

(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
2017年3月30日(30.03.2017)



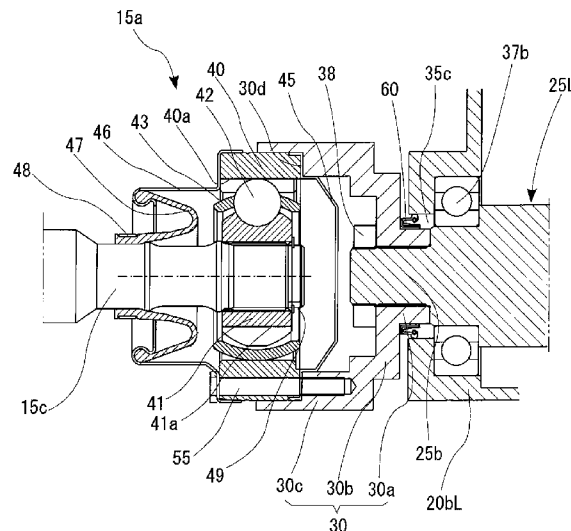
(10) 国際公開番号
WO 2017/051746 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 17/30 (2006.01) *F16J 15/447* (2006.01)
F16D 1/06 (2006.01) *H02K 7/116* (2006.01)
F16D 3/227 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076911
- (22) 国際出願日: 2016年9月13日(13.09.2016)
- (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 2015-187640 2015年9月25日(25.09.2015) JP
- (71) 出願人: N T N 株式会社 (NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 川上 雄一郎 (KAWAKAMI Yuuichirou);
〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地
N T N 株式会社内 Shizuoka (JP). 兼子 友明
(KANEKO Tomoaki); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地
N T N 株式会社内 Shizuoka (JP). 山本 哲也 (YAMAMOTO Tetsuya); 〒4388510
静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 鳥居 和久, 外 (TORII Kazuhisa et al.); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目1-29 本町武田ビル パトリオ特許事務所 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用駆動装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of decreasing the operation angle of a constant-velocity joint 15a and reducing internal heat generation by increasing the length of a drive shaft 15 in a vehicle drive device wherein a cross groove constant-velocity joint 15a is used as the constant-velocity joint 15a of the drive shaft 15. This vehicle drive device is provided with a fixing member 30 that has: a fixing cylindrical portion 30a which is fixed to outer diameter portions of output shafts 25L, 25R extracted from an opening 27c of a casing 20bL; and a cup portion 30c which extends from the outboard end of the fixing cylindrical portion 30a to the outboard side and has an inner peripheral surface to which the outer diameter surface of an outside joint member 40 of the constant-velocity joint 15a is fixed. The fixing cylindrical portion 30a of the fixing member 30 is inserted into the opening 27c of the casing in such a manner that the outer diameter surface of the fixing cylindrical portion 30a of the fixing member 30 overlaps axially the inner diameter surface of the opening 27c of the casing 20bL in order to make the drive shaft 15 longer.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/051746 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車両用駆動装置のドライブシャフト 15 の等速ジョイント 15 a として、クロスグループ型の等速ジョイント 15 a を使用する場合に、ドライブシャフト 15 の長さを長くすることにより、等速ジョイント 15 a の作動角を小さくして内部発熱を低減することを課題とする。ケーシング 20 b L の開口部 27 c から引出される出力軸 25 L、25 R の外径部に固定される固定筒部 30 a と、この固定筒部 30 a のアウトボード側の端部からアウトボード側に延び、内周面に等速ジョイント 15 a の外側継手部材 40 の外径面を固定するカップ部 30 c とを有する固定部材 30 を設け、固定部材 30 の固定筒部 30 a の外径面とケーシング 20 b L の開口部 27 c の内径面とが軸方向に重なるように、固定部材 30 の固定筒部 30 a をケーシングの開口部 27 c 内に挿入することにより、ドライブシャフト 15 の長さを長くした。

明 細 書

発明の名称：車両用駆動装置

技術分野

[0001] この発明は、2基の電動モータと減速機を備える2モータ駆動装置の出力軸を、2モータ駆動装置のケーシングに設けた開口部から駆動輪側に引出し、この引出した出力軸と駆動輪とをドライブシャフトを介して接続する車両用駆動装置に関するものである。

背景技術

[0002] 2基の電動モータと減速機を備える2モータ駆動装置として、特許文献1及び特許文献2に開示されたものがある。

[0003] この種の2モータ駆動装置は、図12に示すように、左右の駆動輪を個別に駆動する左右の電動モータ101と電動モータ101の回転を減速する2基の減速機102を備え、左右の電動モータ101の中央に2基の減速機102を配置している。

[0004] 減速機102は、図12に示すように、モータ軸112から動力が伝達される入力歯車を有する入力歯車軸123と、この入力歯車軸123の入力歯車に噛み合う大径歯車と出力歯車に噛み合う小径歯車を有する複数の中間歯車軸124と、出力歯車を有し、減速機ケーシング128から引き出されてドライブシャフト126を介して駆動輪に駆動力を伝達する出力軸125とを備える平行歯車減速機である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平11-243664号公報

特許文献2：US2012/0304790A1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 2モータ駆動装置を備える車両用駆動装置は、2モータ駆動装置の出力軸

１２５を、２モータ駆動装置のケーシング１２７に設けた開口部１２９から駆動輪側に引出し、この引出した出力軸１２５と駆動輪（図示省略）とをドライブシャフト１２６を介して接続している。

[0007] 電動モータ１０１を使用する車両用駆動装置は、トルク応答性が高く制御性に優れている。

[0008] しかしながら、電動モータ１０１のトルク応答性が高くても、出力軸１２５と駆動輪との間に設けられるドライブシャフト１２６のガタが大きいと、車両としての応答性が低くなる。

[0009] ドライブシャフト１２６は、中間シャフト１３１の両側に等速ジョイント１３０を備える構造であるから、トルク応答性を高く保つためには、等速ジョイント１３０は円周方向及びラジアル方向にガタの小さいものが好ましい。

[0010] このため、電動モータ１０１を備える車両用駆動装置においては、ドライブシャフト１２６の等速ジョイント１３０としては、円周方向及びラジアル方向にガタの大きいトリポート型の等速ジョイント１３０ではなく、円周方向のガタが小さいクロスグループ型の等速ジョイント１３０を使用する方が、トルク応答性を高くすることができる。

[0011] クロスグループ型の等速ジョイント１３０は、外側継手部材と内側継手部材に設けられた軸方向に互いに等角度だけ対称に傾斜するボール溝に、ボールを締めばめで配置して、円周方向およびラジアル方向のガタをなくしている。

[0012] したがって、このガタの少ないクロスグループ型の等速ジョイント１３０は、ボール溝のトラック隙間に対してボールが締めばめで配置されるため、締めばめによって駆動の際に、内部が発熱し、ブーツの膨張による破損が懸念される。

[0013] そして、クロスグループ型の等速ジョイント１３０は、作動角が大きくなるにつれて発熱性が高まるため、クロスグループ型の等速ジョイント１３０を使用する場合には、作動角をできるだけ小さくすることが望ましい。

[0014] そこで、この発明は、車両用駆動装置のドライブシャフトの等速ジョイントとして、クロスグループ型の等速ジョイントを使用する場合に、作動角を小さくすることによって、内部発熱を低減しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0015] 前記の課題を解決するために、この発明は、2モータ駆動装置の出力軸を、2モータ駆動装置のケーシングに設けた開口部から駆動輪側に引出し、この引出した出力軸と駆動輪とをドライブシャフトを介して接続する車両用駆動装置において、前記ドライブシャフトは、中間シャフトと、その両端に設けられる等速ジョイントからなり、中間シャフトの両端に設けられる等速ジョイントのうち、少なくとも前記出力軸側の等速ジョイントは、前記出力軸に固定される外側継手部材と、中間シャフトに固定される内側継手部材と、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面とに設けられた互いに交差する軸方向に傾斜するボール溝によって位置決めされるボールと、ボールを保持する保持器とからなるクロスグループ型であり、前記ケーシングの開口部から引出される出力軸に、出力軸の外径部に固定される固定筒部と、この固定筒部のアウトボード側の端部からアウトボード側に延び、内周面に等速ジョイントの外側継手部材の外径面を固定するカップ部とを有する固定部材を設け、固定部材の固定筒部の外径面とケーシングの開口部の内径面とが軸方向に重なるように、固定部材の固定筒部をケーシングの開口部内に挿入し、ケーシングの開口部の内径面と固定筒部の外径面との間に密封部材を設けたことを特徴とする。

