背景に鑑みて、バッフルプレートを設定することなく、差動歯車機構に駆動力を伝達する差動入力ギヤが静止状態から回り始める回転初期においても、差動歯車機構を内包する差動ケース内に適切に潤滑用の油を供給できる車両用駆動伝達装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題に鑑みた車両用駆動伝達装置は、差動歯車装置と、前記差動歯車装置及び油を内部に収容する主ケースとを備えた車両用駆動伝達装置であって、前記差動歯車装置は、車輪の駆動源からの駆動力が伝達される差動入力ギヤと、前記差動入力ギヤに伝達された駆動力を、それぞれが一对の前記車輪に駆動連結される一对の出力部材に分配する差動歯車機構と、前記差動入

力ギヤと一体的に回転するように連結され、前記差動歯車機構を内包する差動ケースと、を備え、前記差動ケースは、前記差動歯車機構が配置された内部と外部とを連通する開口を備え、前記差動入力ギヤの回転軸心に沿う方向を軸方向とし、前記回転軸心に直交する方向を径方向とし、前記軸方向の一方側を軸方向第1側として、前記差動歯車機構は、前記差動入力ギヤに対して前記軸方向第1側に突出するように配置された部分である第1側突出部を備え、前記差動ケースにおける前記第1側突出部を囲む部分を第1側包囲部として、前記主ケースは、前記第1側包囲部に対して前記径方向に対向する特定対向面と、前記特定対向面の前記軸方向第1側の端部から前記径方向の内側に延在するように形成された側壁面と、を備え、前記特定対向面は、前記差動入力ギヤの歯部よりも前記径方向の内側に配置され、前記第1側包囲部を下側から囲むように形成され、前記差動入力ギヤが停止し、前記主ケースの内部において最も高くなった状態での油面を静的油面として、前記開口が前記静的油面よりも下側に位置し、前記特定対向面と、前記側壁面と、前記差動入力ギヤの前記軸方向第1側を向く面とにより囲まれた空間に、油が滞留する油滞留部が形成されている。

[0008] 油滞留部に滞留する油は、差動入力ギヤによる掻き上げの影響を受けにくい。本構成によれば、例えば、車両が長期間停止した後に発進するような場合であっても、差動ケースの回転に伴って、油滞留部に滞留した油を差動ケース内に導入できるため、差動入力ギヤが静止状態から回り始める回転初期において、差動ケース内に潤滑用の油を供給し易い。また、差動ケースに設けられた開口が静的油面よりも下側に位置しているため、回転初期において当該開口からも差動ケースの内部に油を導入し易い。差動入力ギヤが回転すると、掻き上げによって油は、主ケース内を循環するため、主ケース内に溜まる油の油面は自然と低下する。即ち、本構成によれば、油滞留部を設けることにより、バッフルプレートを用いて油面の高さを調整しなくても、回転初期においても適切に差動ケース内に潤滑用の油を供給することができ、回転開始後には差動入力ギヤの攪拌抵抗を低下させることができる。このよう

に、本構成によれば、バッフルプレートを設けることなく、差動歯車機構に駆動力を伝達する差動入力ギヤが静止状態から回り始める回転初期においても、差動歯車機構を内包する差動ケース内に適切に潤滑用の油を供給できる車両用駆動伝達装置を実現することができる。

[0009] 車両用駆動伝達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

[0010] [図1]車両用駆動伝達装置の一例を示すスケルトン図

[図2]車両用駆動伝達装置の模式的軸直交断面図

[図3]差動歯車装置の軸方向視の模式的断面図

発明を実施するための形態

[0011] 以下、差動歯車装置と、差動歯車装置及び油を内部に収容する主ケースとを備えた車両用駆動伝達装置の実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、本実施形態に係る車両用駆動伝達装置100は、車輪Wの駆動力源である回転電機2と、車輪Wに駆動連結される出力部材（後述するサイドギヤ43、又はドライブシャフト9）と、回転電機2と出力部材とを駆動連結するギヤ機構6と、回転電機2及びギヤ機構6を収容する主ケース1とを備えている。図示は省略するが、例えば、主ケース1は、区画壁によって少なくとも2つの収容室に区画されており、一方の収容室に回転電機2が収容され、他方の収容室にギヤ機構6が収容されている。

[0012] 回転電機2と出力部材との間の動力伝達経路に設けられたギヤ機構6は、回転電機2と出力部材とを駆動連結する複数のギヤを備えて構成されている。図1に示すように、本実施形態では、複数のギヤとして、入力ギヤG23、カウンタギヤ機構3、差動入力ギヤG34、差動歯車機構44が備えられている。差動歯車機構44は、回転電機2から複数のギヤを介して差動入力ギヤG34に伝達される駆動力を一对のサイドギヤ43を介して一对の車輪Wのそれぞれに分配する。この一对のサイドギヤ43が出力部材に相当する。本実施形態では、車輪Wとサイドギヤ43とが、ドライブシャフト9を介

して連結されている。従って、このドライブシャフト 9 を出力部材と考えることもできる。この場合、差動歯車機構 4 4 の一对のサイドギヤ 4 3 は、出力部材に相当すると共に、ギヤ機構 6 に含まれると考えることもできる。

[0013] 回転電機 2 及び入力ギヤ G 2 3 は、第 1 軸 A 1 上に配置されており、カウンタギヤ機構 3 は、第 1 軸 A 1 と互いに平行な別軸である第 2 軸 A 2 上に配置されている。また、差動入力ギヤ G 3 4 及び差動歯車機構 4 4 は、第 1 軸 A 1 及び第 2 軸 A 2 と互いに平行な別軸である第 3 軸 A 3 上に配置されている。第 3 軸 A 3 上には、ドライブシャフト 9 及び車輪 W も配置されている。

[0014] 尚、本願において「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 1 つ又は 2 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を含む。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、例えば、軸、歯車機構、ベルト、チェーン等が含まれる。なお、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装置、例えば、摩擦係合装置、噛み合い式係合装置等が含まれていても良い。

[0015] 第 1 軸 A 1、第 2 軸 A 2 及び第 3 軸 A 3 は、互いに異なる仮想軸であり、上述したように互いに平行に配置されている。以下の説明においては、第 1 軸 A 1 に平行な方向を軸方向 L とする。第 1 軸 A 1 と第 2 軸 A 2 とは互いに平行であるから、軸方向 L は第 2 軸 A 2 にも平行な方向である。また、第 3 軸 A 3 も、第 1 軸 A 1 及び第 2 軸 A 2 と互いに平行であるから、軸方向 L は第 3 軸 A 3 にも平行な方向である。また、軸方向 L における一方側（本実施形態では、ギヤ機構 6 に対して回転電機 2 が配置される側）を「軸方向第 1 側 L 1」とし、その反対側を「軸方向第 2 側 L 2」とする。

[0016] また、上記の第 1 軸 A 1、第 2 軸 A 2、及び第 3 軸 A 3 のそれぞれに直交する方向を、各軸を基準とした「径方向 R」とする。尚、どの軸を基準とするかを区別する必要がない場合やどの軸を基準とするかが明らかである場合には、単に「径方向 R」と記す場合がある。また、車両用駆動伝達装置 1 0

0が車両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V」とし、それぞれ上方を「上側V1」、下方を「下側V2」とする。水平面に平行な状態で車両用駆動伝達装置100が車両に取り付けられる場合には、径方向Rの1方向と上下方向Vとが一致する。尚、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。

[0017] 回転電機2は、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、不図示の直流電源から電力の供給を受けて力行し、又は、車両の慣性力により発電した電力を直流電源に供給する（回生する）。回転電機2は、主ケース1に固定されたステータ23と、当該ステータ23の径方向Rの内側に回転可能に支持されたロータ21とを有する。ステータ23は、ステータコアとステータコアに巻き回されたステータコイル25とを含み、ロータ21は、ロータコアとロータコアに配置された永久磁石とを含む。

