

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7629370号  
(P7629370)

(45)発行日 令和7年2月13日(2025.2.13)

(24)登録日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 H 1/32 (2006.01)	F 1 6 H 1/32 A
F 1 6 J 15/447 (2006.01)	F 1 6 J 15/447
F 1 6 J 15/54 (2006.01)	F 1 6 J 15/54
F 1 6 J 15/3204(2016.01)	F 1 6 H 1/32 B
	F 1 6 J 15/3204 2 0 1

請求項の数 8 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-119699(P2021-119699)	(73)特許権者	000002107 住友重機械工業株式会社 東京都品川区大崎二丁目1番1号
(22)出願日	令和3年7月20日(2021.7.20)	(74)代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(65)公開番号	特開2023-15745(P2023-15745A)	(74)代理人	100116274 弁理士 富所 輝観夫
(43)公開日	令和5年2月1日(2023.2.1)	(72)発明者	田村 光拓 神奈川県横須賀市夏島町19番地 住友 重機械工業株式会社横須賀製造所内
審査請求日	令和6年5月15日(2024.5.15)	審査官	藤村 聖子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏心揺動型歯車装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外歯歯車と、前記外歯歯車を揺動させる偏心体と、前記外歯歯車と前記偏心体との間に配置される偏心体軸受と、を備える偏心揺動型歯車装置であって、  
前記偏心体軸受の軸方向移動を規制する第1規制部材と、  
前記外歯歯車の軸方向移動を規制する第2規制部材と、を有し、  
前記第1規制部材と前記第2規制部材との間に潤滑剤の通過を抑制する抑制部を有する偏心揺動型歯車装置。

【請求項2】

前記第2規制部材は、径方向に延びる延在部を有し、前記延在部によって前記抑制部を形成する請求項1に記載の偏心揺動型歯車装置。

10

【請求項3】

前記第1規制部材に対して、前記第2規制部材を挟んで反対側に抑制部材を有し、前記抑制部材は、潤滑剤の通過を抑制する第2抑制部を形成する請求項1または2に記載の偏心揺動型歯車装置。

【請求項4】

前記抑制部材は、前記第2規制部材に対して隙間を有して対向する請求項3に記載の偏心揺動型歯車装置。

【請求項5】

前記抑制部材は、前記第2規制部材に対して軸方向に当接する請求項3に記載の偏心揺

20

動型歯車装置。

【請求項 6】

前記第 1 規制部材は、前記偏心体を有する偏心体軸の外周に配置され、

前記第 2 規制部材と前記偏心体軸との間の径方向隙間は、前記第 1 規制部材と前記第 2 規制部材との間の軸方向隙間よりも小さい請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の偏心揺動型歯車装置。

【請求項 7】

前記第 1 規制部材は、軸方向に延在する軸方向延在部を有し、

前記抑制部は、前記軸方向延在部と記第 2 規制部材との間に形成される請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の偏心揺動型歯車装置。

10

【請求項 8】

前記第 2 規制部材は、前記軸方向延在部の外周面に対向する第 1 径方向対向部と、前記軸方向延在部の軸方向に対向する軸方向対向部と、前記軸方向延在部の内周面に対向する第 2 径方向対向部と、を有する請求項 7 に記載の偏心揺動型歯車装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏心揺動型歯車装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、入力軸の回転を減速して出力する差動減速機が記載されている。この減速機は、偏心部を有する入力軸と、内歯歯車に内接噛合する外歯歯車と、偏心部と外歯歯車との間に設けた偏心部用軸受と、外歯歯車を遊挿するピンとを備え、内歯歯車に対して外歯歯車が偏心運動する。外歯歯車の自転成分がピンを介して出力部に出力される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2018 - 155264 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

特許文献 1 に記載の減速機では、中空筒状の入力軸が、ケーシングの内側において、入力軸用軸受となるボールベアリングを介して回転可能に軸支されている。この減速機では、潤滑を保つためにケーシング内にグリスが充填されており、グリス漏れを防ぐために、ケースカバーと入力軸との間にオイルシールが設けられている。しかし、この減速機を小型化する場合、オイルシールを配置するスペースを確保するために十分に小型化できず、小型化に不利である。