[0016] 前記2モータ駆動装置として、左右の駆動輪を個別に駆動する左右の電動モータと電動モータの回転を減速する2基の減速機を備え、左右の電動モータの中央に2基の減速機を配置した2モータ駆動装置を使用し、ドライブシャフトを左右等長にすることができる。

[0017] 前記固定部材の固定筒部とカップ部とを繋ぐ拡径部と、この拡径部と対向するケーシング面との間に、ラビリンス隙間を設けることができる。

[0018] 前記固定部材のカップ部の外径面に冷却フィンを設けてもよい。

- [0019] 前記固定部材のカップ部の内径面に、等速ジョイントの外輪の外径面をインロー結合する段差部を形成してもよい。
- [0020] 前記固定部材のカップ部と等速ジョイントの外側継手部材とを、リーマボルトによって締結するようにしてもよい。
- [0021] ケーシングの開口部の内径面と固定筒部の外径面との間に設けられる密封部材は、固定筒部の外径面に固定される芯金と、この芯金の外径面に装着され、先端が開口部の内径面に接触するリップ部とによって構成することができる。
- [0022] 前記出力軸の外径面に雄スプライン歯を形成し、固定筒部の内径面に雌スプライン歯を形成し、雄スプライン歯を雌スプライン歯よりも大きくして、雄スプライン歯を雌スプライン歯に対して切削圧入して出力軸と固定筒部とを締結するようにしてもよい。
- [0023] 前記ドライブシャフトの中間シャフトは、中空シャフトによって構成してもよい。

発明の効果

- [0024] 以上のように、この発明によれば、ケーシングの開口部から引出される出力軸に、出力軸の外径部に固定される固定筒部と、この固定筒部のアウトボード側の端部からアウトボード側に延び、内周面に等速ジョイントの外側継手部材の外径面を固定するカップ部とを有する固定部材を設け、固定部材の固定筒部の外径面とケーシングの開口部の内径面とが軸方向に重なるように、固定部材の固定筒部をケーシングの開口部内に挿入したので、固定筒部とケーシングの開口部の軸方向の重なり分だけ、ドライブシャフトの長さを長くすることができる。
- [0025] ドライブシャフトの長さを長くすることにより、クロスグループ型の等速ジョイントを使用する場合に、作動角を小さくすることができるので、内部発熱を低減することができる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]この発明の車両用駆動装置の実施形態を示す横断平面図である。

[図2]この発明の車両用駆動装置を使用する電気自動車の一例を示す概略平面図である。

[図3]図1の実施形態の減速機の歯車列を軸方向から見た端面図である。

[図4]図1の減速機の拡大横断平面図である。

[図5]図1の減速機の出力軸とドライブシャフトの接続状態を示す拡大横断平面図である。

[図6]図1の減速機の出力軸とドライブシャフトの等速ジョイントの接続部分の拡大横断平面図である。

[図7]減速機の出力軸とドライブシャフトの等速ジョイントの接続部分の参考例を示す拡大横断平面図である。

[図8]図1の実施形態のインナー側の等速ジョイントを示す分解斜視図である。

[図9]図1の実施形態のインナー側の等速ジョイントの側面図である。

[図10]図1の減速機の出力軸とドライブシャフトの等速ジョイントの接続部分の別例を示す拡大横断平面図である。

[図11]図1の減速機の出力軸とドライブシャフトの等速ジョイントの接続部分の別例を示す拡大横断平面図である。

[図12]従来のモータ式の自動車用減速機付きモータ駆動装置を示す横断平面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1に示す車両用駆動装置Aは、2基の減速機2L、2Rを左右並列に収容する減速機ケーシング20を中央にし、その減速機ケーシング20の左右に2基の電動モータ1L、1Rのモータケーシング3L、3Rを固定配置したものである。

[0028] 図2に示す電気自動車Bは、後輪駆動方式であり、シャーシ71と、前輪72と、駆動輪としての後輪73と、左右の駆動輪をそれぞれに独立に駆動する2モータ式の車両用駆動装置Aとを備え、2モータ式の車両用駆動装置

Aは、駆動輪である左右の後輪73の中央位置のシャーシ71上に搭載され、2モータ式の車両用駆動装置Aの駆動力は、ドライブシャフト15を介して左右の駆動輪である後輪73に伝達される。

[0029] ドライブシャフト15は、中間シャフト15cと、中間シャフト15cの両端に設けられる等速ジョイント15a、15bからなる。中間シャフト15cは、中空シャフトを使用することができる。

[0030] 2モータ式の車両用駆動装置Aにおける左右の電動モータ1L、1Rは、図1に示すように、モータケーシング3L、3R内に収容されている。

[0031] モータケーシング3L、3Rは、円筒形のモータケーシング本体3aL、3aRと、このモータケーシング本体3aL、3aRの外側面を閉塞する外側壁3bL、3bRとモータケーシング本体3aL、3aRの内側には減速機2L、2Rと隔てる内側壁3cL、3cRからなる。モータケーシング本体3aL、3aRの内側壁3cL、3cRには、モータ軸12aを引き出す開口部が設けられている。

[0032] 電動モータ1L、1Rは、図1に示すように、モータケーシング本体3aL、3aRの内周面にステータ11を設け、このステータ11に間隔をおいてロータ12を設けたラジアルギャップタイプのものを使用している。図示していないが、モータの形式は、アキシアルギャップタイプのものでもよい。

[0033] ロータ12は、モータ軸12aを中心部に有し、そのモータ軸12aはモータケーシング本体3aL、3aRの内側壁3cL、3cRの開口部からそれぞれ減速機2L、2R側に引き出されている。モータケーシング本体3aL、3aRの開口部とモータ軸12aとの間にはシール部材13が設けられている。

[0034] モータ軸12aは、モータケーシング本体3aL、3aRの内側壁3cL、3cRと外側壁3bL、3bRとに転がり軸受14a、14bによって回転自在に支持されている（図1）。

[0035] 左右並列に設けられた2基の減速機2L、2Rを収容する減速機ケーシング

グ２０は、図１および図４に示すように、中央ケーシング２０ａとこの中央ケーシング２０ａの両側面に固定される左右の側面ケーシング２０ｂＬ、２０ｂＲの３ピース構造になっている。

[0036] 減速機ケーシング２０の側面ケーシング２０ｂＬ、２０ｂＲのアウトボード側の側面と電動モータ１Ｌ、１Ｒのモータケーシング本体３ａＬ、３ａＲの内側壁３ｃＬ、３ｃＲとを、複数のボルト２９によって固定することにより、減速機ケーシング２０の左右に２基の電動モータ１Ｌ、１Ｒが固定配置される（図１）。

[0037] 中央ケーシング２０ａには、図１および図４に示すように、中央に仕切り壁２１が設けられている。減速機ケーシング２０は、この仕切り壁２１によって左右に２分割され、２基の減速機２Ｌ、２Ｒを収容する独立した左右の収容室が並列に設けられている。

[0038] 減速機２Ｌ、２Ｒは、図１および図４に示すように、左右対称形に設けられ、モータ軸１２ａから動力が伝達される入力歯車２３ａを有する入力歯車軸２３Ｌ、２３Ｒと、この入力歯車２３ａに噛み合う大径歯車２４ａと出力歯車２５ａに噛み合う小径歯車２４ｂを有する中間歯車軸２４Ｌ、２４Ｒと、出力歯車２５ａを有し、減速機ケーシング２０から引き出されてドライブシャフト１５を介して駆動輪に駆動力を伝達する出力軸２５Ｌ、２５Ｒとを備える平行歯車減速機である。左右の各入力歯車軸２３Ｌ、２３Ｒ、中間歯車軸２４Ｌ、２４Ｒ、出力軸２５Ｌ、２５Ｒは、同軸上に配置されている。

[0039] 減速機２Ｌ、２Ｒの入力歯車軸２３Ｌ、２３Ｒの両端は、中央ケーシング２０ａの仕切り壁２１の左右両面に形成した軸受嵌合穴２７ａと側面ケーシング２０ｂＬ、２０ｂＲに形成した軸受嵌合穴２７ｂに転がり軸受２８ａ、２８ｂを介して回転自在に支持されている。

