(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4月11日(11.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/075292 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/037702

(22) 国際出願日： 2022年10月7日(07.10.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 武蔵精密工業株式会社 (**MUSASHI SEIMITSU INDUSTRY CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4418560 愛知県豊橋市植田町字大膳３９番地の５ Aichi (JP).

(72) 発明者: 佛田 尚文(**BUTTA, Naofumi**); 〒4418560 愛知県豊橋市植田町字大膳３９番地の５ 武蔵精密工業株式会社内 Aichi (JP). 加藤 宣保(**KATO, Nobuyasu**); 〒4418560 愛知県豊橋市植田町字大膳３９番地の５ 武蔵精密工業株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 陸実(**SUZUKI, Mutsumi**); 〒4418560 愛知県豊橋市植田町字大膳３９番地の５ 武蔵精密工業株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 名古屋国際弁理士法人 (**NAGOYA INTERNATIONAL IP FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目２０番１９号 名神ビル Aichi (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,

(54) **Title:** TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称： 伝動装置

[図1]

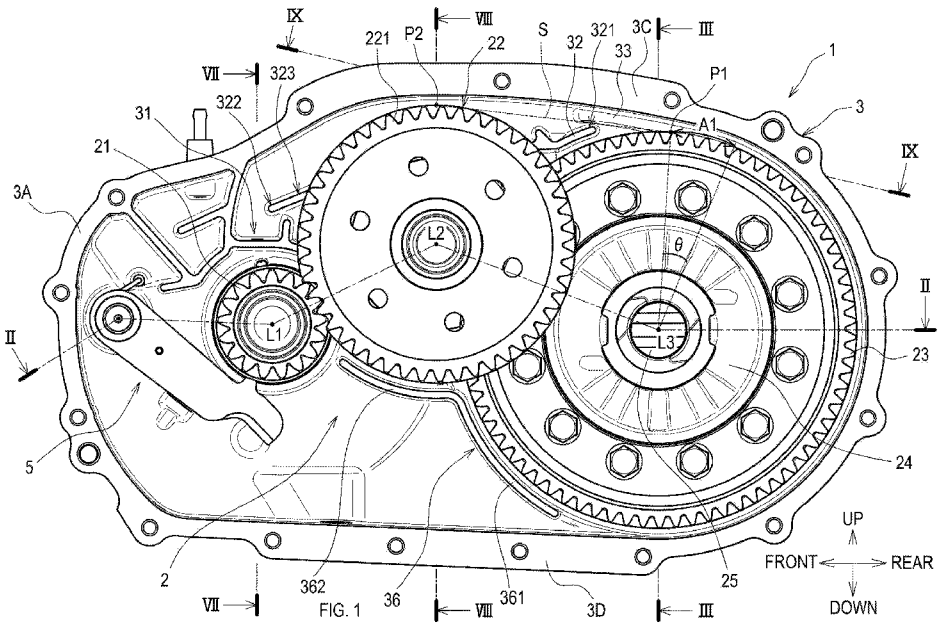


FIG. 1

(57) **Abstract:** Provided is a transmission device that can reduce the stirring resistance of a counter gear and a ring gear while suppressing increase in the size of a gear case. One aspect of the present disclosure is a transmission device that comprises a transmission mechanism and a gear case that houses the transmission mechanism. The transmission mechanism has an input gear, a counter gear, and a ring gear. The counter gear has a first gear and a second gear. The rotational axis of the counter gear is positioned above the rotational axis of the input gear and the rotational axis of the

WO 2024/075292 A1

[続葉有]

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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

ring gear. The gear case has a catch tank that is arranged at a position that overlaps the input gear from above and a guide that sends oil thrown up by the ring gear to the catch tank. At least a portion of the guide overlaps the first gear as seen from the axial direction of the counter gear.

(57) 要約:ギヤケースのサイズ増大を抑制しつつ、カウンタギヤ及びリングギヤの撹拌抵抗を低減できる伝動装置を提供する。本開示の一態様は、伝動機構と、伝動機構を収容するギヤケースとを備える伝動装置である。伝動機構は、入力ギヤと、カウンタギヤと、リングギヤとを有する。カウンタギヤは、第1ギヤと、第2ギヤとを有する。カウンタギヤの回転軸心は、入力ギヤの回転軸心及びリングギヤの回転軸心よりも上方に位置する。ギヤケースは、入力ギヤに上方から重なる位置に配置されたキャッチタンクと、リングギヤが掻き上げたオイルをキャッチタンクに送るガイドとを有する。ガイドの少なくとも一部は、カウンタギヤの軸方向から視て、第1ギヤと重なる。

明　細　書

発明の名称 ： 伝動装置

技術分野

[0001] 本開示は、伝動装置に関する。

背景技術

[0002] 複数のギヤを備える伝動装置において、リングギヤが掻き上げるベアリング潤滑用のオイルがカウンタギヤ及び入力ギヤの上方に配置された空間に貯留される構造が公知である（特許文献１参照）。この構造では、リングギヤが浸漬されるオイルの量が低減されるため、リングギヤの撹拌抵抗が低減される。

[0003] また、カウンタギヤを他のギヤよりも高い位置に配置することで、カウンタギヤがオイルに浸漬されないようにした構造も公知である（特許文献２参照）。この構造では、カウンタギヤの撹拌抵抗が低減される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１８９１７８号公報

特許文献2：特開２０１４－０１５９７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] オイルを搬送及び貯留する空間を設けた構造において、カウンタギヤの撹拌抵抗を低下させるためにカウンタギヤを上方に配置すると、上記空間をカウンタギヤのさらに上方に設ける必要がある。そのため、ギヤケースのサイズが上下方向に増大する。

[0006] 本開示の一局面は、ギヤケースのサイズ増大を抑制しつつ、カウンタギヤ、及びリングギヤの撹拌抵抗を低減できる伝動装置を提供することが好ましい。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様は、伝動機構と、伝動機構を収容するギヤケースと、を備える伝動装置である。伝動機構は、入力ギヤと、入力ギヤの回転軸心と平行な回転軸心を有するカウンタギヤと、入力ギヤの回転軸心と平行な回転軸心を有するリングギヤと、リングギヤに固定されたデフケースと、デフケースの内部に配置された差動機構と、入力ギヤを回転可能に支持する入力ギヤベアリングと、カウンタギヤを回転可能に支持するカウンタギヤベアリングと、デフケースを回転可能に支持するデフケースベアリングと、を有する。

[0008] カウンタギヤは、入力ギヤと噛み合う第１ギヤと、第１ギヤよりも外径が小さく、かつ、第１ギヤと同心状に配置されると共に、リングギヤと噛み合う第２ギヤと、を有する。カウンタギヤの回転軸心は、入力ギヤの回転軸心及びリングギヤの回転軸心よりも上方に位置する。ギヤケースは、入力ギヤに上方から重なる位置に配置されたキャッチタンクと、リングギヤが掻き上げたオイルをキャッチタンクに送るガイドと、を有する。ガイドの少なくとも一部は、カウンタギヤの軸方向から視て、第１ギヤと重なる。

[0009] このような構成によれば、オイルを貯留するキャッチタンクによってリングギヤの撹拌抵抗が低減できる。また、カウンタギヤが入力ギヤ及びリングギヤよりも上方に配置されることによってカウンタギヤの撹拌抵抗も低減できる。

[0010] 一方で、キャッチタンクが入力ギヤの上方に配置され、かつ、ガイドがカウンタギヤの第１ギヤと軸方向に重なるように配置されるため、ギヤケースのサイズの増大が抑制される。

[0011] 本開示の一態様では、ガイドの少なくとも一部は、カウンタギヤの径方向から視て、第２ギヤと重なってもよい。このような構成によれば、ギヤケース内のスペースを有効活用できるため、ギヤケースのサイズの増大抑制効果が促進される。

[0012] 本開示の一態様では、ギヤケースは、入力ギヤの軸方向において伝動機構を挟む第１ケース及び第２ケースを有してもよい。ガイドは、第１ケースの内面から入力ギヤの軸方向に突出したリブであってもよい。リングギヤは、

オイルがガイドに向けて掻き上げられる方向にリングギヤが回転する際にオイルが第１ケースの内面に向けて送られるようにねじれたヘリカルギヤであってもよい。

[0013] このような構成によれば、ガイドの形成が容易になる。また、第１ケースの型抜きによってガイドに傾斜がついた場合も、リングギヤによってオイルをガイドが突出する第１ケースの内面に寄せることができるため、ガイドからのオイルの落下を抑制できる。

[0014] 本開示の一態様では、ガイドは、オイルの流れ方向における上流端及び下流端を有してもよい。上流端は、下流端及びリングギヤよりも高い位置、かつ、リングギヤの最上点及び第１ギヤの最上点のうち上方に位置する点よりも低い位置に配置されてもよい。このような構成によれば、リングギヤで掻き上げられたオイルがガイドに到達し易くなる。また、ガイドに到達したオイルがキャッチタンクに向かって流れ易くなる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図１は、実施形態における伝動装置の第２ケース及び一部のベアリングを外した状態の模式的な右側面図である。

[図2]図２は、図１のＩＩ－ＩＩ線での模式的な断面図である。

[図3]図３は、図１のＩＩＩ－ＩＩＩ線での模式的な断面図である。

[図4]図４は、図１の伝動装置の第１ケース及び一部のベアリングを外した状態の模式的な左側面図である。

[図5]図５は、図１の第１ケースの模式的な右側面図である。

[図6]図６は、図４の第２ケースの模式的な左側面図である。

[図7]図７は、図１のＶＩＩ－ＶＩＩ線での模式的な断面図である。

[図8]図８は、図１のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線での模式的な断面図である。

[図9]図９は、図１のＩＸ－ＩＸ線での模式的な断面図である。

[図10]図１０は、図４のＸ－Ｘ線での模式的な断面図である。

[図11]図１１は、図４の第２ケースの模式的な左側面図である。

[図12]図１２は、図１の第１ケースの模式的な右側面図である。

符号の説明

[0016] １…伝動装置、２…伝動機構、３…ギヤケース、３Ａ…第１ケース、３Ｂ…第２ケース、２１…入力ギヤ、２２…カウンタギヤ、２３…リングギヤ、２４…デフケース、３１…キャッチタンク、３２…メインガイド、３３…誘導部、３４…垂下壁、３５…バッファ部、３６…下側ガイド、３７…リバースガイド、２２１…第１ギヤ、２２２…第２ギヤ、３１１…底壁、３１１Ａ，３１１Ｂ…連通孔、３１２…側壁、３１２Ａ…流出部、３２１…上流端、３２２…下流端、３２３…ガイド面、３２３Ａ…溝、３３１…第１端、３３２…第２端、３５１…底壁、３５２…側壁、３５２Ａ…流出部、３７１…上流端、３７２…下流端、３７３…ガイド面。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本開示が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

［１．第１実施形態］

［１－１．構成］

図１に示す伝動装置１は、自動車に設置され、自動車の駆動源の動力を車輪に伝動する装置である。

[0018] 伝動装置１は、伝動機構２と、ギヤケース３と、パーキングロック機構５とを備える。伝動装置１は、伝動機構２の入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１と平行な方向が左右方向、リングギヤ２３に対して入力ギヤ２１が配置されている方向を前方とする姿勢で自動車に設置される。

[0019] ＜伝動機構＞

伝動機構２は、入力ギヤ２１と、カウンタギヤ２２と、リングギヤ２３と、デフケース２４と、差動機構２５とを有する。

[0020] さらに、図２に示すように、伝動機構２は、第１入力ギヤベアリング２７Ａと、第２入力ギヤベアリング２７Ｂと、第１カウンタギヤベアリング２８Ａと、第２カウンタギヤベアリング２８Ｂと、第１デフケースベアリング２９Ａと、第２デフケースベアリング２９Ｂとを有する。

[0021] ＜入力ギヤ＞

入力ギヤ２１は、モータ（図示省略）に駆動連結され、モータの駆動力によって軸回転する外歯ギヤである。

[0022] 入力ギヤ２１は、自動車の前進時に図１における反時計回りに回転し、後進時に図１における時計回りに回転する。入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１は、左右方向と平行である。

[0023] 入力ギヤ２１は、右ねじれのヘリカルギヤである。図２に示すように、入力ギヤ２１には、自動車の前進方向のドライブ時に左方向のスラスト荷重Ｆ１が発生する。