【0005】

本発明の目的は、このような課題に鑑みてなされたもので、小型化に有利な偏心揺動型歯車装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の偏心揺動型歯車装置は、外歯歯車と、外歯歯車を揺動させる偏心体と、外歯歯車と偏心体との間に配置される偏心体軸受と、を備える偏心揺動型歯車装置であって、偏心体軸受の軸方向移動を規制する第 1 規制部材と、外歯歯車の軸方向移動を規制する第 2 規制部材と、を有し、第 1 規制部材と第 2 規制部材との間に潤滑剤の通過を抑制する抑制部を有する。

【0007】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや、本発明の構成要素や表現を方法、システムなどの間で相互に置換したのももまた、本発明の態様として有効である。

50

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明によれば、小型化に有利な偏心揺動型歯車装置を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】第1実施形態の偏心揺動型歯車装置の側面断面図である。

【図2】第1実施形態の抑制部の周辺を拡大して示す図である。

【図3】第2実施形態の抑制部の周辺を拡大して示す図である。

【図4】第3実施形態の抑制部の周辺を拡大して示す図である。

【図5】第4実施形態の抑制部の周辺を拡大して示す図である。

【図6】第5実施形態の偏心揺動型歯車装置の側面断面図である。

10

## 【0010】

以下、本発明を好適な実施形態をもとに各図面を参照しながら説明する。実施形態および変形例では、同一または同等の構成要素、部材には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図面における部材の寸法は、理解を容易にするために適宜拡大、縮小して示される。また、各図面において実施形態を説明する上で重要ではない部材の一部は省略して表示する。

## 【0011】

また、共通点のある別々の構成要素には、要素名の先頭に「第1、第2」などの序数を付して区別し、総称するときにはこれらを省略する。また、第1、第2などの序数を含む用語は多様な構成要素を説明するために用いられるが、この用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的でのみ用いられ、この用語によって構成要素が限定されるものではない。

20

## 【0012】

## [第1実施形態]

以下、図1、図2を参照して、本発明の第1実施形態の偏心揺動型歯車装置100（以下、単に「歯車装置100」と表記することがある）の構成を説明する。図1は、偏心揺動型歯車装置100を概略的に示す側面断面図である。この図は、回転装置10に適用された歯車装置100を示している。回転装置10は、歯車装置100の他に、モータ96と、回転機構98とを含んでいる。

30

## 【0013】

モータ96は、歯車装置100の偏心体軸11（入力軸）の外周に固定されるマグネットロータ962と、マグネットロータ962を環囲するステータ964とを有する。ステータ964は、通電されるとき、界磁磁界を発生させてマグネットロータ962に供給する。この界磁磁界によりマグネットロータ962および偏心体軸11に回転駆動力が付与される。回転機構98は、所定の特定機能を有する機構である。一例として、回転機構98は、偏心体軸11の回転に応じた信号を生成するエンコーダや、偏心体軸11の回転を抑制するブレーキ機構であってもよい。

## 【0014】

まず、歯車装置100の全体構成を説明する。図2は、歯車装置100の抑制部50の周辺を拡大して示す図である。本実施形態の歯車装置100は、主に、偏心体軸11と、偏心体12、13と、外歯歯車14、15と、内歯歯車16と、キャリア18と、ケーシング22と、主軸受24と、偏心体軸軸受30、31と、偏心体軸受34、35と、内ピン38と、第1規制部材60と、第2規制部材70とを備える。

40

## 【0015】

歯車装置100は、偏心体軸11の回転により、偏心体軸受34、35を介して外歯歯車14、15を揺動させ、内ピン38を介して外歯歯車14、15の自転をキャリア18に伝達するセンタークランクタイプの遊星歯車装置である。

## 【0016】

以下、内歯歯車16の中心軸線Laに沿った方向を「軸方向」といい、その中心軸線L

50



## 【 0 0 2 4 】

第2偏心体軸受35は、第2偏心体13の外周であって、周状突出部19の入力側に配置される。第2偏心体軸受35の入力側の側部に第1規制部材60が配置され、第1規制部材60の入力側の側部に止め輪63が配置される。止め輪63は、偏心体軸11に設けられた周状溝に嵌合する環状の部材であり、第1規制部材60の入力側への軸方向移動を規制する。この例の第1規制部材60は、偏心体軸11の外周面に嵌合する環状の部材である。第1規制部材60は、止め輪63に軸方向に支持され、第2偏心体軸受35の入力側への軸方向移動を規制する。第1規制部材60については後述する。

