

(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
2018年6月14日(14.06.2018)



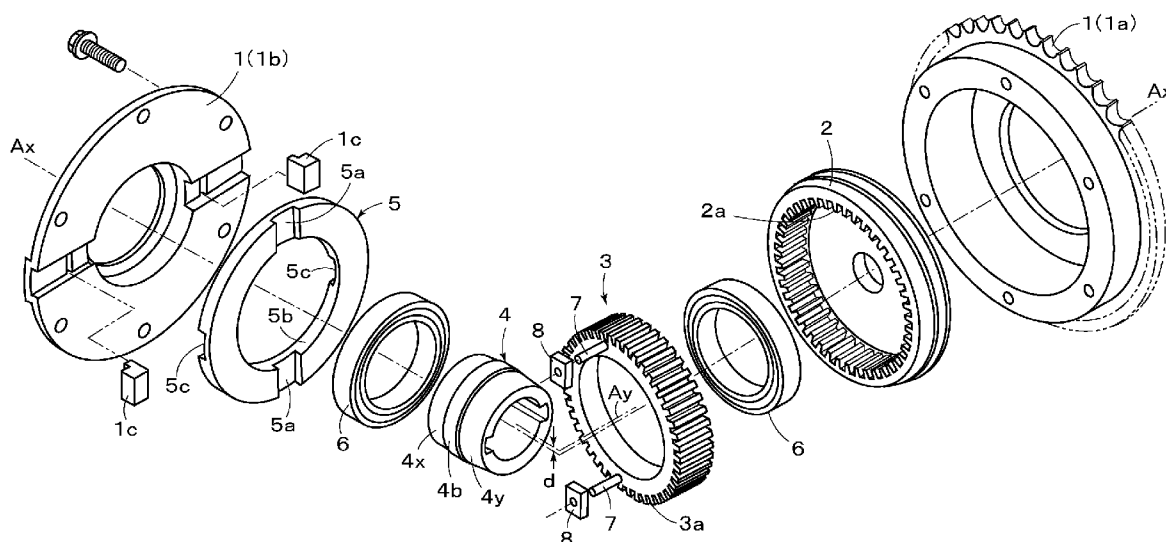
(10) 国際公開番号

WO 2018/105281 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 1/10 (2006.01) *F16D 3/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039687
- (22) 国際出願日: 2017年11月2日(02.11.2017)
- (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 2016-238194 2016年12月8日(08.12.2016) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 辻本勝弘(TSUJIMOTO Katsuhiko); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 池田一真(IKEDA Kazuma); 〒4620032 愛知県名古屋市北区辻町7丁目4番地 Aichi (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, 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, 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,

(54) Title: GEAR POWER TRANSMITTING MECHANISM

(54) 発明の名称: 歯車伝動機構



(57) Abstract: A housing (1) has contained therein an internal gear (2), an external gear (3), an eccentric shaft member (4), and an Oldham coupling member (5). The external gear is disposed such that some of the external teeth thereof mesh with the internal gear and such that the external gear is supported so as to be rotatable about an eccentric axis which is parallelly offset a predetermined distance in a plane containing a rotation axis. The Oldham coupling member has a guide hole in which the body shaft section of the eccentric shaft member is contained, and the body shaft section is rotatably supported within the guide hole. Shaft members (pins 7, 7) are held on the rotating surface of the external gear, which is located on the side facing the Oldham coupling member, slide members (8, 8) are rotatably supported around the shaft members, and



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).

規則4.17に規定する申立て:

- 発明者の特定に関する申立て(規則 4.17(i))
- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て(規則4.17(ii))
- 先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii))

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

the Oldham coupling member is supported relative to the external gear through the slide members in a slidable manner.

(57) 要約:ハウジング(1)内に、内歯車(2)、外歯車(3)、偏心軸部材(4)及びオルダム継手部材(5)が収容されている。外歯車は、内歯車に外歯の一部が噛合するように配置され、回転軸を含む面上で平行に所定距離オフセットした偏心軸を中心に回転可能に支持され、オルダム継手部材は、偏心軸部材の本体軸部が収容される案内孔を有し、案内孔内に本体軸部が回転可能に支持されている。オルダム継手部材に対向する側の外歯車の回転面には、軸部材(ピン7、7)が保持されると共に、その回りに摺動部材(8、8)が回転可能に支持され、これらの摺動部材を介してオルダム継手部材が外歯車に対し摺動可能に支持されている。

