(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10月5日(05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/190421 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *H02K 9/19* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/012354

(22) 国際出願日： 2023年3月28日(28.03.2023)

(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 2022-053839 2022年3月29日(29.03.2022) 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: 片山 隆俊 (KATAYAMA Takatoshi); 〒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). 宗藤 拓也 (MUNETO Takuya); 〒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). 花井 孝佳 (HANAI Takayoshi); 〒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). 内藤 悠介 (NAITO Yusuke); 〒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). 山下 哲平 (YAMASHITA Teppei); 〒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).

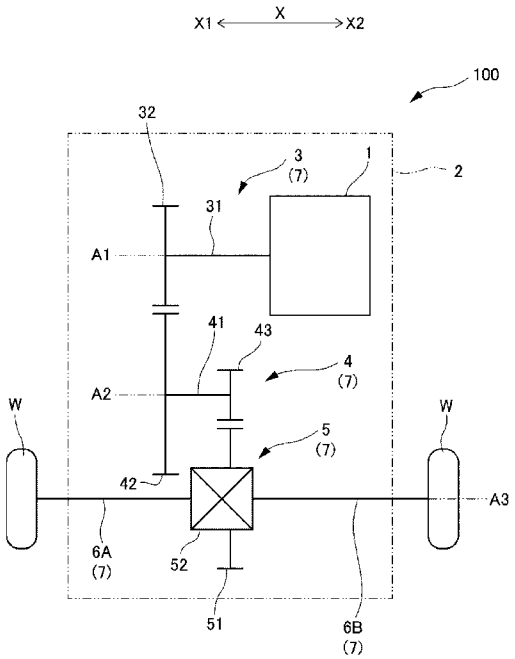
(74) 代理人: 弁理士法人坂本国際特許商標事務所 (SAKAMOTO & PARTNERS); 〒1600004 東京都新宿区四谷二丁目１３番地 Tokyo (JP).

(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, 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, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) **Title:** VEHICULAR DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称： 車両用駆動装置

FIG. 1



(57) **Abstract:** Disclosed is a vehicular drive device comprising: a rotating electrical machine; a transmission mechanism; a case in which there are formed a first housing chamber for housing the rotating electric machine on a first side in an axial direction, and a second housing chamber for housing the transmission mechanism on a second side in the axial direction; and a communication oil passage which communicates with the first housing chamber and the second housing chamber and through which oil passes, the lower part of the second housing chamber forming a second oil sump space for collecting oil scraped up by the rotation of a gear forming the transmission mechanism, the case having a partition wall that at least partially partitions the first housing chamber and the second housing chamber in the axial direction, and the communication oil passage passing below the partition wall and having a first opening part that opens into the first housing chamber at a first position separated from the partition wall toward the first side in the axial direction, and a second opening part that opens into the second housing chamber at a second position separated from the partition wall toward the second side in the axial direction.

WO 2023/190421 A1

[続葉有]

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))

(57) 要約:回転電機と、伝達機構と、軸方向第１側に回転電機を収容する第１収容室と、軸方向第２側に伝達機構を収容する第２収容室とを形成するケースと、第１収容室と第２収容室とに連通し、油が通る連通油路とを備え、第２収容室の下部は、伝達機構を形成するギヤの回転によって掻き上げられる油が溜まる第２油溜め空間部を形成し、ケースは、軸方向で第１収容室と第２収容室を少なくとも部分的に仕切る隔壁部を有し、連通油路は、隔壁部よりも下方を通り、かつ、隔壁部から軸方向第１側に離れた第１位置にて第１収容室に開口する第１開口部を有するとともに、隔壁部から軸方向第２側に離れた第２位置にて第２収容室に開口する第２開口部を有する、車両用駆動装置が開示される。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用駆動装置

技術分野

[0001]　本開示は、車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002]　回転電機を収容する第１収容室と、伝達機構を収容する第２収容室とを形成するケースを備え、第２収容室の下部に溜まる油を伝達機構のギヤの回転によって掻き上げて伝達機構の各種ベアリングに供給する技術が知られている。この従来技術では、第１収容室と第２収容室とを軸方向に仕切るケースの隔壁部に、第１収容室の下部と第２収容室の下部とを連通する連通油路が形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２１－１１２０５２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、上記のような従来技術では、ケースの隔壁部に連通油路が形成されるので、車両の姿勢や挙動等に起因して、第１収容室の下部と第２収容室の下部において適切な量の油を確保できないおそれがある。具体的には、ケース内の油は、車両の姿勢や挙動等に起因して、第１収容室の下部と第２収容室の下部の間を連通油路を介して行き来するが、上記のような従来技術のような連通油路の場合、第１収容室及び第２収容室の一方側で油の量が過大（他方側で過小）となりやすい。例えば第２収容室内の油が不足すると、ギヤの回転によって掻き上げられる油が不足し、各種ベアリングの潤滑が不足するおそれがある。

[0005]　そこで、１つの側面では、本開示は、第１収容室と第２収容室とを連通する連通油路を形成しつつ、車両の姿勢や挙動が多様に変化した場合でも第１

収容室と第２収容室において適切な量の油を確保することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] １つの側面では、軸方向に延在する回転軸を有する回転電機と、

前記回転電機からの駆動力を車輪に伝達する伝達機構と、

軸方向第１側に前記回転電機を収容する第１収容室と、軸方向第２側に前記伝達機構を収容する第２収容室とを形成するケースと、

前記第１収容室と前記第２収容室とに連通し、油が通る連通油路とを備え、

前記第１収容室の下部は、油が溜まる第１油溜め空間部を形成し、

前記第２収容室の下部は、前記伝達機構を形成するギヤの回転によって掻き上げられる油が溜まる第２油溜め空間部を形成し、

前記ケースは、軸方向で前記第１収容室と前記第２収容室を少なくとも部分的に仕切りつつ、前記第１油溜め空間部及び前記第２油溜め空間部より上方まで延在する隔壁部を有し、

前記連通油路は、前記隔壁部よりも下方を通り、かつ、前記隔壁部から前記軸方向第１側に離れた第１位置にて前記第１収容室に開口する第１開口部を有するとともに、前記隔壁部から前記軸方向第２側に離れた第２位置にて前記第２収容室に開口する第２開口部を有する、車両用駆動装置が提供される。

発明の効果

[0007] １つの側面では、本開示によれば、第１収容室と第２収容室とを連通する連通油路を形成しつつ、車両の姿勢や挙動が多様に変化した場合でも第１収容室と第２収容室において適切な量の油を確保することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]回転電機及び動力伝達機構を含む車両用駆動システムのスケルトン図である。

[図2]車両用駆動装置の要部を第１軸に沿って視た概略図である。

[図3]車両用駆動装置の要部を切断した断面図であり、図２のラインＡ－Ａに

沿った断面図である。

[図4]比較例による構成（水平姿勢）を示す図である。

[図5]比較例による構成（第１傾斜姿勢）を示す図である。

[図6]比較例による構成（第２傾斜姿勢）を示す図である。

[図7]本実施例による構成（第１傾斜姿勢）を示す図である。

[図8]本実施例による構成（第２傾斜姿勢）を示す図である。

[図9]ギヤケースの上向き油路部の形成方法の説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら各実施例について詳細に説明する。なお、図面の寸法比率はあくまでも一例であり、これに限定されるものではなく、また、図面内の形状等は、説明の都合上、部分的に誇張している場合がある。

[0010] 以下では、まず、本実施例による車両用駆動装置１７が好適に適用可能な車両用駆動システム１００について説明し、本実施例による車両用駆動装置１７について説明する。

[0011] ［駆動システム全体］

図１は、回転電機１及び動力伝達機構７を含む車両用駆動システム１００のスケルトン図である。図１には、Ｘ方向と、Ｘ方向に沿ったＸ１側（第２側の一例）とＸ２側（第１側の一例）が定義されている。Ｘ方向は、第１軸Ａ１の方向（以下、「軸方向」とも称する）に平行である。

[0012] 図１に示す例では、車両用駆動システム１００は、車輪Wの駆動源となる回転電機１と、回転電機１と車輪Wとを結ぶ動力伝達経路に設けられた動力伝達機構７と、を備える。動力伝達機構７は、入力部材３と、カウンタギヤ機構４と、差動歯車機構５と、左右の出力部材６Ａ、６Ｂと、を備える。

[0013] 入力部材３は、入力軸３１と、入力ギヤ３２とを有する。入力軸３１は、第１軸Ａ１まわりに回転する回転部材である。入力ギヤ３２は、回転電機１からの回転トルク（駆動力）をカウンタギヤ機構４に伝達するギヤである。入力ギヤ３２は、入力部材３の入力軸３１と一体的に回転するように、入力

部材３の入力軸３１に設けられる。

[0014] カウンタギヤ機構４は、動力伝達経路において、入力部材３と差動歯車機構５との間に配置される。カウンタギヤ機構４は、カウンタ軸４１と、第１カウンタギヤ４２と、第２カウンタギヤ４３とを有する。