## 【 0 0 2 5 】

外歯歯車14、15は、外歯歯車14、15の中心において貫通する中心孔142、152と、中心からオフセットした位置において貫通する複数(例えば6つ)の内ピン孔143、153とを有する。内ピン孔143、153には内ピン38が挿通される。外歯歯車14、15の外周に形成された歯が、内歯歯車16の歯と噛み合いながら回転することで、外歯歯車14、15が揺動する。外歯歯車14、15のうち第1外歯歯車14は、第2外歯歯車15の反入力側に配置される。

10

## 【 0 0 2 6 】

第1外歯歯車14は、キャリア18の入力側の側部に配置され、キャリア18によって、反入力側への軸方向移動が規制される。第2外歯歯車15は、スペーサ68を挟んで第1外歯歯車14の入力側に配置される。第2規制部材70は、第2外歯歯車15の入力側の側部に配置される薄板状の部材で、第2外歯歯車15の入力側への軸方向移動を規制する。第2規制部材70の入力側は、第3ケーシング部材223に覆われており、第2規制部材70は、第2外歯歯車15と第3ケーシング部材223との間に配置されている。第2規制部材70については後述する。

20

## 【 0 0 2 7 】

内ピン38は、内ピン孔143、153を貫通するように、キャリア18の入力側から軸方向に延在する。内ピン38の入力側の端部は、第2規制部材70の近傍まで延びている。

## 【 0 0 2 8 】

内歯歯車16は、ケーシング22と一体化される。この例の内歯歯車16は、第2ケーシング部材222によって構成される。

30

## 【 0 0 2 9 】

本実施形態のキャリア18は、第1外歯歯車14の反入力側に配置される。キャリア18は、外歯歯車14、15の自転成分と同期して回転し、その自転成分を被駆動装置(不図示)に出力する。キャリア18の代わりに内歯歯車16が自転し、ケーシング22を介してその自転成分を被駆動装置に出力する構成であってもよい。

## 【 0 0 3 0 】

主軸受24は、キャリア18をケーシング22に対して回転自在に支持する。この例の主軸受24は、外歯歯車14、15の反入力側において、キャリア18と、第1ケーシング部材221との間に配置される。主軸受24の構成に制限はないが、この例の主軸受24は、クロスローラベアリングである。

40

## 【 0 0 3 1 】

歯車装置100の動作を説明する。モータ96から偏心体軸11に回転動力が伝達されると、偏心体軸11が回転中心線La周りに回転し、その偏心体12、13によって外歯歯車14、15が揺動する。外歯歯車14、15が揺動すると、外歯歯車14、15と内歯歯車16の噛み合い位置が順次に周方向にずれる。この結果、偏心体軸11が一回転する毎に、外歯歯車14、15と内歯歯車16の歯数差に相当する分、外歯歯車14、15及び内歯歯車16の一方がキャリア18とともに自転する。偏心体軸11の回転は、外歯歯車14、15と内歯歯車16の歯数差に応じた減速比で減速されたうえでキャリア18を介して被駆動装置に出力される。

## 【 0 0 3 2 】

50

(抑制部)

次に、図2を参照して、本実施形態の特徴構成を説明する。歯車装置100では、外歯歯車14、15と内歯歯車16の噛み合い部および偏心体軸受34、35の潤滑のために、これらの部材を収容する空間に潤滑剤Jが保持される。この空間から潤滑剤Jが漏れると、潤滑不足になり寿命が低下するおそれがある。また、漏れた潤滑剤Jが、モータ96や回転機構98まで流れると、これらに悪影響を与える可能性もある。例えば、回転機構98がブレーキである場合にはブレーキ性能を低下させる可能性があり、回転機構98がエンコーダである場合には、潤滑剤Jがセンサ等に付着してエンコーダの性能を低下させる可能性がある。