[0040] 入力歯車軸２３Ｌ、２３Ｒのアウトボード側の端部は、側面ケーシング２０ｂＬ、２０ｂＲに設けた開口部２７ｃから外側に引き出されており、開口部２７ｃと入力歯車軸２３Ｌ、２３Ｒの外側端部との間にはオイルシール３１を設け、減速機２Ｌ、２Ｒに封入された潤滑油の漏洩および外部からの泥

水などの侵入を防止している。

- [0041] 入力歯車軸 2 3 L、2 3 R は、中空構造であり、この中空の入力歯車軸 2 3 L、2 3 R にモータ軸 1 2 a が挿入されている。入力歯車軸 2 3 L、2 3 R とモータ軸 1 2 a とは、スプライン（セレーションも含む以下同じ）結合されている。
- [0042] 中間歯車軸 2 4 L、2 4 R は、外周面に入力歯車 2 3 a に噛み合う大径歯車 2 4 a と出力歯車 2 5 a に噛み合う小径歯車 2 4 b を有する段付き歯車である。
- [0043] この中間歯車軸 2 4 L、2 4 R の両端は、中央ケーシング 2 0 a の仕切り壁 2 1 の両面に形成した軸受嵌合穴 3 2 a と側面ケーシング 2 0 b L、2 0 b R に形成した軸受嵌合穴 3 2 b とに転がり軸受 3 4 a、3 4 b を介して支持されている。
- [0044] 出力軸 2 5 L、2 5 R は、大径の出力歯車 2 5 a を有し、中央ケーシング 2 0 a の仕切り壁 2 1 の両面に形成した軸受嵌合穴 3 5 a と側面ケーシング 2 0 b L、2 0 b R に形成した軸受嵌合穴 3 5 b に転がり軸受 3 7 a、3 7 b によって支持されている。
- [0045] 出力軸 2 5 L、2 5 R のアウトボード側の端部は、側面ケーシング 2 0 b L、2 0 b R に形成した開口部 3 5 c から減速機ケーシング 2 0 の外側に引き出されている。側面ケーシング 2 0 b L、2 0 b R に形成した開口部 3 5 c から引き出される出力軸 2 5 L、2 5 R のアウトボード側の端部には、段付きの小径部 2 5 b が形成されている。
- [0046] この段付きの小径部 2 5 b の外径面には、ドライブシャフト 1 5 のインボード側の等速ジョイント 1 5 a を接続するための固定部材 3 0 がナット 3 8 によって締結されている。
- [0047] 固定部材 3 0 は、出力軸 2 5 L、2 5 R の段付きの小径部 2 5 b にスプライン結合される固定筒部 3 0 a と、この固定筒部 3 0 a のアウトボード側の端部から径方向に広がり、側面ケーシング 2 0 b L、2 0 b R に対面する拡径部 3 0 b と、拡径部 3 0 b の外径部からアウトボード側に延びるカップ部

30cとからなる。

- [0048] 固定部材30の固定筒部30aは、出力軸25L、25Rの段付きの小径部25bにスプライン結合され、ナット38によって結合されるが、出力軸25L、25Rの段付きの小径部25bの外径面に雄スプライン歯を形成し、固定筒部30aの内径面に雌スプライン歯を形成し、雄スプラインの外径を雌スプラインの外径よりも大きくして、雄スプライン歯を雌スプライン歯に対して切削圧入して出力軸25L、25Rと固定筒部30aとを強固に締結するようにしてもよい。
- [0049] カップ部30cのアウトボード側の内周面には、インボード側の等速ジョイント15aの外側継手部材40の外径部をインロー結合する段差部30dを設けている。
- [0050] 固定部材30の固定筒部30aは、側面ケーシング20bL、20bRに形成した開口部35cの内径面と軸方向に重なるように、開口部35c内に挿入されている。
- [0051] 固定部材30の固定筒部30aの外径面と側面ケーシング20bL、20bRの開口部35cの内径面とが軸方向に重なるように、固定部材30の固定筒部30aを開口部35cに挿入することにより、固定筒部30aと開口部35cの軸方向の重なり分だけ、固定部材30をインボード側に寄せることができるので、固定筒部30aと開口部35cの軸方向の重なり分だけ、ドライブシャフト15の長さを長くすることができる。
- [0052] 即ち、図7に示す参考例のように、固定筒部30aを側面ケーシング20bL、20bRの開口部35cのアウトボード側の外部に位置させると、固定部材30に固定されるインボード側の等速ジョイント15aがアウトボード側に位置することになるので、その分だけドライブシャフト15の全長が短くなる。
- [0053] 一方、この発明では、固定筒部30aと開口部35cの軸方向の重なり分だけ、ドライブシャフト15の長さが長くなるので、等速ジョイント15aの作動角を小さくすることができ、等速ジョイント15aとして、ガタの少

ないクロスグループ型の等速ジョイントを使用しても内部の発熱を軽減することが可能になる。

[0054] 図2に示す実施形態では、後輪駆動車であり、タイヤ側（アウトボード側）の等速ジョイント15bも大きな作動角をとる必要がないので、ドライブシャフト15の出力軸25L、25R側（インボード側）の等速ジョイント15aと、タイヤ側の等速ジョイント15bは、いずれも円周方向およびラジアル方向にガタの少ないクロスグループ型を使用している。

[0055] インボード側の等速ジョイント15aは、外側継手部材40、内側継手部材41、ボール42および保持器43とからなる。

[0056] インボード側の等速ジョイント15aの外側継手部材40は、図8および図9に示すように、円筒状内周面に6本のトラック溝40aが形成されている。このトラック溝40aは、直線状に延び、継手軸線に対して互いに逆方向に傾斜しており、円周方向に交互に配列されている。内側継手部材41の凸状外周面には、外側継手部材40のトラック溝40aに対向して6本のトラック溝41aが形成されている。トラック溝41aも直線状に延び、継手軸線に対して互いに逆方向に傾斜しており、円周方向に交互に配列されている。外側継手部材40のトラック溝40aと内側継手部材41のトラック溝41aが対となり、トラック溝40a、41aの各交差部にボール42が保持される。保持器43は、その球状外周面が外側継手部材40の円筒状内周面に案内され、保持器43のポケット44にボール42が収容されている。トラック溝40a、41aの各交差部にボール42が保持され、保持器43のポケット44にボール42が整列されているので、継手に角度変位が生じたときでも常に作動角の二等分面内にボール42が維持され、等速でトルクが伝達される。また、トラック溝40a、41aの各交差部にボール42が保持される構造になっているので、ボール42とトラック溝40a、41aとの間のがたつきを少なくすることができる。

[0057] 外側継手部材40はディスク状に形成されており、両側面にはシールプレート45とブーツアダプタ46が装着され、ブーツアダプタ46の先端部に

ブーツ４７が固定されている。ブーツ４７とシールプレート４５によって等速ジョイント１５ａの内部が密封され、等速ジョイント１５ａの内部に潤滑剤としてのグリースが封入されている。

[0058] 外側継手部材４０の外径部は、固定部材３０のカップ部３０ｃのアウトボード側の内周面に形成した段差部３０ｄにインロー結合されている。この外側継手部材４０と固定部材３０のカップ部３０ｃとの締結には、結合力の強いリーマボルト５５を使用してもよい。

[0059] ブーツ４７の小径側端部は中間シャフト１５ｃの外径にブーツバンド４８により締め付け固定されている。

[0060] 等速ジョイント１５ａの内側継手部材４１は、中間シャフト１５ｃのインボード側の軸端にスプライン結合され、止め輪４９により軸方向に固定されている。

[0061] 図９に示すように、外側継手部材４０にはリーマボルト５５をねじ込むボルト用貫通孔５０が設けられており、このボルト用貫通孔５０に対応して、シールプレート４５とブーツアダプタ４６にもボルト用貫通孔（図示省略）が設けられている。

[0062] アウトボード側（タイヤ側）の等速ジョイント１５ｂもクロスグループ型を使用しており、等速ジョイント１５ｂの内部の構成部品は等速ジョイント１５ａと同じであるので、アウトボード側の等速ジョイント１５ｂの説明においては、インボード側の等速ジョイント１５ａと同じ機能を有する部位には同一の符号を付して重複説明を省略する。