[0015] カウンタ軸４１は、第２軸Ａ２まわりに回転する回転部材である。第２軸Ａ２は、第１軸Ａ１に平行に延在する。第１カウンタギヤ４２は、カウンタギヤ機構４の入力要素である。第１カウンタギヤ４２は、入力部材３の入力ギヤ３２と噛み合う。第１カウンタギヤ４２は、カウンタ軸４１と一体的に回転するように、カウンタ軸４１に連結される。

[0016] 第２カウンタギヤ４３は、カウンタギヤ機構４の出力要素である。本実施例では、一例として、第２カウンタギヤ４３は、第１カウンタギヤ４２よりも小径に形成される。第２カウンタギヤ４３は、カウンタ軸４１と一体的に回転するように、カウンタ軸４１に設けられる。

[0017] 差動歯車機構５は、その回転軸心としての第３軸Ａ３上に配置される。第３軸Ａ３は、第１軸Ａ１に平行に延在する。差動歯車機構５は、回転電機１の側から伝達される駆動力を、左右の出力部材６Ａ、６Ｂに分配する。差動歯車機構５は、差動入力ギヤ５１を備え、差動入力ギヤ５１は、カウンタギヤ機構４の第２カウンタギヤ４３と噛み合う。また、差動歯車機構５は、差動ケース５２を備え、差動ケース５２内には、ピニオンシャフトや、ピニオンギヤ、左右のサイドギヤ等が収容される。左右のサイドギヤは、それぞれ、左右の出力部材６Ａ、６Ｂと一体的に回転するように連結される。

[0018] 左右の出力部材６Ａ、６Ｂのそれぞれは、左右の車輪Ｗに駆動連結される。左右の出力部材６Ａ、６Ｂのそれぞれは、差動歯車機構５によって分配された駆動力を車輪Ｗに伝達する。なお、左右の出力部材６Ａ、６Ｂは、２つ以上の部材により構成されてもよい。

[0019] このようにして回転電機１は、動力伝達機構７を介して車輪Ｗを駆動する。ただし、他の実施例では、遊星歯車機構のような他の減速機構が利用されてもよい。

[0020] ［車両用駆動装置］

図２は、車両用駆動装置１７の要部を第１軸Ａ１に沿ってＸ１側から視た概略図である。図３は、車両用駆動装置１７の要部を切断した断面図であり、図２のラインＡ－Ａに沿った断面図である。なお、図２は、簡易な説明図であり、ケース２の一部等の図示が省略されている。また、図２には、Ｙ方向と、Ｙ方向に沿ったＹ１側とＹ２側が定義されている。また、図２及び図３には、Ｚ方向と、Ｚ方向に沿ったＺ１側とＺ２側が定義されている。この場合、Ｚ方向は、鉛直方向に平行であるとし、Ｚ１側が上側に対応するものとする。なお、図２に示す例では、第１軸Ａ１及び第３軸Ａ３は略同じ高さに位置し、第２軸Ａ２は、第１軸Ａ１及び第３軸Ａ３よりも上方に位置するが、他の位置関係であってもよい。例えば、第１軸Ａ１は、第３軸Ａ３よりもわずかに下方に位置し、第１軸Ａ１及び第２軸Ａ２は略同じ高さに位置してもよい。

[0021] 車両用駆動装置１７は、ケース２内に収容される回転電機１及び動力伝達機構７を備える。

[0022] ケース２は、例えばアルミ等により形成されてよい。ケース２は、鋳造等により形成できる。ケース２は、モータケース２５０と、モータカバー２５２と、ギヤケース２５４と、インバータカバー２５９（図２参照）とを含む。

[0023] モータケース２５０は、回転電機１を収容するモータ収容室ＳＰ１を内部に形成する。なお、モータ収容室ＳＰ１を内部に形成するとは、壁体で少なくとも部分的に囲まれた内部という意味であり、壁体で完全に閉塞された内部である必要はない。これは、他のギヤ収容室ＳＰ２等についても同様である。モータケース２５０は、回転電機１の径方向外側を囲繞する周壁部を有する形態である。モータケース２５０は、一体成形部材であるが、複数の部材を結合して実現されてもよい。

[0024] 図３に示す例では、モータケース２５０は、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２とを軸方向に仕切る隔壁部２５００を有する。隔壁部２５００は

、モータカバー２５２の底部と軸方向に対向する。

[0025] 隔壁部２５００は、径方向内側に、ベアリングＢＲ２、ＢＲ３を支持してよい。ベアリングＢＲ２は、モータカバー２５２に支持されるベアリングＢＲ１と協動して、ロータシャフト１１を回転可能に支持する。ベアリングＢＲ３は、ギヤケース２５４に支持されるベアリングＢＲ４と協動して、入力軸３１を回転可能に支持する。なお、変形例では、ベアリングＢＲ２、ＢＲ３の一方が省略されてもよい。

[0026] モータカバー２５２は、モータケース２５０のＸ方向Ｘ２側に結合される。モータカバー２５２は、モータ収容室ＳＰ１におけるＸ方向Ｘ２側を覆うカバーの形態である。この場合、モータカバー２５２は、モータケース２５０のＸ方向Ｘ２側の開口部を完全に又は略完全に閉塞する態様で覆ってもよい。なお、モータ収容室ＳＰ１のＸ方向Ｘ２側の一部は、モータカバー２５２により形成されてもよい。

[0027] モータケース２５０は、インバータ収容室ＳＰ３を形成してもよい。インバータ収容室ＳＰ３には、回転電機１を駆動するインバータ装置（図示せず）が収容されてよい。インバータ収容室ＳＰ３は、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２に径方向で隣り合う態様で、軸方向に延在してよい。

[0028] インバータカバー２５９は、インバータ収容室ＳＰ３の上側の開口を覆うように設けられてよい。このように、インバータカバー２５９は、閉塞空間であるインバータ収容室ＳＰ３を形成してよい。この場合、インバータ装置に係るＥＭＣ（Ｅｌｅｃｔｒｏｍａｇｎｅｔｉｃ Ｃｏｍｐａｔｉｂｉｌｉｔｙ）対策を適切に実現できるとともに、空間共鳴等の問題も低減できる。

[0029] ここで、図２及び図３の参照を継続しつつ、本実施例の特徴的な構成を説明する。

[0030] 本実施例では、モータ収容室ＳＰ１、ギヤ収容室ＳＰ２、及びインバータ収容室ＳＰ３のうちの、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２は、油密空間を形成する。ケース２は、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２内に一定量の油を有する。この場合、モータ収容室ＳＰ１の下部は、油が溜ま

る油溜め空間部ＳＰ１０を形成し、ギヤ収容室ＳＰ２の下部は、油が溜まる油溜め空間部ＳＰ２０を形成する。図３には、油溜め空間部ＳＰ１０に溜まっている油と、油溜め空間部ＳＰ２０に溜まっている油が、模式的にハッチング領域８８で示されている。ケース２の隔壁部２５００は、かかる油溜め空間部ＳＰ１０及び油溜め空間部ＳＰ２０よりも上側まで、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２を軸方向に仕切るように形成されてよい。なお、隔壁部２５００は、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２を完全に仕切る必要はなく、上部や第１軸Ａ１まわりの一部で、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２が連通してもよい。

[0031] モータ収容室ＳＰ１の油溜め空間部ＳＰ１０に溜まる油は、ストレーナ９０を介してオイルポンプ（例えば電動オイルポンプ）により吸い上げられ、回転電機１の冷却や潤滑に利用されてよい。例えば、油は、回転電機１のコイルエンド１２やロータ軸心に供給されてよい。また、油は、回転電機１のロータシャフト１１を回転可能に支持するベアリングＢＲ１、ＢＲ２に供給されてもよい。

[0032] ギヤ収容室ＳＰ２の油溜め空間部ＳＰ２０に溜まる油は、差動入力ギヤ５１により掻き上げられ、動力伝達機構７の潤滑に利用される。例えば、差動入力ギヤ５１により掻き上げられた油は、ギヤ収容室ＳＰ２の上部に設けられてもよいキャッチャ（図示せず）を介して、入力軸３１を回転可能に支持するベアリングＢＲ３、ＢＲ４等に供給されてもよい。

[0033] そして、本実施例では、ケース２は、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２とに連通する連通油路２０を有する。すなわち、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２は、互いに対して独立した油密空間ではなく、連通油路２０を介して互いに連通し合う空間である。従って、ある時点で、油溜め空間部ＳＰ１０に溜まっている油は、他の時点で油溜め空間部ＳＰ２０に溜まる油を構成する場合がある。このように、本実施例によれば、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２とに連通する連通油路２０を設けることで、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２間での油の共通化を図りつつ、油の交換