【0033】

潤滑剤Jの漏れを防ぐために、オイルシールを配置することが考えられる。しかし、オイルシールを配置すると、その配置スペースの分だけ歯車装置100が大きくなり、歯車装置100の小型化にとって不利である。より具体的に、オイルシールは、外側部材と内側部材の間の径方向スペースに配置される。例えば、本実施形態の歯車装置100であれば、第3ケーシング部材223の内周面に嵌合するとともに、偏心体軸11の外周面にリップ部を当接するように配置されることになる。そのため、径方向に配置スペースを確保する必要があり、主として径方向の小型化にとって不利となる。さらに、高速回転する偏心体軸11にリップ部を押し付けた状態で摺動するため、損失が大きいという問題もある。そこで、本実施形態の歯車装置100は、第2偏心体軸受35の軸方向移動を規制する第1規制部材60と、第2外歯歯車15の軸方向移動を規制する第2規制部材70との間に潤滑剤Jの通過を抑制する抑制部50を有する。

【0034】

図2に示すように、第2規制部材70は、外歯歯車15に沿って径方向に延在する円板状の主部71と、主部71の内周端から軸方向で入力側に延びる筒部73と、筒部73の入力側の端から径方向で内向きに延びる延在部74とを有する。筒部73は、反入力側から入力側に向かって徐々に小径になるテーパ状をなす。延在部74の外周側の直径は第1規制部材60の外周直径より大きく、延在部74の内周側の直径は第1規制部材60の外周直径よりも小さい。歯車装置100は、延在部74を有することにより、延在部74と第1規制部材60の間の径方向隙間および軸方向隙間に潤滑剤Jの通過を抑制する抑制部50を構成できる。この場合、潤滑剤Jの通過抑制効果を向上できる。

【0035】

また、延在部74と第1規制部材60の間の径方向隙間および軸方向隙間は、潤滑剤Jを保持する潤滑剤溜まりとして機能する。この径方向隙間および軸方向隙間は、所望の潤滑剤Jの通過抑制効果と、潤滑剤保持効果などを得るように、実験やシミュレーションにより設定できる。

【0036】

以上のように構成された偏心揺動型歯車装置100の特徴を説明する。歯車装置100は、外歯歯車15と、外歯歯車15を揺動させる偏心体13と、外歯歯車15と偏心体13との間に配置される偏心体軸受35と、を備える偏心揺動型歯車装置100であって、偏心体軸受35の軸方向移動を規制する第1規制部材60と、外歯歯車15の軸方向移動を規制する第2規制部材70と、を有し、第1規制部材60と第2規制部材70との間に潤滑剤Jの通過を抑制する抑制部50を有する。

【0037】

この構成によれば、抑制部50を有することにより、潤滑剤Jの漏れを減らして寿命低下を抑制できる。小さなスペースに抑制部50を構成できるため、歯車装置100の大型化を抑制できる。また、漏れた潤滑剤Jによる、歯車装置100の周囲に配置された装置や部材への影響を抑制できる。また、オイルシールを用いないため、オイルシールでの損失を低減でき、コスト面でも有利である。

【0038】

以下、本発明の第2～第5実施形態を説明する。第2～第5実施形態の図面および説明

10

20

30

40

50

では、第1実施形態と同一または同等の構成要素、部材には、同一の符号を付する。第1実施形態と重複する説明を適宜省略し、第1実施形態と相違する構成について重点的に説明する。したがって、第2～第5実施形態における第1実施形態と同一または同等の構成要素、部材には、第1実施形態の説明が適用される。

【0039】

[第2実施形態]

図3を参照して、本発明の第2実施形態の偏心揺動型歯車装置100の構成を説明する。図3は、本実施形態に係る歯車装置100の抑制部50の周辺を拡大して示す図であり、図2に対応する。

【0040】

本実施形態の歯車装置100は、第1規制部材60に対して、第2規制部材70を挟んで反対側に抑制部材80を有し、抑制部材80は、潤滑剤Jの通過を抑制する第2抑制部52を形成する点で第1実施形態と異なり、他の構成は共通である。したがって、抑制部材80および第2抑制部52について主に説明する。

【0041】

図3に示すように、抑制部材80は、第2規制部材70を挟んで第1規制部材60とは反対側に配置されており、抑制部材80は、第2規制部材70に対して隙間を有して対向する。抑制部材80は、偏心体軸11を環囲する円環状の部材で、図3の例では、偏心体軸11に設けられた周状溝に嵌合している。抑制部材80の外周直径は、延在部74の内周側の直径よりも大きい。抑制部50は、延在部74と抑制部材80の間の軸方向隙間に形成される第2抑制部52を含む。