[0018] 図1に示すように、回転電機2のロータ21には、ロータ21と一体回転するように、入力ギヤG23が連結されている。入力ギヤG23は、例えば、ロータ21のロータ軸と一体回転するようにロータ軸に連結された入力軸に連結されている。入力ギヤG23は、入力軸の外周側に、入力軸と一体的に形成されていてもよいし、入力軸とは別部材によって形成されて入力軸に連結されていてもよい。何れにしても、入力ギヤG23はロータ21と一体的に回転する。また、入力ギヤG23は、カウンタギヤ機構3に駆動連結されている。

[0019] カウンタギヤ機構3は、第2軸A2上に配置され、入力ギヤG23及び差動入力ギヤG34を介して回転電機2と差動歯車機構44とを駆動連結している。本実施形態では、カウンタギヤ機構3は、軸部材（カウンタ軸）によって連結されて一体的に回転する2つのギヤ（第1カウンタギヤG31、第2カウンタギヤG32）を有する。即ち、カウンタギヤ機構3は、第2軸A

2上に配置され、入力ギヤG23に噛み合う第1カウンタギヤG31と、第1カウンタギヤG31と一体的に回転すると共に、差動入力ギヤG34に噛み合う第2カウンタギヤG32とを備えている。

[0020] 差動入力ギヤG34は、差動ケース40及び差動歯車機構44と共に差動歯車装置4を構成している。図3に示すように、差動歯車装置4は、一对の差動軸受B4により、主ケース1に対して回転可能に支持されている。主ケース1は、軸方向Lの少なくとも一方に、ここでは軸方向第2側L2に、開口部を有した本体ケース11と、当該開口部を塞ぐように本体ケース11に対して軸方向第2側L2から当接するカバーケース12とを備えている。本実施形態では、一对の差動軸受B4は、本体ケース11及びカバーケース12によりそれぞれ支持されている。差動入力ギヤG34は、支持部材45に締結部材46を用いて固定され、支持部材45が差動軸受B4により主ケース1に回転自在に支持されている。支持部材45は、差動ケース40を構成している。尚、差動入力ギヤG34は、締結部材46を用いて支持部材45と一体回転するように固定される形態に限らず、差動軸受B4によって支持される支持部材45と同一の部材に一体的に形成されていてもよい。

[0021] 差動歯車機構44は、差動ケース40に内包され、一对のピニオンギヤ41と、これに噛み合う一对のサイドギヤ43とを備えている。一对のピニオンギヤ41及び一对のサイドギヤ43は、いずれも傘歯車であり、本実施形態の差動歯車機構44は傘歯車式の差動歯車機構である。差動ケース40は、一对のピニオンギヤ41及び一对のサイドギヤ43を収容する中空の部材である。差動ケース40と差動入力ギヤG34とは、一体的に回転するように連結されている。

[0022] 一对のピニオンギヤ41は、第3軸A3を基準とした径方向Rに間隔を空けて、互いに対向するように配置されている。差動ケース40には、差動ケース40と一体的に回転するようにピニオンシャフト42が支持されており、一对のピニオンギヤ41は、ピニオンシャフト42に取り付けられている。一对のピニオンギヤ41のそれぞれは、ピニオンシャフト42を中心とし

て回転（自転）可能、かつ、第3軸A3を中心として回転（公転）可能である。一对のピニオンギヤ41には一对のサイドギヤ43が噛み合っている。一对のサイドギヤ43は、第3軸A3を回転軸心として回転するように、互いに軸方向Lに間隔を空けて、ピニオンシャフト42を挟んで対向するように配置されている。図1に示すように、それぞれのサイドギヤ43は、一对のドライブシャフト9のそれぞれに駆動連結され、それぞれのドライブシャフト9は一对の車輪Wにそれぞれ駆動連結されている。

[0023] ところで、車両用駆動伝達装置100を構成する回転電機2、ギヤ機構6は、油によって潤滑されている（冷却も含む）。具体的には、上述したロータ軸、入力軸、カウンタ軸を支持する不図示の軸受、差動軸受B4、差動ケース40に收容された差動歯車機構44、回転電機2のステータコイル25などが油によって潤滑・冷却される。以下、これらを適宜潤滑対象箇所と総称する。潤滑用の油は、車輪Wの駆動力源（上述した回転電機2、別途内燃機関等を備える場合には内燃機関も含む）の1つ以上を駆動力源として駆動される不図示の機械式オイルポンプ、並びに、車輪Wの駆動力源とは別の駆動力源（例えば回転電機2とは別の回転電機（モータ））により駆動される不図示の電動オイルポンプなどにより供給することができる。また、一部の潤滑対象箇所を潤滑した後、重力によって落下し、主ケース1内（主ケース1の底部に位置する油溜まり）に貯留された油を主ケース1内に收容された回転部材によって掻き上げたり、遠心力によって飛ばしたりすることによって別の潤滑対象箇所に油を供給することもできる。

[0024] 例えば、差動ケース40に内包されて差動歯車機構44を構成するギヤに対しては、差動入力ギヤG34により掻き上げられた油が、差動ケース40に形成された開口48から差動ケース40内に導入されることで潤滑することができる。しかし、差動歯車装置4が停止した状態から回転を始める際には、差動入力ギヤG34により掻き上げられた油が差動ケース40内の差動歯車機構44に到達するまでにある程度の時間を要する。つまり、回転の初期には、差動ケース40内に收容されたギヤや、軸受などの支持部材には、

十分に油が供給されない可能性がある。例えば、車両が比較的長時間停車した後に進出するような場合には、進出直後に差動歯車機構44が十分に潤滑されない可能性がある。特に、外気温が低く油の粘性が高い場合には、差動ケース40の開口48に油を導きにくく、差動ケース40に内包された差動歯車機構44に油を供給しにくくなる。本実施形態の車両用駆動伝達装置100は、差動歯車機構44に駆動力を伝達する差動入力ギヤG34が静止状態から回り始める回転初期においても、差動歯車機構44を内包する差動ケース40内に適切に潤滑用の油を供給できる構造を有している。

[0025] 上述したように、差動歯車装置4は、車輪Wの駆動源（ここでは回転電機2）からの駆動力が伝達される差動入力ギヤG34と、差動入力ギヤG34に伝達された駆動力を、それぞれが一对の車輪Wに駆動連結される一对の出力部材（ここではサイドギヤ43）に分配する差動歯車機構44と、差動入力ギヤG34と一体的に回転するように連結され、差動歯車機構44を内包する差動ケース40とを備えている。また、差動ケース40は、差動歯車機構44が配置された内部と外部とを連通する開口48を備えている。差動ケース40には、軸方向Lの両側の開口（ここではドライブシャフト9を挿通するための開口）とは別に、開口48が形成されている。開口48は、差動ケース40における軸方向Lの中間部に形成されている。

[0026] 図3に示すように、差動歯車機構44は、差動入力ギヤG34に対して軸方向第1側L1に突出するように配置された部分である第1側突出部5を備えている。つまり、本実施形態では、差動歯車機構44の軸方向Lにおける配置位置において、差動入力ギヤG34は軸方向第2側L2に偏って配置されている。差動ケース40は、軸方向第2側L2において差動入力ギヤG34に連結されており、差動歯車機構44の第1側突出部5は差動入力ギヤG34よりも軸方向第1側L1において差動ケース40に内包されている。ここで、差動ケース40における第1側突出部5を囲む部分を第1側包囲部51と称する。

[0027] また、主ケース1において、第1側包囲部51に対して径方向Rに対向す

る面を特定対向面 15 とし、特定対向面 15 の軸方向第 1 側 L 1 の端部から径方向内側 R 1 に延在するように形成された面を側壁面 17 とする。つまり、主ケース 1 は、第 1 側包囲部 51 に対して径方向 R に対向する特定対向面 15 と、特定対向面 15 の軸方向第 1 側 L 1 の端部から径方向内側 R 1 に延在するように形成された側壁面 17 とを備える。ここで、差動入力ギヤ G 34 の軸方向第 1 側 L 1 を向く面を差動入力ギヤ G 34 の軸方向第 1 側対向面 49 と称する。図 3 に示すように、締結部材 46 を軸方向第 1 側 L 1 から軸方向第 2 側 L 2 に向かって挿入することにより、差動入力ギヤ G 34 が差動ケース 40（ここでは、支持部材 45）に対して締結固定されている場合、当該締結部材 46 の頭部も軸方向第 1 側対向面 49 に含まれる。図 2 及び図 3 に示すように、特定対向面 15 は、差動入力ギヤ G 34 の歯部 4t よりも径方向内側 R 1 に配置されている。また、特定対向面 15 は、第 1 側包囲部 51 を下側 V 2 から囲むように、図 2 に示すように円弧状に形成されている。

