

(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
2020年9月10日(10.09.2020)



(10) 国際公開番号

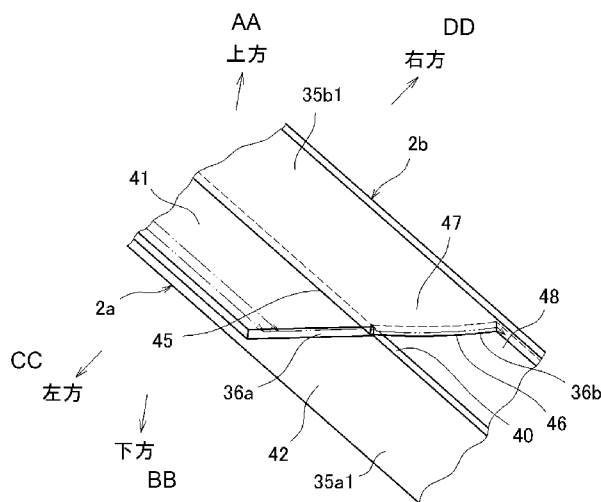
WO 2020/179225 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000790
- (22) 国際出願日: 2020年1月14日(14.01.2020)
- (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 2019-039625 2019年3月5日(05.03.2019) JP
- (71) 出願人: 三菱自動車工業株式会社(MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前田 友規(MAEDA, Yuki); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 藤橋 脩(FUJIHASHI, Shu); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 内林 昇平(UCHIBAYASHI, Shohei); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 相原 史郎(AIHARA, Shiro); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル Tokyo (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: GEAR CASE STRUCTURE

(54) 発明の名称: ギヤケース構造

[図5]



AA Upward
BB Downward
CC Leftward
DD Rightward

(57) Abstract: This gear case structure stores therein lubricating oil, has a gear housed inside a casing formed through splitting a first casing 2a and a second casing 2b to the left and right, and supplies the lubricating oil to an object to be lubricated inside the first and second casings 2a, 2b by scooping up the lubricating oil through rotation of the gear. The gear case structure is provided with first and second steps 36a, 36b that extend in leftward and rightward across a first inner wall surface 35a1 provided inside the first casing 2a and a second inner wall surface 35b1 provided inside the second

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

casing 2b, that are formed so as to be inclined downward to the right, and that guide rightward the lubricating oil moving between the first and second inner wall surfaces 35a1, 35b1. The first and second steps 36a, 36b are formed such that respective recesses-protrusion directions are opposite to each other. The first step 36a and the second step 36b are spaced apart from each other at the split position between the first casing 2a and the second casing 2b.

(57) 要約: 第1のケーシング2aと第2のケーシング2bに左右に分割して形成されたケーシングの内部にギヤを内蔵するとともに潤滑油を貯留し、ギヤの回転によって潤滑油を掻き揚げて潤滑油を第1及び第2のケーシング2a、2bの内部の潤滑対象に供給するギヤケース構造であって、第1のケーシング2a内に設けられた第1の内壁面35a1と第2のケーシング2b内に設けられた第2の内壁面35b1に亘って左右方向に延び、かつ右方に向かって下方に傾斜して形成され、第1及び第2の内壁面35a1、35b1間を伝う潤滑油を右方に導く第1及び第2の段差36a、36bを備え、第1の段差36aと第2の段差36bの凹凸方向が互いに逆方向に形成され、第1のケーシング2aと第2のケーシング2bとの分割位置において第1の段差36aと第2の段差36bとが互いに離間している。

明 細 書

発明の名称： ギヤケース構造

技術分野

[0001] 本発明は、内部でギヤによって潤滑油を掻き揚げて摺動部の潤滑を行うギヤケース構造に関する。

背景技術

[0002] 自動車等に使用される減速機(変速機)は、ケーシングの内部に複数のギヤを収納して構成されている。また、減速機は、ケーシング底部に潤滑油を溜め、ケーシングの内部で駆動するギヤによって潤滑油を掻き揚げて、ケーシング内部の各摺動部に供給する構造になっている。

例えば特許文献1に記載された減速機では、ドライブシャフトに連結されるディファレンシャル軸に設けられたリングギヤによって、ケーシングの内部に溜められている潤滑油を掻き上げ、ケーシング内の上部に設けられたオイルキャッチタンクに供給する。そして、この減速機は、オイルキャッチタンクから各摺動部に潤滑油を供給する構造になっている。

[0003] 一方、特許文献2には、トランスアクスルの内壁面に溝を設け、溝を伝って潤滑油を潤滑対象に導く構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-172779号公報

特許文献2：特開2015-230091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、特許文献1や特許文献2のような減速機等のケーシング（ギヤケース）は、例えば左右2つに分割した構成になっており、夫々を鋳造によって形成することが多い。

また、傾斜しているケーシングの上壁の内壁面に特許文献2のように溝を

設け、更にこの溝を左右方向に傾斜させることで、ケーシングの上壁の内壁面を伝う潤滑油を、溝を伝わせて左右方向に移動できる。これにより、ケーシング内部の左右端部付近に位置する潤滑対象に対して潤滑油を供給可能となる。

[0006] しかしながら、特許文献1のケーシングのように内壁に溝を形成する場合には、型を抜く方向に溝が延びるようにするならば鑄造にて溝を形成可能であるものの、上記のように型を抜く方向から傾斜している場合には、鑄造にて溝を形成することは不可能である。特許文献1のような溝ではなく段差を設けることで潤滑油を導く構造としても、段差が左右のケーシングに亘って設けられている場合には、一方のケーシングで型抜きができたとしても、他方のケーシングでは型抜きができず、左右両方のケーシングを鑄造によって容易に製造できないといった問題があった。