[0063] 図５に示すように、アウトボード側の等速ジョイント１５ｂの外側継手部材４０は、カップ状に形成され、その底部にステム部５１が一体に形成されている。ステム部５１のスプラインが図示しない車輪を取り付けたハブ輪に連結される。ステム部５１のスプラインにねじれ角を付けることにより、ステム部５１とハブ輪とのガタを小さくすることができる。

[0064] 外側継手部材４０のインボード側の外周面と中間シャフト１５ｃとの間には、ブーツ５２が装着され、ブーツ５２は外側継手部材４０のインボード側

の外周面と中間シャフト 15 c の外周面にブーツバンド 53 a、53 b によって密封され、等速ジョイント 15 b の内部には潤滑剤としてのグリースが封入されている。

[0065] 左右 2 基の減速機 2 L、2 R の入力歯車軸 23 L、23 R、中間歯車軸 24 L、24 R、出力軸 25 L、25 R は、それぞれ同軸上に配置されている。

[0066] 減速機 2 L、2 R の入力歯車軸 23 L、23 R、中間歯車軸 24 L、24 R、出力軸 25 L、25 R の歯車の配置は、図 3 に示すとおりである。図 3 は、右側の減速機 2 R を示している。なお、左側の減速機 2 L の場合でも、配置は同様である。

[0067] 減速機ケーシング 20 の側面ケーシング 20 b L、20 b R の開口部 35 c の内径面と等速ジョイント 15 a の固定筒部 30 a の外径面との間には、密封部材 60 を設け、減速機ケーシング 20 内に封入された潤滑油の漏れ出しを防止し、外部から泥水などが減速機ケーシング 20 内に侵入することを防止している。

[0068] 密封部材 60 は、等速ジョイント 15 a の固定筒部 30 a の外径面に固定される L 型の芯金と、この芯金の外径面に装着され、先端が開口部 35 c の内径面に接触するリップ部とからなるオイルシールを使用することができる。

[0069] このオイルシールの芯金を等速ジョイント 15 a の固定筒部 30 a の外径面に固定するようにすると、オイルシールの交換の際に、出力軸 25 L、25 R の抜き取りが不要になるので、オイルシールの交換性に優れる。

[0070] 次に、図 10 に示す実施形態は、減速機ケーシング 20 の側面ケーシング 20 b L、20 b R の開口部 35 c への外部からの泥水などの侵入をより効果的に防止するために、減速機ケーシング 20 の開口部 35 c の端面と、固定部材 30 の拡径部 30 b との対向面に、ラビリンス隙間を形成する凸部 61 と凹部 62 を形成している。

[0071] また、図 11 に示す実施形態は、固定部材 30 のカップ部 30 c の外径面

に、アルミ製の冷却フィン54を設けている。

[0072] この発明は前述した実施形態に何ら限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲において、さらに種々の形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内の全ての変更を含む。

符号の説明

[0073] 1 L、1 R : 電動モータ
2 L、2 R : 減速機
2 0 b L、2 0 b R : 側面ケーシング
3 L、3 R : モータケーシング
3 a L、3 a R : モータケーシング本体
3 b L、3 b R : 外側壁
3 c L、3 c R : 内側壁
1 1 : ステータ
1 2 : ロータ
1 2 a : モータ軸
1 3 : シール部材
1 4 a、1 4 b : 転がり軸受
1 5 : ドライブシャフト
1 5 a、1 5 b : 等速ジョイント
1 5 c : 中間シャフト
2 0 : 減速機ケーシング
2 0 a : 中央ケーシング
2 0 b L、2 0 b R : 側面ケーシング
2 1 : 仕切り壁
2 3 L、2 3 R : 入力歯車軸
2 3 a : 入力歯車
2 4 L、2 4 R : 中間歯車軸

- 2 4 a : 大径歯車
- 2 4 b : 小径歯車
- 2 5 L、2 5 R : 出力軸
- 2 5 a : 出力歯車
- 2 5 b : 小径部
- 2 7 a、2 7 b : 軸受嵌合穴
- 2 7 c : 開口部
- 2 8 a、2 8 b : 転がり軸受
- 2 9 : ボルト
- 3 0 : 固定部材
- 3 0 a : 固定筒部
- 3 0 b : 拡径部
- 3 0 c : カップ部
- 3 0 d : 段差部
- 3 1 : オイルシール
- 3 2 a、3 2 b : 軸受嵌合穴
- 3 4 a、3 4 b : 転がり軸受
- 3 5 a、3 5 b : 軸受嵌合穴
- 3 5 c : 開口部
- 3 7 a、3 7 b : 転がり軸受
- 3 8 : ナット
- 4 0 : 外側継手部材
- 4 0 a : トラック溝
- 4 1 : 内側継手部材
- 4 1 a : トラック溝
- 4 2 : ボール
- 4 3 : 保持器
- 4 4 : ポケット

- 4 5 : シールプレート
- 4 6 : ブーツアダプタ
- 4 7 : ブーツ
- 4 8 : ブーツバンド
- 4 9 : 止め輪
- 5 0 : ボルト用貫通孔
- 5 1 : ステム部
- 5 2 : ブーツ
- 5 3 a、5 3 b : ブーツバンド
- 5 4 : 冷却フィン
- 5 5 : リーマボルト
- 6 0 : 密封部材
- 6 1 : 凸部
- 6 2 : 凹部
- 7 1 : シャーシ
- 7 2 : 前輪
- 7 3 : 後輪
- A : 車両用駆動装置
- B : 電気自動車

請求の範囲

- [請求項1] 2 モータ駆動装置の出力軸を、2 モータ駆動装置のケーシングに設けた開口部から駆動輪側に引出し、この引出した出力軸と駆動輪とをドライブシャフトを介して接続する車両用駆動装置において、前記ドライブシャフトは、中間シャフトと、その両端に設けられる等速ジョイントからなり、中間シャフトの両端に設けられる等速ジョイントのうち、少なくとも前記出力軸側の等速ジョイントは、前記出力軸に固定される外側継手部材と、中間シャフトに固定される内側継手部材と、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面とに設けられた互いに交差する軸方向に傾斜するボール溝によって位置決めされるボールと、ボールを保持する保持器とからなるクロスグループ型であり、前記ケーシングの開口部から引出される出力軸に、出力軸の外径部に固定される固定筒部と、この固定筒部のアウトボード側の端部からアウトボード側に延び、内周面に等速ジョイントの外側継手部材の外径面を固定するカップ部とを有する固定部材を設け、固定部材の固定筒部の外径面とケーシングの開口部の内径面とが軸方向に重なるように、固定部材の固定筒部をケーシングの開口部内に挿入し、ケーシングの開口部の内径面と固定筒部の外径面との間に密封部材を設けたことを特徴とする車両用駆動装置。
- [請求項2] 前記2 モータ駆動装置は、左右の駆動輪を個別に駆動する左右の電動モータと電動モータの回転を減速する2基の減速機を備え、左右の電動モータの中央に2基の減速機を配置したものであり、ドライブシャフトが左右等長であることを特徴とする請求項1記載の車両用駆動装置。
- [請求項3] 前記固定部材の固定筒部とカップ部とを繋ぐ拡径部と、この拡径部と対向するケーシング面との間に、ラビリンス隙間を設けたことを特徴とする請求項1または2に記載の車両用駆動装置。
- [請求項4] 前記固定部材のカップ部の外径面に冷却用フィンを設けたことを特

徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

[請求項5] 前記固定部材のカップ部の内径面に、等速ジョイントの外輪の外径面をインロー結合する段差部を形成したことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

