

(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8月22日(22.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/171307 A1

(51) 国際特許分類:

B60K 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/005019

(22) 国際出願日:

2023年2月14日(14.02.2023)

(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: 株式会社ジェイテクト (JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488652 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 槻木 孝亮 (TSUGEKI, Takaaki); 〒4488652 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 株式会社ジェイテクト内 Aichi (JP).

安藤 篤史 (ANDO, Atsushi); 〒4488652 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 株式会社ジェイテクト内 Aichi (JP).

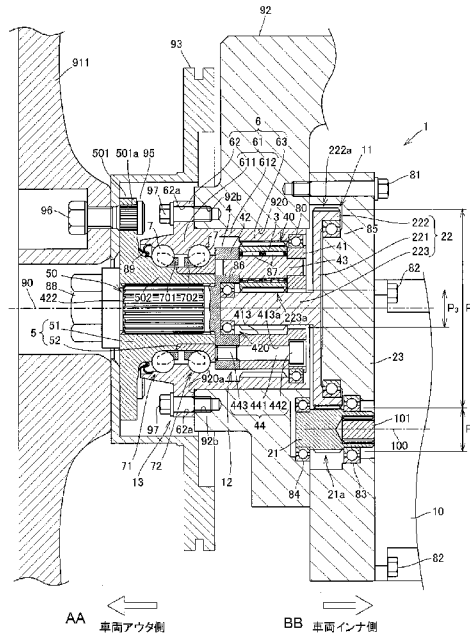
(74) 代理人: 弁理士法人平田国際特許事務所 (HIRATA & PARTNERS); 〒1020084 東京都千代田区二番町4番地3 二番町カシュービル6階 Tokyo (JP).

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 駆動装置

[図2]



AA Vehicle outer side
BB Vehicle inner side

(57) Abstract: [Problem] To provide a drive device that is capable of being downsized. [Solution] A drive device 1 is attached to an attachment member 92 in which an attachment hole 920 is formed, and drives a wheel 91. The drive device 1 comprises an electric motor 10, a planetary gear mechanism 12, and a hub unit 13. The planetary gear mechanism 12 and the hub unit 13 are disposed coaxially with each other in the axial direction. The hub unit 13 has an inner member 5 that includes a hub flange 501 to which the wheel 91 is attached, an outer member 6 that is fixed into the attachment

[続葉有]

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, 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))
- 一 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

hole 920 in a fitted manner, and a plurality of rolling bodies 7. The outer member 6 extends to the outer circumference of the planetary gear mechanism 12. The planetary gear mechanism 12 has a planetary gear 3, a carrier 4 that supports the planetary gear 3, an internal gear part 63 that engages the planetary gear 3 on the outer-circumference side of the carrier 4, and a sun gear part 223a that engages the planetary gear 3 on the inner-circumference side of the carrier 4. The carrier 4 is coupled to the inner member 5 so as to be incapable of relatively rotating. The internal gear part 63 is provided to the inner circumference section of the outer member 6.

(57) 要約：【課題】小型化が可能な駆動装置を提供する。【解決手段】駆動装置1は、取付孔920が形成された取付部材92に取り付けられ、車輪91を駆動する。駆動装置1は、電動モータ10、遊星歯車機構12、及びハブユニット13を備え、遊星歯車機構12とハブユニット13とが軸方向に同軸配置されている。ハブユニット13は、車輪91が取り付けられるハブフランジ501を有する内方部材5と、取付孔920に嵌合固定される外方部材6と、複数の転動体7とを有し、外方部材6が遊星歯車機構12の外周に延在している。遊星歯車機構12は、遊星歯車3と、遊星歯車3を支持するキャリア4と、キャリア4の外周側で遊星歯車3に噛み合うインターナルギヤ部63と、キャリア4の内周側で遊星歯車3に噛み合うサンギヤ部223aとを有し、キャリア4が内方部材5と相対回転不能に連結されている。インターナルギヤ部63は、外方部材6の内周部に設けられている。

明 細 書

発明の名称：駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、車輪を駆動する駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電動モータを駆動源とする電気自動車の駆動方式として、車輪のホイールの内側に配置された駆動装置によって車輪を駆動する、所謂インホイールモータ式のものが提案されている。このような駆動方式を採用した車両は、駆動源と車輪との距離が近いことにより加速応答性が高く、また左右の車輪の駆動力を独立に制御することで旋回性を高めることが可能となる。

[0003] 例えば特許文献1には、駆動力を発生させるモータ部と、モータ部の回転を減速して出力する減速機と、減速機からの出力を駆動輪に伝えるハブとが、車輪の回転軸線に沿って同軸状に配置されたインホイールモータ駆動装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-60286号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車輪のホイールの内側に配置される駆動装置は、ホイールや懸架装置のサスペンションアーム等との干渉を避けるため、小型であることが求められる。そこで、本発明は、小型化が可能な駆動装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上記の目的を達成するため、車輪の回転軸線と同軸状に取付孔が形成された取付部材に取り付けられ、前記車輪を駆動する駆動装置であって、電動モータと、前記電動モータの出力回転を減速する遊星歯車機構と、前記車輪を支持するハブユニットとを備え、前記遊星歯車機構と前記ハブユニットと

が前記回転軸線に沿った軸方向に同軸配置されており、前記ハブユニットは、前記車輪が取り付けられるハブフランジを有する内方部材と、前記取付孔に嵌合固定される外方部材と、前記内方部材と前記外方部材との間に配置された複数の転動体とを有し、前記外方部材が前記遊星歯車機構の外周に延在しており、前記遊星歯車機構は、複数の遊星歯車と、前記複数の遊星歯車を支持するキャリアと、前記キャリアの外周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うインターナルギヤ部と、前記キャリアの内周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うサンギヤ部とを有し、前記キャリアが前記内方部材と相対回転不能に連結されており、前記インターナルギヤ部が前記外方部材の内周部に設けられている、駆動装置を提供する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、駆動装置を小型化することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る駆動装置、車輪、取付部材、ブレーキディスク、及びブレーキ装置を示す斜視図である。

[図2]図2は、駆動装置及びその周辺の断面図である。

[図3]図3は、図2の部分拡大図である。

[図4]図4は、保持部材及び一つの支持軸部材を示す斜視図である。

[図5]図5は、連結部材を示す斜視図である。

[図6]図6は、軸方向に対して垂直な遊星歯車機構の断面を車両インナ側から車両アウト側に向かって見た駆動装置の断面図である。

[図7]図7は、外方部材を示す斜視断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] [実施の形態]

本発明の実施の形態について、図1乃至図7を参照して説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を実施する上での好適な具体例として示すものであり、技術的に好ましい種々の技術的事項を具体的に例示している部

分もあるが、本発明の技術的範囲は、この具体的態様に限定されるものではない。

[0010] 図1は、本発明の実施の形態に係る駆動装置1、駆動装置1によって駆動される車輪91、駆動装置1が取り付けられた取付部材92、車輪91と一体に回転するブレーキディスク93、及びブレーキ装置94を示す斜視図である。車輪91は、金属製のホイール911と、ホイール911に装着されたゴム製のタイヤ912とを有している。取付部材92は、サスペンションアームやショックアブソーバ及びサスペンションスプリングを介して車両の車体に連結される。ブレーキ装置94は、ブレーキディスク93にブレーキパッドを押し当てて制動力を発生させる。