[0028] ここで、図 2 及び図 3 に示すように、差動入力ギヤ G 34 が停止し、主ケース 1 の内部において最も高くなった状態での油面を静的油面 P0 とする。油面が静的油面 P0 である場合、図 3 に示すように、差動ケース 40 の開口 48 は静的油面よりも下側に位置する。尚、当該開口 48 の少なくとも一部が静的油面 P0 よりも下側 V 2 に位置していればよい。このため、油面が静的油面 P0 である場合、特定対向面 15 と、側壁面 17 と、差動入力ギヤ G 34 の軸方向第 1 側 L 1 を向く面である軸方向第 1 側対向面 49 とにより囲まれた空間 E には油が滞留する。つまり、特定対向面 15 と、側壁面 17 と、差動入力ギヤ G 34 の軸方向第 1 側対向面 49 とにより囲まれた空間 E には、油が滞留する油滞留部 7 が形成されている。

[0029] 油滞留部 7 に滞留する油は、差動入力ギヤ G 34 による掻き上げとは無関係に差動ケース 40 の内部に入ることができる。例えば、車両が長期間停止した後に発進するような場合、さらには環境温度が低く油の粘性が高い場合であっても、差動ケース 40 の回転に伴って、油滞留部 7 に滞留した油を差

動ケース 40 内に導入できる。このため、差動入力ギヤ G 34 が静止状態から回り始める回転初期においても、差動ケース 40 内に潤滑用の油を供給し易い。

[0030] また、差動ケース 40 に設けられた開口 48 が静的油面 P 0 よりも下側 V 2 に位置していることで、回転初期において当該開口 48 から差動ケース 40 の内部に油を導入し易い。また、差動入力ギヤ G 34 が回転すると、掻き上げられた油は、主ケース 1 内を循環するため、主ケース 1 内に溜まる油の油面は自然と低下する。従って、回転開始後には差動入力ギヤ G 34 の攪拌抵抗を低下させることができる。つまり、主ケース 1 内を別の部材を用いて区切ることで油の量を調節しなくても、回転初期においても適切に差動ケース 40 内に潤滑用の油を供給することができ、回転開始後には差動入力ギヤ G 34 の攪拌抵抗を低下させることができる。主ケース 1 内を区切るための別部材及び当該別部材を取り付けるための部材も必要なく、取り付けの工数も必要ない。

[0031] 尚、差動入力ギヤ G 34 が回転していれば、差動入力ギヤ G 34 により掻き上げられた油が差動ケース 40 の内部にも導入されるため、油滞留部 7 には油が滞留していなくてもよい。油滞留部 7 には、差動入力ギヤ G 34 が静止状態から回り始める回転初期において油が滞留していれば足りる。従って、油滞留部 7 には静的油面 P 0 の状態で油が滞留し、差動入力ギヤ G 34 及び差動ケース 40 が回転し始めると、次第に油量が減少し、時間の経過と共に滞留する油がゼロとなっても問題はない。例えば、後述するように、油滞留部 7 から流出する油の量を制限することで、油滞留部 7 に滞留する油を徐々に減少させることができる。これにより、油滞留部 7 には、油が静的油面 P 0 の状態から一時的に油が滞留するように構成することができる。

[0032] 図 3 に示すように、特定対向面 15 の軸方向第 2 側 L 2 の端部（軸方向第 2 側端部 15 t）と、差動入力ギヤ G 34 の軸方向第 1 側対向面 49 との間には隙間 D が設けられている。このため、差動入力ギヤ G 34 が回転して主ケース 1 内に貯留される油の油面が静的油面 P 0 から低下し、特定対向面 1

5よりも低くなると、油滞留部7に滞留していた油が当該隙間Dから径方向外側R2に流出する。隙間Dは、油滞留部7から径方向外側R2へ流れようとする油の流路における絞りとして機能するように設定することができる。特定対向面15と差動入力ギヤG34の軸方向第1側対向面49との隙間Dを絞りとして機能させることにより、回転初期においては、差動ケース40内に導入するための油を油滞留部7に滞留させつつ、回転開始後には、油滞留部7の油が次第に減少するようにできる。

[0033] 特定対向面15の軸方向第2側端部15tと、差動入力ギヤG34の軸方向第1側対向面49との隙間D（具体的には、隙間Dの軸方向Lの大きさ）は、例えば、主ケース1において軸方向第2側端部15tが配置される位置（軸方向Lの位置）の誤差の最大値と、差動入力ギヤG34の組付け位置（軸方向Lの組付け位置）の誤差の最大値と、差動入力ギヤG34の軸方向Lの振れ幅の最大値とを合わせた大きさに設定することができる。ここで、差動入力ギヤG34の組付け位置の誤差は、車両用駆動伝達装置100に組付けられた状態で差動入力ギヤG34が配置される位置の誤差であり、差動入力ギヤG34の組付け精度による誤差と、差動入力ギヤG34の形状（寸法）の誤差と、の双方を含む。

[0034] 隙間Dがこのように設定されると、特定対向面15の軸方向第2側L2の端部（軸方向第2側端部15t）と、差動入力ギヤG34の軸方向第1側L1を向く面（軸方向第1側対向面49）との干渉を回避しつつ、当該隙間Dを小さくし易い。そして、当該隙間Dを、油滞留部7から径方向外側R2へ流れようとする油の流路における絞りとして適切に機能させることができる。つまり、隙間Dがこのように設定されると、当該絞りを適切に設けることができる。

[0035] また、上述したように、特定対向面15は、差動入力ギヤG34の歯部4tよりも径方向内側R1に配置され、第1側包囲部51を下側V2から囲むように形成されている。そして、特定対向面15は、差動入力ギヤG34の回転軸心である第3軸A3を周回する方向である周方向Cの一方側において

径方向内側R 1 に屈曲して突出した突出面 1 6 を備えている。具体的には、車輪Wの正転中に差動ケース 4 0 が回転する方向を周方向正転側C 1 として、特定対向面 1 5 の周方向正転側C 1 に突出面 1 6 が設けられている（図 2 参照）。つまり、主ケース 1 は、特定対向面 1 5 の周方向正転側C 1 の端部から径方向内側R 1 に突出するように形成された突出面 1 6 を備えている。

[0036] この構成により、差動ケース 4 0 の第 1 側包囲部 5 1 に引きずられて差動ケース 4 0 と共に周方向正転側C 1 に回転しようとする油の流れを突出面 1 6 により規制し、油滞留部 7 に残る油の量を確保し易い。従って、当該油滞留部 7 に溜まった油を差動ケース 4 0 に設けられた開口 4 8 を介して差動ケース 4 0 の内部に導入し易く、差動ケース 4 0 に内包された差動歯車機構 4 4 の潤滑を適切に行い易い。

[0037] また、本実施形態では、図 3 に示すように、特定対向面 1 5 は、径方向R に沿う径方向視で、差動入力ギヤG 3 4 の歯部 4 t と重複するように設けられている。具体的には、特定対向面 1 5 における軸方向第 2 側L 2 の部分が、径方向視で、歯部 4 t における軸方向第 1 側L 1 の部分と重複するように設けられている。これにより、差動入力ギヤG 3 4 の歯幅を確保しつつ、特定対向面 1 5 と差動入力ギヤG 3 4 の軸方向第 1 側L 1 を向く面（軸方向第 1 側対向面 4 9）との隙間Dを小さくし易い。従って、特定対向面 1 5 の軸方向第 2 側L 2 の端部（軸方向第 2 側端部 1 5 t）と、差動入力ギヤG 3 4 の軸方向第 1 側L 1 を向く面（軸方向第 1 側対向面 4 9）との隙間Dを、油滞留部 7 から径方向外側R 2 へ流れようとする油の流路における絞りとして機能させ易い。つまり、このように構成することにより、差動入力ギヤG 3 4 の歯幅を確保しつつ、当該絞りを適切に設けることができる。