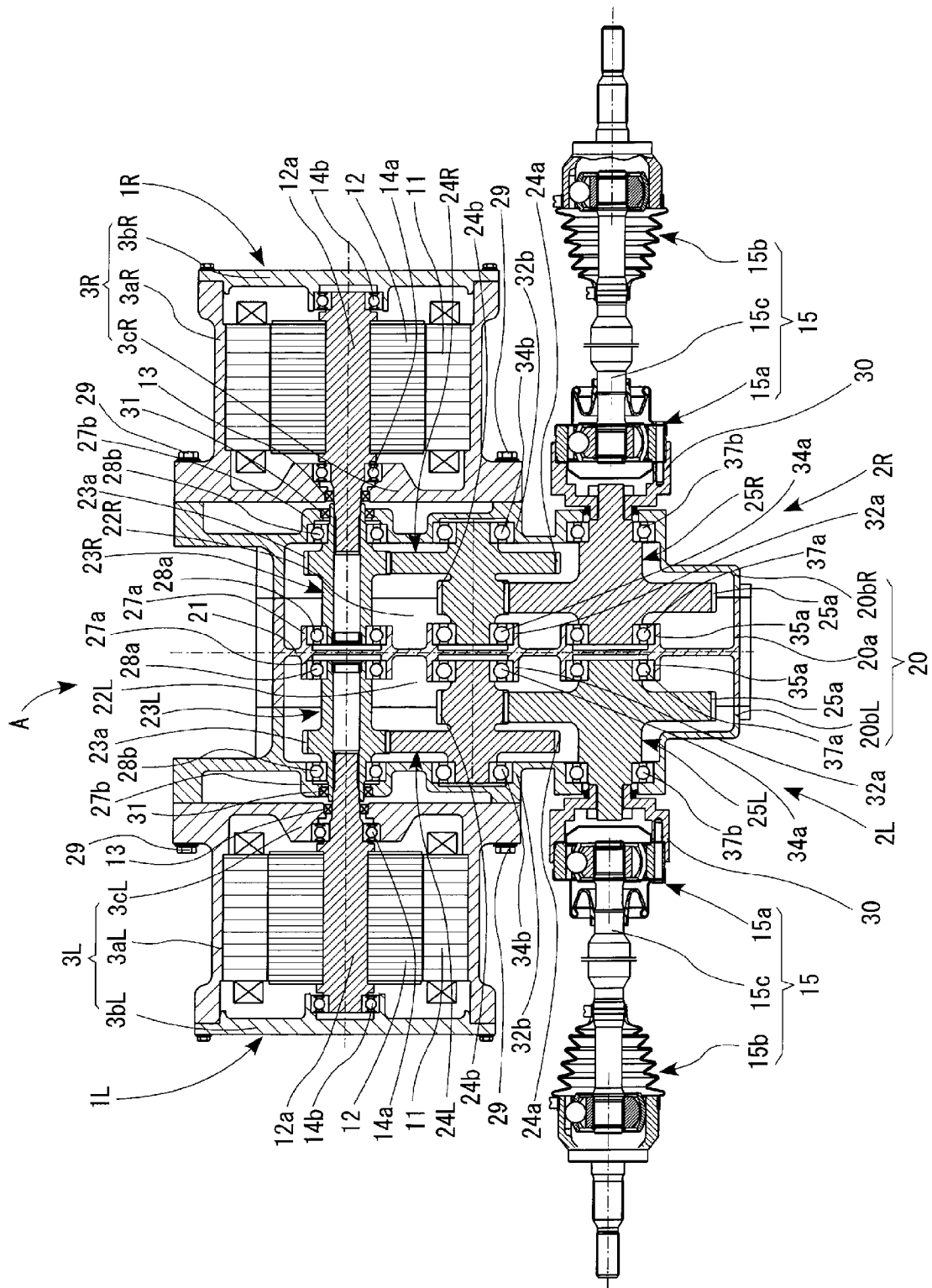
[請求項6] 前記固定部材のカップ部と等速ジョイントの外側継手部材とをリーマボルトによって締結したことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

[請求項7] ケーシングの開口部の内径面と固定筒部の外径面との間に設けられる密封部材が、固定筒部の外径面に固定される芯金と、この芯金の外径面に装着され、先端が開口部の内径面に接触するリップ部とからなる請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

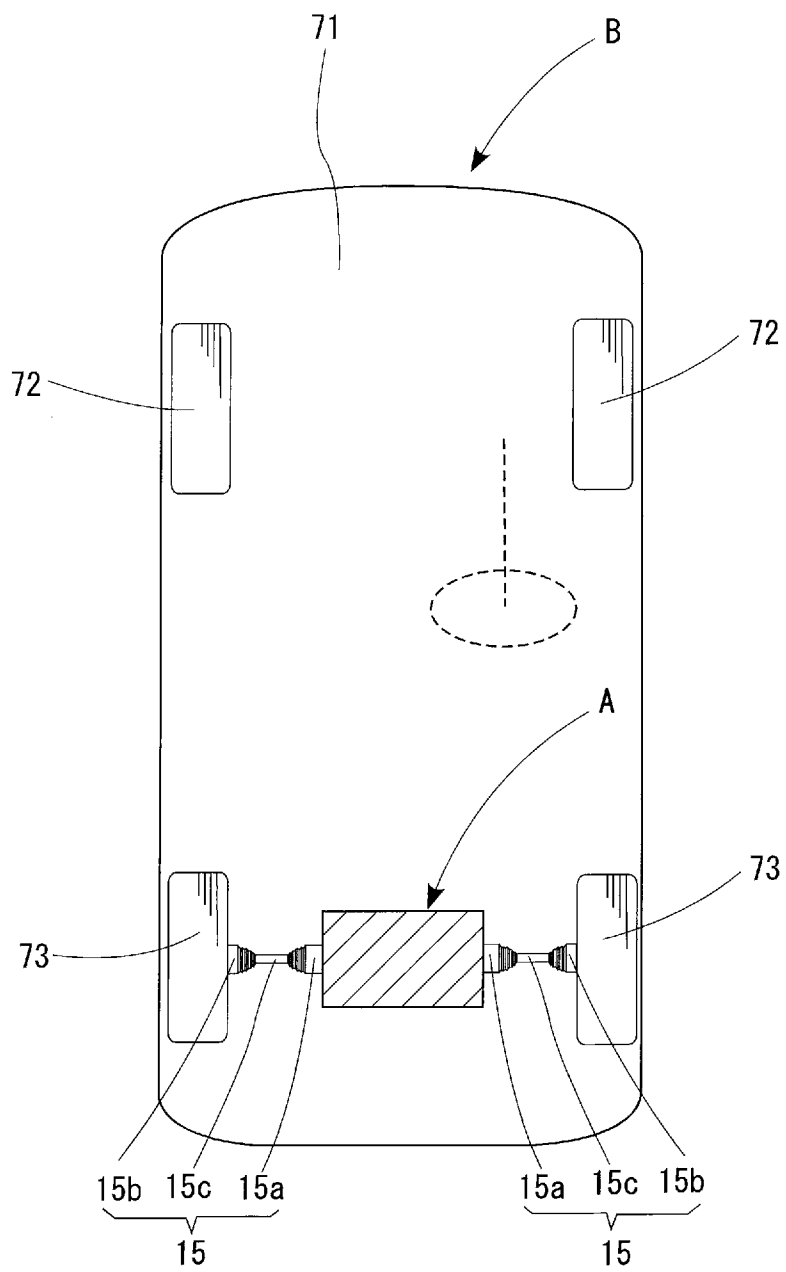
[請求項8] 前記出力軸の外径面に雄スプライン歯を形成し、固定筒部の内径面に雌スプライン歯を形成し、雄スプライン歯を雌スプライン歯よりも大きくして、雄スプライン歯を雌スプライン歯に対して切削圧入して出力軸と固定筒部とを締結したことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

[請求項9] 前記ドライブシャフトの中間シャフトが中空シャフトからなる請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の車両用駆動装置。

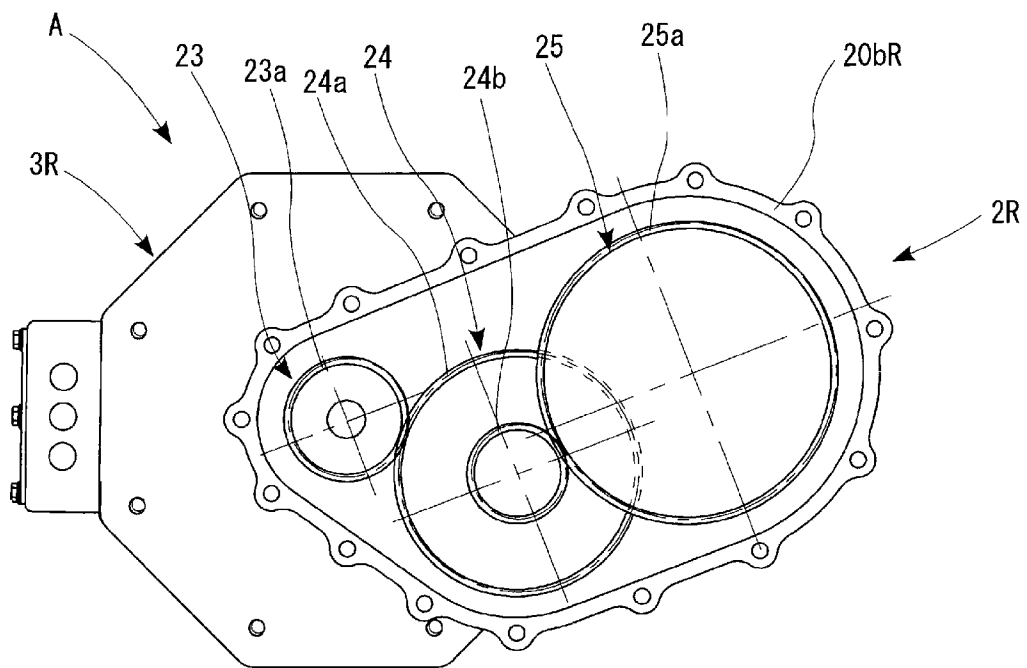
[図1]