[0024] ＜カウンタギヤ＞

カウンタギヤ２２は、入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１と平行な回転軸心Ｌ２を有する。

[0025] カウンタギヤ２２の回転軸心Ｌ２は、入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１よりも後方に位置すると共に、入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１及びリングギヤ２３の回転軸心Ｌ３よりも上方に位置する（図１参照）。カウンタギヤ２２は、第１ギヤ２２１と、第２ギヤ２２２とを有する。

[0026] 第１ギヤ２２１は、入力ギヤ２１と噛み合う外歯歯車である。第１ギヤ２２１は、左ねじれのヘリカルギヤである。第１ギヤ２２１には、自動車の前進方向のドライブ時に右方向のスラスト荷重Ｆ２が発生する。

[0027] 第１ギヤ２２１のねじれによって、第１ギヤ２２１が自動車の後進方向に回転する際に、第１ギヤ２２１によって掻き上げられるオイルは、左方向に送られる。

[0028] つまり、第１ギヤ２２１は、自動車の後進方向に第１ギヤ２２１が回転する際に、オイルが第２ケース３Ｂの内面及び内面に設けられたリバースガイド３７に向けて送られるようにねじれている。

[0029] 第２ギヤ２２２は、リングギヤ２３と噛み合う外歯歯車である。第２ギヤ２２２は、第１ギヤ２２１よりも外径が小さく、かつ、第１ギヤ２２１と同心状に配置されている。第２ギヤ２２２は、第１ギヤ２２１の右側に配置さ

れている。

[0030] 第２ギヤ２２２は、左ねじれのヘリカルギヤである。第２ギヤ２２２は、第１ギヤ２２１と一体となって回転する。第２ギヤ２２２には、自動車の前進方向のドライブ時に左方向のスラスト荷重Ｆ３が発生する。第２ギヤ２２２は、第１ギヤ２２１と軸方向に接触する段差部２２２Ａを有する。第１ギヤ２２１のスラスト荷重Ｆ２は、第２ギヤ２２２の段差部２２２Ａで受け止められる。第１ギヤ２２１のスラスト荷重Ｆ２と第２ギヤ２２２のスラスト荷重Ｆ３とは互いに相殺されるため、第１カウンタギヤベアリング２８Ａと第２カウンタギヤベアリング２８Ｂとにかかるスラスト荷重が低減される。

[0031] ＜リングギヤ＞

リングギヤ２３は、入力ギヤ２１の回転軸心Ｌ１と平行な回転軸心Ｌ３を有する外歯歯車である。リングギヤ２３の回転軸心Ｌ３は、カウンタギヤ２２の回転軸心Ｌ２よりも後方に位置する。

[0032] リングギヤ２３は、カウンタギヤ２２から伝達された回転力によってデフケース２４を回転させると共に、ギヤケース３の底部に溜まった潤滑用のオイルをメインガイド３２に向けて掻き上げる。

[0033] リングギヤ２３は、右ねじれのヘリカルギヤである。リングギヤ２３には、自動車の前進方向のドライブ時に右方向のスラスト荷重Ｆ４が発生する。このスラスト荷重Ｆ４は、デフケース２４の鍔部２４２で受け止められる。

[0034] また、リングギヤ２３のねじれによって、リングギヤ２３が自動車の前進方向に回転する際に、リングギヤ２３によって掻き上げられるオイルは、右方向に送られる。

[0035] つまり、リングギヤ２３は、オイルがメインガイド３２に向けて掻き上げられる方向（つまり自動車の前進方向）にリングギヤ２３が回転する際に、オイルが第１ケース３Ａの内面及び内面に設けられた誘導部３３に向けて送られるようにねじれている。

[0036] 換言すれば、リングギヤ２３は、オイルがメインガイド３２に向けて掻き上げられる方向にリングギヤ２３が回転する際に、オイルがリングギヤ２３

の軸方向に沿って第１デフケースベアリング２９Ａ側に送られるようにねじれている。

[0037] ＜デフケース＞

デフケース２４は、リングギヤ２３に固定され、リングギヤ２３と共にリングギヤ２３の回転軸心Ｌ３周りに回転する。図３に示すように、デフケース２４は、差動機構収容部２４１と、鍔部２４２と、第１軸部２４３と、第２軸部２４４と、窓２４５とを有する。

[0038] 差動機構収容部２４１は、差動機構２５を収容している。鍔部２４２は、差動機構収容部２４１から径方向外側に突出している。リングギヤ２３は、鍔部２４２に固定されている。

[0039] 第１軸部２４３は、差動機構２５に連結される第１出力シャフト（図示省略）が挿通される筒状の部位である。第２軸部２４４は、差動機構２５に連結される第２出力シャフト（図示省略）が挿通される筒状の部位である。窓２４５は、差動機構収容部２４１の内部と、差動機構収容部２４１の外部とを連通する開口である。

[0040] ＜差動機構＞

差動機構２５は、第１出力シャフト及び第２出力シャフトを差動回転させつつ、デフケース２４の回転を第１出力シャフト及び第２出力シャフトに分配伝達する公知の機構である。差動機構２５は、差動機構収容部２４１の内部に配置されている。

[0041] 差動機構２５は、第１出力シャフト及び第２出力シャフトにそれぞれ連結された２つのサイドギヤと、２つのサイドギヤにデフケース２４の回転を伝達する２つのピニオンギヤとを有する。

[0042] 第１出力シャフト及び第２出力シャフトの回転軸心は、リングギヤ２３の回転軸心と一致する。第１出力シャフト及び第２出力シャフトは、差動回転しつつ、入力ギヤ２１の回転方向（つまりデフケース２４の回転方向）に応じて回転する。

[0043] ＜入力ギヤベアリング＞

図２に示す第１入力ギヤベアリング２７Ａ及び第２入力ギヤベアリング２７Ｂは、入力ギヤ２１を回転可能に支持するボールベアリングである。

[0044] 第２入力ギヤベアリング２７Ｂは、入力ギヤ２１の軸方向において入力ギヤ２１の歯に対し第１入力ギヤベアリング２７Ａとは反対側に配置されている。具体的には、第１入力ギヤベアリング２７Ａは、入力ギヤ２１の軸部の右端部を支持し、第２入力ギヤベアリング２７Ｂは、入力ギヤ２１の軸部の左端部を支持している。

[0045] また、第１入力ギヤベアリング２７Ａは、第１ケース３Ａに取り付けられている。第２入力ギヤベアリング２７Ｂは、第２ケース３Ｂに取り付けられている。

[0046] ＜カウンタギヤベアリング＞

第１カウンタギヤベアリング２８Ａ及び第２カウンタギヤベアリング２８Ｂは、カウンタギヤ２２を回転可能に支持するボールベアリングである。

[0047] 第２カウンタギヤベアリング２８Ｂは、カウンタギヤ２２の軸方向において第１ギヤ２２１及び第２ギヤ２２２に対し第１カウンタギヤベアリング２８Ａとは反対側に配置されている。具体的には、第１カウンタギヤベアリング２８Ａは、カウンタギヤ２２の軸部の右端部を支持し、第２カウンタギヤベアリング２８Ｂは、カウンタギヤ２２の軸部の左端部を支持している。

[0048] また、第１カウンタギヤベアリング２８Ａは、第１ケース３Ａに取り付けられている。第２カウンタギヤベアリング２８Ｂは、第２ケース３Ｂに取り付けられている。

[0049] ＜デフケースベアリング＞

第１デフケースベアリング２９Ａ及び第２デフケースベアリング２９Ｂは、デフケース２４を回転可能に支持するテーパローラーベアリングである。

[0050] 第２デフケースベアリング２９Ｂは、リングギヤ２３の軸方向においてリングギヤ２３に対し第１デフケースベアリング２９Ａとは反対側に配置されている。具体的には、第１デフケースベアリング２９Ａは、デフケース２４の第１軸部２４３を支持し、第２デフケースベアリング２９Ｂは、デフケー

ス２４の第２軸部２４４を支持している。

[0051] また、第１デフケースベアリング２９Ａは、第１ケース３Ａに取り付けられている。第２デフケースベアリング２９Ｂは、第２ケース３Ｂに取り付けられている。

[0052] ＜ギヤケース＞

ギヤケース３は、伝動機構２を収容している。ギヤケース３は、入力ギヤ２１の軸方向（つまり左右方向）において伝動機構２を挟む第１ケース３Ａ及び第２ケース３Ｂを有する。

[0053] 第１ケース３Ａ及び第２ケース３Ｂは、複数のボルトによって互いに連結されることで、伝動機構２、パーキングロック機構５及びオイルを収容する収容空間を構成している。なお、図２では、第１ケース３Ａのうち、駆動源であるモータ（図示省略）が収容された部位の図示が省略されている。

[0054] 図１に示すように、第１ケース３Ａの外枠における第２ケース３Ｂとの接合面のうち、第１上中央部３Ｃ及び第１下中央部３Ｄは、他の領域よりも幅（つまり上下方向の厚み）が大きくなっている。第１上中央部３Ｃは、入力ギヤ２１の一部、カウンタギヤ２２の全体、及びリングギヤ２３の一部に上方から重なる領域である。第１下中央部３Ｄは、入力ギヤ２１の一部、カウンタギヤ２２の全体、及びリングギヤ２３の一部に下方から重なる領域である。

[0055] 図４に示すように、第２ケース３Ｂの外枠における第１ケース３Ａとの接合面のうち、第１ケース３Ａの第１上中央部３Ｃ及び第１下中央部３Ｄとそれぞれ接合される第２上中央部３Ｅ及び第２下中央部３Ｆは、第１上中央部３Ｃ及び第１下中央部３Ｄと同様に他の領域よりも幅が大きくされている。

[0056] このようにギヤケース３の中央部における接合面の幅を大きくすることにより、ギヤケース３の大型化を抑制しつつ、ギヤケース３が荷重によって変形した際にオイルがギヤケース３の外部に漏出することを抑制できる。

[0057] 図５及び図６に示すように、ギヤケース３は、キャッチタンク３１と、メインガイド３２と、誘導部３３と、垂下壁３４と、バッファ部３５と、下側

ガイド３６と、リバースガイド３７と、リバース垂下壁３８と、第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａと、第２入力ギヤベアリング収容部４１Ｂと、第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａと、第２カウンタギヤベアリング収容部４２Ｂと、第１デフケースベアリング収容部４３Ａと、第２デフケースベアリング収容部４３Ｂと、右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａと、左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂと、第２カウンタギヤ用流路４６と、デフケース用流路４７とを有する。

[0058] ＜キャッチタンク＞

キャッチタンク３１は、リングギヤ２３が掻き上げたオイルを貯留する部位である。キャッチタンク３１は、第１ケース３Ａの内面から第２ケース３Ｂに向かって（つまり左側に）突出したリブと、第２ケース３Ｂの内面から第１ケース３Ａに向かって（つまり右側に）突出したリブとによって構成されている。

[0059] 図１に示すように、キャッチタンク３１は、カウンタギヤ２２よりも前方かつ入力ギヤ２１よりも高い位置に配置されている。また、図７に示すように、キャッチタンク３１は、入力ギヤ２１に上方から重なる位置に配置されている。キャッチタンク３１は、底壁３１１と、側壁３１２とを有する。

[0060] 底壁３１１は、第１ケース３Ａ及び第２ケース３Ｂに跨って配置されている。底壁３１１は、第１連通孔３１１Ａ及び第２連通孔３１１Ｂを有する。第１連通孔３１１Ａは、キャッチタンク３１の内部と第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａとを連通している。第１連通孔３１１Ａは、キャッチタンク３１内のオイルを重力によって第１入力ギヤベアリング２７Ａに送る。

[0061] 第２連通孔３１１Ｂは、第１連通孔３１１Ａよりも左側に設けられ、キャッチタンク３１の内部と第２入力ギヤベアリング収容部４１Ｂとを連通している。第２連通孔３１１Ｂは、キャッチタンク３１内のオイルを重力によって第２入力ギヤベアリング２７Ｂに送る。

[0062] 側壁３１２は、底壁３１１を四方から囲っている。側壁３１２は、流出部３１２Ａと、第３連通孔３１２Ｂとを有する。流出部３１２Ａは、側壁３１

２において他の部位よりも高さが低い部位である。流出部３１２Ａは、側壁３１２の中で最も高さが低い部位であり、側壁３１２のうち、後側の壁の右側領域に設けられている。

[0063] 流出部３１２Ａは、第１ケース３Ａのリブの一部で構成され、メインガイド３２に下方から重なる位置に設けられている。キャッチタンク３１内に貯留されたオイルの液面の位置が流出部３１２Ａの高さを超えると、オイルが流出部３１２Ａからキャッチタンク３１の外部（具体的には右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａ）に流出する。流出部３１２Ａにおけるオイルの流出方向は後方である。