【0042】

本実施形態では、第2規制部材70と偏心体軸11との間の径方向隙間G1は、第1規制部材60と第2規制部材70との間の軸方向隙間G2よりも小さい。この場合、径方向隙間G1によって、潤滑剤Jの通過抑制効果を高めることができる。

【0043】

本実施形態は、第1実施形態と同様の作用と効果を奏する。加えて、本実施形態の歯車装置100は、抑制部材80を有することにより、延在部74と抑制部材80の間の軸方向隙間に潤滑剤Jの通過を抑制する第2抑制部52を構成できる。この場合、潤滑剤Jの通過抑制効果を一層向上できる。

【0044】

[第3実施形態]

図4を参照して、本発明の第3実施形態の偏心揺動型歯車装置100の構成を説明する。図4は、本実施形態に係る歯車装置100の抑制部50の周辺を拡大して示す図であり、図2に対応する。

【0045】

本実施形態の歯車装置100は、抑制部材80が第2規制部材70に対して軸方向に当接する点で第2実施形態と異なり、他の構成は第2実施形態と共通である。したがって、抑制部材80の構成を主に説明する。

【0046】

本実施形態の抑制部材80は、偏心体軸11を環囲する円筒状の円筒部81と、円筒部81の反入力側に設けられた円錐状のシールリップ82とを有するVリングである。一例として、抑制部材80は、円筒部81とシールリップ82がニトリルゴム等の柔軟性を有する樹脂で一体的に構成される。シールリップ82の先端は、第2規制部材70の延在部74に軸方向に当接する。円筒部81は、偏心体軸11に圧入されており、その収縮力により軸方向位置が維持される。

【0047】

本実施形態は、第2実施形態と同様の作用と効果を奏する。つまり、Vリングは、第2規制部材70に軸方向に当接する構成であるため、径方向の小型化に有利である。また、径方向からリップ部を押し付けて摺動させるオイルシールに比べて、シールリップ82と

10

20

30

40

50

第2規制部材70との当接力を小さくしやすいので損失も小さくできる。加えて、本実施形態の歯車装置100は、抑制部材80が第2規制部材70に当接することにより、この当接部により潤滑剤Jの通過を一層抑制できる。

【0048】

[第4実施形態]

図5を参照して、本発明の第4実施形態の偏心揺動型歯車装置100の構成を説明する。図5は、本実施形態に係る歯車装置100の抑制部50の周辺を拡大して示す図であり、図2に対応する。

【0049】

本実施形態の歯車装置100は、第1規制部材60および第2規制部材70の構成が第1実施形態と異なり、他の構成は共通である。したがって、第1規制部材60および第2規制部材70について主に説明する。

10

【0050】

本実施形態では、第1規制部材60は、図5に示すように、径方向延在部61と、軸方向に延在する軸方向延在部67を有する。抑制部50は、軸方向延在部67と第2規制部材70との間に形成される。この場合、軸方向延在部67により、抑制部50における、潤滑剤Jが通過する経路の幅を狭くして通過抑制効果を高めることができる。この例では、径方向延在部61は、偏心体軸11の外周面に嵌合する中空円板形状を有し、軸方向延在部67は、径方向延在部61の外周端から軸方向で入力側に延びる中空円筒状をなす。

【0051】

20

また、本実施形態では、図5に示すように、第2規制部材70は、軸方向延在部67の外周面に対向する第1径方向対向部75と、軸方向延在部67の軸方向に対向する軸方向対向部76と、軸方向延在部67の内周面に対向する第2径方向対向部78とを有する。

【0052】

この例では、第1径方向対向部75は、主部71の内周端から軸方向で入力側に延びる中空円筒形状を有し、軸方向対向部76は、第1径方向対向部75の入力側の端部から径方向で内向きに延びる中空円板形状を有し、第2径方向対向部78は、軸方向対向部76の内周側の端部から軸方向で反入力側に延びる中空円筒状をなす。

【0053】

本実施形態は、第1実施形態と同様の作用と効果を奏する。加えて、本実施形態の歯車装置100は、第1径方向対向部75と、軸方向対向部76と、第2径方向対向部78とにより、抑制部50における潤滑剤Jが通過する経路を長くして通過抑制効果を一層高めることができる。

30

【0054】

[第5実施形態]