[0011] 図2は、駆動装置1及びその周辺の断面図である。図3は、図2の部分拡大図である。図2では、車輪91の回転軸線90を一点鎖線で示している。以下、回転軸線90に平行な方向を軸方向といい、軸方向に垂直な方向を径方向という。また、取付部材92に対する車輪91側を車両アウト側といい、その反対側を車両イン側という。取付部材92には、駆動装置1を取り付けるための取付孔920が形成されている。取付孔920は、回転軸線90と同軸状に形成された丸穴であり、取付部材92を軸方向に貫通している。

[0012] 駆動装置1は、機能構成として、電動モータ10と、電動モータ10の出力回転を減速する一次減速機構11及び遊星歯車機構12と、車輪91を支持するハブユニット13とを備えている。遊星歯車機構12とハブユニット13とは、回転軸線90を中心として軸方向に並び、同軸配置されている。一次減速機構11は、電動モータ10と遊星歯車機構12との間に設けられている。遊星歯車機構12は、二次減速機構として機能し、一次減速機構11によって減速された電動モータ10の出力回転をさらに減速してハブユニット13に伝達する。

[0013] また、駆動装置1は、主な構成部材として、電動モータ10の出力軸101に取り付けられたピニオンギヤ21と、回転軸線90を中心として回転する減速回転部材22と、減速回転部材22を覆うカバー23と、複数の遊星歯車3

と、複数の遊星歯車 3 を支持するキャリア 4 と、キャリア 4 と一体に回転する内方部材 5 と、取付孔 9 2 0 に嵌合固定される外方部材 6 と、内方部材 5 と外方部材 6 との間に配置された複数の転動体 7 と、外方部材 6 の車両インナ側の端部に配置され、キャリア 4 を外方部材 6 に対して回転可能に支持する端部軸受 8 0 とを有している。

[0014] カバー 2 3 は、複数のボルト 8 1 によって取付部材 9 2 に固定されている。図 2 では、このうち一つのボルト 8 1 を示している。電動モータ 1 0 は、例えば埋込み磁石型同期モータあるいは表面磁石型の同期モータであり、複数のボルト 8 2 によってカバー 2 3 に固定されている。電動モータ 1 0 の回転軸線 1 0 0 は、回転軸線 9 0 と平行であり、回転軸線 9 0 に対してオフセットしている。本実施の形態では、駆動装置 1 が車両に搭載された状態において、電動モータ 1 0 の回転軸線 1 0 0 が回転軸線 9 0 よりも鉛直方向の下方にオフセットしている。

[0015] 一次減速機構 1 1 は、ピニオンギヤ 2 1 と、減速回転部材 2 2 の一部とによって構成されている。遊星歯車機構 1 2 は、キャリア 4 及び複数の遊星歯車 3 と、減速回転部材 2 2 及び外方部材 6 のそれぞれの一部とによって構成されている。ハブユニット 1 3 は、内方部材 5 及び複数の転動体 7 と、外方部材 6 の一部とによって構成されている。以下、駆動装置 1 の各構成部材について詳細に説明する。

[0016] ピニオンギヤ 2 1 は、電動モータ 1 0 の出力軸 1 0 1 に相対回転不能に取り付けられ、カバー 2 3 に保持された軸受 8 3 及び取付部材 9 2 に保持された軸受 8 4 によって回転可能に支持されている。ピニオンギヤ 2 1 は、軸受 8 3 と軸受 8 4 との間に、平歯車からなる小径ギヤ部 2 1 a を有している。図 2 では、小径ギヤ部 2 1 a のピッチ円径 P_1 を示している。

[0017] 減速回転部材 2 2 は、回転軸線 9 0 を中心とする円盤状の円盤部 2 2 1 と、円盤部 2 2 1 の外周端部から車両インナ側に向かって軸方向に延在する外周円筒部 2 2 2 と、円盤部 2 2 1 の中心部から車両アウト側に向かって軸方向に延在する軸部 2 2 3 とを一体に有している。外周円筒部 2 2 2 は、その内側に配

置された軸受 8 5 によってカバー 2 3 に支持されている。外周円筒部 2 2 2 には、ピニオンギヤ 2 1 の小径ギヤ部 2 1 a に噛み合う大径ギヤ部 2 2 2 a が形成されている。軸部 2 2 3 の外周には、遊星歯車機構 1 2 の一部を構成するサンギヤ部 2 2 3 a が形成されている。サンギヤ部 2 2 3 a は、大径ギヤ部 2 2 2 a と一体に回転する。

[0018] 減速回転部材 2 2 の大径ギヤ部 2 2 2 a は、ピニオンギヤ 2 1 の小径ギヤ部 2 1 a と同様、歯筋が軸方向と平行な平歯車である。大径ギヤ部 2 2 2 a のピッチ円径 P_2 は、小径ギヤ部 2 1 a のピッチ円径 P_1 よりも大きく形成されている。一次減速機構 1 1 は、ピニオンギヤ 2 1 の小径ギヤ部 2 1 a と減速回転部材 2 2 の大径ギヤ部 2 2 2 a とを噛み合わせて構成されており、減速回転部材 2 2 が電動モータ 1 0 の出力軸 1 0 1 よりも低速高トルクで回転する。

[0019] 減速回転部材 2 2 の軸部 2 2 3 は、キャリア 4 の中心部に配置されている。サンギヤ部 2 2 3 a は、歯筋が軸方向に対して傾斜した斜歯からなり、複数の遊星歯車 3 に噛み合っている。サンギヤ部 2 2 3 a のピッチ円径 P_3 は、大径ギヤ部 2 2 2 a のピッチ円径 P_2 よりも小さく形成されている。キャリア 4 は、複数の遊星歯車 3 をそれぞれ保持する複数の保持部 4 0 が形成された保持部材 4 1 と、保持部 4 0 からの遊星歯車 3 の抜け出しを防ぐと共に保持部材 4 1 と内方部材 5 とを連結する連結部材 4 2 と、保持部材 4 1 と連結部材 4 2 との間に配置されて複数の遊星歯車 3 をそれぞれ支持する複数の支持軸部材 4 3 と、保持部材 4 1 と連結部材 4 2 と固定する複数のボルト 4 4 とを有して構成されている。

[0020] 図 4 は、保持部材 4 1 及び一つの支持軸部材 4 3 を示す斜視図である。図 5 は、連結部材 4 2 を示す斜視図である。図 6 は、軸方向に対して垂直な遊星歯車機構 1 2 の断面を車両インナ側から車両アウト側に向かって見た駆動装置 1 の断面図である。図 7 は、外方部材 6 を示す斜視断面図である。

[0021] 保持部材 4 1 は、回転軸線 9 0 を中心とする円盤状の基部 4 1 1 と、基部 4 1 1 の車両インナ側の端部に設けられたフランジ部 4 1 2 と、基部 4 1 1 から車両アウト側に突出するように軸方向に延在して形成された複数の脚軸部

４１３とを一体に有している。基部４１１の中心部には、減速回転部材２２の軸部２２３が挿入される貫通孔４１１ａが形成されている。フランジ部４１２は、基部４１１の外周面４１１ｂから径方向に突出して円環状に形成されている。

[0022] 複数の脚軸部４１３は、回転軸線９０を中心とする周方向に沿って等間隔に設けられており、複数の脚軸部４１３の間に保持部４０が形成されている。本実施の形態では、遊星歯車機構１２が三つの遊星歯車３を有しており、保持部材４１に三つの脚軸部４１３が設けられている。それぞれの脚軸部４１３には、ボルト４４を挿通させるためのボルト挿通孔４１３ａが形成されている。ボルト４４は、図２に示すように、ボルト挿通孔４１３ａに挿通される円柱状の挿通部４４１と、挿通部４４１よりも大径の頭部４４２と、連結部材４２に螺合する雄ねじ部４４３とを有している。