等の作業の利便性を高めることができる。

[0034] 本実施例では、連通油路２０は、隔壁部２５００よりも下方を通る。すなわち、連通油路２０は、隔壁部２５００に形成される孔（後出の図４等に示す連通孔２０’）とは異なる形態である。従って、連通油路２０は、隔壁部２５００よりもＸ方向で離れた位置に、モータ収容室ＳＰ１及びギヤ収容室ＳＰ２への開口部２１、２２を有することができる。具体的には、本実施例では、モータ収容室ＳＰ１に開口する開口部２１は、隔壁部２５００からＸ２側に離れた位置（第１位置の一例）に設けられ、ギヤ収容室ＳＰ２に開口する開口部２２は、隔壁部２５００からＸ１側に離れた位置（第２位置の一例）に設けられている。開口部２１は、油溜め空間部ＳＰ１０に開口し、開口部２２は、油溜め空間部ＳＰ２０に開口する。

[0035] 本実施例では、このような連通油路２０を有することで、図３に模式的に示すように、車両が水平姿勢であるとき（すなわち、第１軸Ａ１が略水平面内に位置する姿勢であるとき）、油面が水平面内となる。これにより、水平姿勢の状態において、油溜め空間部ＳＰ１０と油溜め空間部ＳＰ２０のそれぞれにおいて所望の量の油を確保できる。

[0036] 開口部２１は、好ましくは、ストレーナ９０よりもＸ２側（軸方向外側）に配置される。これにより、図７を参照して後述する第１傾斜姿勢の状態において、ストレーナ９０が気中に露出してしまう可能性を効果的に低減できる。開口部２１は、上向きの開口であってもよいが、軸方向の開口であってよい。軸方向の開口の場合、連通油路２０の形成に伴って開口部２１を容易に形成できる。

[0037] 開口部２２は、好ましくは、差動入力ギヤ５１よりもＸ１側（軸方向外側）に配置される。これにより、図８を参照して後述する第２傾斜姿勢の状態において、差動入力ギヤ５１の下部が気中に露出してしまう可能性（すなわち差動入力ギヤ５１が油を掻き上げられなくなる可能性）を効果的に低減できる。開口部２２は、軸方向の開口であってもよいが、好ましくは、上向きの開口である。このような上向きの開口の意義は後述する。

[0038] 連通油路２０は、好ましくは、図３に示すように、軸方向に直線状に延在する。この場合、ケース２における連通油路２０の形成が容易となる。ただし、ケース２の形状や各種レイアウトに応じて、連通油路２０は、適宜、図示とは異なる態様で形成されてもよい。例えば、連通油路２０は、局所的な高低差を有してもよい。水平面内に対して傾斜する区間を有してもよい。

[0039] また、図２に示す例では、連通油路２０は、軸方向視で、上下方向で回転電機１に重なる位置に形成されているが（例えば第１軸Ａ１の直下に配置されているが）、回転電機１に重ならない位置に配置されてもよい。例えば、連通油路２０は、Ｙ方向で回転電機１及び差動入力ギヤ５１の間（例えば、上下方向視で、カウンタ軸４１に重なる位置）に形成されてもよい。

[0040] 本実施例では、連通油路２０は、モータケース２５０及びギヤケース２５４のそれぞれに形成される。すなわち、連通油路２０は、モータケース２５０に形成される油路部２５０９と、ギヤケース２５４に形成される油路部２５４９とを含む。油路部２５０９のＸ１側端部と油路部２５４９のＸ２側端部とは、モータケース２５０とギヤケース２５４の軸方向の合わせ面において、互いに連続する。なお、油路部２５０９のＸ１側端部と油路部２５４９のＸ２側端部とは端面同士が当接するだけの構造であってよく、連通油路２０まわりのシール部材は不要である。

[0041] 次に、図４から図８を参照して、本実施例の効果について説明する。

[0042] 図４から図６は、比較例による構成を示す図であり、それぞれ、図３に対応する断面に沿った断面図である。図４は、水平姿勢のときの油の状態を示し、図５は、水平面に対する車両の姿勢が、Ｙ方向視で一方側に傾斜した傾斜姿勢（以下、「第１傾斜姿勢」とも称する）であるときの油の状態を示し、図６は、Ｙ方向視で他方側に傾斜した傾斜姿勢（以下、「第２傾斜姿勢」とも称する）であるときの油の状態を示す。図７及び図８は、本実施例の場合の油の状態の説明図であり、それぞれ、図３に対応する断面に沿った断面図である。図７は、第１傾斜姿勢であるときの油の状態を示し、図８は、第２傾斜姿勢であるときの油の状態を示す。図４から図８において、油の溜ま

っている範囲の概略がハッチング領域８８により示されている。

[0043] 図４から図６に示す比較例では、隔壁部２５００’の下部に連通孔２０’が設けられる。このような比較例によっても、連通孔２０’を介してモータ収容室ＳＰ１内の油とギヤ収容室ＳＰ２内の油の行き来が可能である。従って、本実施例と同様、水平姿勢の状態において、モータ収容室ＳＰ１内とギヤ収容室ＳＰ２内にそれぞれ所望の量の油を確保できる。

[0044] しかしながら、比較例の場合、連通孔２０’が隔壁部２５００’に形成されることに起因して、車両の姿勢や挙動が多様に変化した場合に、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２において適切な量の油を確保することが困難となる。

[0045] 具体的には、図５に示す第１傾斜姿勢では、図５に模式的に示すように、モータ収容室ＳＰ１よりも鉛直方向下側となるギヤ収容室ＳＰ２内の油の量が、モータ収容室ＳＰ１内の油の量よりも有意に多くなる。このような油の配分では、モータ収容室ＳＰ１側の油が不足することで、油による回転電機１の冷却能力が低下するおそれがある。また、ストレーナ９０が気中に露出することで、オイルポンプ（図示せず）が空気を吸い込む可能性（すなわちエア吸いの可能性）も生じる。また、ギヤ収容室ＳＰ２側の油の量が過大となることで、差動入力ギヤ５１の比較的大きい範囲が油に浸かり、差動入力ギヤ５１の回転に対する負荷（抵抗）が大きくなるおそれがある。

[0046] また、図６に示す第２傾斜姿勢では、図６に模式的に示すように、ギヤ収容室ＳＰ２よりも鉛直方向下側となるモータ収容室ＳＰ１内の油の量が、ギヤ収容室ＳＰ２内の油の量よりも有意に多くなる。このような油の配分では、ギヤ収容室ＳＰ２側の油が不足することで差動入力ギヤ５１による油の掻きあげが不能又は不十分となり、油による動力伝達機構７の潤滑能力が低下するおそれがある。すなわち、差動入力ギヤ５１の回転によって掻き上げられる油が不足し、ベアリングＢＲ３、ＢＲ４等の潤滑が不十分となるおそれがある。また、モータ収容室ＳＰ１側の油の量が過大となることで、回転電機１のロータ１０が油に浸かり、回転電機１のロータ１０の回転に対する負

荷（抵抗）が大きくなるおそれがある。

[0047] また、図示しないが、比較例の連通孔２０’が隔壁部２５００’の最下部よりも上側に位置している場合でも、同様の課題が生じうる。また、かかる場合、連通孔２０’の高さが比較的高い場合に、水平姿勢に戻った後に、傾斜姿勢の際に移動した油の全量が戻らずに、モータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２との間の油量の配分が不安定化しやすくなる。すなわち、水平姿勢においてモータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２との間で油面が一致しなくなる（すなわち、水平姿勢の状態において、モータ収容室ＳＰ１内とギヤ収容室ＳＰ２内にそれぞれ所望の量の油を確保できなくなる）という更なる不都合も生じやすい。

[0048] これに対して、本実施例によれば、このような比較例で生じる不都合を低減又は無くすことができる。

[0049] 具体的には、図７に示す第１傾斜姿勢では、モータ収容室ＳＰ１に溜まっていた油は、自重によって、モータ収容室ＳＰ１よりも鉛直方向下側となるギヤ収容室ＳＰ２へと、比較例の場合と同様に移動する傾向となるが、開口部２１の高さに油面が至るときに、当該移動が停止する。開口部２１は、上述したように隔壁部２５００からＸ２側に離れて配置されているので、図７に模式的に示すように、開口部２１の高さに油面が至る状態でも、モータ収容室ＳＰ１内に比較的多くの油を確保できる。この場合、依然として、ストレーナ９０を介してオイルポンプが油を吸い上げることが可能である。従って、本実施例によれば、比較例で生じる上述した不都合（モータ収容室ＳＰ１側の油が不足することで回転電機１の冷却能力が低下するおそれやエア吸い等）を無くす又は低減できる。

[0050] また、図８に示す第２傾斜姿勢では、ギヤ収容室ＳＰ２に溜まっていた油は、自重によって、ギヤ収容室ＳＰ２よりも鉛直方向下側となるモータ収容室ＳＰ１へと、比較例の場合と同様に移動する傾向となるが、開口部２２の高さに油面が至るときに、当該移動が停止する。開口部２２は、上述したように隔壁部２５００からＸ１側に離れて配置されているので、図８に模式的