[0064] 第３連通孔３１２Ｂは、側壁３１２のうち、後側の壁の左側領域に設けられている。第３連通孔３１２Ｂは、キャッチタンク３１内のオイルを左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂ（図６参照）に送る。

[0065] ＜メインガイド＞

メインガイド３２は、リングギヤ２３が自動車の前進方向（以下、「第１方向」ともいう。）に回転する際にリングギヤ２３が掻き上げたオイルをキャッチタンク３１に送る。メインガイド３２は、第１ケース３Ａの内面から入力ギヤ２１の軸方向に突出したリブで構成されている。

[0066] 図８に示すように、メインガイド３２の少なくとも一部は、カウンタギヤ２２の軸方向から視て、第１ギヤ２２１と重なっている。具体的には、メインガイド３２のオイルの流れ方向における中央部分は、第１ギヤ２２１の右側に配置されている。

[0067] また、メインガイド３２の少なくとも一部は、カウンタギヤ２２の径方向から視て、第２ギヤ２２２と重なっている。具体的には、メインガイド３２のオイルの流れ方向における中央部分は、第２ギヤ２２２に上方から重なっている。

[0068] さらに、メインガイド３２は、カウンタギヤ２２の軸方向から視て、第１カウンタギヤベアリング２８Ａよりも高い位置に配置されている。つまり、メインガイド３２は、第１カウンタギヤベアリング２８Ａを前後方向に跨ぐ

ように延伸している。

[0069] 図５に示すように、メインガイド３２は、上流端３２１と、下流端３２２と、ガイド面３２３とを有する。上流端３２１及び下流端３２２は、それぞれ、オイルの流れ方向における端部である。上流端３２１は、下流端３２２よりも後方かつ高い位置に配置されている。したがって、メインガイド３２は、後上方から前下方に向かってオイルが流れる流路を構成している。

[0070] 図１に示すように、上流端３２１は、リングギヤ２３の径方向外側に位置する。上流端３２１は、リングギヤ２３よりも高い位置、かつ、リングギヤ２３の最上点Ｐ１及び第１ギヤ２２１の最上点Ｐ２のうち上方に位置する点よりも低い位置に配置されている。さらに、上流端３２１は、リングギヤ２３の軸方向と平行、かつ、リングギヤ２３の最上点Ｐ１及び第１ギヤ２２１の最上点Ｐ２を含む仮想平面Ｓよりも低い位置に配置されている。

[0071] 下流端３２２は、キャッチタンク３１の上方に配置されている。また、下流端３２２は、キャッチタンク３１の流出部３１２Ａよりも前方に配置されている。

[0072] ガイド面３２３は、キャッチタンク３１に向けてオイルが流れる面である。ガイド面３２３は、メインガイド３２の上面を構成している。図８に示すように、ガイド面３２３は、左に向かって位置が下がるように、カウンタギヤ２２の軸方向に対し傾斜している。この傾斜は、第１ケース３Ａの金型からの抜き勾配に起因する。

[0073] 図９に示すように、ガイド面３２３は、溝３２３Ａと、段差３２３Ｂとを有する。溝３２３Ａは、下方に向かって凹むと共に、リングギヤ２３の軸方向に沿って延伸している。具体的には、溝３２３Ａは、第１ケース３Ａの内面から、バッファ部３５まで延伸している。溝３２３Ａは、メインガイド３２の上流端３２１と段差３２３Ｂとの間に配置されている。

[0074] 段差３２３Ｂは、溝３２３Ａの下流側に設けられている。溝３２３Ａから溢れたオイルは、段差３２３Ｂを落下して下流端３２２に向かって流れる。上流端３２１に到達したオイルの一部は、図９に矢印で示すように左に向か

って（つまりバッファ部３５に向かって）流れ、残りは溝３２３Ａを乗り越えて下流端３２２に向かって流れる。

[0075] ＜誘導部＞

誘導部３３は、リングギヤ２３の軸方向（つまり左右方向）においてメインガイド３２とずれて配置されると共に、メインガイド３２にオイルを誘導する。

[0076] 誘導部３３は、第１ケース３Ａの内面に設けられた凹部である。誘導部３３は、メインガイド３２よりも右側に設けられ、右に向かって凹んでいる。誘導部３３は、前後方向に延伸しており、オイルを前方に誘導する。誘導部３３は、メインガイド３２の溝３２３Ａに連続するオイルの流路を形成している。

[0077] 図５に示すように、誘導部３３は、第１端３３１から第２端３３２まで延伸している。第１端３３１は、誘導部３３の前端である。第１端３３１は、メインガイド３２の上流端３２１に上方から連結されている。

[0078] 第２端３３２は、誘導部３３の後端である。第２端３３２は、リングギヤ２３の軸方向から視てリングギヤ２３と重なる位置に配置されている。具体的には、第２端３３２は、リングギヤ２３の軸方向から視て、第１方向にリングギヤ２３が回転する際にリングギヤ２３の最上点Ｐ１に到達する手前の部位Ａ１（図１参照）又はリングギヤ２３の最上点Ｐ１と重なっている。部位Ａ１は、リングギヤ２３の外周面のうち、最上点Ｐ１からの回転角θが１０°以下となる領域である。

[0079] ＜垂下壁＞

図３に示すように、垂下壁３４は、誘導部３３の第２端３３２からデフケース２４の窓２４５に向かって下方に延伸している。垂下壁３４は、第１ケース３Ａの内面から突出したリブで構成されている。

[0080] 図５に示すように、垂下壁３４は、上下方向に延伸する第１面３４１及び第２面３４２を有する。第１面３４１は、後方を向いており、第２面３４２は、前方を向いている。誘導部３３の第２端３３２より低い位置に到達した

オイルは、第１面３４１によって窓２４５に誘導される。

[0081] ＜バッファ部＞

図９に示すバッファ部３５は、メインガイド３２を流れるオイルの一部を第２デフケースベアリング２９Ｂに送る。バッファ部３５は、第２ケース３Ｂの内面から入力ギヤ２１の軸方向に突出したリブで構成されている。

[0082] バッファ部３５は、底壁３５１と、側壁３５２とを有する。底壁３５１は、リングギヤ２３の軸方向においてメインガイド３２の溝３２３Ａと連結されている。つまり、バッファ部３５には、溝３２３Ａからオイルが供給される。

[0083] 側壁３５２は、底壁３５１を前方、後方、及び左方から囲っている。側壁３５２は、流出部３５２Ａを有する。流出部３５２Ａは、側壁３５２において他の部位よりも高さが低い部位である。流出部３５２Ａは、側壁３５２の中で最も高さが低い部位であり、側壁３５２のうち、後側の壁に設けられている。

[0084] 流出部３５２Ａは、メインガイド３２の上流端３２１の左側に設けられ、バッファ部３５内のオイルを第２デフケースベアリング２９Ｂに向けて流す。流出部３５２Ａの最上点の高さは、メインガイド３２の溝３２３Ａの最上点の高さ以下である。

[0085] バッファ部３５内に貯留されたオイルの液面の位置が流出部３５２Ａの高さを超えると、オイルが流出部３５２Ａからバッファ部３５の外部に流出する。流出部３５２Ａにおけるオイルの流出方向は後方である。つまり、バッファ部３５からのオイルの流出方向は、メインガイド３２におけるオイルの流れ方向と逆向きである。

[0086] ＜下側ガイド＞

図４に示す下側ガイド３６は、リングギヤ２３の回転軸心Ｌ３よりも低い位置においてリングギヤ２３に径方向外側から対向すると共に、第１ギヤ２２１の回転軸心Ｌ２よりも低い位置において第１ギヤ２２１に径方向外側から対向する。

[0087] 下側ガイド３６は、第１ケース３Ａの内面から第２ケース３Ｂに向かって（つまり左側に）突出したリブ（図１参照）と、第２ケース３Ｂの内面から第１ケース３Ａに向かって（つまり右側に）突出したリブとによって構成されている。

[0088] 具体的には、下側ガイド３６は、リングギヤ２３の外縁に沿って延伸する後方部３６１と、後方部３６１の前端から前方に延伸する前方部３６２とを有する。後方部３６１は、リングギヤ２３の前下部と対向している。前方部３６２は、第１ギヤ２２１の下部と対向している。前方部３６２は、第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａ及び第２入力ギヤベアリング収容部４１Ｂまで到達している。

[0089] リングギヤ２３が自動車の後進方向（以下、「第２方向」ともいう。）に回転する際に掻き上げるオイルは、前方部３６２に送られる。前方部３６２に送られたオイルは、第１ギヤ２２１によってさらに掻き上げられる。

[0090] 図５及び図６に示すように、下側ガイド３６は、ギヤケース３の内部空間（つまりオイルの貯留空間）を前方部３Ｇと後方部３Ｈとに仕切っている。また、下側ガイド３６の下端（つまり後端）は、ギヤケース３の内部空間の下面から離れている。下側ガイド３６の下端とギヤケース３の内部空間の下面との間の空隙によって、前方部３Ｇから後方部３Ｈへのオイルの流通路が構成されている。

[0091] このように下側ガイド３６によってオイルの貯留空間が仕切られることで、自動車の走行時においてリングギヤ２３が浸漬するオイル量が低減されるため、リングギヤ２３の撹拌抵抗が小さくなる。

[0092] ＜リバースガイド＞

図６に示すリバースガイド３７は、リングギヤ２３が第２方向に回転する際に、リングギヤ２３が掻き上げた後に下側ガイド３６において第１ギヤ２２１がさらに掻き上げたオイルをキャッチタンク３１に送る。リバースガイド３７は、第２ケース３Ｂの内面から入力ギヤ２１の軸方向に突出したリブで構成されている。

[0093] 図１０に示すように、リバースガイド３７は、カウンタギヤ２２の軸方向において第１ギヤ２２１と重なる位置に配置されている。具体的には、リバースガイド３７のオイルの流れ方向における上流側部分は、第１ギヤ２２１の左側に配置されている。

[0094] リバースガイド３７は、上流端３７１と、下流端３７２と、ガイド面３７３とを有する。上流端３７１及び下流端３７２は、それぞれ、オイルの流れ方向における端部である。図６に示すように、上流端３７１は、下流端３７２よりも後方かつ高い位置に配置されている。したがって、リバースガイド３７は、後上方から前下方に向かってオイルが流れる流路を構成している。また、上流端３７１は、第２カウンタギヤベアリング収容部４２Ｂよりも高い位置、かつ、カウンタギヤ２２の回転軸心Ｌ２よりも前方に配置されている。

[0095] 下流端３７２は、キャッチタンク３１の上方に配置されている。また、下流端３７２は、キャッチタンク３１の側壁３１２のうち後側の壁に連結されている。

[0096] ガイド面３７３は、キャッチタンク３１に向けてオイルが流れる面である。ガイド面３７３は、リバースガイド３７の上面を構成している。図１０に示すように、ガイド面３７３は、キャッチタンク３１に向けて、オイルの流れ方向と直交する幅（つまり左右方向の幅）が大きくなっている。

[0097] ＜リバース垂下壁＞

図６に示すリバース垂下壁３８は、リングギヤ２３が第２方向に回転する際にリングギヤ２３が掻き上げたオイルを第２デフケースベアリング２９Ｂに供給する。

[0098] リバース垂下壁３８は、第２ケース３Ｂの内面に設けられた凹部の一部（具体的には後方の壁）で構成されている。リバース垂下壁３８は、前方を向く壁面を有する。リバース垂下壁３８は、バッファ部３５よりも後方、かつ、第２デフケースベアリング収容部４３Ｂの上方に配置されている。

[0099] ＜ベアリング収容部＞

図５に示す第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａ、第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａ、及び第１デフケースベアリング収容部４３Ａは、それぞれ、第１入力ギヤベアリング２７Ａ、第１カウンタギヤベアリング２８Ａ、及び第１デフケースベアリング２９Ａを収容している。

[0100] 第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａ、第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａ及び第１デフケースベアリング収容部４３Ａは、第１ケース３Ａの内面に設けられた凹部である。第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａは、モータシャフトが挿通される開口を有する。第１デフケースベアリング収容部４３Ａは、第１出力シャフトが挿通される開口を有する。これらの開口にはオイルシールが配置されている。

[0101] 図６に示す第２入力ギヤベアリング収容部４１Ｂ、第２カウンタギヤベアリング収容部４２Ｂ、及び第２デフケースベアリング収容部４３Ｂは、それぞれ、第２入力ギヤベアリング２７Ｂ、第２カウンタギヤベアリング２８Ｂ、及び第２デフケースベアリング２９Ｂを収容している。