明 細 書

発明の名称： 歯車伝動機構

技術分野

[0001] 本発明は、オルダム継手を介して回転運動を伝達する歯車伝動機構に関する。

背景技術

[0002] オルダム継手を介して回転運動を伝達する歯車伝動機構として、例えば下記の特許文献1には、「クランクシャフトと同期回転する駆動側回転体と、当該駆動側回転体と相対回転自在に支持され吸気カムシャフト及び排気カムシャフトの少なくとも一方と一体回転する従動側回転体との相対回転位相を制御する弁開閉時期制御装置」に供される位相調節機構について、「前記位相調節機構は、前記回転軸芯と同軸芯上に配置され、前記従動側回転体に固定される出力ギヤと、前記回転軸芯と平行姿勢の偏心軸芯と同軸芯上に配置され、オルダム継手を介して前記駆動側回転体に連結される入力ギヤとを備え、前記出力ギヤの歯部の一部に前記入力ギヤの歯部の一部を噛み合わせ、前記電動アクチュエータの駆動力で前記回転軸芯を中心に前記偏心軸芯の位置を公転させることにより、前記出力ギヤの歯数と前記入力ギヤの歯数との差分に相当する角度だけ前記出力ギヤに対して前記入力ギヤを相対回転させ、前記オルダム継手は、前記駆動側回転体と前記入力ギヤとの間に設けられるオルダムリングを備えており、前記駆動側回転体と前記オルダムリングとの間、及び前記オルダムリングと前記入力ギヤとの間において、互いに対向する何れか一方の部材に設けられた直線状の溝部と、何れか他方に設けられた矩形状の凸部とがスライド自在に係合している」構成が提案されており（特許文献1の段落〔0001〕及び〔0009〕に記載）、その一態様が同文献の図4に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-44627号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1に開示されたオルダム継手は、弁開閉時期制御装置の位相調節機構に供されるものであり、駆動側回転体と入力ギヤとの間に設けられるオルダムリングを備えており、駆動側回転体とオルダムリングとの間、及びオルダムリングと入力ギヤとの間において、互いに対向する何れか一方の部材に設けられた直線状の溝部と、何れか他方に設けられた矩形状の凸部とがスライド自在に係合しているという特有の構成であるが、一般的には、ハウジング内に收容される内歯車に噛合する外歯車とハウジングとの間に介装されるオルダムリング（オルダム継手部材）が、外歯車とハウジングに対し摺動可能に支持されているという構成が基本となる。このような構成においては、特に外歯車とオルダム継手部材との間の摺動摩擦損失が回転伝達効率に大きく影響し、接触面の潤滑が不十分な場合には著しい効率低下を惹起するおそれがある。

[0005] そこで、本発明は、オルダム継手を介して回転運動を伝達する歯車伝動機構において、オルダム継手部材の円滑な摺動作動を確保し得る歯車伝動機構を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を達成するため、本発明は、ハウジング内に收容され、該ハウジングに対し所定の回転軸を中心に回転可能に支持される内歯車と、該内歯車に外歯の一部が噛合するように配置され、前記回転軸を含む面上で平行に所定距離オフセットした偏心軸を中心に回転可能に支持される外歯車と、前記回転軸を軸芯とする入力軸部及び前記偏心軸を軸芯とする偏心軸部を本体軸部の両側に有し、前記偏心軸部が前記外歯車に回転可能に支持されると共に、前記入力軸部が前記ハウジングに回転可能に支持される偏心軸部材と、該偏心軸部材の前記本体軸部が收容される案内孔を有し、該案内孔内に前記本体軸部が回転可能に支持されるオルダム継手部材であって、前記ハウジン

グに対し摺動可能に支持されると共に、前記ハウジングに対する摺動方向に対して直交する方向で前記外歯車に対し摺動可能に支持されるオルダム継手部材と、該オルダム継手部材に対向する側の前記外歯車の回転面に保持される軸部材と、該軸部材回りに回転可能に支持される摺動部材とを備えることとしたものである。

[0007] 上記の歯車伝動機構において、前記オルダム継手部材は、前記偏心軸を中心とした径方向に延在する溝部を有し、該溝部に前記摺動部材が嵌合して摺動可能に支持される構成とするよい。