に示すように、開口部２２の高さに油面が至る状態でも、モータ収容室ＳＰ１内に比較的多くの油を確保できる。この場合、依然として、差動入力ギヤ５１が油を掻きあげることが可能である。従って、本実施例によれば、比較例で生じる上述した不都合（ギヤ収容室ＳＰ２側の油が不足することで油による動力伝達機構７の潤滑能力が低下するおそれ等）を無くす又は低減できる。

[0051] また、本実施例によれば、第２傾斜姿勢においても、モータ収容室ＳＰ１内における油面の過大な上昇が防止されるので、ブリーザー（図示せず）等のような油が掛からない箇所に配置されるのが好適な部品を、モータ収容室ＳＰ１の上部等に配置することも可能である。なお、ブリーザーは、密閉されたケース２内の温度変化による空気の膨張・収縮に対応して、ケース２への空気の出入りを調整すると共に、水や油などの侵入を防ぐ調整孔である。

[0052] このようにして、本実施例によれば、このような連通油路２０を有することで、車両の姿勢や挙動が多様に変化した場合でもモータ収容室ＳＰ１とギヤ収容室ＳＰ２において適切な量の油を確保することが可能となる。

[0053] ところで、図７を参照して上述した第１傾斜姿勢において、開口部２１の高さに油面が至る状態で、ストレーナ９０上に油が十分確保されるようにする観点からは、開口部２１の位置がＸ２側にあるほうが有利であり、かつ、開口部２１の高さが高いほど有利である。他方、開口部２１の高さを高くすると、最下部から油を抜く際に油の残りが発生しやすくなる点で不利である。

[0054] この点、本実施例では、隔壁部２５００からモータカバー２５２までのＸ方向の距離（寸法）が比較的大きいことから、開口部２１を、隔壁部２５００からＸ２側に十分離れた位置に配置できる。例えば、開口部２１は、モータケース２５０とモータカバー２５２の合わせ面付近に配置できる。これにより、開口部２１の高さを高くすることなく、上述した第１傾斜姿勢においてストレーナ９０上に油を十分確保できる。この場合、モータ収容室ＳＰ１の最も低い位置に開口部２１が形成されてもよい。

[0055] また、同様に、図８を参照して上述した第２傾斜姿勢において、開口部２２の高さに油面が至る状態で、差動入力ギヤ５１の下端側に油が十分確保されるようにする観点からは、開口部２２の位置がＸ１側にあるほうが有利であり、かつ、開口部２２の高さが高いほど有利である。

[0056] この点、本実施例では、隔壁部２５００からギヤケース２５４のＸ１側端部（ギヤ収容室ＳＰ２のＸ１側端部）までのＸ方向の距離（寸法）が比較的小さいことから、開口部２２を、隔壁部２５００からＸ１側に十分離れた位置に配置し難い。しかしながら、本実施例では、開口部２２を比較的高い位置に形成することで、上述した第２傾斜姿勢において差動入力ギヤ５１の下端側に油を十分確保できる。

[0057] より具体的には、本実施例では、連通油路２０は、軸方向に延在する軸方向油路部２００と、軸方向油路部２００のＸ１側の端部で上方向に延在する上向き油路部２０２とを含む。すなわち、連通油路２０は、軸方向油路部２００と上向き油路部２０２が、図３等に示す断面視でＬ字状をなす。軸方向油路部２００は、上述した油路部２５０９と油路部２５４９の一部とを含み、上向き油路部２０２は、油路部２５４９の他の一部により形成される。この場合、油路部２５４９のＸ１側の端部は、上方向に延在する上向き油路部２０２を形成する。上向き油路部２０２は、上側の端部に、上向きの開口となる開口部２２を形成する。このような上向き油路部２０２を有することで、開口部２２を比較的高い位置に形成でき、その結果、上述した第２傾斜姿勢において差動入力ギヤ５１の下端側に油を十分確保できる。換言すると、ギヤケース２５４の軸方向の体格の最小化を図りつつ、第２傾斜姿勢において差動入力ギヤ５１の下端側に油を十分確保できる。

[0058] ところで、本実施例では、ギヤケース２５４は、Ｘ１側が閉じられており、Ｘ２側が開口する形態である。この場合、上向き油路部２０２は、好ましくは、軸方向に垂直かつ水平方向に視て（例えば図３に示す方向視で）、下側より上側がＸ２側になる態様で傾斜する。かかる傾斜を上向き油路部２０２が有することで、ギヤケース２５４のＸ２側からのアクセスにより上向き

油路部２０２の形成が容易となる。例えば、図９に示すようなギヤケース２５４の油路部２５４９の場合、矢印Ｒ９で模式的に示すように、機械加工により上向き油路部２０２を容易に形成できる。なお、図９は、図３のＱ９部に対応する部位の断面図である。

[0059] 以上、各実施例について詳述したが、特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、種々の変形及び変更が可能である。また、前述した実施例の構成要素を全部又は複数を組み合わせることも可能である。

[0060] 例えば、上述した実施例では、連通油路２０は、ケース２に形成されるが、連通油路２０の一部又は全部が、パイプのような、ケース２とは異なる部材により形成されてもよい。

[0061] また、上述した実施例では、好ましい例として、開口部２１は、ストレーナ９０よりもＸ２側、すなわちストレーナ９０のＸ２側端面よりもＸ２側に配置されている。これにより、図７を参照して上述したように、第１傾斜姿勢においても、ストレーナ９０を介してオイルポンプが十分な油を吸い上げることが可能である。しかしながら、変形例では、開口部２１は、ストレーナ９０のＸ１側端面よりもＸ２側かつＸ２側端面よりもＸ１側に配置されてもよい。この場合も、依然として、図７を参照して上述した第１傾斜姿勢においても、ストレーナ９０を介してオイルポンプが油を吸い上げることが可能である。なお、この場合、開口部２１は、ストレーナ９０に対してＹ方向でオフセットした位置に配置されてよい。

[0062] また、上述した実施例では、好ましい例として、開口部２２は、差動入力ギヤ５１よりもＸ１側、すなわち差動入力ギヤ５１のＸ１側端面よりもＸ１側に配置されている。これにより、図８を参照して上述したように、第２傾斜姿勢においても、差動入力ギヤ５１が十分な油を掻きあげることが可能である。しかしながら、変形例では、開口部２２は、差動入力ギヤ５１のＸ２側端面よりもＸ１側かつＸ１側端面よりもＸ２側に配置されてもよい。この場合も、依然として、図８を参照して上述した第２傾斜姿勢においても、差

動入力ギヤ５１が油を掻きあげることが可能である。

符号の説明

[0063] １・・・回転電機、１１・・・ロータシャフト（回転軸）、２・・・ケース、２５００・・・隔壁部、５・・・差動歯車機構、５１　差動入力ギヤ（ギヤ）、７・・・動力伝達機構（伝達機構）、１７・・・車両用駆動装置、２０・・・連通油路、２００・・・軸方向油路部、２０２・・・上向き油路部、２１・・・開口部（第１開口部）、２２・・・開口部（第２開口部）、９０・・・ストレーナ、ＳＰ１・・・モータ収容室（第１収容室）、ＳＰ１０・・・油溜め空間部（第１油溜め空間部）、ＳＰ２・・・ギヤ収容室（第２収容室）、ＳＰ２０・・・油溜め空間部（第２油溜め空間部）

請求の範囲

[請求項1] 軸方向に延在する回転軸を有する回転電機と、

前記回転電機からの駆動力を車輪に伝達する伝達機構と、

軸方向第１側に前記回転電機を収容する第１収容室と、軸方向第２側に前記伝達機構を収容する第２収容室とを形成するケースと、

前記第１収容室と前記第２収容室とに連通し、油が通る連通油路とを備え、

前記第１収容室の下部は、油が溜まる第１油溜め空間部を形成し、

前記第２収容室の下部は、前記伝達機構を形成するギヤの回転によって掻き上げられる油が溜まる第２油溜め空間部を形成し、

前記ケースは、軸方向で前記第１収容室と前記第２収容室を少なくとも部分的に仕切りつつ、前記第１油溜め空間部及び前記第２油溜め空間部より上方まで延在する隔壁部を有し、

前記連通油路は、前記隔壁部よりも下方を通り、かつ、前記隔壁部から前記軸方向第１側に離れた第１位置にて前記第１収容室に開口する第１開口部を有するとともに、前記隔壁部から前記軸方向第２側に離れた第２位置にて前記第２収容室に開口する第２開口部を有する、車両用駆動装置。

[請求項2] 前記伝達機構は、差動歯車機構を含み、

前記第２位置は、軸方向に垂直に視て、前記差動歯車機構の差動入力ギヤの前記軸方向第１側の端面よりも前記軸方向第２側に位置する、請求項１に記載の車両用駆動装置。

[請求項3] 前記第２位置は、軸方向に垂直に視て、前記差動歯車機構の差動入力ギヤの前記軸方向第２側の端面よりも前記軸方向第２側に位置する、請求項２に記載の車両用駆動装置。