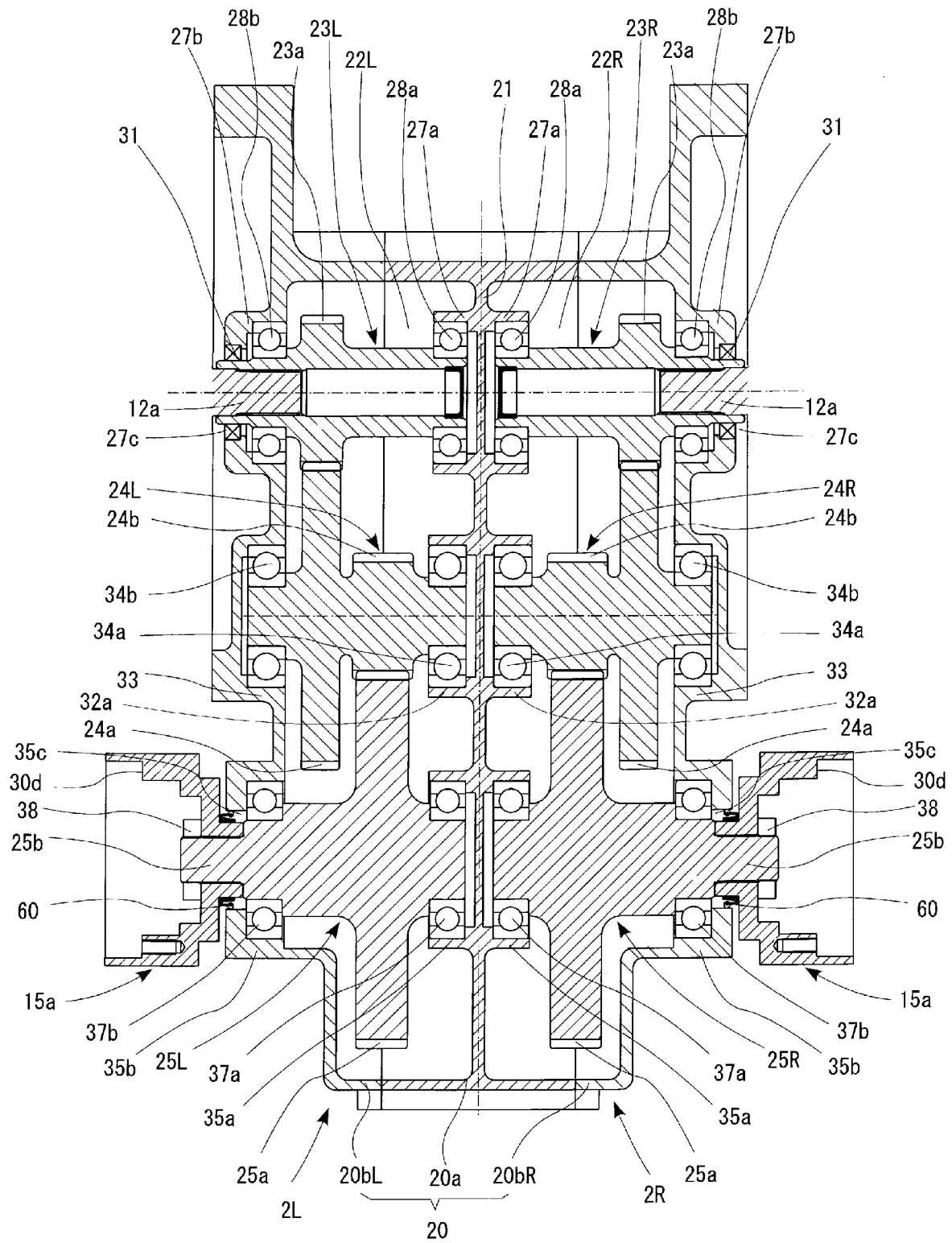
[図2]



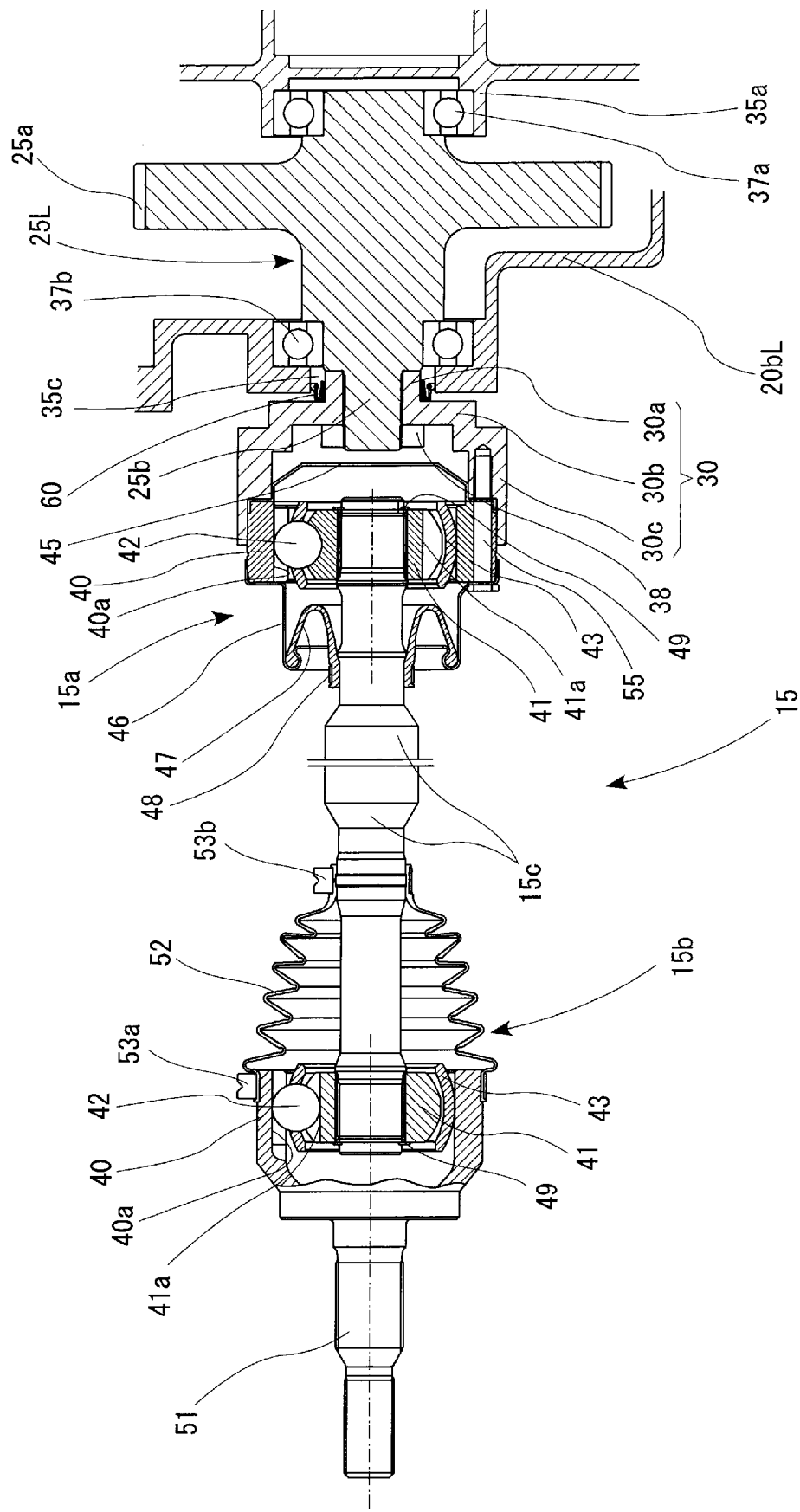
[図3]