[0102] 第２入力ギヤベアリング収容部４１Ｂ、第２カウンタギヤベアリング収容部４２Ｂ及び第２デフケースベアリング収容部４３Ｂは、第２ケース３Ｂの内面に設けられた凹部である。第２デフケースベアリング収容部４３Ｂは、第２出力シャフトが挿通される開口を有する。この開口にはオイルシールが配置されている。

[0103] ＜第１カウンタギヤ用流路＞

図５に示す右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａは、キャッチタンク３１の流出部３１２Ａから流出したオイルを第１カウンタギヤベアリング２８Ａに送る。右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａは、第１カウンタギヤベアリング２８Ａに向けて後方にオイルを流す。

[0104] 右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａは、第１ケース３Ａの内面に設けられた凹部とリブとによって構成されている。右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａは、キャッチタンク３１の流出部３１２Ａから第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａまで延伸している。

[0105] 図６に示す左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂは、オイルをキャッチタンク３１から第２カウンタギヤベアリング２８Ｂに送る。左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂは、第２カウンタギヤベアリング２８Ｂに向けて後方にオイルを流す。

[0106] 左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂは、第２ケース３Ｂに設けられた連通孔である。左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂは、キャッチタンク３１の第３連通孔３１２Ｂと第２カウンタギヤベアリング収容部４２Ｂとを連通する連通孔である。

[0107] ＜第２カウンタギヤ用流路＞

図５に示す第２カウンタギヤ用流路４６は、リングギヤ２３が掻き上げたオイルを第１カウンタギヤベアリング２８Ａに直接送る。第２カウンタギヤ用流路４６は、第１カウンタギヤベアリング２８Ａに向けて前方にオイルを流す。第２カウンタギヤ用流路４６は、第１ケース３Ａの内面から突出したリブで構成されている。

[0108] 第２カウンタギヤ用流路４６は、メインガイド３２の上流端３２１よりも低い位置に配置されている。具体的には、第２カウンタギヤ用流路４６は、その全体がメインガイド３２の下方に配置されている。第２カウンタギヤ用流路４６は、リングギヤ２３の軸方向から視て、少なくとも一部がリングギヤ２３と重なっている。第２カウンタギヤ用流路４６は、メインガイド３２の上流端３２１の下方かつ前方の領域から第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａまで延伸している。

[0109] ＜デフケース用流路＞

デフケース用流路４７は、オイルを第１カウンタギヤベアリング２８Ａから第１デフケースベアリング２９Ａに送る。デフケース用流路４７は、第１ケース３Ａに設けられた連通孔である。

[0110] デフケース用流路４７は、第２カウンタギヤ用流路４６の下方に配置されている。デフケース用流路４７は、第１カウンタギヤベアリング収容部４２Ａと第１デフケースベアリング収容部４３Ａとを連通している。

[0111] ＜パーキングロック機構＞

図１に示すパーキングロック機構５は、入力ギヤ２１の回転を規制するロック状態と、回転を許容する解除状態とに変位可能である。

[0112] ＜オイルの挙動＞

図５に矢印にて示すように、自動車の前進時（つまり、リングギヤ２３が第１方向Ｄ１に回転する場合）は、ギヤケース３の後方部３Ｈに貯留されたオイルＯがリングギヤ２３によってメインガイド３２に向かって掻き上げられる。

[0113] リングギヤ２３によって掻き上げられたオイルＯは、メインガイド３２に到達し、メインガイド３２によってキャッチタンク３１に送られる。また、リングギヤ２３のねじれによってオイルＯの一部は誘導部３３に送られる。誘導部３３に送られたオイルＯは、メインガイド３２に送られる。垂下壁３４に送られたオイルＯは、垂下壁３４にガイドされてデフケース２４の窓２４５に供給される。

[0114] キャッチタンク３１に送られたオイルＯは、底壁３１１に設けられた第１連通孔３１１Ａから第１入力ギヤベアリング２７Ａ及び第１入力ギヤベアリング収容部４１Ａのオイルシールに供給される。また、キャッチタンク３１の流出部３１２Ａからオーバーフローしたオイルは、右側第１カウンタギヤ用流路４５Ａから第１カウンタギヤベアリング２８Ａに供給される。

[0115] また、リングギヤ２３によって掻き上げられたオイルの一部は、第２カウンタギヤ用流路４６によってキャッチタンク３１を介さずに第１カウンタギヤベアリング２８Ａに供給される。リングギヤ２３の回転速度が小さいときは、リングギヤ２３によって掻き上げられたオイルＯのメインガイド３２への到達量が減少し、第２カウンタギヤ用流路４６への到達量が増加する。

[0116] 第１カウンタギヤベアリング２８Ａに供給されたオイルは、デフケース用流路４７によって第１デフケースベアリング２９Ａ、第１デフケースベアリング収容部４３Ａのオイルシール、及び第１軸部２４３と第１主力シャフトとの摺動部に供給される。第１デフケースベアリング２９Ａに供給されたオ

イルＯは、ギヤケース３の後方部３Ｈに戻される。

[0117] 図６に矢印にて示すように、自動車の前進時、第２ケース３Ｂ側では、キャッチタンク３１に送られたオイルＯは、底壁３１１に設けられた第２連通孔３１１Ｂから第２入力ギヤベアリング２７Ｂに供給される。また、キャッチタンク３１のオイルＯは、第３連通孔３１２Ｂから左側第１カウンタギヤ用流路４５Ｂを介して第２カウンタギヤベアリング２８Ｂに供給される。

[0118] また、リングギヤ２３によってメインガイド３２に掻き上げられたオイルＯの一部は、メインガイド３２の溝３２３Ａによってバッファ部３５に供給される。バッファ部３５の流出部３５２ＡからオーバーフローしたオイルＯは、第２デフケースベアリング２９Ｂ、第２デフケースベアリング収容部４３Ｂのオイルシール、及び第２軸部２４４と第２主力シャフトとの摺動部に供給される。なお、自動車の前進時では、リバースガイド３７にはオイルが流れない。

[0119] 図１１に矢印にて示すように、自動車の後進時（つまり、リングギヤ２３が第２方向Ｄ２に回転する場合）は、ギヤケース３の後方部３Ｈに溜まったオイルＯがリングギヤ２３によって、下側ガイド３６に沿って前方に向かって掻き上げられる。リングギヤ２３によって下側ガイド３６の上に掻き上げられたオイルＯは、第１ギヤ２２１によってリバースガイド３７に向かって掻き上げられる。

[0120] 第１ギヤ２２１によって掻き上げられたオイルＯは、リバースガイド３７に到達し、リバースガイド３７によってキャッチタンク３１に送られる。また、第１ギヤ２２１によって掻き上げられたオイルＯの一部は、飛散してリバース垂下壁３８に到達し、リバース垂下壁３８の壁面を伝って第２デフケースベアリング２９Ｂ、第２デフケースベアリング収容部４３Ｂのオイルシール、及び第２軸部２４４と第２主力シャフトとの摺動部に供給される。

[0121] 図１２に矢印にて示すように、第１ケース３Ａ側では、リングギヤ２３によって掻き上げられたオイルＯの一部は、飛散して垂下壁３４の第２面３４２に到達し、デフケース２４の窓２４５に供給される。

[0122] なお、後進時にキャッチタンク３１に送られたオイルＯは、前進時と同様の流路によって、各ベアリング及びオイルシールに供給される。なお、自動車の後進時では、メインガイド３２にはオイルが流れない。

[0123] ［１－２．効果］

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

（１ａ）オイルを貯留するキャッチタンク３１によってリングギヤ２３の撹拌抵抗が低減できる。また、カウンタギヤ２２が入力ギヤ２１及びリングギヤ２３よりも上方に配置されることによってカウンタギヤ２２の撹拌抵抗も低減できる。

[0124] 一方で、キャッチタンク３１が入力ギヤ２１の上方に配置され、かつ、メインガイド３２がカウンタギヤ２２の第１ギヤ２２１と軸方向に重なるように配置されるため、ギヤケース３のサイズの増大が抑制される。

[0125] （１ｂ）メインガイド３２がカウンタギヤ２２の径方向から視て第２ギヤ２２２と重なることで、ギヤケース３内のスペースを有効活用できる。そのため、ギヤケース３のサイズの増大抑制効果が促進される。

[0126] （１ｃ）メインガイド３２が第１ケース３Ａの内面から突出したリブであることで、メインガイド３２の形成が容易となる。また、リングギヤ２３のねじれによって、第１ケース３Ａの型抜きによってメインガイド３２に傾斜がついた場合も、リングギヤ２３によってオイルをメインガイド３２が突出する第１ケース３Ａの内面に寄せることができるため、メインガイド３２からのオイルの落下を抑制できる。

[0127] （１ｄ）メインガイド３２の上流端３２１が下流端３２２及びリングギヤ２３よりも高い位置、かつ、リングギヤ２３の最上点Ｐ１及び第１ギヤ２２１の最上点Ｐ２のうち上方に位置する点よりも低い位置に配置されることで、リングギヤ２３で掻き上げられたオイルがメインガイド３２に到達し易くなる。また、メインガイド３２に到達したオイルがキャッチタンク３１に向かって流れ易くなる。

[0128] ［２．他の実施形態］

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

[0129] （２ａ）上記実施形態の伝動装置において、メインガイドは、必ずしもカウンタギヤの径方向から視て第２ギヤと重ならなくてもよい。例えば、メインガイドは、左右方向において第２ギヤとずれた位置に配置されてもよい。

[0130] （２ｂ）上記実施形態の伝動装置において、ギヤケースは、必ずしも第１ケース及び第２ケースを有しなくてもよい。つまり、ギヤケースは、必ずしも入力ギヤの軸方向に分割されたパーツで構成されなくてもよい。また、入力ギヤ、第１ギヤ、第２ギヤ及びリングギヤは必ずしもヘリカルギヤでなくてもよい。

[0131] （２ｃ）上記実施形態の伝動装置において、メインガイドの上流端は、必ずしも下流端よりも高い位置になくてもよい。また、上流端は、リングギヤよりも低い位置、又はリングギヤの最上点及び第１ギヤの最上点のうち上方に位置する点よりも低い位置に配置されてもよい。

[0132] （２ｄ）上記実施形態における１つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を１つの構成要素に統合したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加、置換等してもよい。なお、特許請求の範囲に記載の文言から特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態である。

請求の範囲

[請求項1] 伝動機構と、

前記伝動機構を収容するギヤケースと、

を備え、

前記伝動機構は、

入力ギヤと、

前記入力ギヤの回転軸心と平行な回転軸心を有するカウンタギヤと、

前記入力ギヤの回転軸心と平行な回転軸心を有するリングギヤと、

前記リングギヤに固定されたデフケースと、

前記デフケースの内部に配置された差動機構と、

前記入力ギヤを回転可能に支持する入力ギヤベアリングと、

前記カウンタギヤを回転可能に支持するカウンタギヤベアリングと、

前記デフケースを回転可能に支持するデフケースベアリングと、

を有し、

前記カウンタギヤは、

前記入力ギヤと噛み合う第１ギヤと、

前記第１ギヤよりも外径が小さく、かつ、前記第１ギヤと同心状に配置されると共に、前記リングギヤと噛み合う第２ギヤと、

を有し、

前記カウンタギヤの回転軸心は、前記入力ギヤの回転軸心及び前記リングギヤの回転軸心よりも上方に位置し、

前記ギヤケースは、

前記入力ギヤに上方から重なる位置に配置されたキャッチタンクと、

前記リングギヤが掻き上げたオイルを前記キャッチタンクに送るガイドと、

を有し、

前記ガイドの少なくとも一部は、前記カウンタギヤの軸方向から視て、前記第１ギヤと重なる、伝動装置。

[請求項2] 請求項１に記載の伝動装置であって、

前記ガイドの少なくとも一部は、前記カウンタギヤの径方向から視て、前記第２ギヤと重なる、伝動装置。

[請求項3] 請求項１又は請求項２に記載の伝動装置であって、

前記ギヤケースは、前記入力ギヤの軸方向において前記伝動機構を挟む第１ケース及び第２ケースを有し、

前記ガイドは、前記第１ケースの内面から前記入力ギヤの軸方向に突出したリブであり、

前記リングギヤは、前記オイルが前記ガイドに向けて掻き上げられる方向に前記リングギヤが回転する際に前記オイルが前記第１ケースの前記内面に向けて送られるようにねじれたヘリカルギヤである、伝動装置。