上述の実施形態では、偏心揺動型歯車装置100が、いわゆるセンタークランクタイプの偏心揺動型歯車装置である例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、偏心揺動型歯車装置は、筒型、カップ型、シルクハット型等の撓み噛合い式歯車装置であってもよい。以下、本発明を撓み噛み合い式歯車装置に適用した例を第5実施形態として示す。

【0055】

40

図6を参照して、本発明の第5実施形態の偏心揺動型歯車装置100の構成を説明する。図6は、本実施形態に係る歯車装置100の側面断面図であり、図1に対応する。本実施形態の歯車装置100は、主に、偏心体軸11と、偏心体12、13と、外歯歯車14、15と、主軸受24と、偏心体軸軸受30と、偏心体軸受34、35と、内歯歯車16、17と、ケーシング22と、出力部材20と、第1規制部材60と、第2規制部材70とを備える。内歯歯車16、17のうち第1内歯歯車16は、第2内歯歯車17の反入力側に配置される。

【0056】

歯車装置100は、内歯歯車16、17と噛み合う外歯歯車14、15を撓み変形させつつ回転させることで外歯歯車14、15を自転させ、その自転成分を出力する撓み噛み

50

合い式歯車装置である。

【 0 0 5 7 】

偏心体 1 2、1 3 は、偏心体軸 1 1 の外周に一体的に形成されており、撓み噛み合い式歯車装置の起振体として機能する。偏心体 1 2、1 3 は、中心軸線  $L a$  に沿った方向に直交する断面の外周形状が楕円状をなす。本明細書での「楕円」とは、幾何学的に厳密な楕円に限定されず、略楕円も含まれる。

【 0 0 5 8 】

外歯歯車 1 4、1 5 は、可撓性を持つ筒状の部材である。外歯歯車 1 4、1 5 は、外歯基部として機能する筒状部の外周部に軸方向に離れて設けられている。第 1 外歯歯車 1 4 は、出力用内歯歯車として機能する第 1 内歯歯車 1 6 と噛み合い、第 2 外歯歯車 1 5 は、減速用内歯歯車として機能する第 2 内歯歯車 1 7 と噛み合う。

10

【 0 0 5 9 】

外歯歯車 1 4、1 5 は、偏心体 1 2、1 3 の回転に追従して、偏心体軸受 3 4、3 5 を介して偏心体 1 2、1 3 により楕円状に撓み変形させられる。このとき、外歯歯車 1 4、1 5 は、内歯歯車 1 6、1 7 との噛み合い位置を周方向に変えつつ、偏心体 1 2、1 3 の形状に合うように撓み変形させられる。偏心体軸受 3 4、3 5 は、偏心体 1 2、1 3 と外歯歯車 1 4、1 5 の間に配置される。本実施形態では、偏心体軸受 3 4、3 5 は、リテーナ 3 3、3 6 を有する。

【 0 0 6 0 】

第 1 内歯歯車 1 6 の歯数は第 1 外歯歯車 1 4 の歯数と同数であり、第 2 内歯歯車 1 7 の歯数は、第 2 外歯歯車 1 5 の歯数より  $2 i$  ( $i$  は 1 以上の自然数) だけ多い。これにより、偏心体 1 2、1 3 が回転したとき、第 1 内歯歯車 1 6 には、外歯歯車 1 4、1 5 の自転成分と同じ大きさの回転が出力される。

20

【 0 0 6 1 】

ケーシング 2 2 は、主軸受 2 4 を介して第 1 内歯歯車 1 6 を回転自在に支持する第 1 ケーシング部材 2 2 1 と、第 1 ケーシング部材 2 2 1 の入力側に配置される第 2 ケーシング部材 2 2 2 と、第 2 ケーシング部材 2 2 2 の入力側に配置される第 3 ケーシング部材 2 2 3 とを有する。第 2 ケーシング部材 2 2 2 には、第 2 内歯歯車 1 7 が一体化される。

【 0 0 6 2 】

出力部材 2 0 は、外歯歯車 1 4 の自転成分を取り出して被駆動装置に伝達する。出力部材 2 0 は、第 1 外歯歯車 1 4 の反入力側に配置される第 1 出力部材 2 0 1 と、第 1 出力部材 2 0 1 の入力側に配置される第 2 出力部材 2 0 2 とを含む。第 2 出力部材 2 0 2 には、第 1 内歯歯車 1 6 と一体化される。