[0007] 本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、分割した形状のケーシングを有するギヤケースにおいて、内壁面を伝う潤滑油を大きく分割方向に導くことが可能になるとともに、ケーシングを鑄造にて容易に製造可能となるギヤケース構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、本発明は、第1のケーシングと第2のケーシングに分割して形成されたケーシングの内部にギヤを内蔵するとともに潤滑油を貯留し、前記ギヤの回転によって潤滑油を掻き揚げて潤滑油を前記第1及び第2のケーシングの内部の潤滑対象に供給するギヤケース構造であって、前記第1のケーシング内に設けられた第1の内壁面と前記第2のケーシング内に設けられた第2の内壁面に亘って分割方向に延び、かつ分割方向のいずれか一方に向かって下方に傾斜して形成され、前記第1及び第2の内壁面間を伝う前記潤滑油を前記分割方向の下方に傾斜した側に導く段差を備え、前記段差は、前記第1の内壁面に形成された第1の段差と前記第2の内壁面に形成された第2の段差とを有し、前記第1の段差と前記第2の段差の凹

凸方向が互いに逆方向に形成され、前記第 1 のケーシングと前記第 2 のケーシングとの分割位置において前記第 1 の段差と前記第 2 の段差とが互いに離間していることを特徴とする。

[0009] これにより、ギヤの回転によって掻き揚げられた潤滑油の一部がケーシングの内壁面を伝って下方に移動する際に、段差を伝って分割方向の下方に傾斜した側に導かれ、段差に沿って流れてくる潤滑油を分割位置の上部から下部へ受け渡すことができる。

[0010] また、第 1 及び第 2 の段差が分割方向に対して傾斜していても、分割された第 1 及び第 2 のいずれのケーシングも段差によって型抜きが不能になることがない。

好ましくは、第 1 又は第 2 のケーシングは、ギヤを備えた第 1 の軸を回転可能に支持する側壁を有し、第 1 又は第 2 の段差の下方側の端部は、前記第 1 の軸の支持部に向かって延びるように形成されるとよい。

[0011] これにより、第 1 又は第 2 のケーシングの側壁に設けられ第 1 の軸の支持部が分割方向外方に突出した位置にあっても、当該支持部に対し潤滑油を供給できる。

好ましくは、第 1 又は第 2 のケーシングの内側面には、第 1 の軸の支持部の周囲に第 1 又は第 2 のケーシングの内方に突出する突出部が形成され、第 1 及び第 2 の段差は、前記突出部を回避して円弧状に形成された傾斜面を有するとよい。

[0012] これにより、第 1 の軸の支持部の周囲に第 1 又は第 2 のケーシングの内方に突出する突出部が形成されていても、傾斜面がこの突出部を回避して円弧状に形成されているので、段差を伝う潤滑油が突出部の表面に流れずに傾斜面を伝って第 1 の軸の支持部に効率よく導くことが可能となる。

好ましくは、第 1 又は第 2 のケーシングは、第 1 の軸よりも上方に配置される第 2 の軸を回転可能に支持し、第 1 又は第 2 のケーシングの側壁には、前記第 2 の軸の支持部に潤滑油を導く溝が形成されており、第 1 又は第 2 の段差の上端部は、前記溝と連結しているとよい。

[0013] これにより、第2の軸の支持部に溝を介して導かれる潤滑油の一部を、第1又は第2の段差によって溝からケーシングの分割方向逆方向に潤滑油を導いて、当該逆方向に位置する潤滑対象を潤滑できる。

発明の効果

[0014] 本発明のギヤケース構造によれば、内壁面に設けられた段差によって、内壁面を伝って下方に移動する潤滑油を導くことができ、分割構造のケーシングの側部に位置する潤滑対象を潤滑できる。

また、分割された第1及び第2のいずれのケーシングも段差によって型抜きが不能になることがなく、第1及び第2のケーシングを鋳造にて容易に製造可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態のギヤケース構造を採用した減速機の左側面図である。

[図2]減速機の内部構造を示す断面図である。

[図3]第1のケーシングの内部構造図である。

[図4]第2のケーシングの内部構造図である。

[図5]段差の形状と潤滑油の移動経路を示す模式図であり、上壁の内壁面を斜め下方から視た図である。

[図6]段差の形状と潤滑油の移動経路を示す模式図であり、上壁の内壁面を正面から見た図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の実施形態のギヤケース構造を採用した減速機1の側面図である。図2は、減速機1の内部構造を示す断面図である。図3は、第1のケーシング2aの内部構造図である。図4は、第2のケーシング2bの内部構造図である。なお、図2は、図1中に示すA-A部の断面図であり、図3は、図2中に示すB-B部の断面図であり、図4は、図2中に示すC-C部の断面図である。

[0017] また、図5及び図6は、潤滑油の移動経路を示す模式図である。なお、図5は、第1の段差36a、第2の段差36bが形成された第1のケーシング2aの第1の上壁35aの内壁面（第1の内壁面35a1）と第2のケーシング2bの第2の上壁35bの内壁面（第2の内壁面35b1）を下右方から見た図である。図6は、第1のケーシング2aの第1の上壁35aの内壁面（第1の内壁面35a1）と第2のケーシング2bの第2の上壁35bの内壁面（第2の内壁面35b1）を下方から正面に見た図である。また、図5、6において、潤滑油の移動経路を2点鎖線で例示している。

[0018] 本実施形態の減速機1は、例えば電気自動車に備えられ、車両の走行駆動輪を駆動するドライブシャフトと、走行駆動源であるモータとの間に介装されている。

図1、2に示すように、減速機1は、ケーシング2（ギヤケース）、ディファレンシャル軸3（第1の軸）、主軸4、カウンタ軸5（第2の軸）を備えている。

ケーシング2は、内部に空間を有する箱状に形成され、後述するギヤを収納するとともに、潤滑油を貯留可能である。ケーシング2は、左右方向略中央部で縦方向に第1のケーシング2a及び第2のケーシング2bに分割して構成されている。第1のケーシング2aはケーシング2の車両左方に配置される部位である。第2のケーシング2bはケーシング2の車両右方に配置される部位である。ケーシング2の左右側壁6、7、即ち第1のケーシング2aの左側壁6及び第2のケーシング2bの右側壁7には、ベアリング8a、8b、8cを嵌入したボス部9a、9b、9cが形成されている。ディファレンシャル軸3、主軸4及びカウンタ軸5の両端部は、ケーシングの2左右側壁6、7に嵌入されたベアリング8a、8b、8cを介してケーシング2に回転可能に支持されている。ディファレンシャル軸3、主軸4及びカウンタ軸5は、互いに平行に水平方向に延びるように配置されている。