[0023] 支持軸部材４３は、遊星歯車３の中心部に挿通される大径部４３１と、大径部４３１の両端部に設けられた一対の小径部４３２、４３３とを一体に有している。保持部材４１の基部４１１には、支持軸部材４３の一対の小径部４３２、４３３のうち、車両インナ側の小径部４３２が嵌合する嵌合穴４１１ｃが形成されている。車両アウト側の小径部４３３は、次に述べる連結部材４２の嵌合穴４２１ａに嵌合する。

[0024] 連結部材４２は、複数の保持部４０の車両アウト側の開口を閉塞して複数の遊星歯車３を抜け止めする円盤状のキャップ部４２１と、キャップ部４２１の中心部から車両アウト側に延在するスプライン軸部４２２と、車両アウト側の端部に設けられた雄ねじ部４２３とを一体に有している。キャップ部４２１の中心部には、車両アウト側に向かって軸方向に窪む凹部４２０が形成されている。凹部４２０には、図２に示すように、減速回転部材２２の軸部２２３を支持する軸受８６が収容される。

[0025] キャップ部４２１には、支持軸部材４３の車両アウト側の小径部４３３が嵌合する複数の嵌合穴４２１ａ、及びボルト４４の雄ねじ部４４３が螺合する複数のねじ穴４２１ｂが形成されている。複数の嵌合穴４２１ａ及び複数のねじ

穴 4 2 1 b は、キャップ部 4 2 1 の周方向に沿って交互に並んでいる。脚軸部 4 1 3 の先端面 4 1 3 b は、ボルト 4 4 の軸力によって連結部材 4 2 のキャップ部 4 2 1 に当接する。スプライン軸部 4 2 2 の外周には、軸方向に延在する複数のスプライン歯 4 2 2 a が形成されている。スプライン軸部 4 2 2 は、内方部材 5 の中心部に挿通される。

[0026] 図 3 に示すように、遊星歯車 3 は、支持軸部材 4 3 の大径部 4 3 1 の外周側に軸受 8 7 を介して支持されている。軸受 8 7 は、針状ころ軸受であり、複数の針状ころ 8 7 1 と、複数の針状ころ 8 7 1 を保持する保持器 8 7 2 とを有している。本実施の形態では、二つの軸受 8 7 が支持軸部材 4 3 の大径部 4 3 1 と遊星歯車 3 との間に配置されている。

[0027] 外方部材 6 は、遊星歯車機構 1 2 の外周に延在している。外方部材 6 の内周部には、複数の遊星歯車 3 と噛み合うインターナルギヤ部 6 3 が設けられている。遊星歯車機構 1 2 は、複数の遊星歯車 3 と、キャリア 4 と、キャリア 4 の外周側で複数の遊星歯車 3 に噛み合うインターナルギヤ部 6 3 と、キャリア 4 の内周側で複数の遊星歯車 3 に噛み合う減速回転部材 2 2 のサンギヤ部 2 2 3 a とを有して構成されている。外方部材 6 の構成の詳細については後述する。

[0028] 内方部材 5 は、連結部材 4 2 のスプライン軸部 4 2 2 がスプライン嵌合する嵌合孔 5 0 が中心部に形成されたハブ輪 5 1 と、ハブ輪 5 1 における車両インナ側の端部に外嵌された内輪 5 2 とによって構成されている。嵌合孔 5 0 から車両アウト側に突出した連結部材 4 2 の雄ねじ部 4 2 3 には、ナット 8 8 が螺合している。キャリア 4 は、連結部材 4 2 のスプライン軸部 4 2 2 が嵌合孔 5 0 にスプライン嵌合することで、内方部材 5 と相対回転不能に連結されている。

[0029] 内輪 5 2 は、連結部材 4 2 のキャップ部 4 2 1 が当接することにより、ハブ輪 5 1 から抜け止めされている。なお、ハブ輪 5 1 の車両インナ側の端部を加締めることで内輪 5 2 を抜け止めしてもよい。

- [0030] 複数の転動体 7 は、内方部材 5 と外方部材 6 との間に複列の転動体列をなして配置されている。より具体的には、複数の転動体 7 が、車輪 9 1 側の第 1 転動体列 7 1、及び遊星歯車機構 1 2 側の第 2 転動体列 7 2 を構成している。第 1 転動体列 7 1 の複数の転動体 7 は、第 1 保持器 7 0 1 に保持され、ハブ輪 5 1 に形成された第 1 内側軌道面 5 1 a を転動する。第 2 転動体列 7 2 の複数の転動体 7 は、第 2 保持器 7 0 2 に保持され、内輪 5 2 に形成された第 2 内側軌道面 5 2 a を転動する。本実施の形態では、転動体 7 が球状であるが、これに限らず、転動体 7 が円錐ころであってもよい。
- [0031] 内方部材 5 は、車輪 9 1 のホイール 9 1 1 が取り付けられるハブフランジ 5 0 1 と、第 1 転動体列 7 1 及び第 2 転動体列 7 2 の内側にあたるハブ円筒部 5 0 2 とを有している。ハブフランジ 5 0 1 は、ハブ輪 5 1 の一部である。ハブ円筒部 5 0 2 は、ハブ輪 5 1 の一部と内輪 5 2 によって構成されている。第 1 内側軌道面 5 1 a 及び第 2 内側軌道面 5 2 a は、ハブ円筒部 5 0 2 の外周に形成されている。
- [0032] ハブフランジ 5 0 1 には、ブレーキディスク 9 3 及び車輪 9 1 のホイール 9 1 1 を取り付けるためのハブボルト 9 5 が固定されている。ハブボルト 9 5 は、ハブフランジ 5 0 1 に形成されたボルト孔 5 0 1 a に圧入されており、その先端部にハブナット 9 6 が螺合する。なお、ハブフランジ 5 0 1 に雌ねじ穴を形成し、この雌ねじ穴にハブボルトを螺合させるようにしてもよい。
- [0033] 外方部材 6 は、取付部材 9 2 の取付孔 9 2 0 に嵌合される円筒部 6 1 と、取付部材 9 2 における取付孔 9 2 0 の開口端面 9 2 0 a に固定されるフランジ部 6 2 と、円筒部 6 1 の内側に設けられたインターナルギヤ部 6 3 とを有している。本実施の形態では、円筒部 6 1、フランジ部 6 2、及びインターナルギヤ部 6 3 が一体に形成されている。ただし、これに限らず、円筒部 6 1 とインターナルギヤ部 6 3 とが別体で、例えばスプライン嵌合により相対回転不能に連結されていてもよい。つまり、インターナルギヤ部 6 3 は、円筒部 6 1 の内側に円筒部 6 1 と一体に設けられていてもよく、円筒部 6 1 の内側に円筒部 6 1 と一体に回転するように配置されていてもよい。