30

【 0 0 6 3 】

偏心体軸受 3 0 は、第 1 出力部材 2 0 1 と偏心体軸 1 1 との間に配置される。偏心体軸受 3 0 は、第 1 出力部材 2 0 1 に対して、偏心体 1 2、1 3 を有する偏心体軸 1 1 を回転自在に支持する。

【 0 0 6 4 】

第 1 外歯歯車 1 4 の反入力側には受板部材 3 9 が配置される。受板部材 3 9 は、偏心体軸 1 1 を環囲する環状の板部材である。受板部材 3 9 の反入力側の側面は、偏心体軸受 3 0 の内輪 3 0 2 とは当接せず、偏心体軸受 3 0 の外輪 3 0 1 と当接して第 1 外歯歯車 1 4 の反入力側への軸方向移動を規制する。受板部材 3 9 は、偏心体軸受 3 4 の反入力側に延在してリテーナ 3 3 の反入力側への軸方向移動を規制する。

40

【 0 0 6 5 】

第 1 規制部材 6 0 は、偏心体軸受 3 5 の入力側に配置され、偏心体軸受 3 5 の入力側への軸方向移動を規制する。図 6 の第 1 規制部材 6 0 は、偏心体軸 1 1 の外周から径方向外向きに突出する突起である。より詳細には、偏心体軸 1 1 の偏心体 1 3 の外周に対して径方向外向きに突出することで偏心体軸受 3 5 の入力側への軸方向移動を規制する。この例では、第 1 規制部材 6 0 は、偏心体軸 1 1 と一体的に形成されている。

【 0 0 6 6 】

50

第2規制部材70は、外歯歯車15の入力側に配置され、外歯歯車15の入力側への軸方向移動を規制する。第2規制部材70は、外歯歯車15に沿って径方向に延在する円板状の主部71と、主部71の内周端から軸方向で入力側に延びる筒部73と、筒部73の入力側の端から径方向で内向きに延びる延在部74とを有する。延在部74の外周側の直径は第1規制部材60の外周直径より大きく、延在部74の内周側の直径は第1規制部材60の外周直径よりも小さい。歯車装置100は、延在部74を有することにより、延在部74と第1規制部材60の間の径方向隙間および軸方向隙間に潤滑剤Jの通過を抑制する抑制部50を構成できる。この場合、潤滑剤Jの通過抑制効果を向上できる。

【0067】

本実施形態の歯車装置100の動作を説明する。モータ(不図示)の回転により偏心体軸11が回転すると、偏心体軸11とともに偏心体12、13が回転する。偏心体12、13が回転すると、内歯歯車16、17との噛合位置を周方向に変えつつ、偏心体12、13の形状に合うように外歯歯車14、15が連続的に撓み変形させられる。(揺動させられる)外歯歯車14、15は、偏心体12、13が一回転するごとに、第2内歯歯車17の第2外歯歯車15との歯数差に相当する分、第2内歯歯車17に対して相対回転(自転)する。

10

【0068】

このとき、偏心体12、13の回転は、この歯数差に応じた減速比で減速されて外歯歯車14、15が自転する。第1内歯歯車16は、第1外歯歯車14と歯数が同じである。よって、第1内歯歯車16は、偏心体12、13が一回転した前後で外歯歯車14、15との相対的な噛合位置が変わらないまま、外歯歯車14、15と同じ自転成分で同期して回転する。この第1内歯歯車16の回転は、第1出力部材201と、第2出力部材202とを介して被駆動装置に伝達される。この結果、偏心体12、13の回転が減速されて出力部材20から被駆動装置に出力される。

20

【0069】

本実施形態は、第1実施形態と同様の作用と効果を奏する。

【0070】

以上、本発明の実施形態の例について詳細に説明した。前述した実施形態は、いずれも本発明を実施するにあたっての具体例を示したものにすぎない。実施形態の内容は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、請求の範囲に規定された発明の思想を逸脱しない範囲において、構成要素の変更、追加、削除等の多くの設計変更が可能である。前述の実施形態では、このような設計変更が可能なる内容に関して、「実施形態の」「実施形態では」等との表記を付して説明しているが、そのような表記のない内容に設計変更が許容されないわけではない。また、図面の断面に付したハッチングは、ハッチングを付した対象の材質を限定するものではない。