[0019] ディファレンシャル軸3、主軸4及びカウンタ軸5のうち、ディファレンシャル軸3は最も下方かつ前方に位置し、主軸4が最も上方かつ後方に配置

されている。カウンタ軸 5 は、前後方向でディファレンシャル軸 3 と主軸 4 との間に配置され、主軸 4 よりもわずかに下方に配置されている。

ディファレンシャル軸 3 は、ケーシング 2 内で左右に分割されておりディファレンシャルギヤ 15 を介して互いに接続されている。ディファレンシャル軸 3 の両端部は、図示しない車両の左右のドライブシャフトが固定され、当該ドライブシャフトを介して車両の左右の走行駆動輪と連結している。また、ディファレンシャル軸 3 には出力ギヤ 20（ギヤ）が固定されている。

[0020] 主軸 4 の右端部には、図示しないモータの出力軸が固定される。主軸 4 には、ケーシング 2 内に入力ギヤ 21 が固定（あるいは形成）されている。

カウンタ軸 5 には、入力ギヤ 21 と噛み合う第 1 の中間ギヤ 22 と、出力ギヤ 20 と噛み合う第 2 の中間ギヤ 23 とが軸線方向に並べて配置されている。第 2 の中間ギヤ 23 及び出力ギヤ 20 は、第 1 のケーシング 2 a 内に配置され、ケーシング 2 の分割位置の近くの左右位置に配置されている。なお、ケーシング 2 の分割位置は、図 2 中に D-D 線で示す。第 1 の中間ギヤ 22 及び入力ギヤ 21 は、第 1 のケーシング 2 a 内に配置され、第 2 の中間ギヤ 23 及び出力ギヤ 20 よりも左方側、即ち第 1 のケーシング 2 a の更に内部側に配置されている。

[0021] モータの出力軸は、主軸 4、入力ギヤ 21、第 1 の中間ギヤ 22、カウンタ軸 5、第 2 の中間ギヤ 23、出力ギヤ 20、ディファレンシャル軸 3 を介して、ドライブシャフトと連結しており、モータの駆動によってドライブシャフトが駆動され、車両が走行駆動される。

減速機 1 においては、ディファレンシャル軸 3 の下方位置が、ケーシング 2 の内部空間の最も下方位置となる。第 1 のケーシング 2 a の左側壁 6 には、ボルト等で封止された注油口 25 が設けられており、当該注油口 25 から滑油が供給されてケーシング 2 の内部に潤滑油が封入される。なお、注油口 25 は、ディファレンシャル軸 3 と略同一の上下位置に配置されており、ディファレンシャル軸 3 よりもわずかに下方位置まで潤滑油が貯留可能となっている。

[0022] 車両前進走行時に、出力ギヤ20はその下部が後方側に向かって回転する。したがって、車両前進走行時に出力ギヤ20の回転によって、ケーシング2内の潤滑油は、出力ギヤ20の後方かつ上方へ掻き上げられる。

図3、4に示すように、第1のケーシング2a及び第2のケーシング2bの内底部には、出力ギヤ20の外周端部に近接して後方側に、出力ギヤ20の接線方向に約数cm延びる下部ガイド30が設けられている。下部ガイド30は、先端、即ち上端の延長線が、主軸4とカウンタ軸5の間を向かって延びるように配置されている。

[0023] したがって、出力ギヤ20によって掻き上げられた潤滑油の多くは、下部ガイド30に沿って、主軸4とカウンタ軸5の間を通過して、ケーシング2内の上部に到達する。

また、図3～図6に示すように、第1のケーシング2aの第1の上壁35a及び第2のケーシング2bの第2の上壁35bの夫々の第1及び第2の内壁面(35a1、35b1)は、前方に向かって下方に傾斜している。更に、第1のケーシング2aの第1の上壁35aの第1の内壁面(35a1)及び第2のケーシング2bの第2の上壁35bの第2の内壁面(35b1)には、ケーシング2内で潤滑油を右側に導く第1の段差36a、及び第2の段差36bが形成されている。

[0024] また、第1のケーシング2aの左側壁6の内面の上部には、カウンタ軸5の上側に、カウンタ軸5を支持する支持部であるベアリング8bに潤滑油を導く凹部37(溝)が形成されている。

第1のケーシング2aの第1の内壁面(35a1)に形成された第1の段差36aは、カウンタ軸5の上側の凹部37を始点とし、前方に向かって第1のケーシング2aの右端面、即ち第2のケーシング2bとの合わせ面40まで略直線的に伸びている。第1の段差36aは、数mm程度下方に突出した段差である。第1の内壁面(35a1)における第1の段差36aの後側の部位41は上方に位置し、第1の段差36aの前側の部位42が下方に位置するように第1の段差36aが形成されている。

[0025] 一方、第2のケーシング2bの第2の内壁面（35b1）には、第2の段差36bが設けられている。第2の段差36bは、第2のケーシングの2bの左側面、即ち第1のケーシング2aとの合わせ面45を始点とし、当該合わせ面45から数mm程度右方に延び、この位置から滑らかに屈曲して第2のケーシング2bの右側壁7まで延びた傾斜面46を備えている。第2の段差36bは、第1のケーシング2a及び第2のケーシング2bの合わせ面40、45付近において、第1の段差36aの上側に数mm程度間隔をおいて相対するように形成されている。第2の内壁面（35b1）における第2の段差36bの後側の部位47は下方に位置し、第2の段差36bの前側の部位48が上方に位置するように第2の段差36bが形成されている。