[0038] 図 2 に示すように、本実施形態では、差動入力ギヤG 3 4 によって掻き上げられ、飛散した主ケース 1 内の油を受け止め、一時的に貯留するキャッチタンク 8 が備えられている。キャッチタンク 8 は、例えば、主ケース 1 の壁面から軸方向L に突出したリブ 8 1 と、壁面とにより囲まれた空間に形成されている。キャッチタンク 8 に貯留された油は、キャッチタンク 8 に開口し

ている連通孔 8 3 を介して主ケース 1 に形成された不図示の油路に導かれ、当該油路を介して、ロータ軸、入力軸、カウンタ軸、入力ギヤ G 2 3、第 1 カウンタギヤ G 3 1、第 2 カウンタギヤ G 3 2 等を潤滑する。

[0039] 差動入力ギヤ G 3 4 が油を掻き上げ、掻き上げられた油が主ケース 1 内を循環することにより、主ケース 1 の底に溜まる油の量が減少するため、主ケース 1 の底に溜まる油の油面は静的油面 P 0 よりも低くなる。キャッチタンク 8 を備えることで、差動入力ギヤ G 3 4 に掻き上げられた油が主ケース 1 の下部に戻るまでの時間が長くなり、キャッチタンク 8 を備えない場合に比べて、さらに油面を低くすることができる。油面を低くすることで、差動入力ギヤ G 3 4 の攪拌抵抗を低減させることができる。ここで、差動入力ギヤ G 3 4 の回転中に、主ケース 1 の内部において変動する油面を動的油面とする。図 2 及び図 3 には、動的油面の中で最も油面が低くなった場合の油面である最低動的油面 P 1 を例示している。最低動的油面 P 1 が差動入力ギヤ G 3 4 の歯部 4 t よりも上側 V 1 に位置していれば、差動入力ギヤ G 3 4 により油を掻き上げることができる。従って、キャッチタンク 8 に貯留される油の容量は、最低動的油面 P 1 が差動入力ギヤ G 3 4 の歯部 4 t よりも下側 V 2 にならないように設定されている。

[0040] 差動入力ギヤ G 3 4 が回転すると、上記のように、主ケース 1 の底に溜まる油の量が減少し、油面も低下する。上述したように、油滞留部 7 から隙間 D を介して油が流出するため、油滞留部 7 における動的油面も低下する。本実施形態では、差動入力ギヤ G 3 4 の回転中において、差動入力ギヤ G 3 4 の周辺の動的油面の低下速度に比べて、油滞留部 7 における動的油面の低下速度の方が遅くなるように構成されている。

[0041] 差動入力ギヤ G 3 4 によって掻き上げられた油の一部は、キャッチタンク 8 に貯留されるため、差動入力ギヤ G 3 4 の回転中に主ケース 1 内の下方に貯留される油の油面である動的油面は、静的油面 P 0 に比べて低下する。そして、動的油面の低下によって、差動入力ギヤ G 3 4 の攪拌抵抗は減少する。本構成によれば、差動入力ギヤ G 3 4 の周辺の動的油面の方が、油滞留部

7における動的油面よりも早く低くなる。つまり、油滞留部7に滞留する油は、差動入力ギヤG34の周辺の油に比べて緩やかに減少する。このため、回転初期においては、油滞留部7に十分な油を確保することができ、適切に差動ケース40内に油を導入することができる。

[0042] 油滞留部7に滞留する油は、特定対向面15の軸方向第2側L2の端部（軸方向第2側端部15t）と、差動入力ギヤG34の軸方向第1側L1を向く面（軸方向第1側対向面49）との隙間Dを通して、油滞留部7から径方向外側R2へ流れ出る。一方、差動入力ギヤG34の回転中には、差動入力ギヤG34によって掻き上げられた油が、落下して油滞留部7にも流れ込む。差動入力ギヤG34の回転中に、油滞留部7から流出する油の量が、油滞留部7に流入する油の量に比べて多いと、油滞留部7に滞留する油は次第にゼロに近づく。従って、差動入力ギヤG34の回転が定常状態となると、差動入力ギヤG34により掻き上げられる油によって、適切に差動ケース40に内包された差動歯車機構44を潤滑できると共に、油滞留部7の油による差動ケース40の回転抵抗を少なくすることができる。

[0043] 以上、説明したように、本実施形態によれば、バッフルプレート等の部材を設けることなく、差動歯車機構44に駆動力を伝達する差動入力ギヤG34が静止状態から回り始める回転初期においても、差動歯車機構44を内包する差動ケース40内に適切に潤滑用の油を供給できる車両用駆動伝達装置100を実現することができる。

[0044] 〔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。

[0045] （1）上記においては、第1軸A1、第2軸A2、第3軸A3の3軸が平行に配置された3軸構成の車両用駆動伝達装置100を例示して説明したが、車両用駆動伝達装置100は、例えば第1軸A1及び第2軸A2の2軸が平行に配置された2軸構成であってもよい。また、車両用駆動伝達装置100

は、第1軸A1、第2軸A2、第3軸A3とは異なる1つの軸以上がさらに平行に配置され、4軸以上が平行に配置された構成であってもよい。また、車両用駆動伝達装置100は、回転電機2と、ギヤ機構6と、差動歯車機構44とが同一の軸に配置された1軸構成であってもよい。

[0046] (2) 上記においては、車輪Wの駆動力源として回転電機2を備えた車両用駆動伝達装置100を例示して説明したが、駆動力源は内燃機関であってもよい。また、車両用駆動伝達装置100は、車両の車輪Wの駆動力源として内燃機関及び回転電機2の双方を備えたハイブリッド駆動装置（例えば、いわゆる1モータパラレル方式や2モータスプリット式等の各種形式のハイブリッド駆動装置）であってもよい。

[0047] (3) 上記においては、図3を参照して、差動歯車装置4の最も軸方向第2側L2に差動入力ギヤG34が配置され、差動歯車機構44を構成するギヤユニットの全てが、差動入力ギヤG34に対して軸方向第1側L1に突出するように配置された第1側突出部5に相当する形態を例示した。しかし、差動歯車装置4は、差動歯車機構44を構成するギヤユニットの一部が差動入力ギヤG34に対して軸方向第2側L2にも配置されている構成であってもよい。

[0048] (4) 上記においては、主ケース1が、特定対向面15の周方向正転側C1の端部から径方向内側R1に突出するように形成された突出面16を備える形態を例示した。しかし、主ケース1は、車輪Wの逆転中に差動ケース40が回転する側、即ち周方向正転側C1とは逆方向の周方向逆転側における特定対向面15の端部から径方向内側R1に突出するように形成された第2の突出面を備えていてもよい。この場合、停止状態の車両が、車輪Wが逆転する方向に向けて発進する場合における差動入力ギヤG34の回転初期においても、差動ケース40に適切に油を導入することができる。

[0049] (5) 上記においては、主ケース1が、突出面16を備える形態、突出面16及び第2の突出面を備える形態を例示したが、突出面16や第2の突出面を備えていなくてもよい。突出面16や第2の突出面を備えていれば、差動

ケース４０の第１側包囲部５１に引きずられて差動ケース４０と共に回転しようとする油の流れを規制し、油滞留部７に残る油の量を確保し易くなる。しかし、差動ケース４０の開口４８が静的油面Ｐ０よりも下側Ｖ２に位置しているため、差動ケース４０が回転し始めた際には、開口４８から油が導入されないことはない。従って、突出面１６や第２の突出面を備えていない形態を妨げるものではない。

[0050] （６）上記においては、特定対向面１５の軸方向第２側端部１５ｔと、差動入力ギヤＧ３４の軸方向第１側対向面４９との隙間Ｄが、絞りとして機能するように設定されている形態を例示した。しかし、この隙間Ｄは必ずしも絞りとして機能しなくてもよい。少なくとも回転の一周目には油滞留部７に滞留する油が、少量でも差動ケース４０内に導入される。そして、少なくとも静的油面Ｐ０が差動ケース４０の開口４８よりも低くなるまでは、当該開口４８からも差動ケース４０内に油が導入される。従って、絞りを設けた場合の減少速度よりも早く油滞留部７から油が流出する形態を妨げるものではない。