[請求項4] 請求項１又は請求項２に記載の伝動装置であって、

前記ガイドは、前記オイルの流れ方向における上流端及び下流端を有し、

前記上流端は、前記下流端及び前記リングギヤよりも高い位置、かつ、前記リングギヤの最上点及び前記第１ギヤの最上点のうち上方に位置する点よりも低い位置に配置される、伝動装置。

[図1]

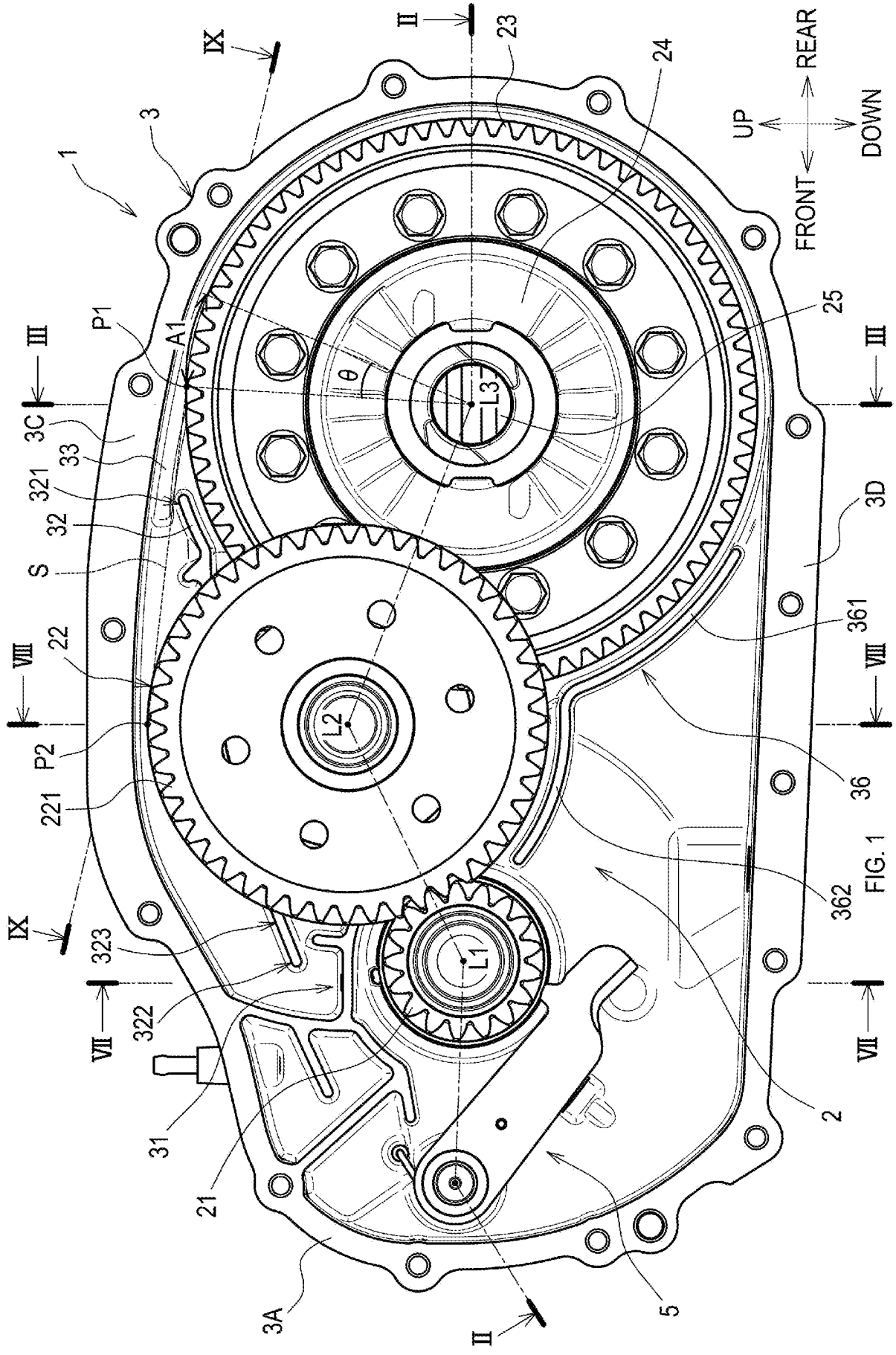

II
IX
23
24
UP
REAR
DOWN
FRONT
1
3
P1
A1
θ
L3
25
III
3C
33
321
32
S
22
VIII
P2
221
L2
3D
361
36
362
IX
323
322
VII
L1
31
21
3A
II
5
2
VII

FIG. 1

[図2]

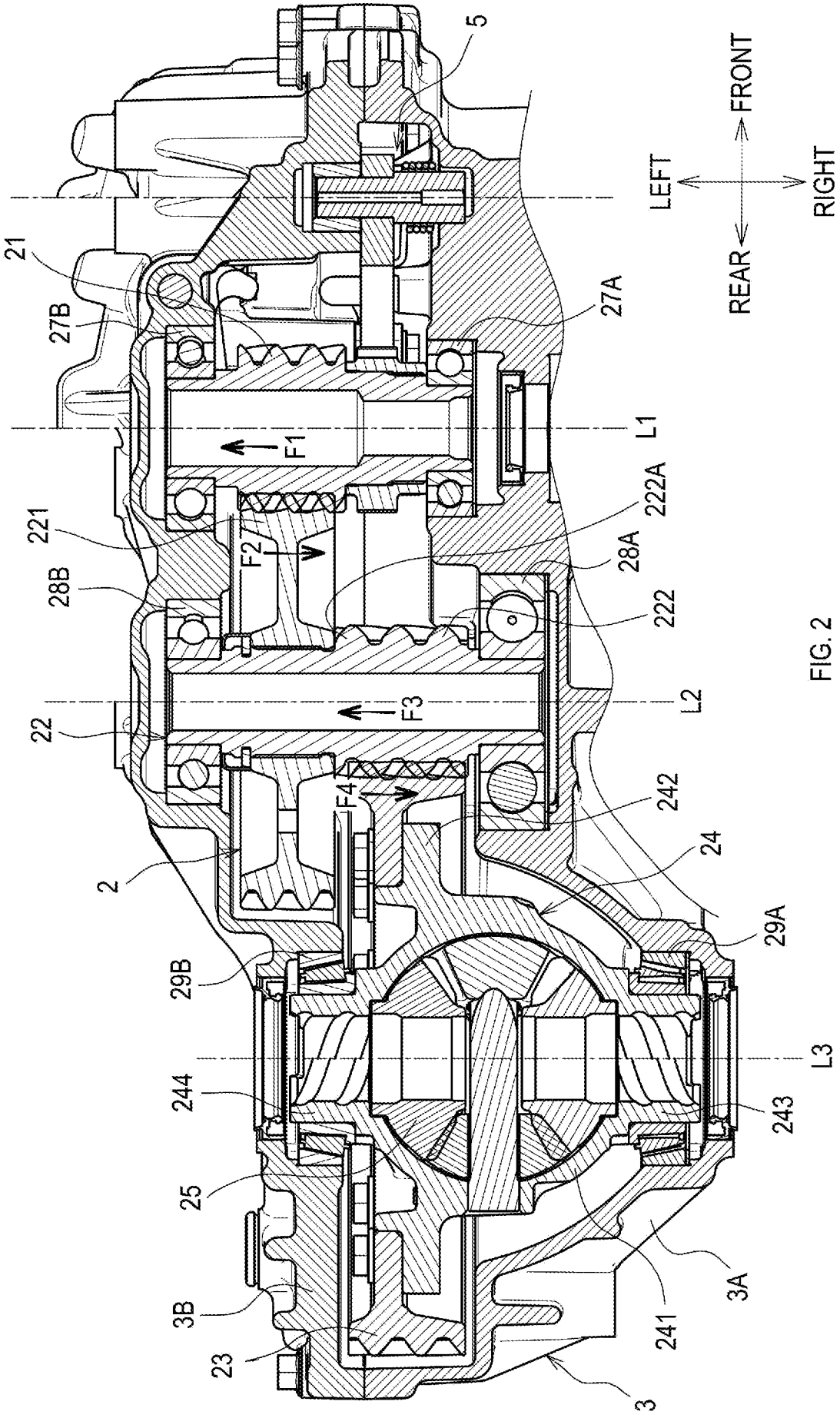

5
21
27B
27A
L1
F1
221
222A
F2
28A
28B
222
L2
F3
22
F4
242
24
2
29A
29B
L3
244
243
25
3A
3B
241
23
3
FRONT
LEFT
RIGHT
REAR

FIG. 2

[図3]

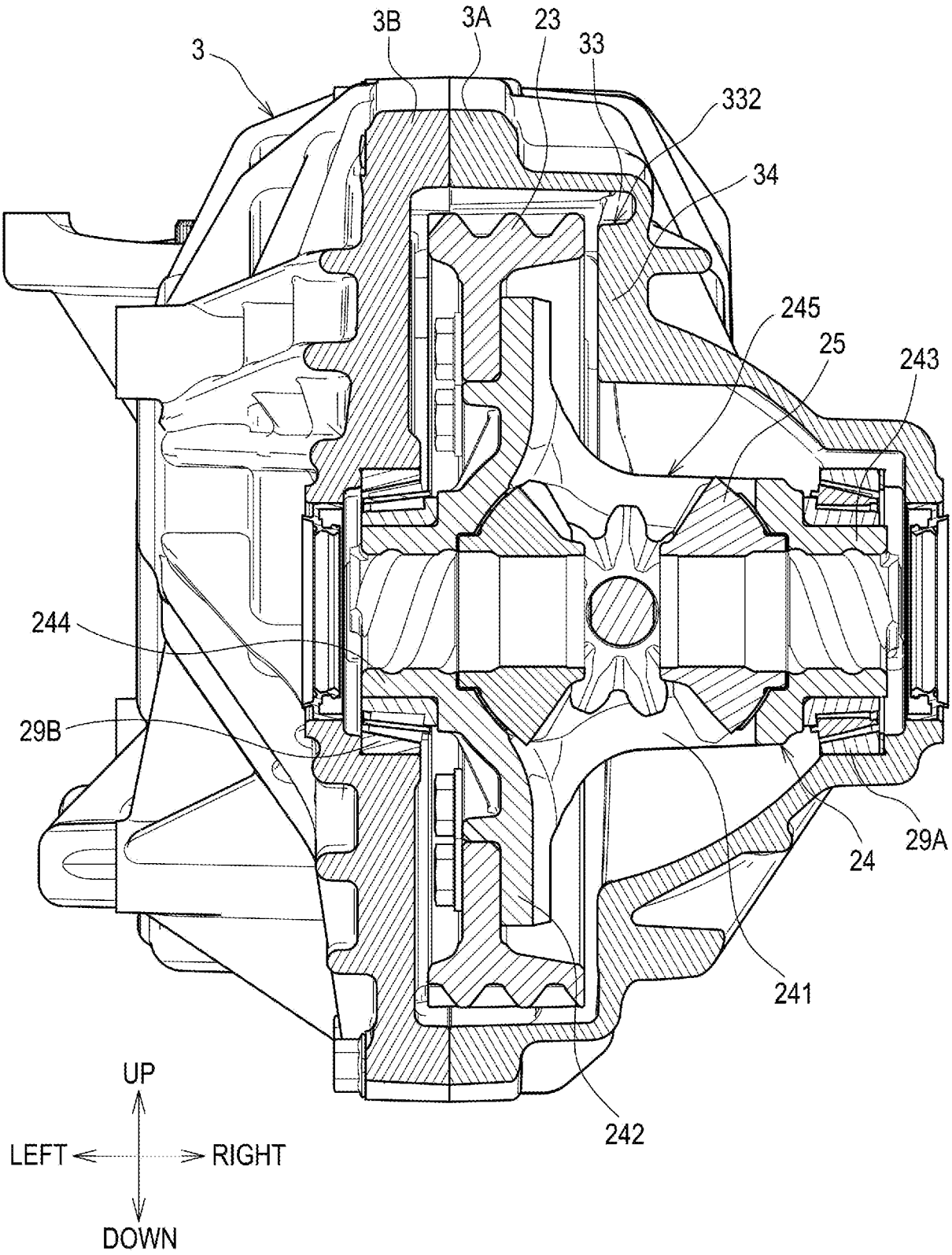

3
3B
3A
23
33
332
34
245
25
243
244
29B
29A
24
241
242
UP
LEFT
RIGHT
DOWN

FIG. 3

[図4]