[0026] 傾斜面46は、ディファレンシャル軸3の上方に位置し、第2のケーシング2bの右側壁7の内側面が下方かつ前方に傾斜して形成されている。

なお、第2のケーシング2bの右側壁7は、ディファレンシャル軸3の支持部であるボス部49（9c）において右側（図4において奥側）に突出している。また、第2のケーシング2bの右側壁7の内側面には、ボス部49の上部に、ボス部49に固定されディファレンシャル軸3を支持する支持部であるベアリング8cに潤滑油を導く凹部50が形成されている。また、ボス部49が右側壁7より右方に突出するに伴って、ボス部49の周囲の部位はボス部49の左側面よりも内方側（左側）に突出して突出部51が形成されている。

[0027] 第2のケーシング2bの傾斜面46の終点は、凹部50の右側の底部となる右側壁7の内側面に位置する。また、傾斜面46は中間部で左側に円弧状に湾曲している。このように湾曲することで、傾斜面46が突出部51を左側に回避するように形成されている。

以上のように、第1のケーシング2a及び第2のケーシング2bには、夫々第1及び第2の内壁面（35a1、35b1）に第1の段差36a、第2の段差36bが設けられており、第1の段差36a、第2の段差36bは第1のケーシング2a及び第2のケーシング2bに亘って左右方向（分割方向

）に延びるように設けられている。そして、第１の段差３６ａ、第２の段差３６ｂが下方に向かって右方に傾斜しているので、ケーシング２内で出力ギヤ２０によって掻き揚げられ飛散して第１の内壁面（３５ａ１）、第２の内壁面（３５ｂ１）に付着した潤滑油は、第１の段差３６ａ、第２の段差３６ｂを伝って下方に流れ第２のケーシング２ｂの右側に導かれる。

[0028] 図５、６に示すように、ケーシング２は、第１のケーシング２ａと第２のケーシング２ｂに左右に分割しており、その合わせ面４０、４５において第１の段差３６ａ、第２の段差３６ｂがそのまま連続するように形成するのではなく、凹凸方向が互いに逆方向に形成され、前後方向に逆向きに互いに向かい合うように僅かに離間して形成されている。このように第１の段差３６ａと第２の段差３６ｂとが僅かに離間しているので、第１のケーシング２ａの第１の段差３６ａを伝って移動してきた潤滑油は、第１の段差３６ａと第２の段差３６ｂとの間の隙間を通過して、第２のケーシング２ｂの第２の段差３６ｂに付着し、当該第２の段差３６ｂに受け渡すことができる。つまり、第１のケーシング２ａの第１の段差３６ａの上を流れてきた潤滑油は、粘着力や表面張力などにより、特に第２のケーシング２ｂの第２の段差３６ｂのエッジ部分に付着して、当該第２の段差３６ｂに受け渡し、潤滑油を第２のケーシング２ｂ内に誘導することができる。なお、第１のケーシング２ａにおいては、第１の段差３６ａが右側の開口面側から見えるように形成されるので、第１のケーシング２ａを成型する際に右側に型を外すことができる。また、第２のケーシング２ｂにおいては、第２の段差３６ｂが左側の開口面側から見えるように形成されるので、第２のケーシング２ｂを成型する際に左側に型を外すことができる。このように、傾斜した段差３６ａ、３６ｂを有する第１のケーシング２ａ及び第２のケーシング２ｂのいずれも鑄造によって容易に製作可能となる。

[0029] また、本実施形態では、第１のケーシング２ａの第１の段差３６ａは、左側壁６の上部の内面におけるカウンタ軸５の上方に位置する凹部３７を始点としているので、凹部３７に流れカウンタ軸５を支持するベアリング８ｂに

供給する潤滑油の一部を第1の段差36aに導くことができる。また、第2のケーシング2bの第2の段差36bは、右側壁7の内側面におけるディファレンシャル軸3の上方に位置する凹部50を終点としているので、第2の段差36bを伝って下方に移動してきた潤滑油を効率よくディファレンシャル軸3を支持するベアリング8cに供給できる。本実施形態では、ディファレンシャル軸3を支持するベアリング8cが配置されるボス部49の周囲に第2のケーシング2bの右側壁7の内側面よりさらに内方に突出する突出部51が形成されているが、第2の段差36bの一部を形成する傾斜面46が湾曲して突出部51を避けるように形成されているので、傾斜面46を伝う潤滑油が途中で突出部51の表面に流れずに凹部50に効率よく導くことが可能となり、ディファレンシャル軸3の右側を支持するベアリング8cの潤滑性を向上できる。

[0030] なお、本願発明は、上記実施形態に限定するものではない。本発明は、各種車両の減速機以外でも、内部で潤滑油を跳ね上げて潤滑させるギヤを内蔵するギヤケースに対し広く適用できる。

符号の説明

- [0031]
- 1 減速機
 - 2 ケーシング（ギヤケース）
 - 2a 第1のケーシング
 - 2b 第2のケーシング
 - 3 ディファレンシャル軸（第1の軸）
 - 5 カウンタ軸（第2の軸）
 - 8b ベアリング（第2の軸の支持部）
 - 8c ベアリング（第1の軸の支持部）
 - 20 出力ギヤ（ギヤ）
 - 35a1 第1の内壁面
 - 35b1 第2の内壁面
 - 36a 第1の段差