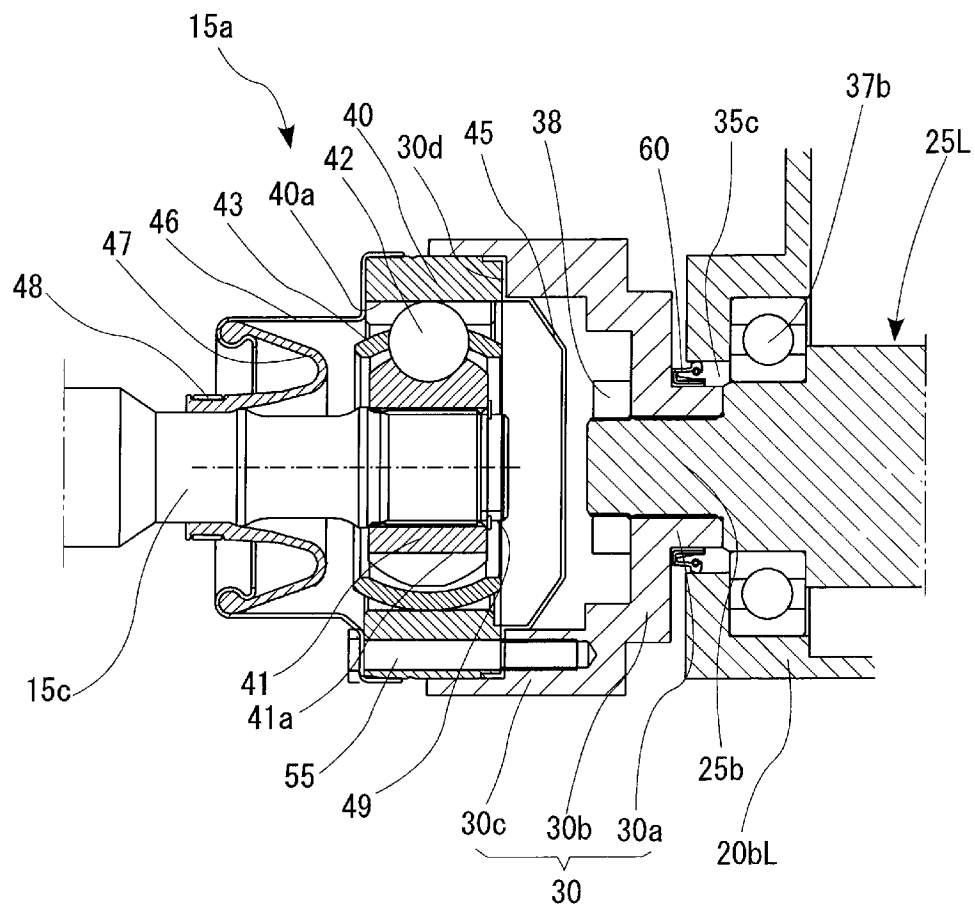
[図4]



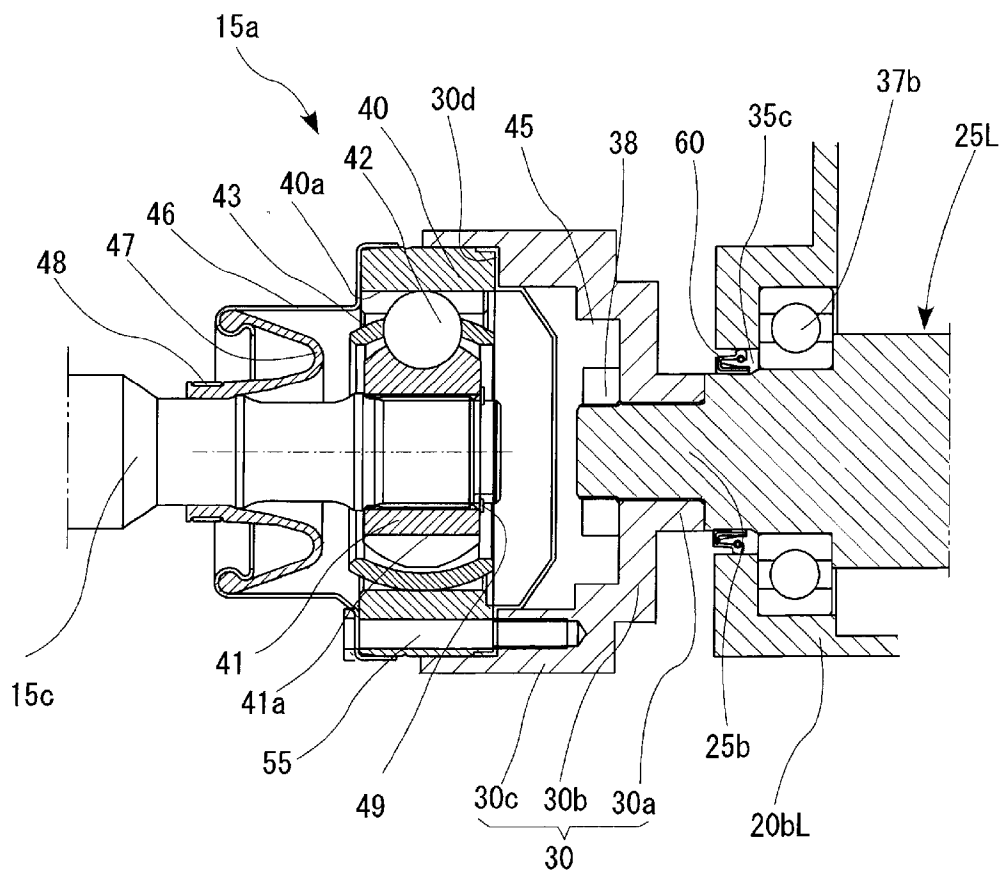
[図5]



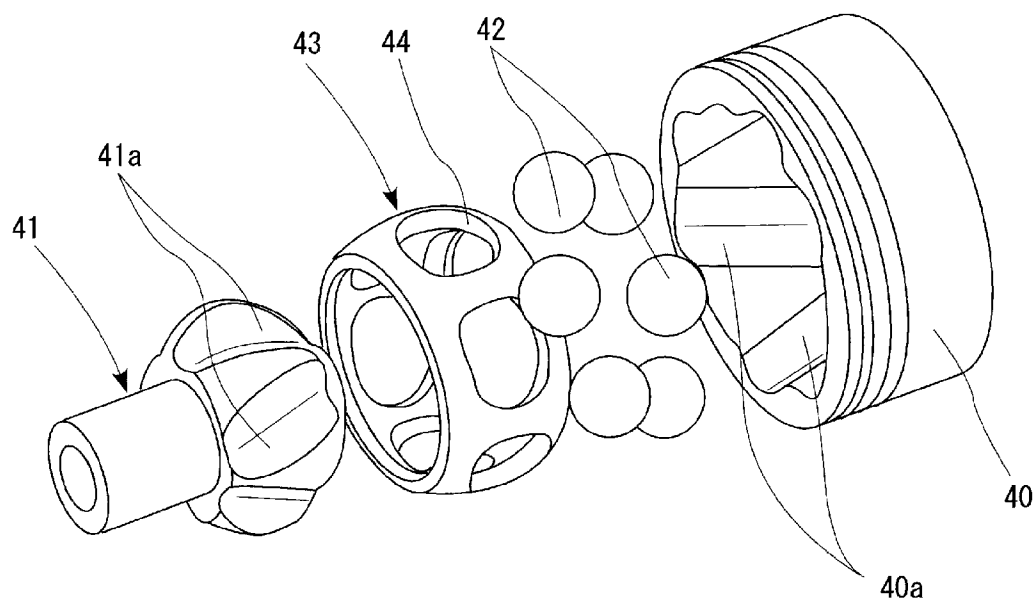
[図6]