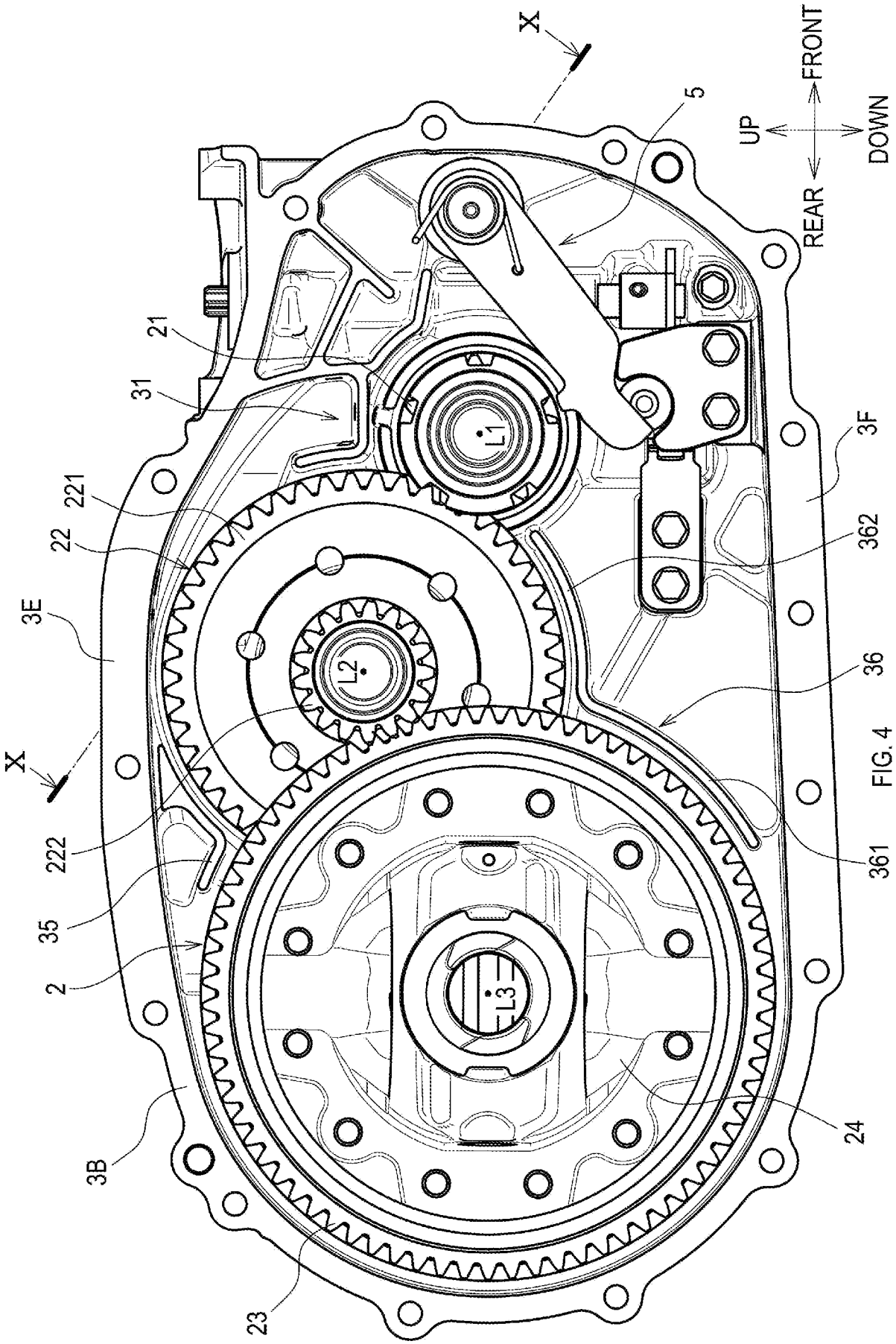

X
5
UP
FRONT
DOWN
REAR
21
31
L1
3F
221
22
362
3E
L2
36
X
222
361
35
2
L3
24
3B
23

FIG. 4

[図5]

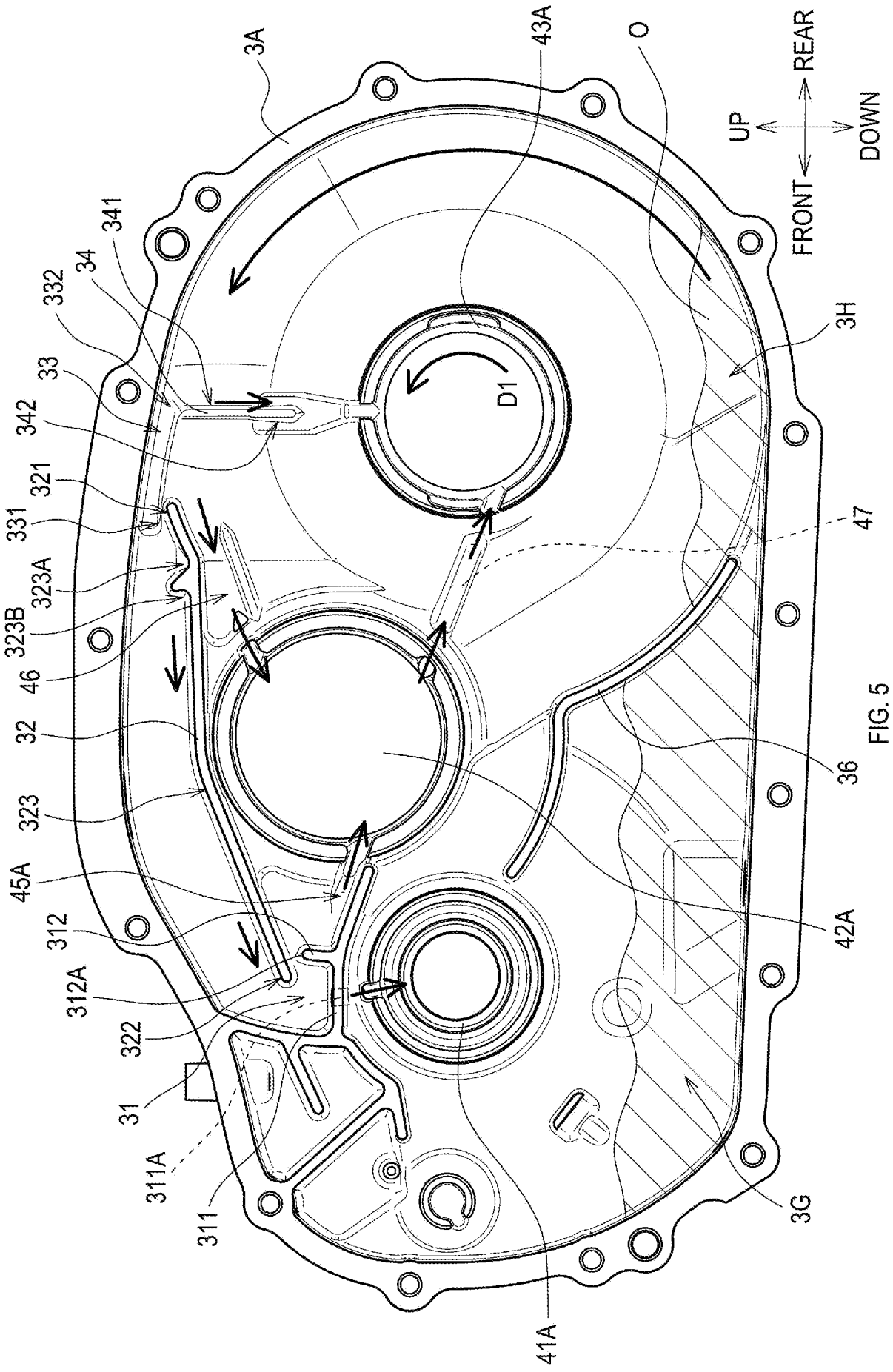

3A
43A
O
UP
REAR
DOWN
FRONT
341
34
332
33
342
321
331
323A
323B
46
32
323
45A
312
312A
322
31
311A
311
41A
3G
42A
36
47
3H
D1

FIG. 5

[図6]

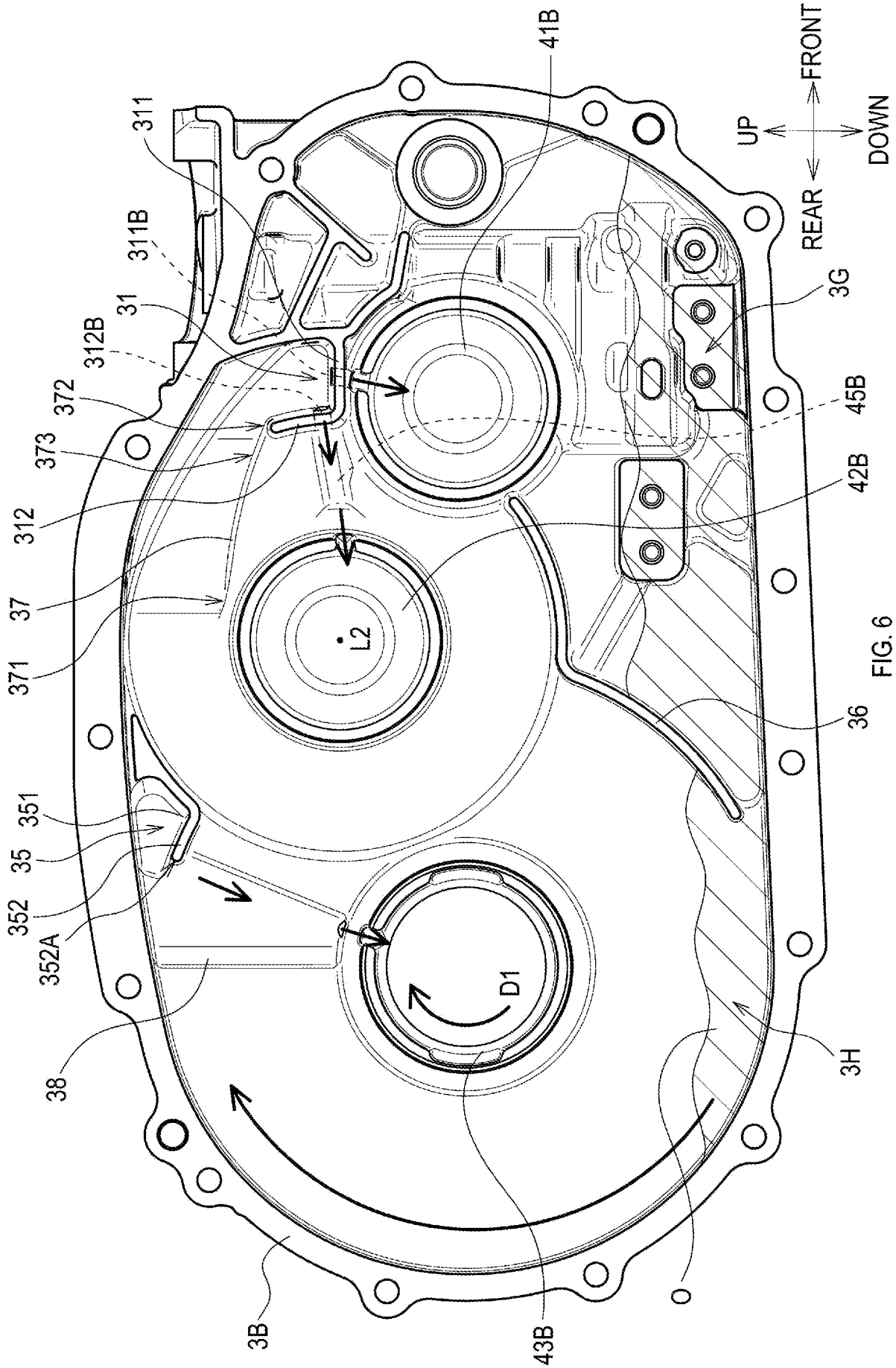

41B
311
311B
31
312B
372
373
312
37
371
351
35
352
352A
38
3B
43B
O
3H
36
42B
45B
3G
L2
D1
UP
FRONT
DOWN
REAR

FIG. 6

[図7]