3 6 b 第2の段差

3 7 凹部（溝）

4 6 傾斜面

4 9 ボス部

5 1 突出部

請求の範囲

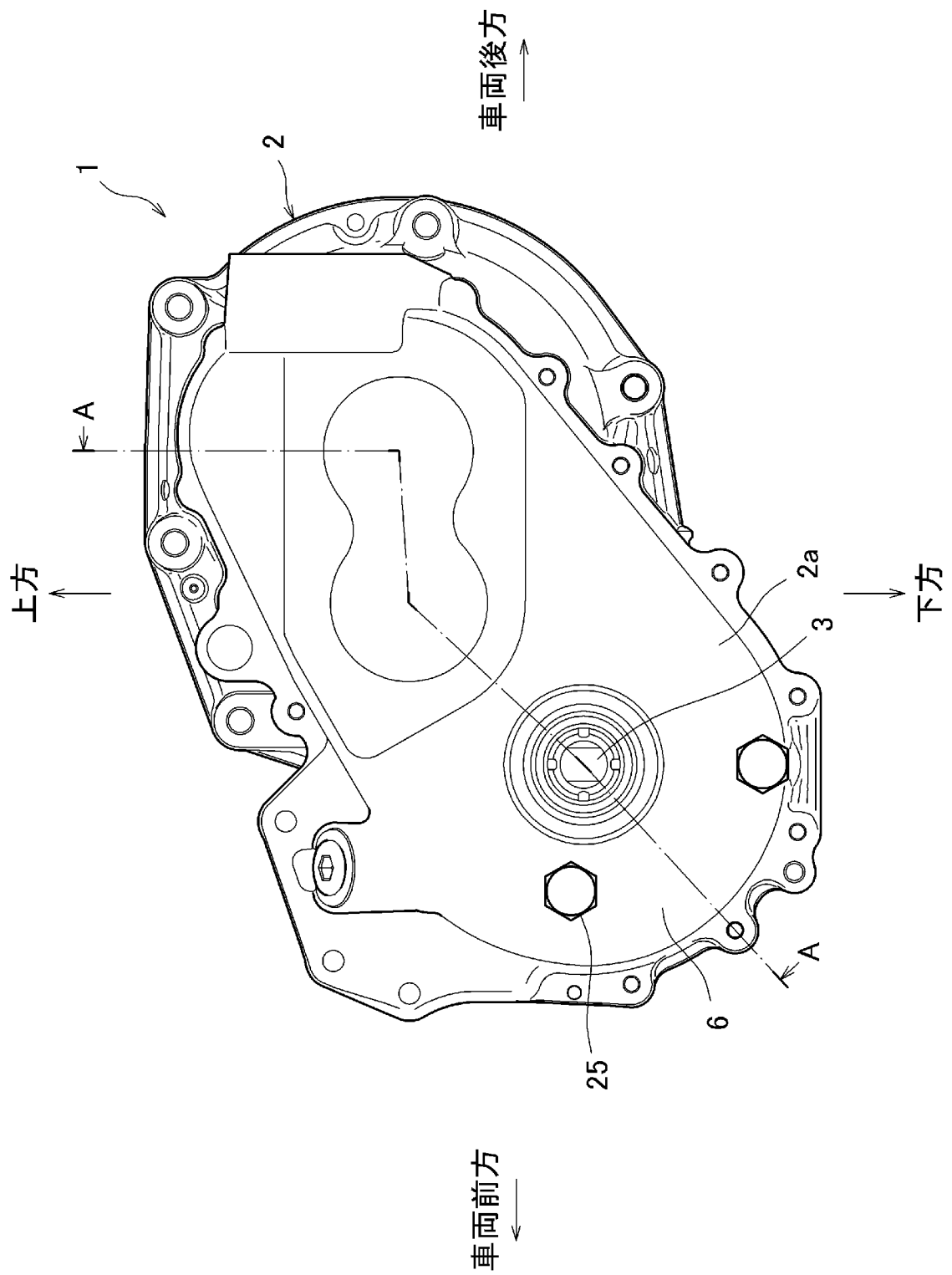
- [請求項1] 第1のケーシングと第2のケーシングに分割して形成されたケーシングの内部にギヤを内蔵するとともに潤滑油を貯留し、前記ギヤの回転によって潤滑油を掻き揚げて潤滑油を前記第1及び第2のケーシングの内部の潤滑対象に供給するギヤケース構造であって、
- 前記第1のケーシング内に設けられた第1の内壁面と前記第2のケーシング内に設けられた第2の内壁面に亘って分割方向に延び、かつ分割方向のいずれか一方に向かって下方に傾斜して形成され、前記第1及び第2の内壁面間を伝う前記潤滑油を前記分割方向の下方に傾斜した側に導く段差を備え、
- 前記段差は、前記第1の内壁面に形成された第1の段差と前記第2の内壁面に形成された第2の段差とを有し、前記第1の段差と前記第2の段差の凹凸方向が互いに逆方向に形成され、前記第1のケーシングと前記第2のケーシングとの分割位置において前記第1の段差と前記第2の段差とが互いに離間していることを特徴とするギヤケース構造。
- [請求項2] 前記第1又は第2のケーシングは、前記ギヤを備えた第1の軸を回転可能に支持する側壁を有し、
- 前記第1又は第2の段差の下方側の端部は、前記第1の軸の支持部に向かって延びるように形成されたことを特徴とする請求項1に記載のギヤケース構造。
- [請求項3] 前記第1又は第2のケーシングの内側面には、前記第1の軸の支持部の周囲に前記第1又は第2のケーシングの内方に突出する突出部が形成され、
- 前記第1及び第2の段差は、前記突出部を回避して円弧状に形成された傾斜面を有することを特徴とする請求項2に記載のギヤケース構造。
- [請求項4] 前記第1又は第2のケーシングは、前記第1の軸よりも上方に配置