- [0034] 円筒部 6 1 は、その外径が取付孔 9 2 0 の内径よりも僅かに小さく形成されており、取付孔 9 2 0 に車両アウト側から車両インナ側に向かって挿入されている。円筒部 6 1 は、内方部材 5 のハブ円筒部 5 0 2 の外側にあたる第 1 部分 6 1 1 と、第 1 部分 6 1 1 よりも車両インナ側の第 2 部分 6 1 2 とを有している。第 1 部分 6 1 1 における車両アウト側の端部とハブ輪 5 1 との間には、シール部材 8 9 が配置されている。第 1 部分 6 1 1 は、軸方向の一部が取付孔 9 2 0 に収容されている。第 2 部分 6 1 2 は、その全体が取付孔 9 2 0 に収容され、保持部材 4 1 及び連結部材 4 2 のキャップ部 4 2 1 の外周に配置されている。
- [0035] ハブユニット 1 3 は、内方部材 5 と、外方部材 6 のフランジ部 6 2 及び円筒部 6 1 の第 1 部分 6 1 1 と、複数の転動体 7 と、第 1 保持器 7 0 1 及び第 2 保持器 7 0 2 と、シール部材 8 9 とによって構成されている。円筒部 6 1 の第 1 部分 6 1 1 には、第 1 転動体列 7 1 の複数の転動体 7 が転動する第 1 外側軌道面 6 1 1 a、及び第 2 転動体列 7 2 の複数の転動体 7 が転動する第 2 外側軌道面 6 1 1 b が形成されている。
- [0036] 本実施の形態では、図 6 に示すようにフランジ部 6 2 が複数のフランジ片 6 2 1 からなり、複数のフランジ片 6 2 1 が円筒部 6 1 の第 1 部分 6 1 1 から外方に向かって突出するように放射状に設けられている。ただし、フランジ部 6 2 が円筒部 6 1 の外周側に円環状に設けられていてもよい。取付部材 9 2 には、フランジ部 6 2 を固定するためのボルト 9 7 が螺合するねじ穴 9 2 b が開口端面 9 2 0 a に開口して形成されている。開口端面 9 2 0 a は、取付孔 9 2 0 の開口部周辺における取付部材 9 2 の車両アウト側の端面である。各フランジ片 6 2 1 には、ねじ穴 9 2 b に対応する位置にボルト挿通孔 6 2 a が形成されている。外方部材 6 は、ボルト挿通孔 6 2 a に挿通されたボルト 9 7 がねじ穴 9 2 b に螺合することで、取付部材 9 2 に固定されている。
- [0037] インターナルギヤ部 6 3 には、図 7 に示すように、歯筋が軸方向に対して傾斜した複数の斜歯 6 3 a が形成されている。インターナルギヤ部 6 3 は、複数の遊星歯車 3 の斜歯 3 a に噛み合わされる。円筒部 6 1 の第 2 部分 6 1 2 にお

ける車両インナ側の端部には、端部軸受 80 が内嵌される軸受嵌合部 612a が形成されている。

[0038] 端部軸受 80 は、玉軸受であり、図 3 に示すように、外輪 801 及び内輪 802 と、外輪 801 と内輪 802 との間に配置された複数の転動体 803 とを有している。外輪 801 は、外方部材 6 の軸受嵌合部 612a に保持され、車両アウト側の側面 801a がインターナルギヤ部 63 における車両インナ側の端面 63b に当接している。内輪 802 は、保持部材 41 の基部 411 の外周に配置され、内輪 802 の車両インナ側の側面 802a が保持部材 41 のフランジ部 412 に対向している。

[0039] 端部軸受 80 は、駆動装置 1 の軸方向においてインターナルギヤ部 63 よりもハブユニット 13 から遠い位置に配置されており、第 1 転動体列 71 及び第 2 転動体列 72 のうち遊星歯車機構 12 側の第 2 転動体列 72 と端部軸受 80 との間にインターナルギヤ部 63 が設けられている。この端部軸受 80 の配置により、車両走行時に車輪 91 に加わる外力によってハブユニット 13 にモーメントが加わり、ハブユニット 13 が回転軸線 90 に対して僅かに傾いたとしても、ハブユニット 13 と共にキャリア 4 が傾くことにより、インターナルギヤ部 63 と遊星歯車 3 との相対的な傾きを抑制することができる。また、キャリア 4 及び内方部材 5 が軸方向に離れた複数の位置で外方部材 6 に対して回転可能に支持されるため、外方部材 6 に対するキャリア 4 及び内方部材 5 の傾きを抑制することができる。これにより、インターナルギヤ部 63 と遊星歯車 3 との噛み合いを良好に保つことが可能となる。

[0040] なお、キャリア 4 及び内方部材 5 が回転軸線 90 に対して傾いた場合でも遊星歯車 3 と減速回転部材 22 のサンギヤ部 223a との噛み合いを良好に保つため、サンギヤ部 223a には、クラウニング等の歯形修正を施すことが望ましい。

[0041] 以上説明した本実施の形態によれば、複数の遊星歯車 3 に噛み合うインターナルギヤ部 63 が、取付部材 92 の取付孔 920 に嵌合固定される外方部材 6 の内周部に設けられた構成により、駆動装置 1 を小型化することができる。

[0042] (付記)

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明したが、この実施の形態は請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。また、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で、一部の構成を省略し、あるいは構成を追加もしくは置換して、適宜変形して実施することが可能である。

符号の説明

[0043] 1 …駆動装置

1 0 …電動モータ

1 0 1 …出力軸

1 1 …一次減速機構

1 2 …遊星歯車機構

1 3 …ハブユニット

2 1 …ピニオンギヤ

2 2 …減速回転部材

2 2 2 a …大径ギヤ部

2 2 3 …軸部

2 2 3 a …サンギヤ部

3 …遊星歯車

4 …キャリア

5 …内方部材

5 0 1 …ハブフランジ

6 …外方部材

6 1 …円筒部

6 2 …フランジ部

6 3 …インターナルギヤ部

7 …回転体

7 1 …第 1 転動体列

7 2 …第 2 転動体列

8 0 …端部軸受

9 0 …回転軸線

9 1 …車輪

9 2 …取付部材

9 2 0 …取付孔

請求の範囲

[請求項1] 車輪の回転軸線と同軸状に取付孔が形成された取付部材に取り付

けられ、前記車輪を駆動する駆動装置であって、

電動モータと、前記電動モータの出力回転を減速する遊星歯車機構と、前記車輪を支持するハブユニットとを備え、前記遊星歯車機構と前記ハブユニットとが前記回転軸線に沿った軸方向に同軸配置されており、

前記ハブユニットは、前記車輪が取り付けられるハブフランジを有する内方部材と、前記取付孔に嵌合固定される外方部材と、前記内方部材と前記外方部材との間に配置された複数の転動体とを有し、前記外方部材が前記遊星歯車機構の外周に延在しており、

前記遊星歯車機構は、複数の遊星歯車と、前記複数の遊星歯車を支持するキャリアと、前記キャリアの外周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うインターナルギヤ部と、前記キャリアの内周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うサンギヤ部とを有し、前記キャリアが前記内方部材と相対回転不能に連結されており、

前記インターナルギヤ部が前記外方部材の内周部に設けられている、

駆動装置。

[請求項2] 前記キャリアを前記外方部材に対して回転可能に支持する軸受を有し、

前記軸方向において前記軸受が前記インターナルギヤ部よりも前記ハブユニットから遠い位置に配置されている、

請求項1に記載の駆動装置。

[請求項3] 前記複数の転動体が前記内方部材と前記外方部材との間に複列の転動体列をなして配置されており、

前記複列の転動体列のうち前記遊星歯車機構側の転動体列と前記軸受との間に前記インターナルギヤ部が設けられている、

請求項 2 に記載の駆動装置。

[請求項4]