30

【0071】

以下、変形例を説明する。変形例の図面および説明では、実施形態と同一または同等の構成要素、部材には、同一の符号を付する。実施形態と重複する説明を適宜省略し、実施形態と相違する構成について重点的に説明する。

【0072】

実施形態の説明では、偏心揺動型歯車装置100が、いわゆるセンタークランクタイプの偏心揺動型歯車装置である例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、偏心揺動型歯車装置は、中心から径方向にオフセットした位置に複数の偏心体軸が配置されるいわゆる振り分けタイプ等であってもよい。

40

【0073】

実施形態の説明では、偏心体12、13の数が2である例を示したが、偏心体の数は1または3以上であってもよい。

【0074】

第5実施形態の説明では、第1規制部材60が偏心体軸11と一体的に形成される例を示したが、第1規制部材60は、偏心体軸11と別に形成され、偏心体軸11と連結され

50

てもよい。

【 0 0 7 5 】

上述の各変形例は実施形態と同様の作用と効果を奏する。

【 0 0 7 6 】

上述した実施形態の構成要素と変形例の任意の組み合わせもまた本発明の実施形態として有用である。組み合わせによって生じる新たな実施形態は、組み合わせられる実施形態および変形例それぞれの効果をあわせもつ。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

1 0 回転装置、 1 1 偏心体軸、 1 2、 1 3 偏心体、 1 4、 1 5 外歯歯車、  
1 6、 1 7 内歯歯車、 3 0、 3 1 偏心体軸軸受、 3 4、 3 5 偏心体軸受、 5 0  
抑制部、 5 2 第2抑制部、 6 0 第1規制部材、 6 1 径方向延在部、 6 7 軸方  
向延在部、 7 0 第2規制部材、 7 4 延在部、 7 5 第1径方向対向部、 7 6 軸  
方向対向部、 7 8 第2径方向対向部、 8 0 抑制部材、 1 0 0 偏心揺動型歯車装置。

10

20

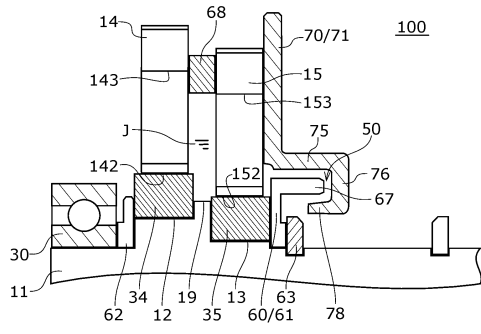
30

40

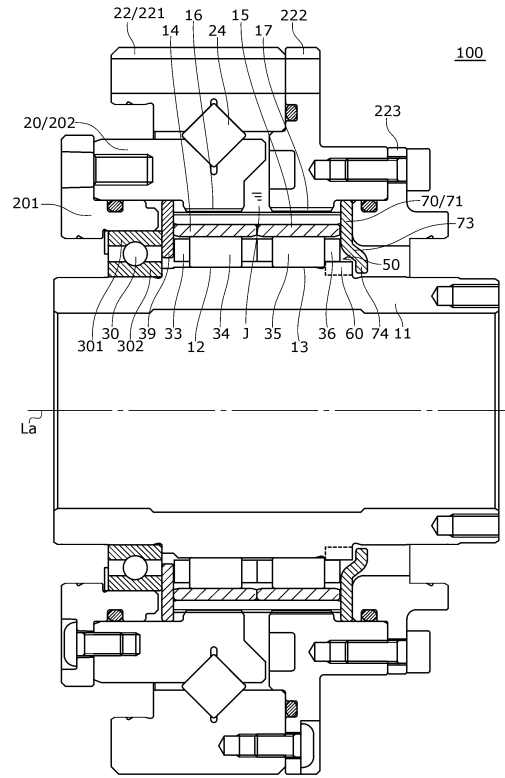
50



【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2020 - 133843 (JP, A)  
特開 2018 - 91429 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |        |               |
|--------|---------------|
| F 16 H | 1 / 3 2       |
| F 16 J | 1 5 / 4 4 7   |
| F 16 J | 1 5 / 5 4     |
| F 16 J | 1 5 / 3 2 0 4 |