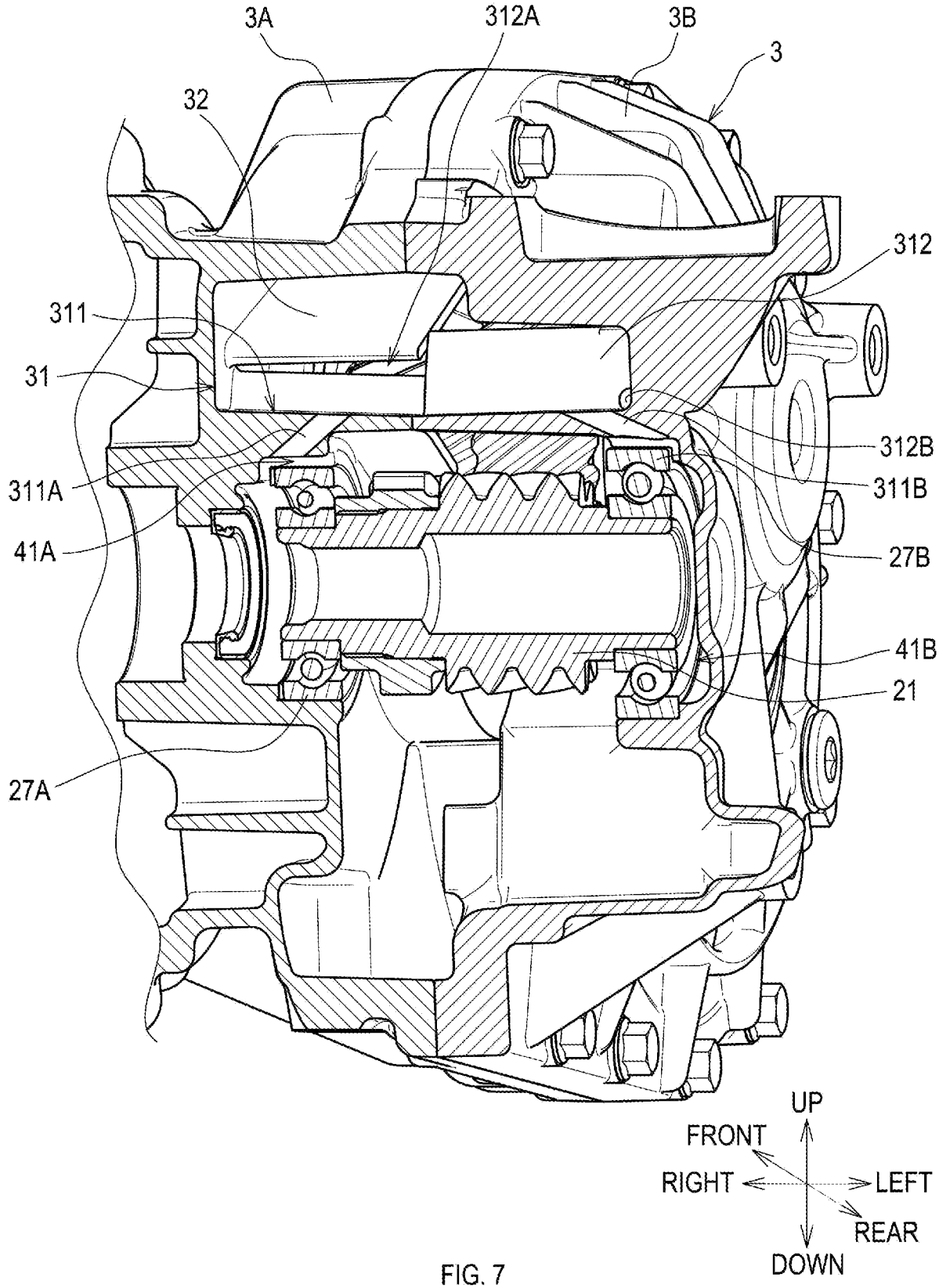

3A
312A
3B
3
32
312
311
31
312B
311B
311A
41A
27B
41B
21
27A
UP
FRONT
RIGHT
LEFT
REAR
DOWN

FIG. 7

[図8]

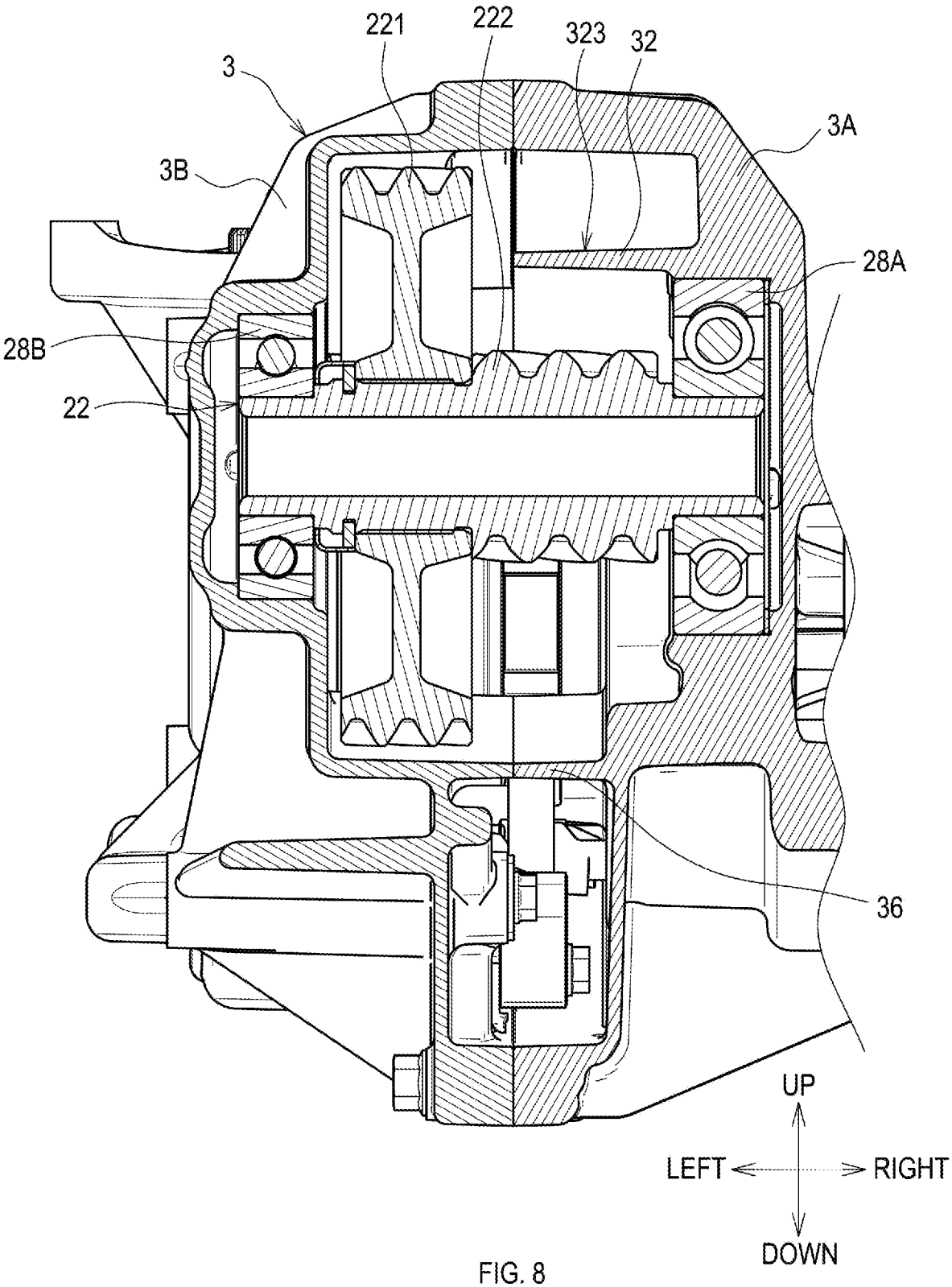


FIG. 8

[図9]

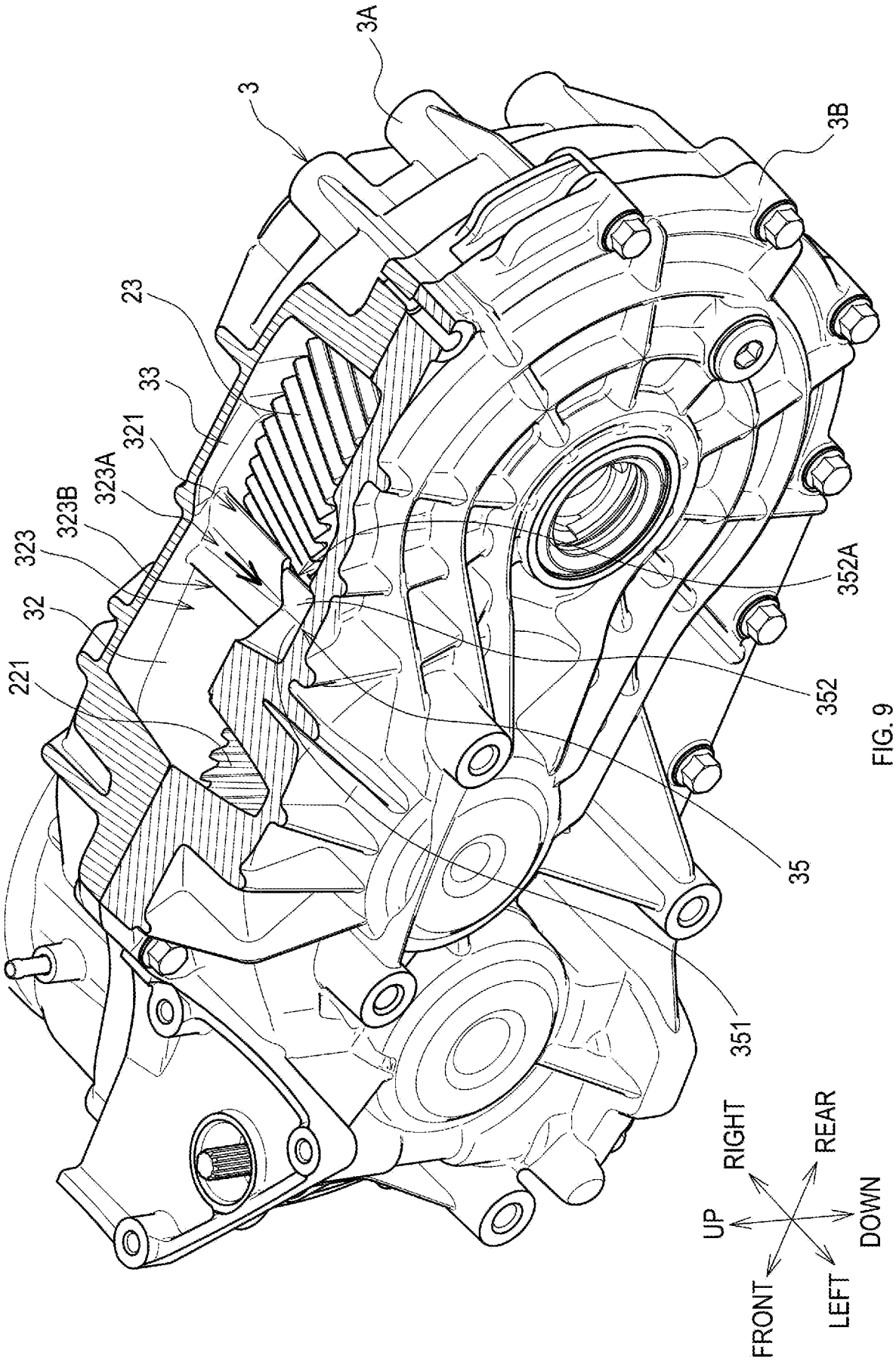

3A
3
3B
23
33
321
323A
323B
323
32
221
352A
352
35
351
UP
RIGHT
REAR
DOWN
FRONT
LEFT

FIG. 9

[図10]