[請求項4] 前記第１油溜め空間部に溜まる油を、ストレーナを介して吸い上げるオイルポンプを更に備え、

前記第１位置は、軸方向に垂直に視て、前記ストレーナの前記軸方

向第２側の端面よりも前記軸方向第１側に位置する、請求項１に記載の車両用駆動装置。

[請求項5] 前記連通油路は、

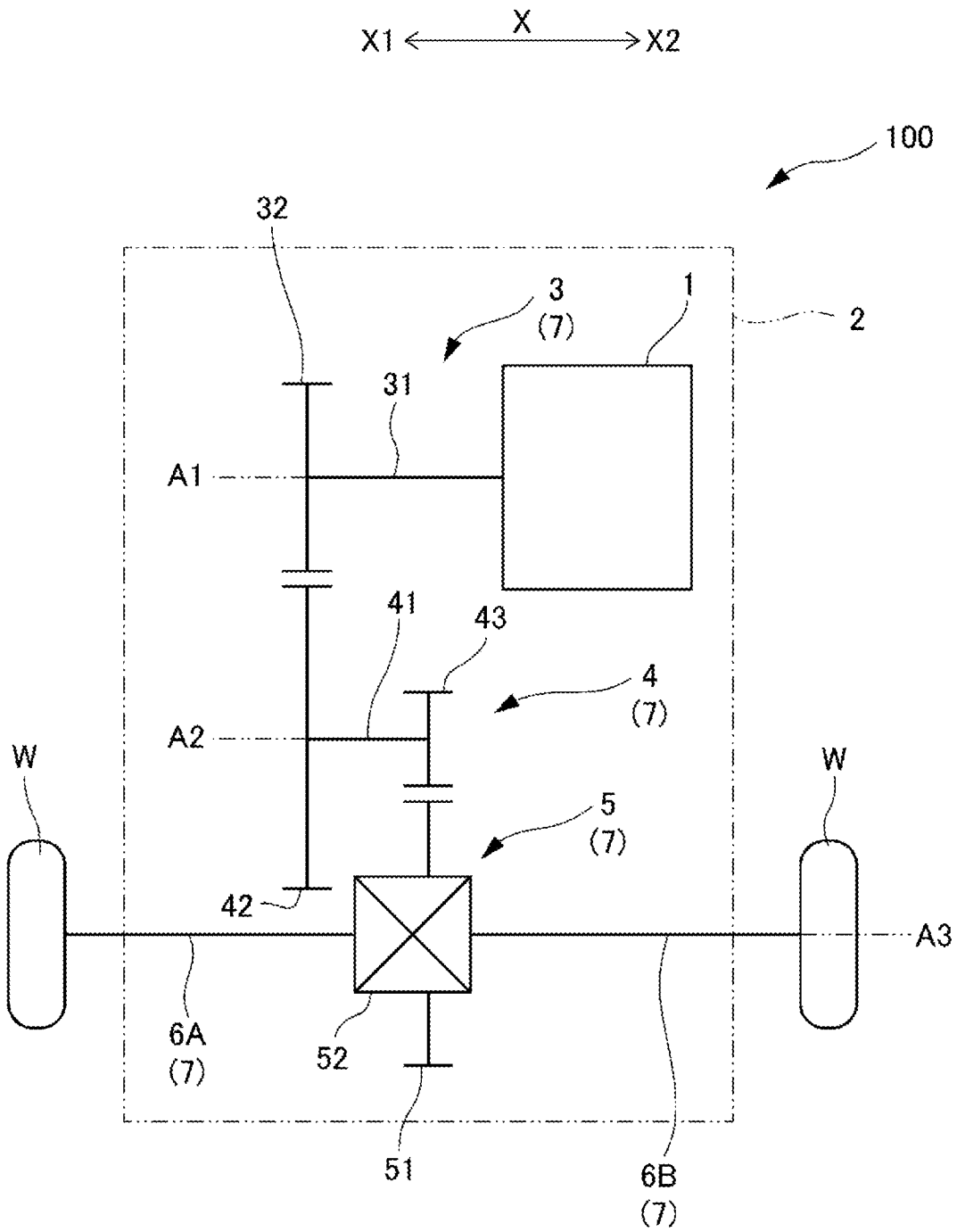
軸方向に延在する軸方向油路部と、

前記軸方向油路部から連続し、前記軸方向油路部の前記軸方向第２側の端部で上方向に延在する上向き油路部とを含む、請求項１から４のうちのいずれか１項に記載の車両用駆動装置。

[請求項6] 前記上向き油路部は、軸方向に垂直かつ水平方向に視て、下側より上側が前記軸方向第１側になる態様で傾斜する、請求項５に記載の車両用駆動装置。

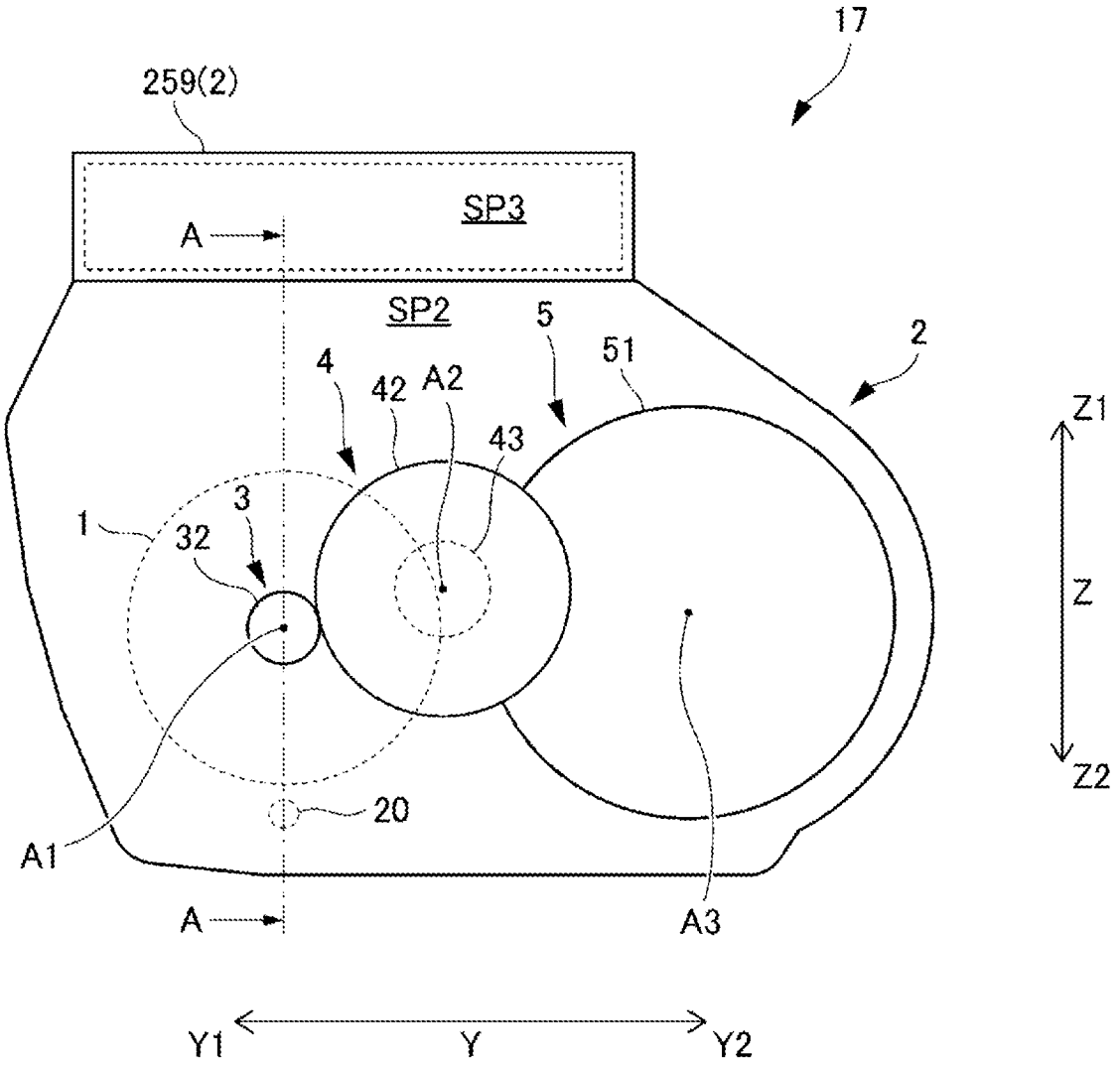
[図1]