前記外方部材は、前記取付孔に嵌合される円筒部と、前記取付部材における前記取付孔の開口端面に固定されるフランジ部と、前記インターナルギヤ部とを一体に有する、

請求項 1 に記載の駆動装置。

[請求項5]

前記電動モータと前記遊星歯車機構との間に設けられた一次減速機構をさらに備え、

前記一次減速機構は、前記電動モータの出力軸に取り付けられたピニオンギヤの小径ギヤ部と、前記小径ギヤ部よりもピッチ円径が大きい大径ギヤ部を有する減速回転部材の前記大径ギヤ部とを噛み合わせて構成されており、

前記サンギヤ部が前記大径ギヤ部と一体に回転する、

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の駆動装置。

[請求項6]

前記減速回転部材は、前記キャリアの中心部に配置される軸部を有し、前記軸部の外周に前記サンギヤ部が形成されており、

前記サンギヤ部のピッチ円径が前記大径ギヤ部のピッチ円径よりも小さい、

請求項 5 に記載の駆動装置。

補正された請求の範囲（条約第19条）**2023年7月10日（ 10.07.2023 ） 国際事務局受理**

- [請求項1] [補正後] 車輪の回転軸線と同軸状に取付孔が形成された取付部材に取り付けられ、前記車輪を駆動する駆動装置であって、
- 電動モータと、前記電動モータの出力回転を減速する遊星歯車機構と、前記車輪を支持するハブユニットとを備え、前記遊星歯車機構と前記ハブユニットとが前記回転軸線に沿った軸方向に同軸配置されており、
- 前記ハブユニットは、前記車輪が取り付けられるハブフランジを有する内方部材と、前記取付孔に嵌合固定される外方部材と、前記内方部材と前記外方部材との間に配置された複数の転動体とを有し、前記外方部材が前記遊星歯車機構の外周に延在しており、
- 前記遊星歯車機構は、複数の遊星歯車と、前記複数の遊星歯車を支持するキャリアと、前記キャリアの外周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うインターナルギヤ部と、前記キャリアの内周側で前記複数の遊星歯車に噛み合うサンギヤ部とを有し、前記キャリアが前記内方部材と相対回転不能に連結されており、
- 前記インターナルギヤ部が前記外方部材の内周部に設けられており、
- 前記キャリアを前記外方部材に対して回転可能に支持する軸受を有し、前記軸受が前記軸方向において前記インターナルギヤ部よりも前記ハブユニットから遠い位置に配置されており、
- 前記複数の転動体が前記内方部材と前記外方部材との間に複列の転動体列をなして配置され、前記複列の転動体列のうち前記遊星歯車機構側の転動体列と前記軸受との間に前記インターナルギヤ部が設けられている、
- 駆動装置。

- [請求項2] [削除]

[請求項3] [削除]

[請求項4] 前記外方部材は、前記取付孔に嵌合される円筒部と、前記取付部材における前記取付孔の開口端面に固定されるフランジ部と、前記インターナルギヤ部とを一体に有する、
請求項 1 に記載の駆動装置。

[請求項5] [補正後] 前記電動モータと前記遊星歯車機構との間に設けられた一次減速機構をさらに備え、
前記一次減速機構は、前記電動モータの出力軸に取り付けられたピニオンギヤの小径ギヤ部と、前記小径ギヤ部よりもピッチ円径が大きい大径ギヤ部を有する減速回転部材の前記大径ギヤ部とを噛み合わせて構成されており、
前記サンギヤ部が前記大径ギヤ部と一体に回転する、
請求項 1 又は 4 に記載の駆動装置。

[請求項6] 前記減速回転部材は、前記キャリアの中心部に配置される軸部を有し、前記軸部の外周に前記サンギヤ部が形成されており、
前記サンギヤ部のピッチ円径が前記大径ギヤ部のピッチ円径よりも小さい、
請求項 5 に記載の駆動装置。

[図 1]