[0051] （７）上記においては、特定対向面１５の軸方向第２側端部１５ｔと、差動入力ギヤＧ３４の軸方向第１側対向面４９との隙間Ｄは、例えば、主ケース１において軸方向第２側端部１５ｔが配置される位置の誤差の最大値と、差動入力ギヤＧ３４の組付け位置の誤差の最大値と、差動入力ギヤＧ３４の軸方向Ｌの振れ幅の最大値とを合わせた大きさに設定されている形態を例示した。隙間Ｄがこのように設定されると、当該絞りを適切に設けることができるが、油滞留部７からの油の流出量が多くなることを妨げるものではなく、隙間Ｄはこれよりも大きくなってもよい。

[0052] （８）上記においては、特定対向面１５が、径方向視で、差動入力ギヤＧ３４の歯部４ｔと重複するように設けられている形態を例示した。これにより、差動入力ギヤＧ３４の歯幅を確保しつつ、特定対向面１５と差動入力ギヤＧ３４の軸方向第１側Ｌ１を向く面（軸方向第１側対向面４９）との隙間Ｄを小さくし易く、絞りとしての機能を適切に設定し易い。しかし、油滞留部

7からの油の流出量が多くなることを妨げるものではなく、特定対向面15が、径方向視で、差動入力ギヤG34の歯部4tと重複しない形態を妨げるものではない。

[0053] (9) 上記においては、差動入力ギヤG34によって掻き上げられた油の一部を一時的に貯留するキャッチタンク8を備える形態を例示したが、キャッチタンク8を備えていない形態を妨げるものではない。差動入力ギヤG34によって掻き上げられた油は、主ケース1内に飛散した後に下方へ流れるから、差動入力ギヤG34の回転中には、静的油面P0に比べて油面は低下する。従って、油面が低下する分、差動入力ギヤG34の攪拌抵抗は減少する。潤滑対象箇所適切に油を供給できる構造を備えていれば、キャッチタンク8を備えていない形態であってもよい。

[0054] (10) 上記においては、差動入力ギヤG34の回転中に油滞留部7から流出する油の量が、油滞留部7に流入する油の量に比べて多い形態を例示した。しかし、油滞留部7から流出する油の量と油滞留部7に流入する油の量とが同等である形態や、油滞留部7から流出する油の量に比べて油滞留部7に流入する油の量の方が多い形態を妨げるものではない。

[0055] [本実施形態のまとめ]

以下、上記において説明した車両用駆動伝達装置(100)について簡単にまとめる。

[0056] 1つの態様として、車両用駆動伝達装置(100)は、差動歯車装置(4)と、差動歯車装置(4)及び油を内部に収容する主ケース(1)とを備えた車両用駆動伝達装置(100)であって、前記差動歯車装置(4)は、車輪(W)の駆動源(2)からの駆動力が伝達される差動入力ギヤ(G34)と、前記差動入力ギヤ(G34)に伝達された駆動力を、それぞれが一对の前記車輪(W)に駆動連結される一对の出力部材(9, 43)に分配する差動歯車機構(44)と、前記差動入力ギヤ(G34)と一体的に回転するように連結され、前記差動歯車機構(44)を内包する差動ケース(40)と、を備え、前記差動ケース(40)は、前記差動歯車機構(44)が配置さ

れた内部と外部とを連通する開口（４８）を備え、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）の回転軸心（Ａ３）に沿う方向を軸方向（Ｌ）とし、前記回転軸心（Ａ３）に直交する方向を径方向（Ｒ）とし、前記軸方向（Ｌ）の一方側を軸方向第１側（Ｌ１）として、前記差動歯車機構（４４）は、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）に対して前記軸方向第１側（Ｌ１）に突出するように配置された部分である第１側突出部（５）を備え、前記差動ケース（４０）における前記第１側突出部（５）を囲む部分を第１側包囲部（５１）として、前記主ケース（１）は、前記第１側包囲部（５１）に対して前記径方向（Ｒ）に対向する特定対向面（１５）と、前記特定対向面（１５）の前記軸方向第１側（Ｌ１）の端部から前記径方向（Ｒ）の内側（Ｒ１）に延在するように形成された側壁面（１７）と、を備え、前記特定対向面（１５）は、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）の歯部（４ｔ）よりも前記径方向（Ｒ）の内側（Ｒ１）に配置され、前記第１側包囲部（５１）を下側（Ｖ２）から囲むように形成され、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）が停止し、前記主ケース（１）の内部において最も高くなった状態での油面を静的油面（Ｐ０）として、前記開口（４８）が前記静的油面（Ｐ０）よりも下側（Ｖ２）に位置し、前記特定対向面（１５）と、前記側壁面（１７）と、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）の前記軸方向第１側（Ｌ１）を向く面（４９）とにより囲まれた空間に、油が滞留する油滞留部（７）が形成されている。

[0057] 油滞留部（７）に滞留する油は、差動入力ギヤ（Ｇ３４）による掻き上げの影響を受けにくい。本構成によれば、例えば、車両が長期間停止した後に発進するような場合であっても、差動ケース（４０）の回転に伴って、油滞留部（７）に滞留した油を差動ケース（４０）内に導入できるため、差動入力ギヤ（Ｇ３４）が静止状態から回り始める回転初期において、差動ケース（４０）内に潤滑用の油を供給し易い。また、差動ケース（４０）に設けられた開口（４８）が静的油面（Ｐ０）よりも下側（Ｖ２）に位置しているため、回転初期において当該開口（４８）からも差動ケース（４０）の内部に油を導入し易い。差動入力ギヤ（Ｇ３４）が回転すると、掻き上げによって

油は、主ケース（１）内を循環するため、主ケース（１）内に溜まる油の油面は自然と低下する。即ち、本構成によれば、油滞留部（７）を設けることにより、バッフルプレートを用いて油面の高さを調整しなくても、回転初期においても適切に差動ケース（４０）内に潤滑用の油を供給することができる。このように、本構成によれば、バッフルプレートを設けることなく、差動歯車機構（４４）に駆動力を伝達する差動入力ギヤ（Ｇ３４）が静止状態から回り始める回転初期においても、差動歯車機構（４４）を内包する差動ケース（４０）内に適切に潤滑用の油を供給できる車両用駆動伝達装置（１００）を実現することができる。

[0058] ここで、前記軸方向（Ｌ）の他方側を軸方向第２側（Ｌ２）として、前記特定対向面（１５）の前記軸方向第２側（Ｌ２）の端部（１５ｔ）と、前記差動入力ギヤ（Ｇ３４）の前記軸方向第１側（Ｌ１）を向く面（４９）との隙間（Ｄ）が、前記油滞留部（７）から前記径方向（７）の外側（Ｒ２）へ流れようとする油の流路における絞りとして機能するように設定されていると好適である。

[0059] 特定対向面（１５）の軸方向第２側（Ｌ２）の端部（１５ｔ）と、差動入力ギヤ（Ｇ３４）の軸方向第１側（Ｌ１）を向く面（４９）との間に隙間（Ｄ）が設けられていることで、差動入力ギヤ（Ｇ３４）が回転して主ケース（１）内に貯留される油の油面が静的油面（Ｐ０）から低下し、特定対向面（１５）よりも低くなると、油滞留部（７）に滞留していた油が当該隙間（Ｄ）から径方向外側（Ｒ２）に流出する。本構成によれば、隙間（Ｄ）が、油滞留部（７）から径方向外側（Ｒ２）へ流れようとする油の流路における絞りとして機能するように設定されている。特定対向面（１５）と差動入力ギヤ（Ｇ３４）の軸方向第１側（Ｌ１）を向く面（４９）との隙間（Ｄ）を絞りとして機能させることにより、回転初期においては、差動ケース（４０）内に導入するための油を油滞留部（７）に滞留させつつ、回転開始後には、油滞留部（７）の油が次第に減少するようにできる。