FIG. 1



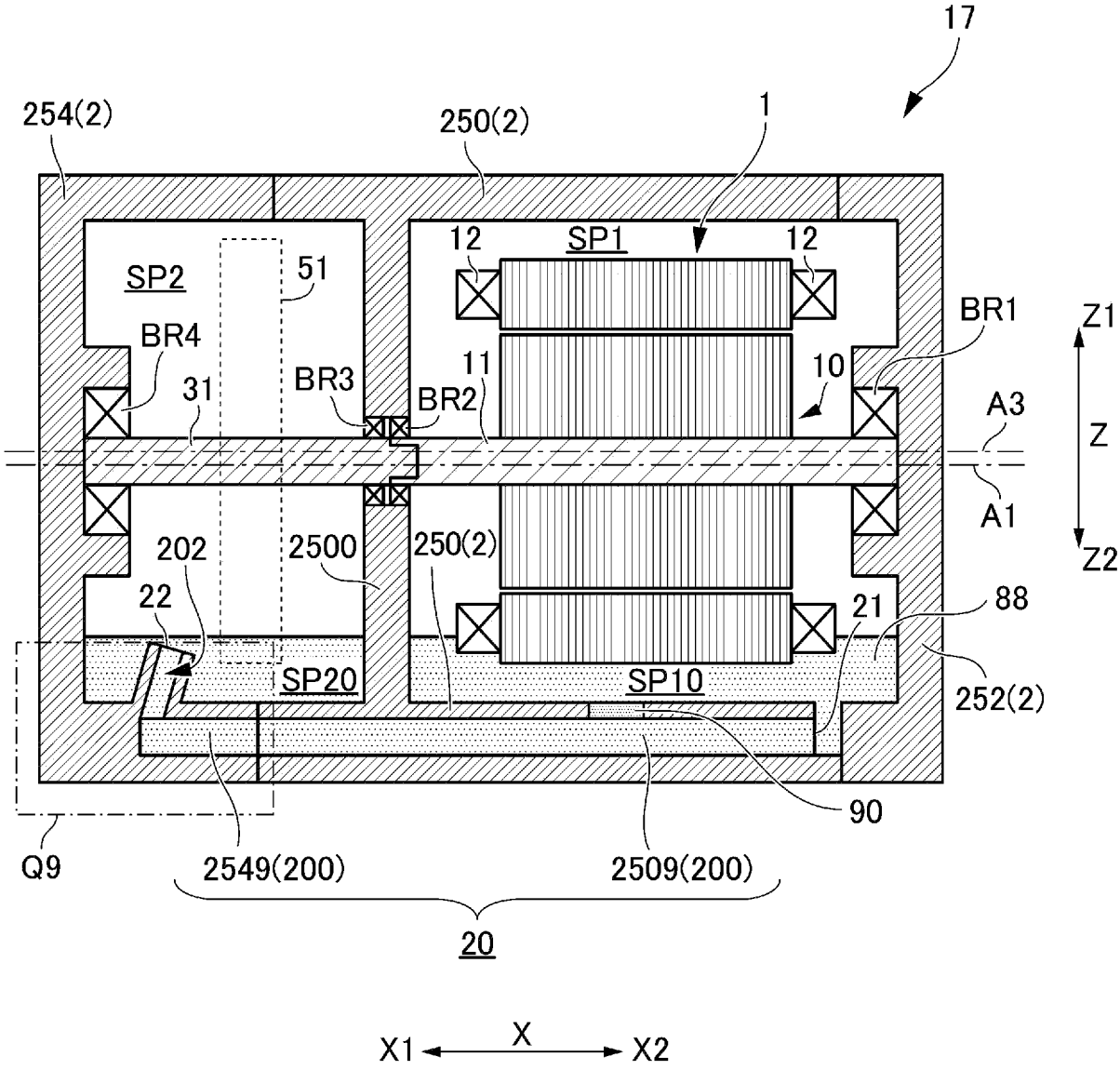
[図2]

FIG. 2



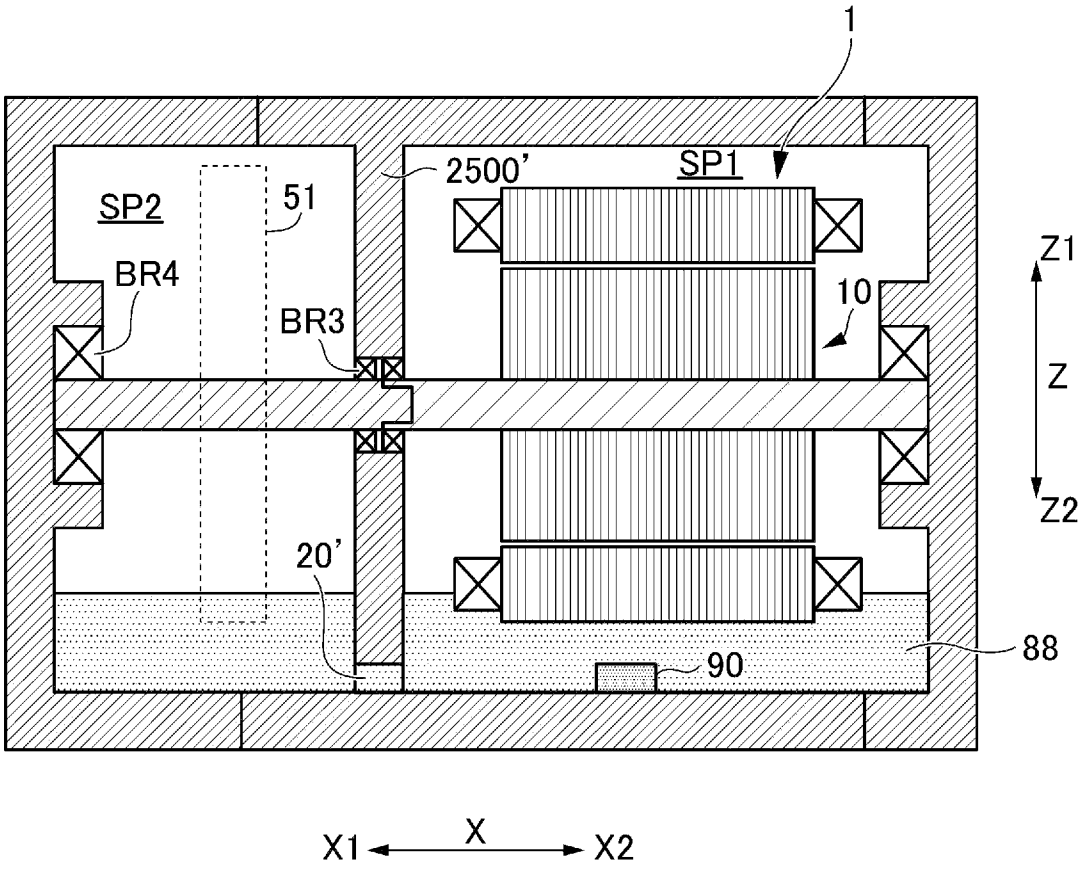
[図3]

FIG. 3


17
254(2)
250(2)
1
12
SP1
12
SP2
51
BR1
Z1
BR4
11
10
31
BR3
BR2
A3
Z
A1
Z2
202
2500
250(2)
22
21
88
SP20
SP10
252(2)
90
Q9
2549(200)
2509(200)
20
X
X1
X2

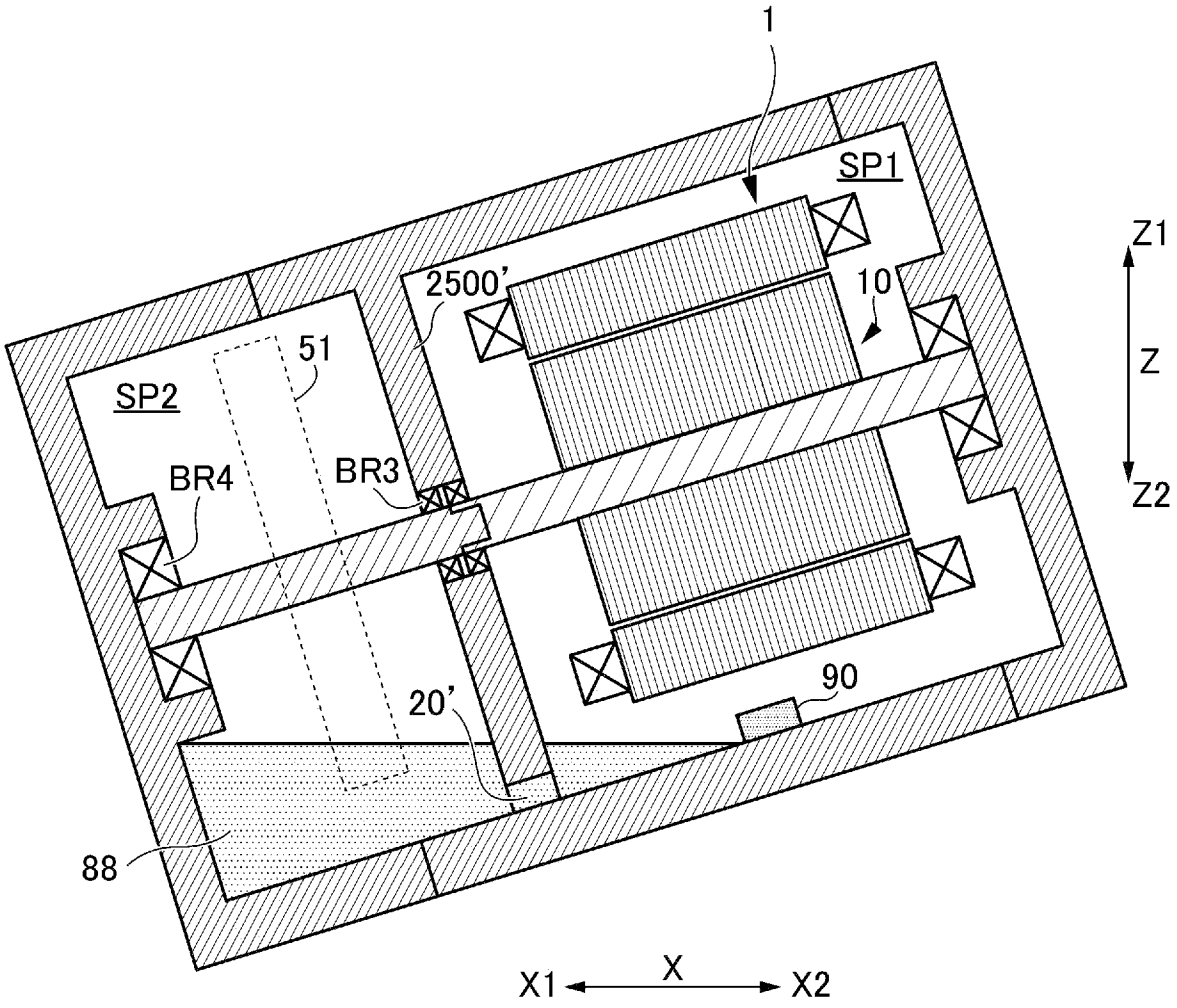
[図4]