図 1

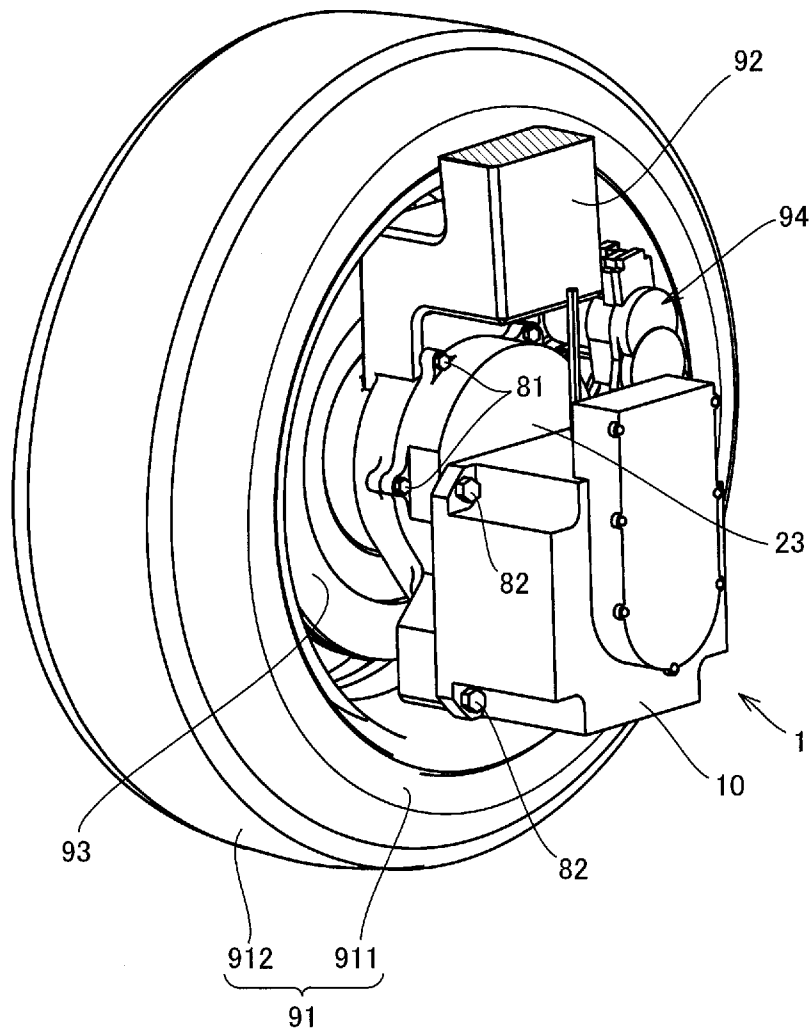
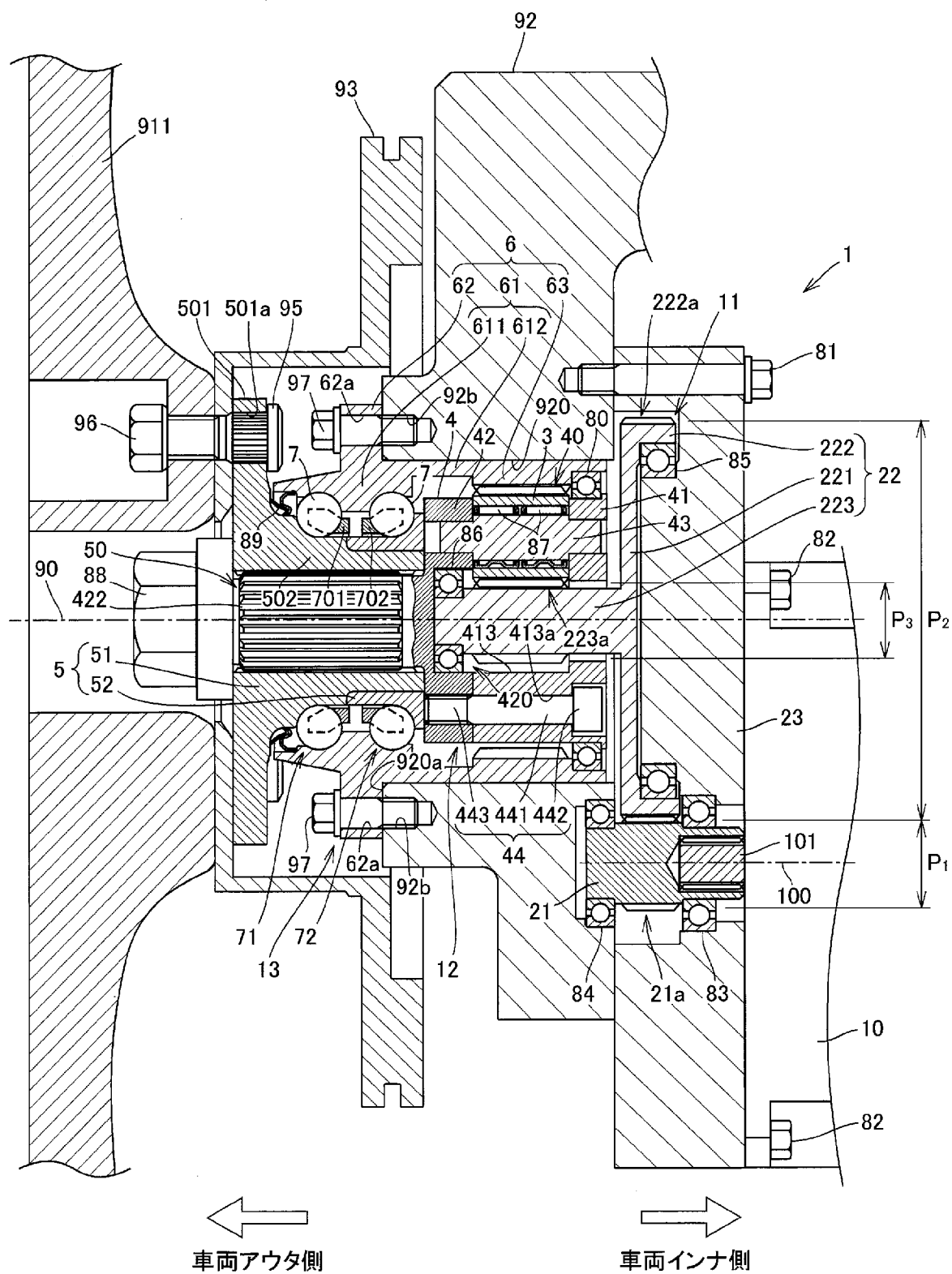
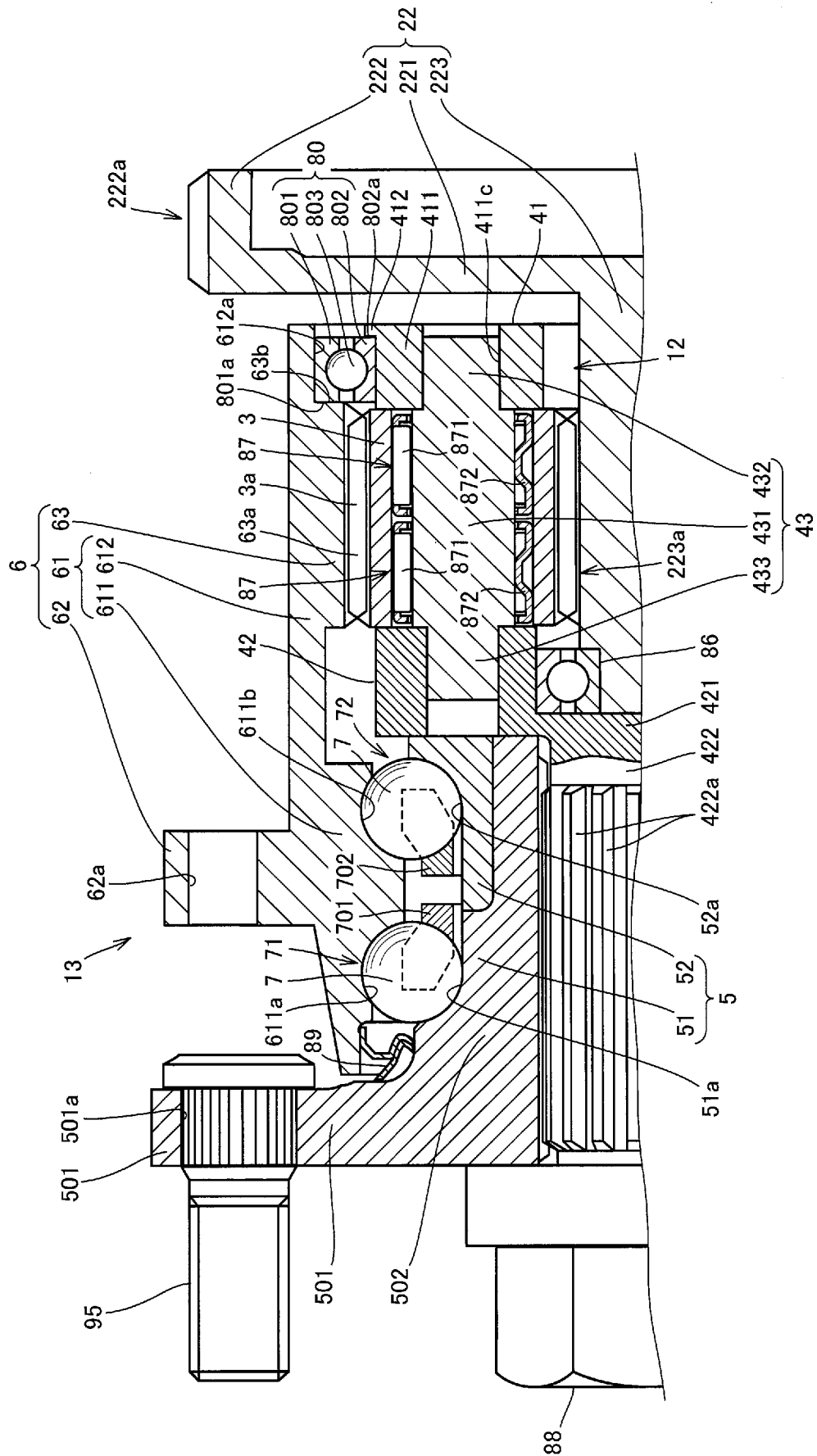