される第 2 の軸を回転可能に支持し、

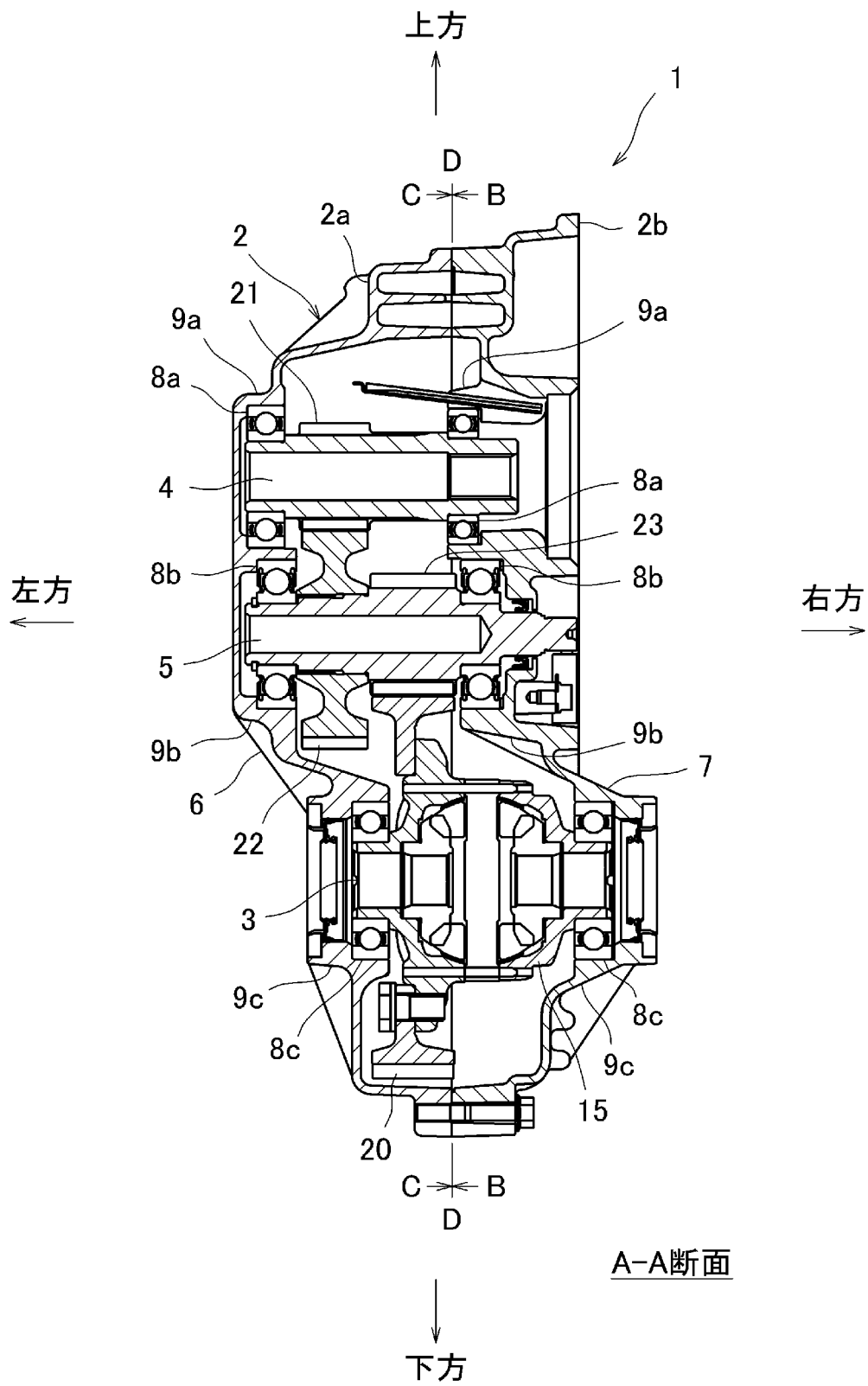
前記第 1 又は第 2 のケーシングの側壁には、前記第 2 の軸の支持部に潤滑油を導く溝が形成されており、

前記第 1 又は第 2 の段差の上端部は、前記溝と連結していることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のギヤケース構造。

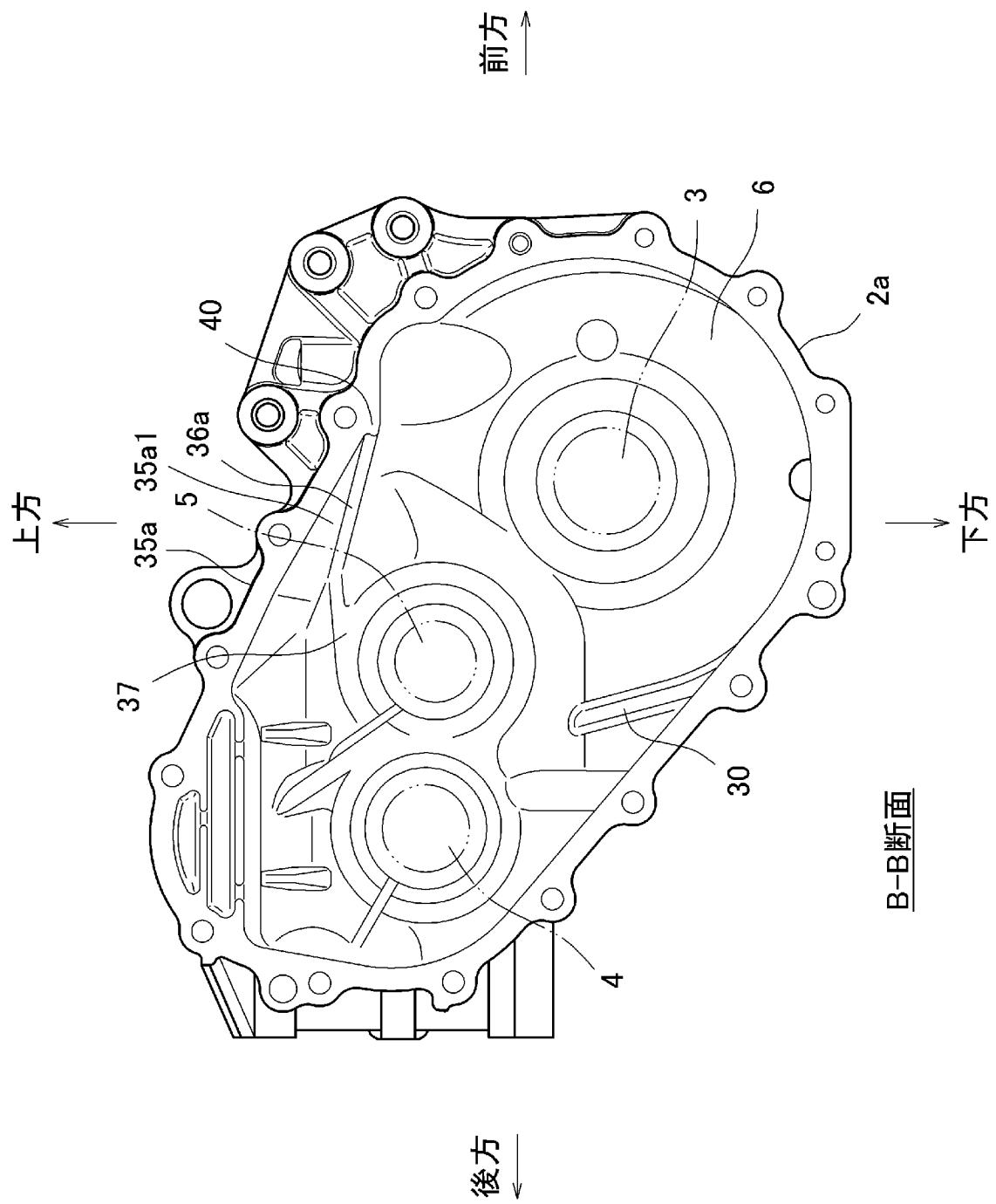
[図1]