- [0060] また、前記回転軸心（A 3）を周回する方向を周方向（C）とし、前記車輪（W）の正転中に前記差動ケース（4 0）が回転する側を周方向正転側（C 1）として、前記主ケース（1）は、前記特定対向面（1 5）の前記周方向正転側（C 1）の端部から前記径方向（R）の内側（R 1）に突出するように形成された突出面（1 6）を更に備えると好適である。
- [0061] この構成により、差動ケース（4 0）の第1側包囲部（5 1）に引きずられて差動ケース（4 0）と共に周方向正転側（C 1）に回転しようとする油の流れを突出面（1 6）により規制し、油滞留部（7）に残る油の量を確保し易い。従って、当該油滞留部（7）に溜まった油を差動ケース（4 0）に設けられた開口（4 8）を介して差動ケース（4 0）の内部に導入し易く、差動ケース（4 0）に内包された差動歯車機構（4 4）の潤滑を適切に行い易い。
- [0062] また、前記特定対向面（1 5）は、前記径方向（R）に沿う径方向視で、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の歯部（4 t）と重複するように設けられていると好適である。
- [0063] この構成によれば、差動入力ギヤ（G 3 4）の歯幅を確保しつつ、特定対向面（1 5）と差動入力ギヤ（G 3 4）の軸方向第1側（L 1）を向く面（4 9）との隙間（D）を小さくし易い。従って、特定対向面（1 5）の軸方向第2側（L 2）の端部（1 5 t）と、差動入力ギヤ（G 3 4）の軸方向第1側（L 1）を向く面（4 9）との隙間（D）を、油滞留部（7）から径方向外側（R 2）へ流れようとする油の流路における絞りとして機能させ易い。つまり、この構成によれば、差動入力ギヤ（G 3 4）の歯幅を確保しつつ、当該絞りを適切に設けることができる。
- [0064] また、前記軸方向（L）の他方側を軸方向第2側（L 2）として、前記特定対向面（1 5）の前記軸方向第2側（L 2）の端部（1 5 t）と、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の前記軸方向第1側（L 1）を向く面（4 9）との隙間（D）は、前記主ケース（1）において前記特定対向面（1 5）の前記軸方向第2側（L 2）の端部（1 5 t）が配置される位置の誤差の最大値と、

前記差動入力ギヤ（G 3 4）の組付け位置の誤差の最大値と、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の前記軸方向（L）の振れ幅の最大値とを合わせた大きさに設定されていると好適である。

[0065] 隙間（D）がこのように設定されると、特定対向面（1 5）の軸方向第2側（L 2）の端部（1 5 t）と、差動入力ギヤ（G 3 4）の軸方向第1側（L 1）を向く面（4 9）との干渉を回避しつつ、当該隙間（D）を小さくし易い。そして、当該隙間（D）を、油滞留部（7）から径方向外側（R 2）へ流れようとする油の流路における絞りとして適切に機能させることができる。つまり、隙間（D）がこのように設定されると、当該絞りを適切に設けることができる。

[0066] また、車両用駆動伝達装置（1 0 0）は、前記主ケース（1）内の油を一時的に貯留するキャッチタンク（8）を備え、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の回転中に、前記主ケース（1）の内部において変動する油面を動的油面として、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の周辺の前記動的油面の低下速度に比べて、前記油滞留部（7）における前記動的油面の低下速度の方が遅いと好適である。

[0067] 差動入力ギヤ（G 3 4）によって掻き上げられた油の一部は、キャッチタンク（8）に貯留されるため、差動入力ギヤ（G 3 4）の回転中に主ケース（1）内の下方に貯留される油の油面である動的油面は、静的油面（P 0）に比べて低下する。そして、動的油面の低下によって、差動入力ギヤ（G 3 4）の攪拌抵抗は減少する。本構成によれば、差動入力ギヤ（G 3 4）の周辺の動的油面の方が、油滞留部（7）における動的油面よりも早く低くなる。つまり、油滞留部（7）に滞留する油は、差動入力ギヤ（G 3 4）の周辺の油に比べて緩やかに減少する。このため、回転初期においては、油滞留部（7）に十分な油を確保することができ、適切に差動ケース（4 0）内に油を導入することができる。

[0068] また、車両用駆動伝達装置（1 0 0）は、前記差動入力ギヤ（G 3 4）の回転中に、前記油滞留部（7）から流出する油の量が、前記油滞留部（7）

に流入する油の量に比べて多いと好適である。

[0069] 油滞留部（７）に滞留する油は、特定対向面（１５）の軸方向第２側（Ｌ２）の端部（１５ｔ）と、差動入力ギヤ（Ｇ３４）の軸方向第１側（Ｌ１）を向く面（４９）との隙間（Ｄ）を通して、油滞留部（７）から径方向外側（Ｒ２）へ流れ出る。一方、差動入力ギヤ（Ｇ３４）の回転中には、差動入力ギヤ（Ｇ３４）によって掻き上げられた油が、落下して油滞留部（７）にも流れ込む。差動入力ギヤ（Ｇ３４）の回転中に、油滞留部（７）から流出する油の量が、油滞留部（７）に流入する油の量に比べて多いと、油滞留部（７）に滞留する油は次第にゼロに近づく。従って、差動入力ギヤ（Ｇ３４）の回転が定常状態となると、差動入力ギヤ（Ｇ３４）により掻き上げられる油によって、適切に差動ケース（４０）に内包された差動歯車機構（４４）を潤滑できると共に、油滞留部（７）の油による差動ケース（４０）の回転抵抗を少なくすることができる。

符号の説明

[0070] １：主ケース、２：回転電機（車輪の駆動源）、４：差動歯車装置、４ｔ：歯部、５：第１側突出部、７：油滞留部、８：キャッチタンク、９：ドライブシャフト（出力部材）、１５：特定対向面、１５ｔ：軸方向第２側端部（特定対向面の前記軸方向第２側の端部）、１６：突出面、１７：側壁面、４０：差動ケース、４３：サイドギヤ（出力部材）、４４：差動歯車機構、４８：開口（油の流通が可能に差動ケースに形成された開口）、４９：軸方向第１側対向面（差動入力ギヤの軸方向第１側を向く面）、５１：第１側包囲部、１００：車両用駆動伝達装置、Ａ３：第３軸（差動入力ギヤの回転軸心）、Ｃ：周方向、Ｃ１：周方向正転側、Ｄ：隙間（特定対向面の軸方向第２側の端部と差動入力ギヤの軸方向第１側を向く面との隙間）、Ｅ：空間（特定対向面と側壁面と差動入力ギヤの軸方向第１側を向く面とにより囲まれた空間）、Ｇ３４：差動入力ギヤ、Ｌ：軸方向、Ｌ１：軸方向第１側、Ｌ２：軸方向第２側、Ｐ０：静的油面、Ｒ：径方向、Ｒ１：径方向内側（径方向の内側）、Ｒ２：径方向外側（径方向の外側）、Ｖ２：下側、Ｗ：車輪

請求の範囲

- [請求項1] 差動歯車装置と、前記差動歯車装置及び油を内部に収容する主ケースとを備えた車両用駆動伝達装置であって、
- 前記差動歯車装置は、
- 車輪の駆動源からの駆動力が伝達される差動入力ギヤと、
- 前記差動入力ギヤに伝達された駆動力を、それぞれが一对の前記車輪に駆動連結される一对の出力部材に分配する差動歯車機構と、
- 前記差動入力ギヤと一体的に回転するように連結され、前記差動歯車機構を内包する差動ケースと、を備え、
- 前記差動ケースは、前記差動歯車機構が配置された内部と外部とを連通する開口を備え、
- 前記差動入力ギヤの回転軸心に沿う方向を軸方向とし、前記回転軸心に直交する方向を径方向とし、前記軸方向の一方側を軸方向第1側として、
- 前記差動歯車機構は、前記差動入力ギヤに対して前記軸方向第1側に突出するように配置された部分である第1側突出部を備え、
- 前記差動ケースにおける前記第1側突出部を囲む部分を第1側包囲部として、
- 前記主ケースは、前記第1側包囲部に対して前記径方向に対向する特定対向面と、前記特定対向面の前記軸方向第1側の端部から前記径方向の内側に延在するように形成された側壁面と、を備え、
- 前記特定対向面は、前記差動入力ギヤの歯部よりも前記径方向の内側に配置され、前記第1側包囲部を下側から囲むように形成され、
- 前記差動入力ギヤが停止し、前記主ケースの内部において最も高くなった状態での油面を静的油面として、
- 前記開口が前記静的油面よりも下側に位置し、
- 前記特定対向面と、前記側壁面と、前記差動入力ギヤの前記軸方向第1側を向く面とにより囲まれた空間に、油が滞留する油滞留部が形