图 2



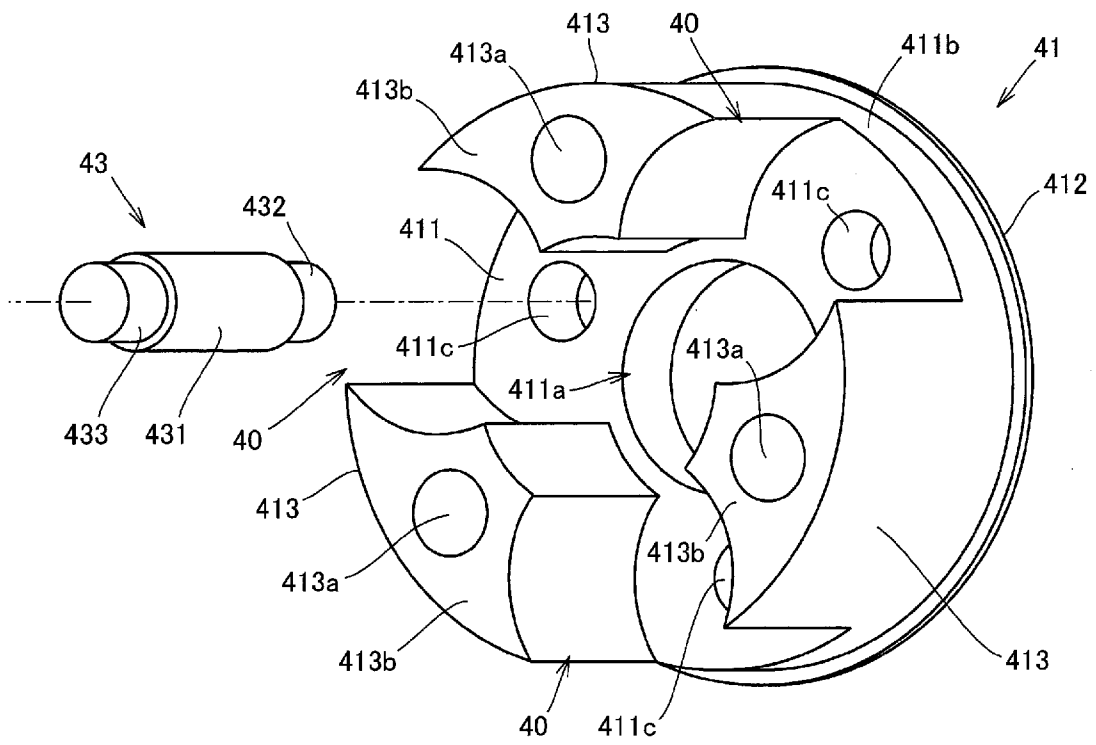
[図 3]

図 3



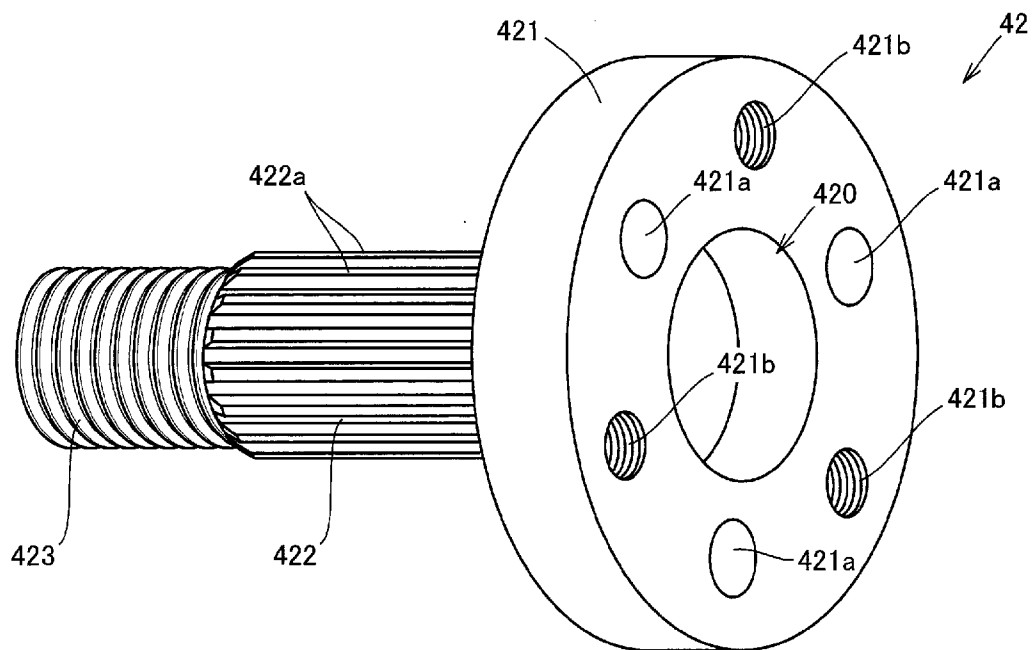
[図 4]

図 4



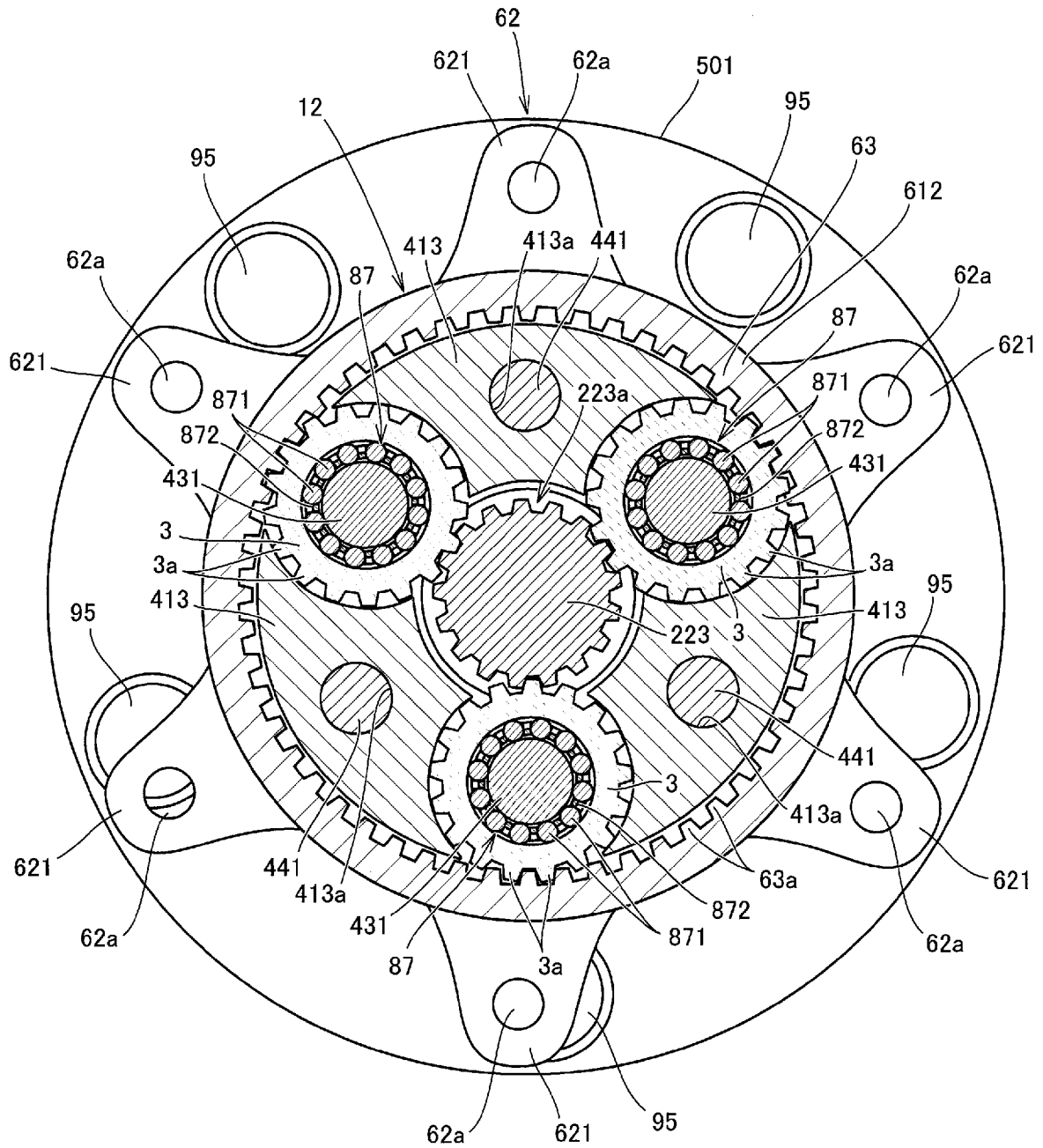
[図 5]