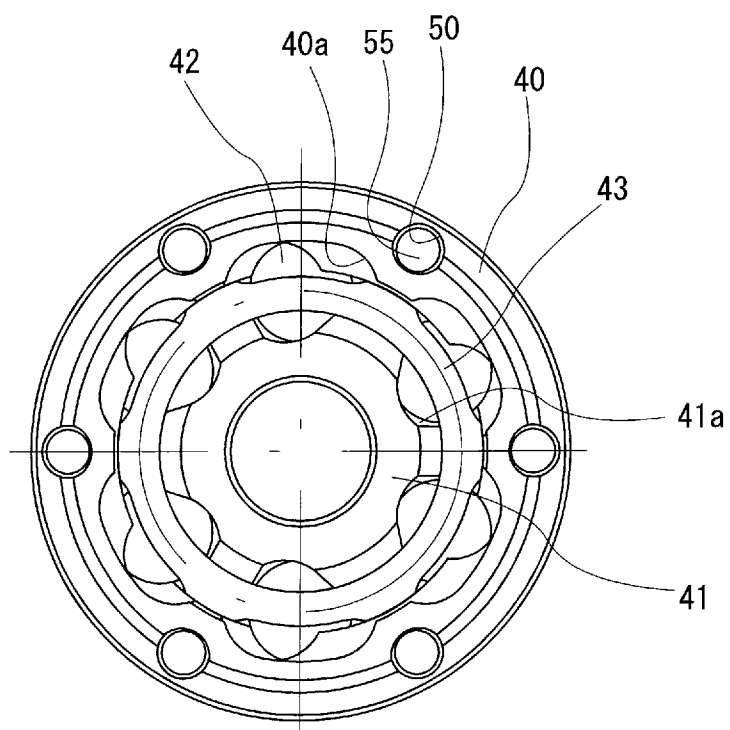
[図7]



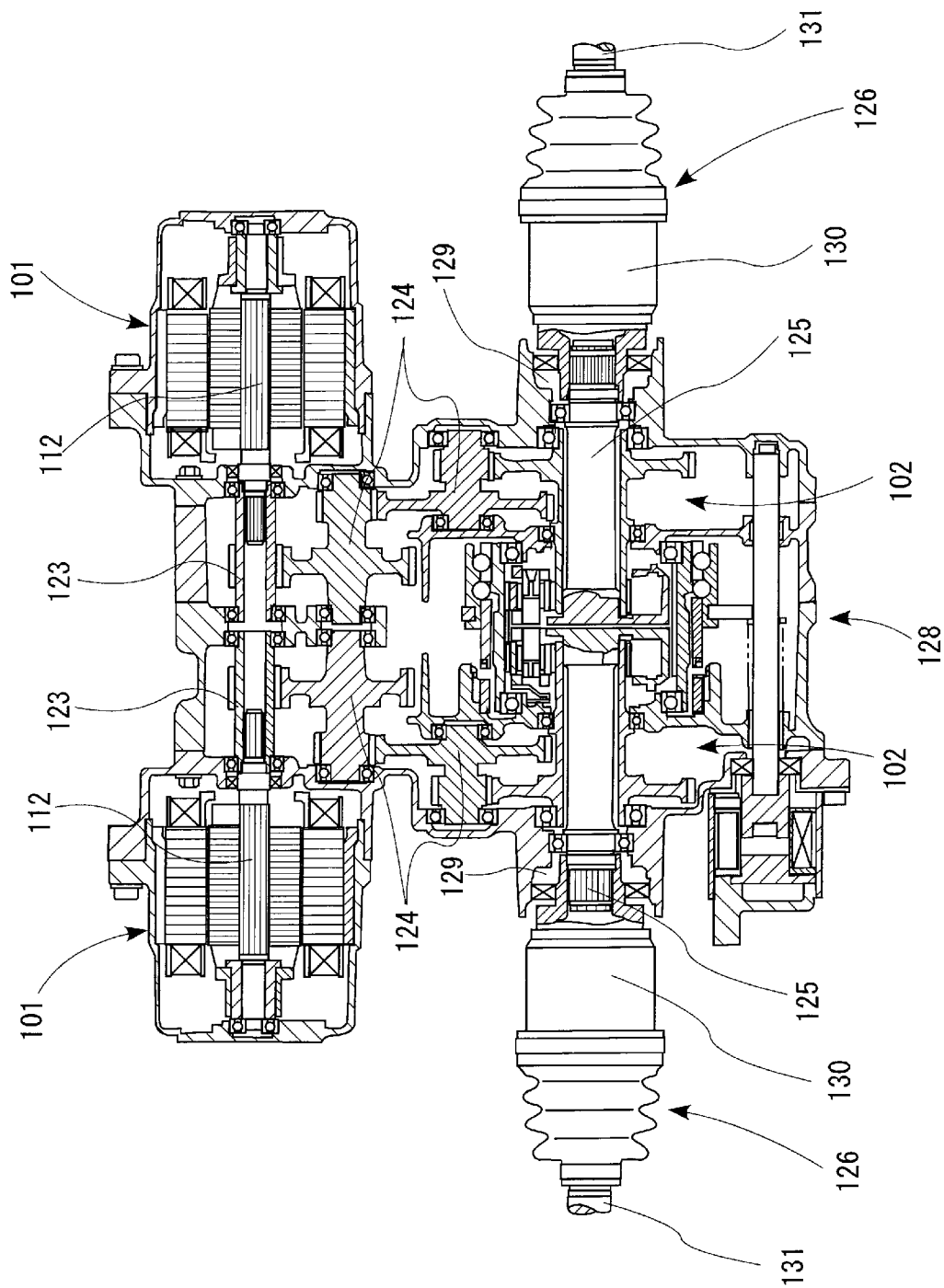
[図8]



[図9]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K17/30(2006.01)i, F16D1/06(2006.01)i, F16D3/227(2006.01)i, F16J15/447(2006.01)i, H02K7/116(2006.01)i

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)

B60K17/30, F16D1/06, F16D3/227, F16J15/447, H02K7/116

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 11-243664 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 September 1999 (07.09.1999), paragraphs [0009] to [0012]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-346087 A (NTN Corp.), 12 December 2000 (12.12.2000), paragraphs [0016] to [0021]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9

☒ 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
29 November 2016 (29.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

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

International application No.

PCT/JP2016/076911

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 173218/1982 (Laid-open No. 77621/1984) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 25 May 1984 (25.05.1984), entire text of "Detailed Explanation of the Divece"; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105971/1990 (Laid-open No. 63821/1992) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 29 May 1992 (29.05.1992), specification, page 4, lines 5 to 19; fig. 1 (Family: none)	6-9
Y	JP 2002-323138 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 08 November 2002 (08.11.2002), paragraphs [0012] to [0014]; fig. 1 to 7 (Family: none)	7-9
Y	JP 2015-152116 A (NTN Corp.), 24 August 2015 (24.08.2015), paragraphs [0032] to [0038]; fig. 1 to 4 (Family: none)	8-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K17/30(2006.01)i, F16D1/06(2006.01)i, F16D3/227(2006.01)i, F16J15/447(2006.01)i, H02K7/116(2006.01)i

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))

Int.Cl. B60K17/30, F16D1/06, F16D3/227, F16J15/447, H02K7/116

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 11-243664 A (本田技研工業株式会社) 1999. 09. 07, 段落[0009] - [0012]、図 1-2 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2000-346087 A (エヌティエヌ株式会社) 2000. 12. 12, 段落[0016] - [0021]、図 1-2 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願57-173218号(日本国実用新案登録出願公開59-77621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 (富士重工業株式会社) 1984. 05. 25, 考案の詳細な	4-9

☑ 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矛盾するものではなく、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

29. 11. 2016

国際調査報告の発送日

06. 12. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

塚原 一久

3 J

3933

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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
	説明全文、第 1-2 図 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願 2-105971 号(日本国実用新案登録出願公開 4-63821 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 (三菱重工業株式会社) 1992. 05. 29, 明細書第 4 ページ第 5 - 1 9 行、第 1 図 (ファミリーなし)	6-9
Y	JP 2002-323138 A (光洋精工株式会社) 2002. 11. 08, 段落[0012] - [0014]、図 1-7 (ファミリーなし)	7-9
Y	JP 2015-152116 A (NTN株式会社) 2015. 08. 24, 段落[0032] - [0038]、図 1-4 (ファミリーなし)	8-9