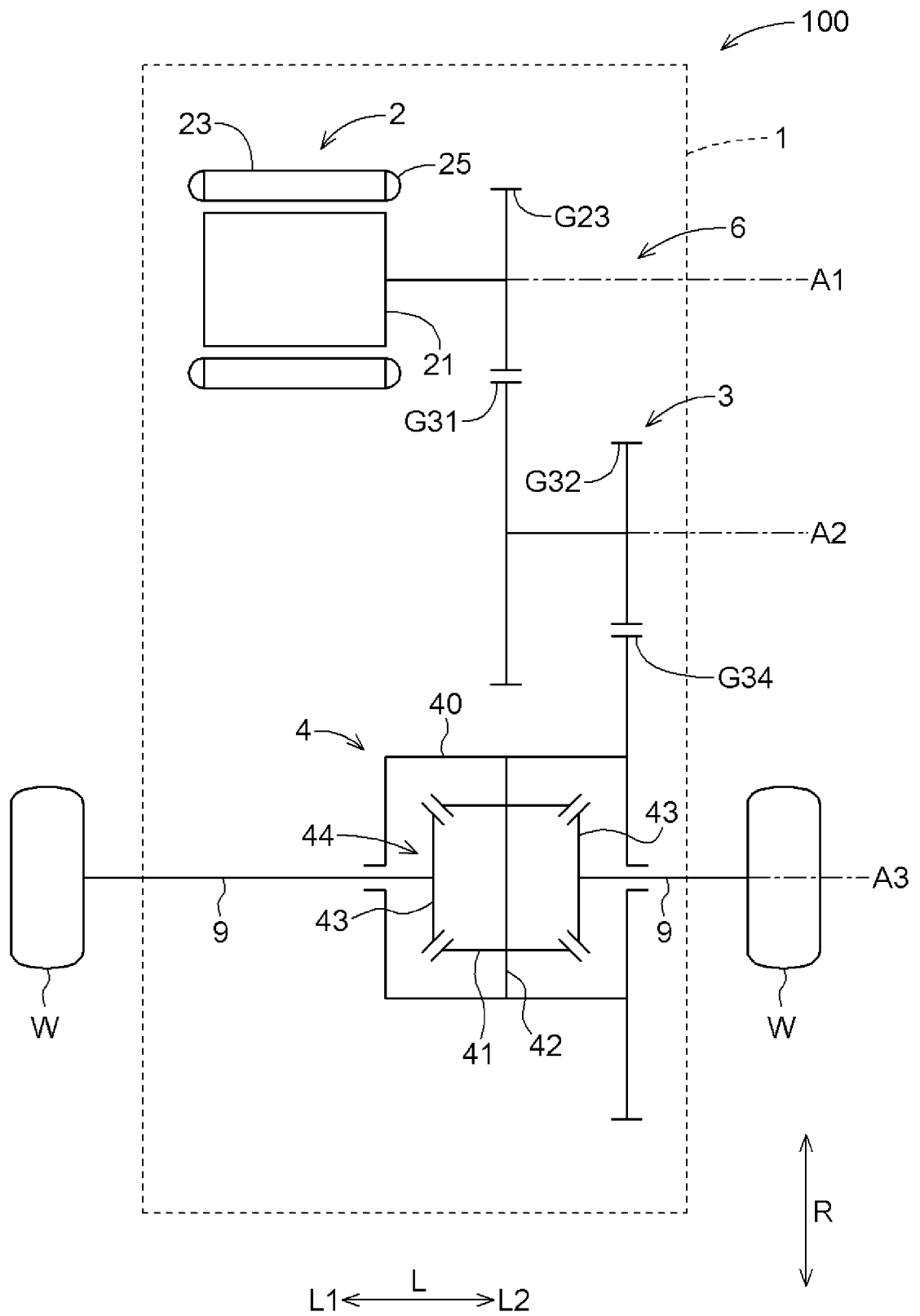
成されている、車両用駆動伝達装置。

- [請求項2] 前記軸方向の他方側を軸方向第2側として、
前記特定対向面の前記軸方向第2側の端部と、前記差動入力ギヤの前記軸方向第1側を向く面との隙間が、前記油滞留部から前記径方向の外側へ流れようとする油の流路における絞りとして機能するように設定されている、請求項1に記載の車両用駆動伝達装置。
- [請求項3] 前記回転軸心を周回する方向を周方向とし、前記車輪の正転中に前記差動ケースが回転する側を周方向正転側として、
前記主ケースは、前記特定対向面の前記周方向正転側の端部から前記径方向の内側に突出するように形成された突出面を更に備える、請求項1又は2に記載の車両用駆動伝達装置。
- [請求項4] 前記特定対向面は、前記径方向に沿う径方向視で、前記差動入力ギヤの歯部と重複するように設けられている、請求項1又は2に記載の車両用駆動伝達装置。
- [請求項5] 前記軸方向の他方側を軸方向第2側として、
前記特定対向面の前記軸方向第2側の端部と、前記差動入力ギヤの前記軸方向第1側を向く面との隙間は、前記主ケースにおいて前記特定対向面の前記軸方向第2側の端部が配置される位置の誤差の最大値と、前記差動入力ギヤの組付け位置の誤差の最大値と、前記差動入力ギヤの前記軸方向の振れ幅の最大値とを合わせた大きさに設定されている、請求項1又は2に記載の車両用駆動伝達装置。
- [請求項6] 前記主ケース内の油を一時的に貯留するキャッチタンクを備え、
前記差動入力ギヤの回転中に、前記主ケースの内部において変動する油面を動的油面として、
前記差動入力ギヤの周辺の前記動的油面の低下速度に比べて、前記油滞留部における前記動的油面の低下速度の方が遅い、請求項1又は2に記載の車両用駆動伝達装置。
- [請求項7] 前記差動入力ギヤの回転中に、前記油滞留部から流出する油の量は