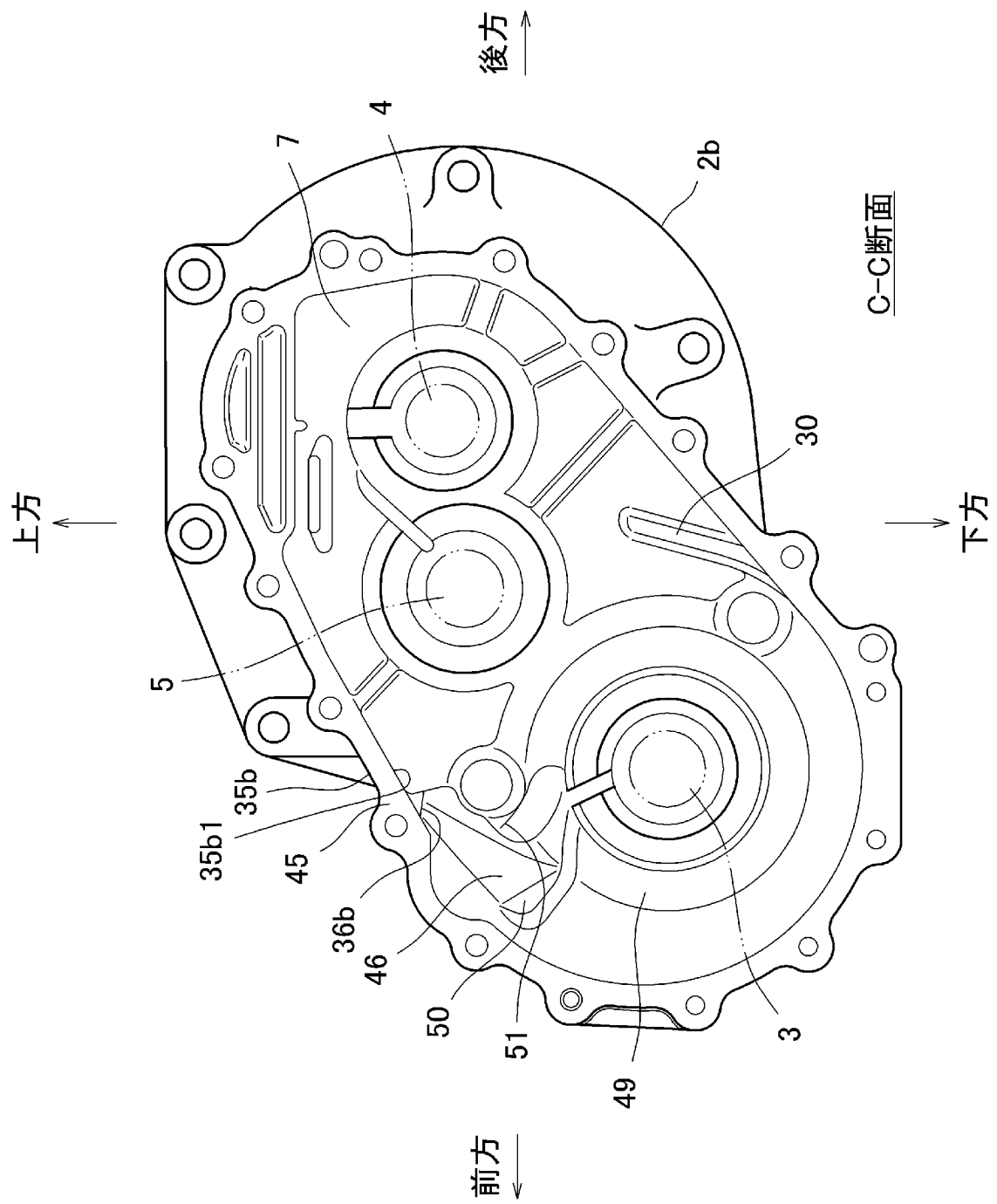
[図2]