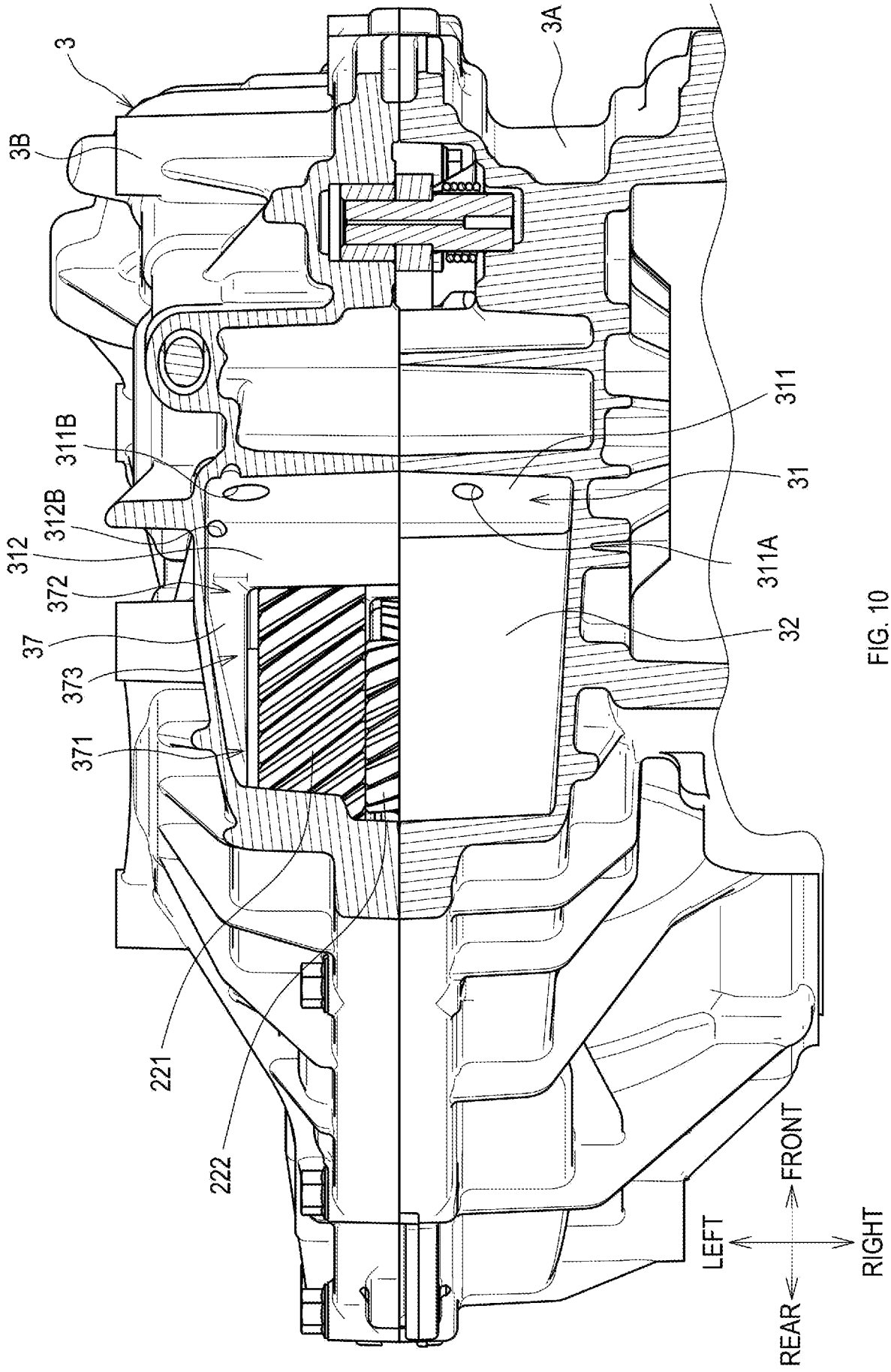

3
3A
3B
311
311B
31
312B
312
311A
372
32
37
373
371
221
222
FRONT
LEFT
RIGHT
REAR

FIG. 10

[図11]

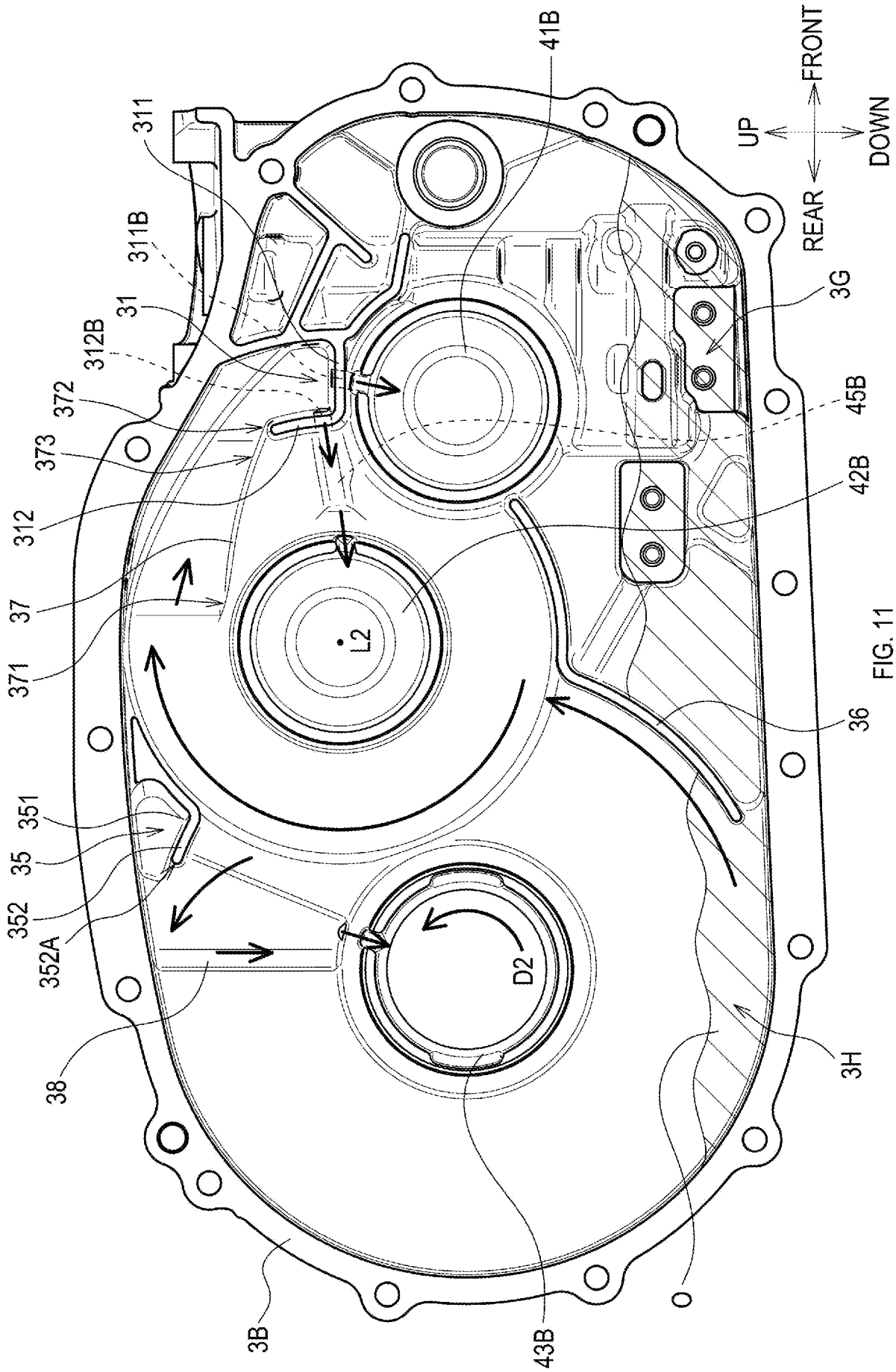

41B
311
311B
31
312B
372
373
312
37
371
L2
351
35
352
352A
38
3B
43B
D2
0
3H
36
42B
45B
3G
FRONT
UP
DOWN
REAR

FIG. 11

[図12]

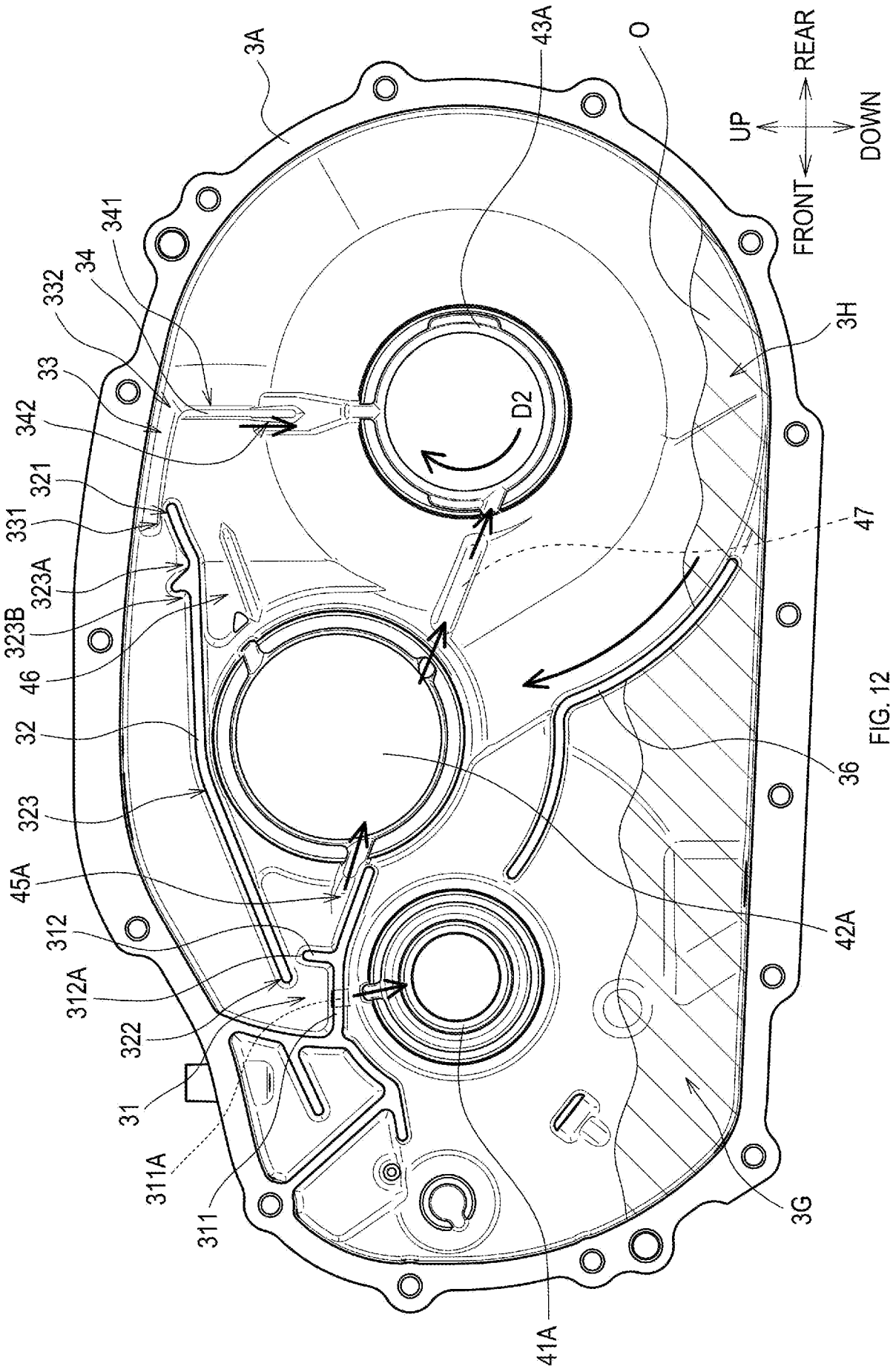

3A
43A
O
UP
REAR
DOWN
FRONT
341
34
332
33
342
321
331
323A
323B
46
32
323
45A
312
312A
322
31
311A
311
41A
3G
42A
36
47
3H
D2

FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/037702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 57/04(2010.01)i
FI: F16H57/04 J

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

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	CN 111692324 A (DONGFENG MOTOR CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22) paragraphs [0062]-[0079], fig. 2, 4, 6	1-4
X	JP 2022-136861 A (NIDEC CORPORATION) 21 September 2022 (2022-09-21) paragraphs [0109]-[0125], fig. 2	1-4
A	JP 2003-336729 A (TOYOTA MOTOR CORP) 28 November 2003 (2003-11-28)	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	Date of mailing of the international search report
09 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/JP2022/037702

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111692324 A	22 September 2020	(Family: none)	
JP 2022-136861 A	21 September 2022	(Family: none)	
JP 2003-336729 A	28 November 2003	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/037702

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
FI: F16H57/04 J

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

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	CN 111692324 A (DONGFENG MOTOR CO., LTD.) 22.09.2020 (2020-09-22) 段落[0062]-[0079], 図2,4,6	1-4
X	JP 2022-136861 A (日本電産株式会社) 21.09.2022 (2022-09-21) 段落[0109]-[0125], 図2	1-4
A	JP 2003-336729 A (トヨタ自動車株式会社) 28.11.2003 (2003-11-28)	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
09.12.2022	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/JP2022/037702

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 111692324 A	22.09.2020	（ファミリーなし）	
JP 2022-136861 A	21.09.2022	（ファミリーなし）	
JP 2003-336729 A	28.11.2003	（ファミリーなし）	