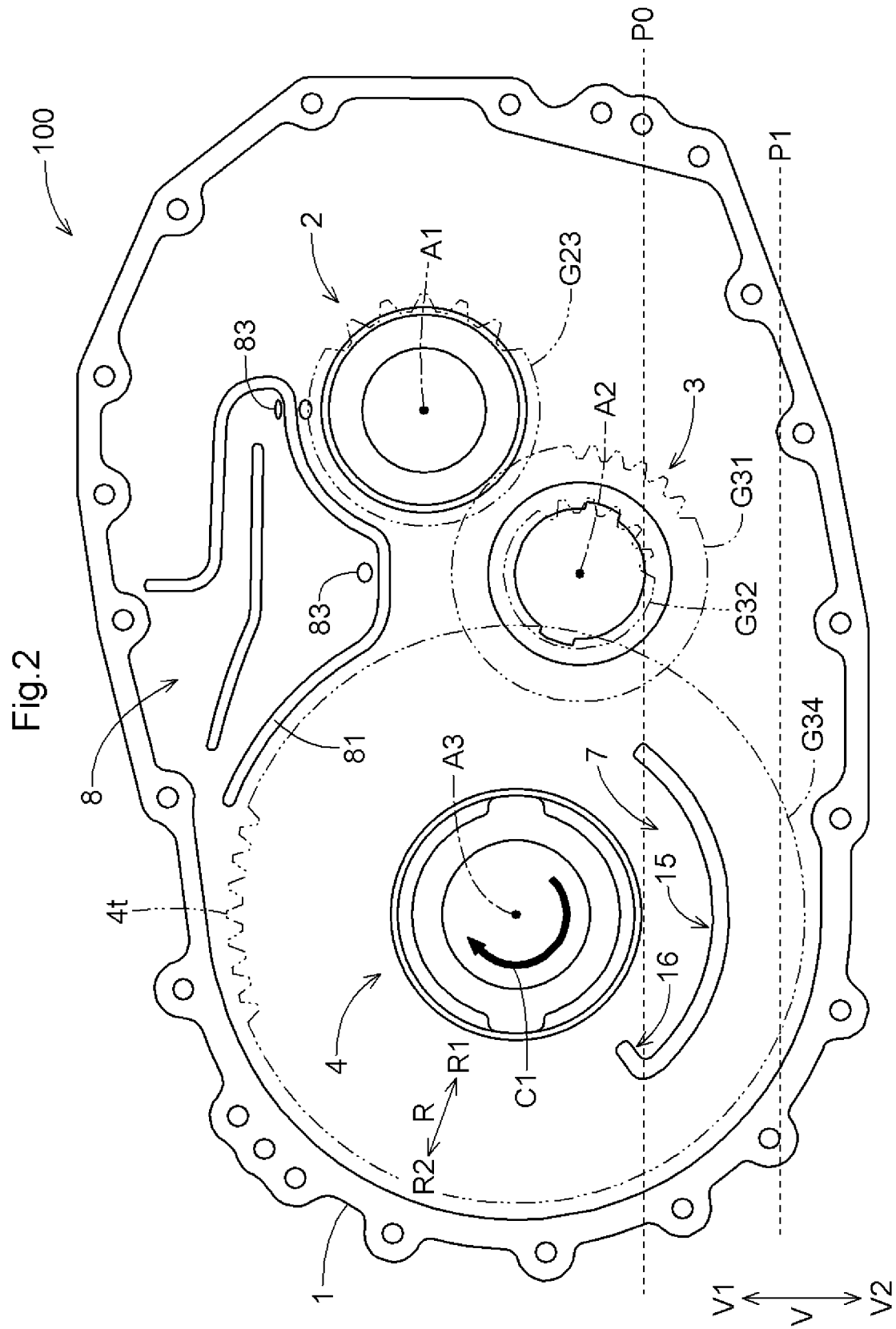
、前記油滞留部に流入する油の量に比べて多い、請求項 1 又は 2 に記載の車両用駆動伝達装置。

[図1]

Fig.1

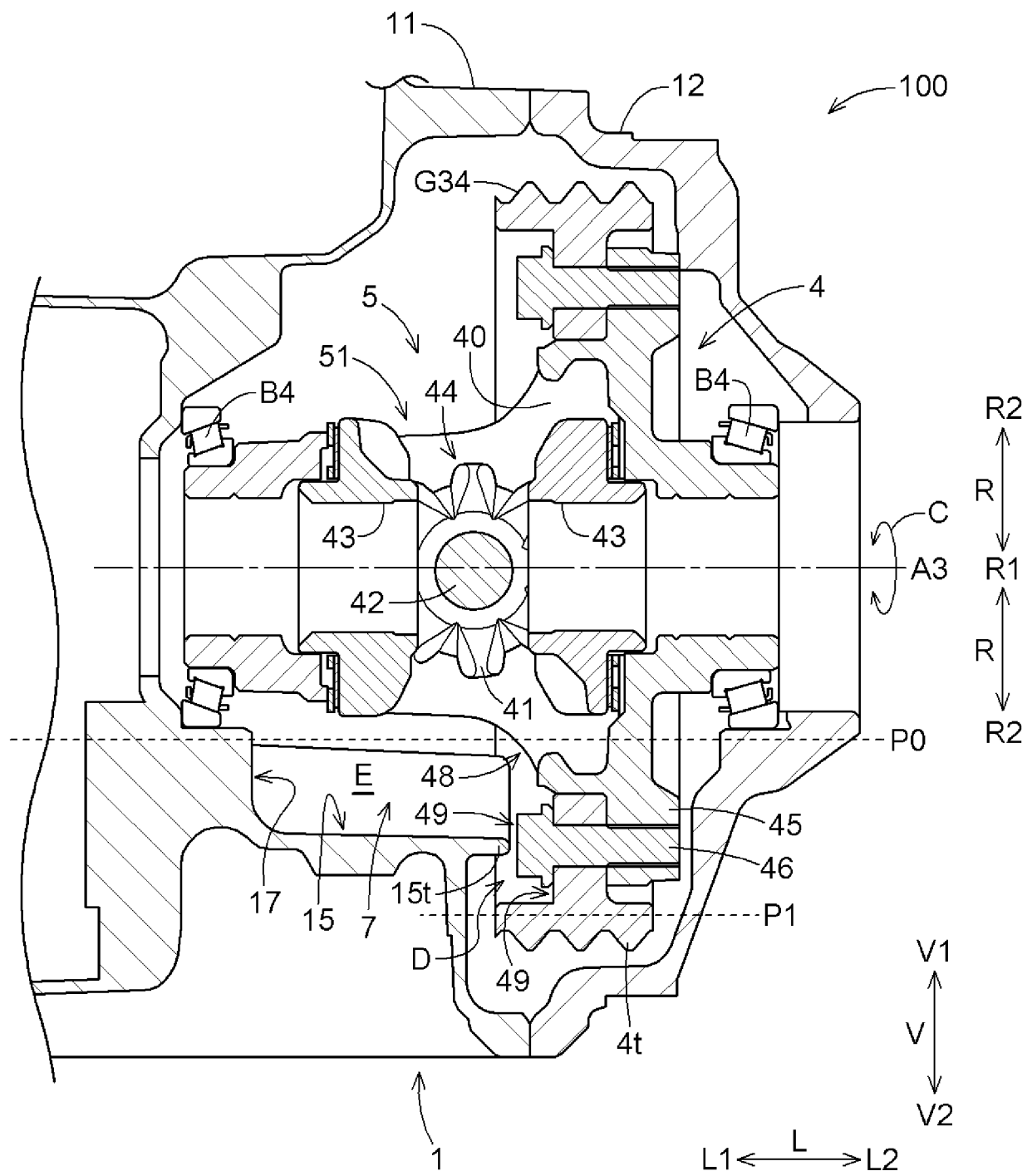


[図2]



[図3]

Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16H 57/04**(2010.01)i; **F16H 57/037**(2012.01)i

FI: F16H57/04 J; F16H57/04 B; F16H57/04 P; F16H57/037

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; F16H57/037

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-222106 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 10 December 2015 (2015-12-10) fig. 2	1-3, 5, 7
A		4, 6
Y	JP 2008-256083 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 October 2008 (2008-10-23) fig. 2	1-3, 5, 7
Y	JP 2021-63538 A (AISIN AW CO., LTD.) 22 April 2021 (2021-04-22) paragraphs [0042], [0044], fig. 2, 7	2-3, 5, 7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144927/1988 (Laid-open No. 65751/1990) (HONDA MOTOR CO., LTD.) 17 May 1990 (1990-05-17)	1-7



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

13 September 2023

Date of mailing of the international search report

26 September 2023

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/JP2023/025714

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-222106	A	10 December 2015	CN 105090462 A	
JP	2008-256083	A	23 October 2008	(Family: none)	
JP	2021-63538	A	22 April 2021	(Family: none)	
JP	2-65751	U1	17 May 1990	(Family: none)	

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; F16H 57/037(2012.01)i FI: F16H57/04 J; F16H57/04 B; F16H57/04 P; F16H57/037		
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; F16H57/037		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-222106 A（本田技研工業株式会社）10.12.2015（2015-12-10） 図2	1-3, 5, 7
A		4, 6
Y	JP 2008-256083 A（トヨタ自動車株式会社）23.10.2008（2008-10-23） 図2	1-3, 5, 7
Y	JP 2021-63538 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）22.04.2021（2021-04-22） 段落0042, 0044, 図2, 7	2-3, 5, 7
A	日本国実用新案登録出願63-144927号（日本国実用新案登録出願公開2-65751号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（本田技研工業株式会社）17.05.1990（1990-05-17）	1-7
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 13.09.2023	国際調査報告の発送日 26.09.2023	
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） 藤村 聖子 3J 9425 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/JP2023/025714

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-222106	A	10.12.2015	CN	105090462	A	
JP	2008-256083	A	23.10.2008	(ファミリーなし)			
JP	2021-63538	A	22.04.2021	(ファミリーなし)			
JP	2-65751	U1	17.05.1990	(ファミリーなし)			