図 5



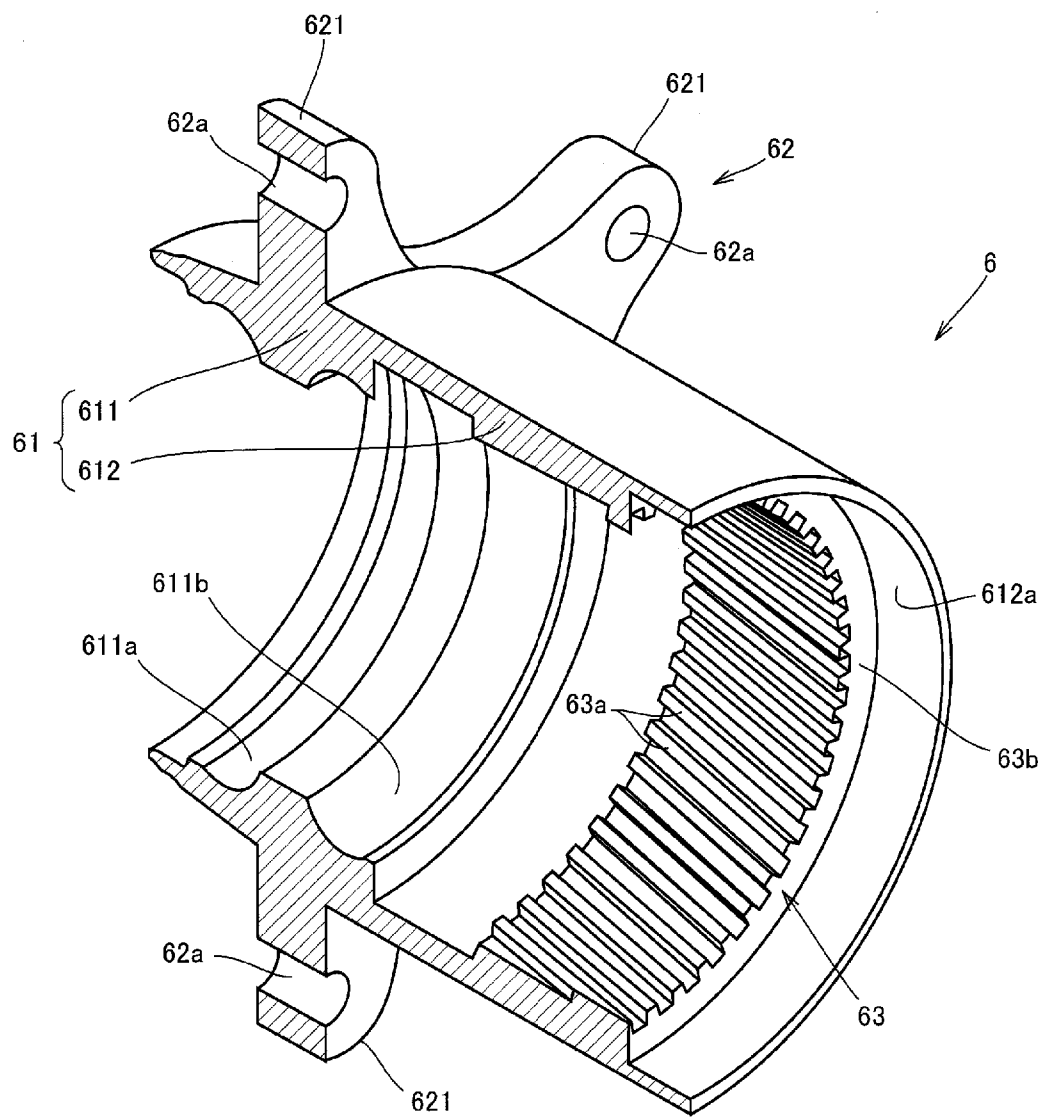
[図 6]

図 6



[図 7]

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/005019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 7/00**(2006.01)i

FI: B60K7/00

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)

B60K7/00

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 2005-186667 A (NTN CORPORATION) 14 July 2005 (2005-07-14)	1-2, 4
Y	paragraphs [0031]-[0044], fig. 1-4	5-6
A		3
X	JP 2009-257472 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 05 November 2009 (2009-11-05)	1, 4
Y	paragraphs [0010]-[0027], fig. 1-2	5-6
A		2-3
Y	JP 2015-218865 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 December 2015 (2015-12-07)	5-6
	paragraphs [0010]-[0062], fig. 1-5	
A	JP 2011-207375 A (NTN CORPORATION) 20 October 2011 (2011-10-20)	1-6
A	JP 2021-154763 A (NTN CORPORATION) 07 October 2021 (2021-10-07)	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

20 March 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 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/JP2023/005019

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2005-186667	A	14 July 2005	(Family: none)			
JP	2009-257472	A	05 November 2009	(Family: none)			
JP	2015-218865	A	07 December 2015	(Family: none)			
JP	2011-207375	A	20 October 2011	US	2013/0049439	A1	
				WO	2011/122641	A1	
				DE	112011101142	T5	
				CN	102939207	A	
JP	2021-154763	A	07 October 2021	WO	2021/192812	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60K 7/00(2006.01)i FI: B60K7/00										
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）） B60K7/00 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>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			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
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									
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 2005-186667 A (NTN株式会社) 14.07.2005 (2005 - 07 - 14) 段落[0031]-[0044], 図1-4	1-2, 4								
Y		5-6								
A		3								
X	JP 2009-257472 A (日産自動車株式会社) 05.11.2009 (2009 - 11 - 05) 段落[0010]-[0027], 図1-2	1, 4								
Y		5-6								
A		2-3								
Y	JP 2015-218865 A (日産自動車株式会社) 07.12.2015 (2015 - 12 - 07) 段落[0010]-[0062], 図1-5	5-6								
A	JP 2011-207375 A (NTN株式会社) 20.10.2011 (2011 - 10 - 20)	1-6								
A	JP 2021-154763 A (NTN株式会社) 07.10.2021 (2021 - 10 - 07)	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 20.03.2023		国際調査報告の発送日 11.04.2023								
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） 志水 裕司 3D 2582 電話番号 03-3581-1101 内線 3339								

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/JP2023/005019

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2005-186667	A	14.07.2005	(ファミリーなし)			
JP	2009-257472	A	05.11.2009	(ファミリーなし)			
JP	2015-218865	A	07.12.2015	(ファミリーなし)			
JP	2011-207375	A	20.10.2011	US	2013/0049439	A1	
				WO	2011/122641	A1	
				DE	112011101142	T5	
				CN	102939207	A	
JP	2021-154763	A	07.10.2021	WO	2021/192812	A1	