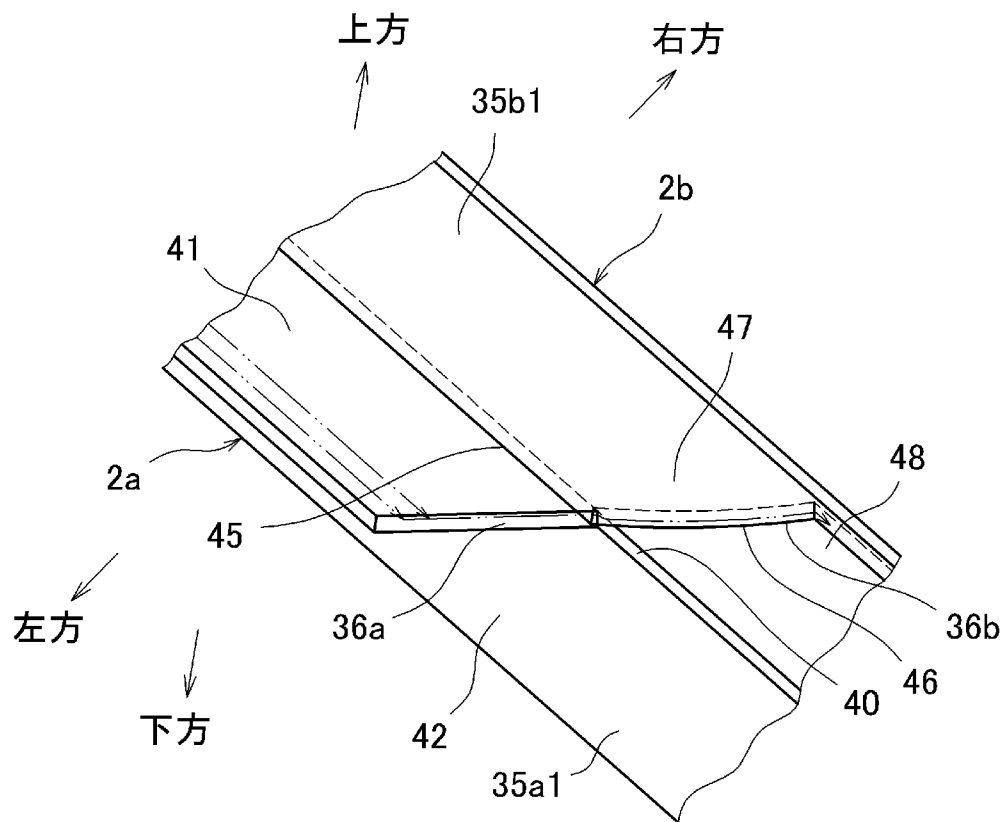
[図3]



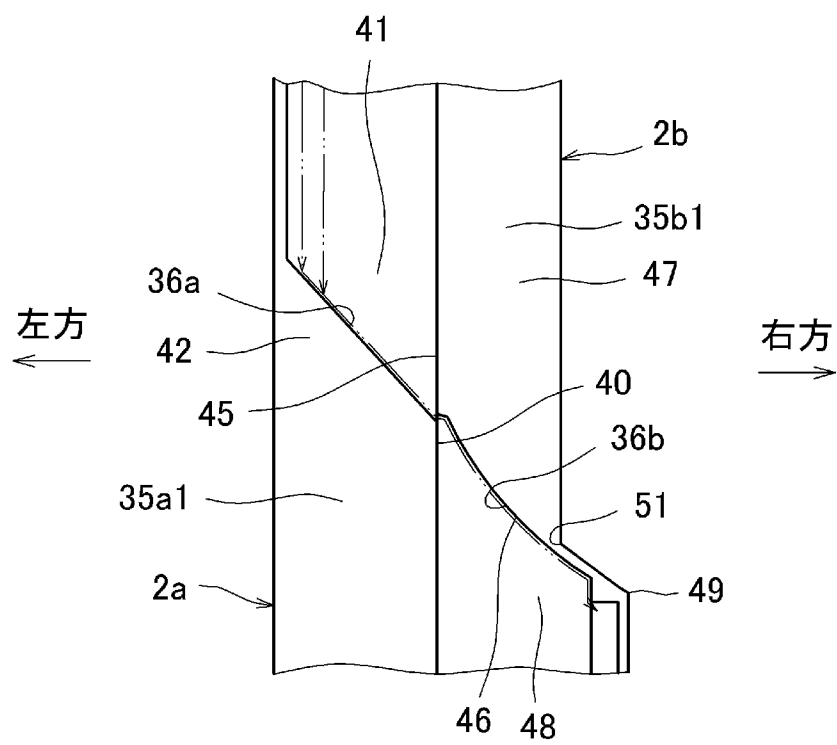
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16H57/04 (2010.01) i
FI: F16H57/04 H, F16H57/04 J, F16H57/04 N

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)

Int. Cl. 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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140834/1988 (Laid-open No. 62157/1990) (MAZDA MOTOR CORP.) 09 May 1990, description, pages 2-10, fig. 1-4	1-4
A	JP 59-208266 A (KABUSHIKI KAISHA FUJI TEKKOSHO) 26 November 1984, entire text, all drawings	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
10.03.2020

Date of mailing of the international search report
24.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
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/JP2020/000790

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2-62157 U1	09.05.1990	(Family: none)	
JP 59-208266 A	26.11.1984	(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 FI: F16H57/04 H; F16H57/04 J; F16H57/04 N														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査でを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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	日本国実用新案登録出願63-140834号(日本国実用新案登録出願公開2-62157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（マツダ株式会社）09.05.1990（1990-05-09）明細書第2-10頁，第1-4図	1-4												
A	JP 59-208266 A（株式会社富士鉄工所）26.11.1984（1984 - 11 - 26）全文，全図	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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 10.03.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020													
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） 前田 浩 3J 2943 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/JP2020/000790

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2-62157	U1	09.05.1990	(ファミリーなし)	
JP	59-208266	A	26.11.1984	(ファミリーなし)	