FIG. 4



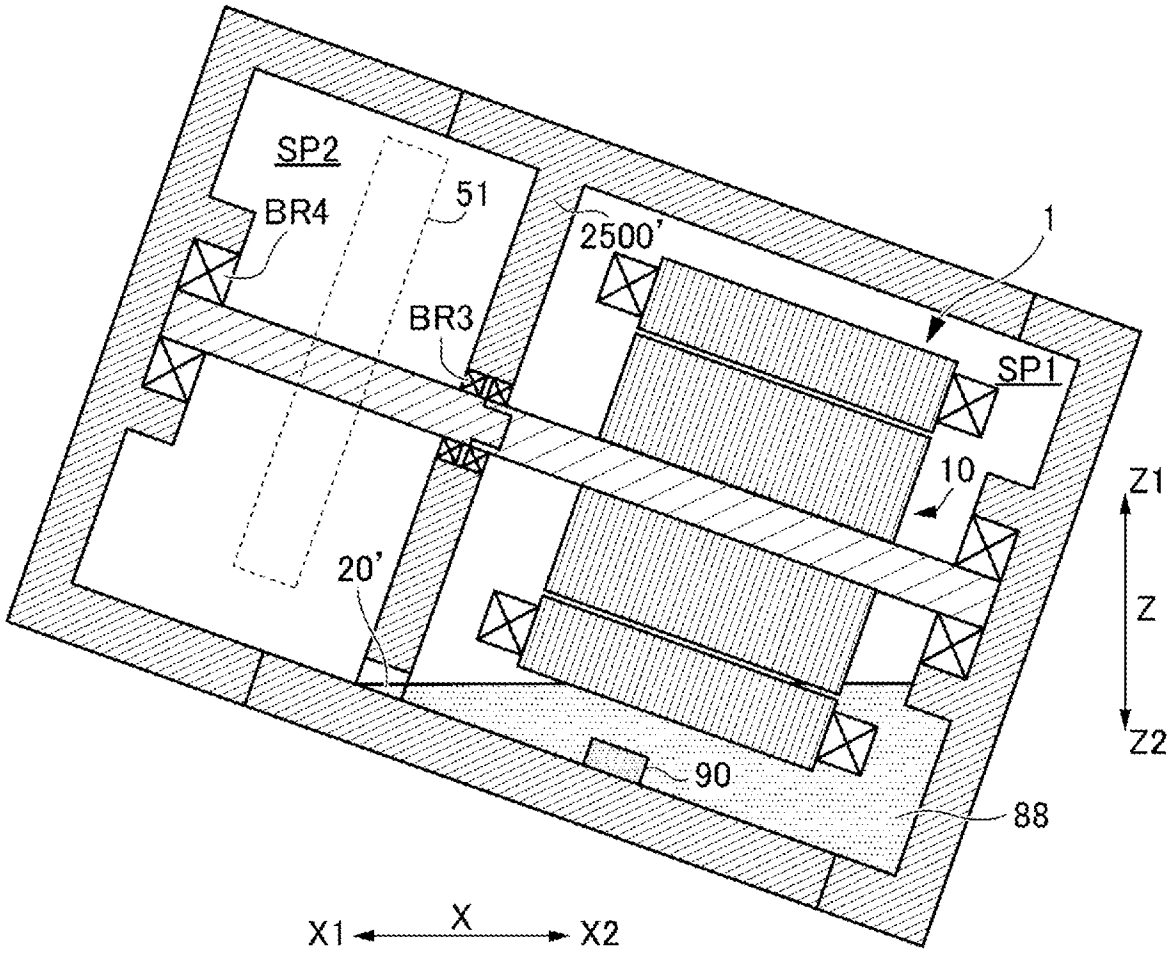
[図5]

FIG. 5



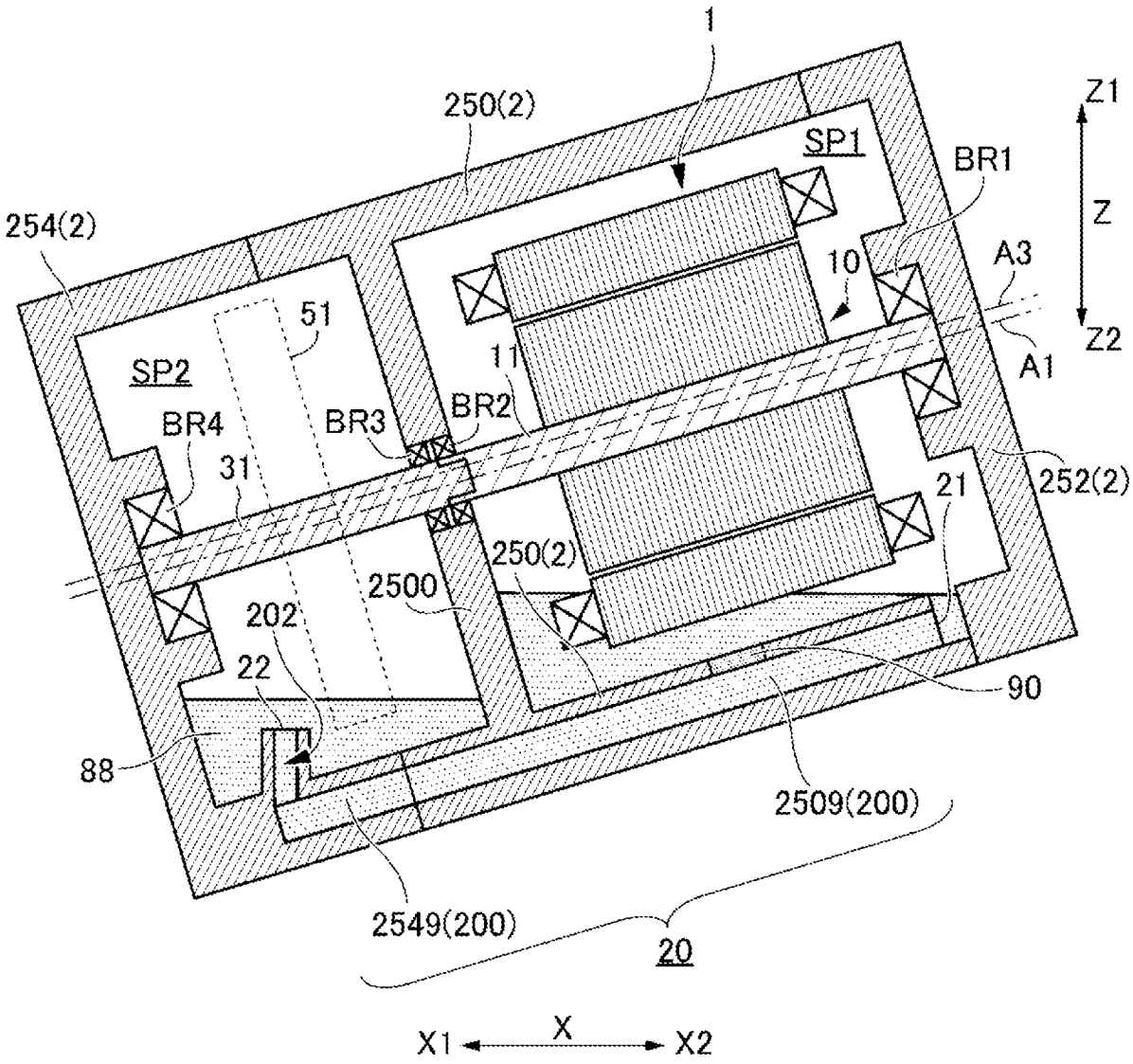
[図6]

FIG. 6



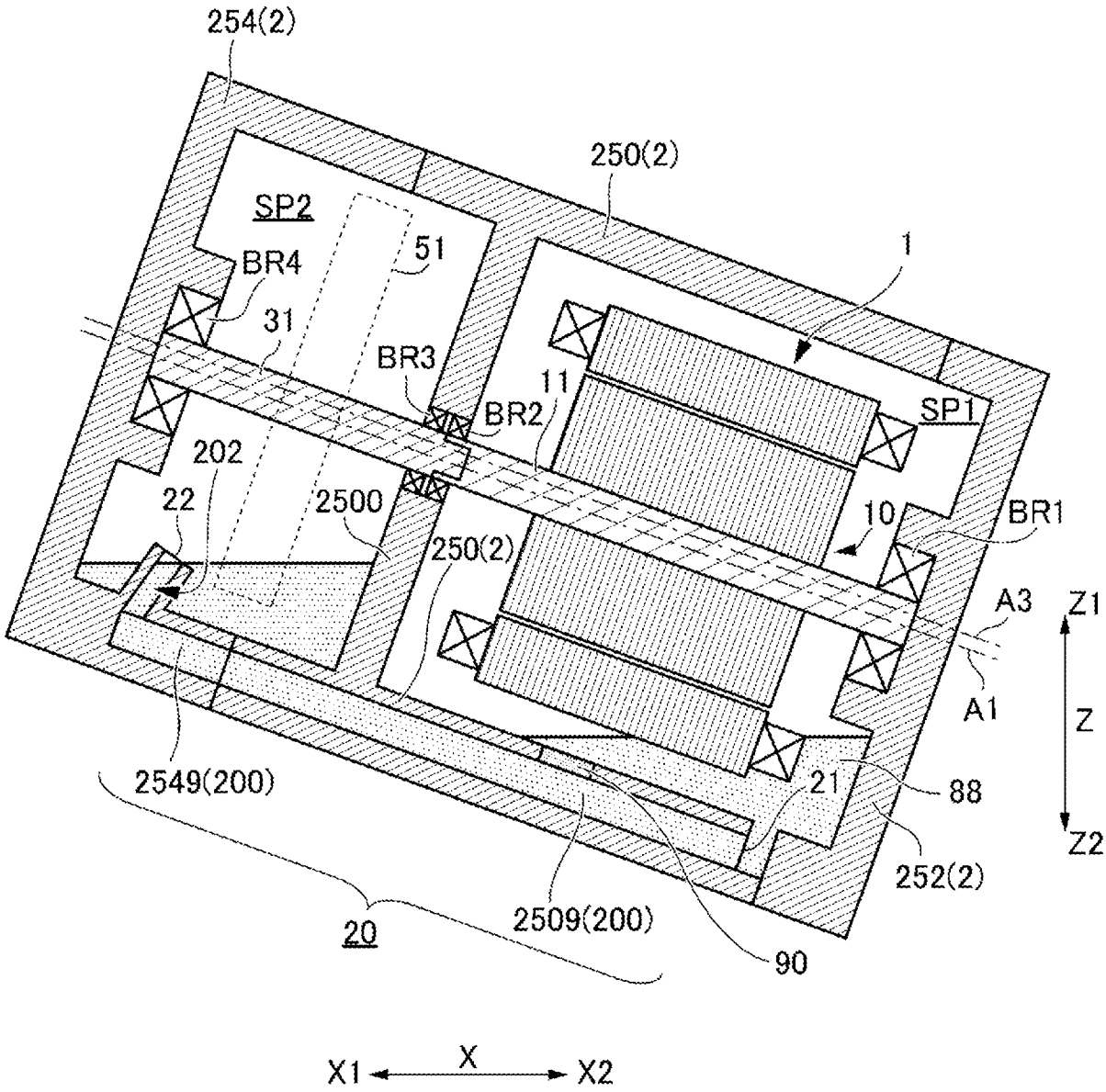
[図7]

FIG. 7


1
250(2)
SP1
BR1
Z1
Z
Z2
254(2)
10
A3
A1
51
SP2
11
BR4
BR3
BR2
31
252(2)
21
250(2)
2500
202
22
90
88
2509(200)
2549(200)
20
X1
X
X2

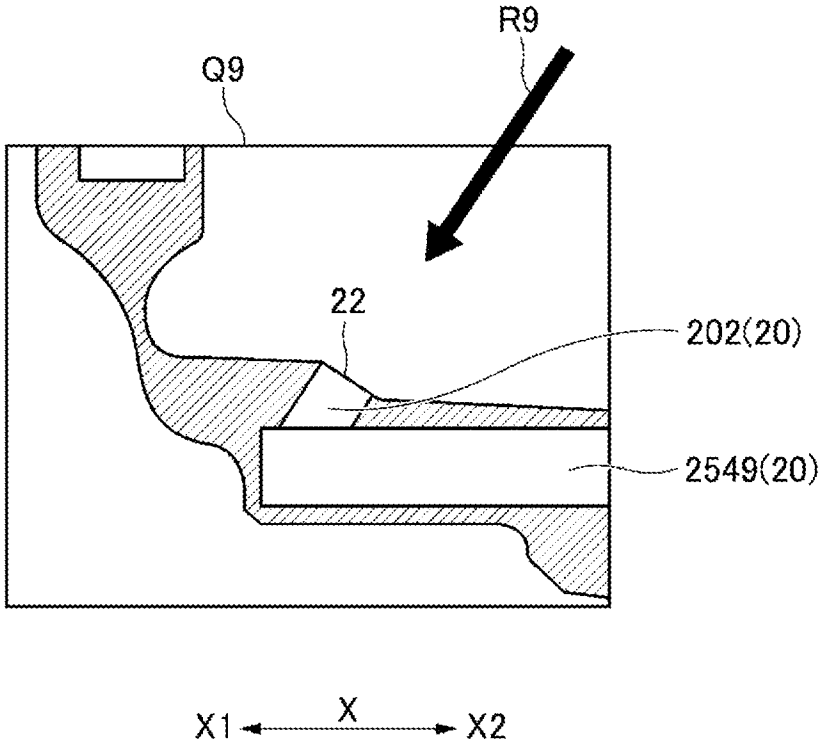
[図8]

FIG. 8


254(2)
250(2)
SP2
51
BR4
31
BR3
11
BR2
1
SP1
202
22
2500
250(2)
10
BR1
A3
Z1
A1
Z
Z2
2549(200)
21
88
252(2)
20
2509(200)
90
X1
X
X2

[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/012354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 57/04(2010.01)i; ***H02K 9/19***(2006.01)i
FI: F16H57/04 P; F16H57/04 B; F16H57/04 Z; H02K9/19 Z

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; H02K9/19

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.
X	JP 2021-148140 A (HONDA MOTOR CO LTD) 27 September 2021 (2021-09-27) paragraphs [0018]-[0021], [0036], [0037], fig. 2, 5	1-5
A		6
X	DE 102015214334 A1 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 02 February 2017 (2017-02-02) paragraphs [0026]-[0036], fig. 1-4	1-5
A		6
A	WO 2021/137284 A1 (JATCO LTD) 08 July 2021 (2021-07-08)	1-6

☐ 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
25 April 2023	**16 May 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/JP2023/012354

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-148140 A	27 September 2021	(Family: none)	
DE 102015214334 A1	02 February 2017	(Family: none)	
WO 2021/137284 A1	08 July 2021	EP 4086479 A1	
		CN 114901970 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/012354

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; H02K 9/19(2006.01)i
FI: F16H57/04 P; F16H57/04 B; F16H57/04 Z; H02K9/19 Z

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; H02K9/19

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
X	JP 2021-148140 A (本田技研工業株式会社) 27.09.2021 (2021-09-27) 段落００１８～００２１、００３６、００３７、図２、５	1-5
A		6
X	DE 102015214334 A1 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 02.02.2017 (2017-02-02) 段落００２６～００３６、図１～４	1-5
A		6
A	WO 2021/137284 A1 (ジヤトコ株式会社) 08.07.2021 (2021-07-08)	1-6

☐ 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
25.04.2023	16.05.2023

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）
畔津　圭介 3J 3621

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/JP2023/012354

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-148140 A	27.09.2021	（ファミリーなし）	
DE 102015214334 A1	02.02.2017	（ファミリーなし）	
WO 2021/137284 A1	08.07.2021	EP 4086479 A1	
		CN 114901970 A	