[0008] 前記摺動部材は、前記径方向に長尺の直方体形状を有するものとするよい。あるいは、前記軸部材に回転可能に支持される円筒状回転体としてもよい。前記軸部材は、前記外歯車に固着されている構成とするよい。

発明の効果

[0009] 本発明は上述のように構成されているので以下の効果を奏する。即ち、本発明の歯車伝動機構は、ハウジング内に收容され、このハウジングに対し所定の回転軸を中心に回転可能に支持される内歯車と、この内歯車に外歯の一部が噛合するように配置され、回転軸を含む面上で平行に所定距離オフセットした偏心軸を中心に回転可能に支持される外歯車と、回転軸を軸芯とする入力軸部及び偏心軸を軸芯とする偏心軸部を本体軸部の両側に有し、偏心軸部が外歯車に回転可能に支持されると共に、入力軸部がハウジングに回転可能に支持される偏心軸部材と、偏心軸部材の本体軸部が收容される案内孔を有し、案内孔内に本体軸部が回転可能に支持されるオルダム継手部材であって、ハウジングに対し摺動可能に支持されると共に、ハウジングに対する摺動方向に対して直交する方向で外歯車に対し摺動可能に支持されるオルダム継手部材と、このオルダム継手部材に対向する側の外歯車の回転面に保持される軸部材と、軸部材回りに回転可能に支持される摺動部材とを備え、この摺動部材を介してオルダム継手部材が外歯車に対し摺動可能に支持されているので、外歯車に対するオルダム継手部材の円滑な摺動作動を確保することができ、耐摩耗性が向上する。しかも、摺動部材のみを含油材料で形成し、

及び／又は固体潤滑被膜を施すこととすればよいので、部品単価を抑えることができる。

[0010] 上記の歯車伝動機構において、オルダム継手部材は、偏心軸を中心とした径方向に延在する溝部を有し、この溝部に摺動部材が嵌合して摺動可能に支持される構成とすれば、小型軽量化が可能となる。上記の摺動部材は、径方向に長尺の直方体形状を有するものとすれば、含油材料によって容易に形成することができ、円滑な摺動作動を確保することができる。

[0011] あるいは、上記の摺動部材を、軸部材に回転可能に支持される円筒状回転体で構成すれば、円筒状回転体とオルダム継手部材がころがり接触となるので、一層円滑な作動が確保され、耐摩耗性が一層向上する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る歯車伝動機構を含む装置の分解斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態において外歯車に装着される摺動部材及び軸部材の一態様を示す斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態において外歯車に装着される摺動部材及び軸部材の他の態様を示す斜視図である。

[図4]本発明の一実施形態に供されるオルダム継手部材の他の態様を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の望ましい実施形態について図面を参照して説明する。本発明の一実施形態に係る歯車伝動機構は、図1に各構成部材を分解して示すように、ハウジング1内に、内歯車2、外歯車3、偏心軸部材4及びオルダム継手部材5が収容される。環状の内歯車2は、ハウジング1に対し所定の回転軸Axを中心に回転可能に支持される。外歯車3も環状で、その外歯の一部が内歯車2に噛合するように配置され、回転軸Axを含む面上で平行に所定距離(d)オフセットした偏心軸Ayを中心に回転可能に支持される。ハウジング1は円筒状のケース1aと、これにボルト接合されるプレート1b

から成り、プレート 1 b の径方向に形成された溝部内にブロック 1 c、1 c が固着され、それらの先端部がプレート 1 b の板面から突出するように配設される。尚、ケース 1 a の外周面にはスプロケットが形成されているが、これは前述の特許文献 1 に記載の弁開閉時期制御装置に供される際に用いられる。

[0014] 外歯車 3 の外周には、内歯車 2 の内周に形成される複数の歯部 2 a の歯数より少ない歯数からなる複数の歯部 3 a が形成されている。具体的には、外歯車 3 の歯部 3 a の歯数は、内歯車 2 の歯部 2 a の歯数よりも 1 つ少ない数に設定されている（例えば、内歯車 2 の歯数が 100 の場合、外歯車 3 の歯数は 99 に設定）。そして、回転軸 A x を中心に回転する内歯車 2 の歯部 2 a の一部と、回転軸 A x に対して偏心した偏心軸 A y を中心に回転する外歯車 3 の歯部 3 a の一部が噛合するように配置される。

[0015] 図 1 に示すように、偏心軸部材 4 は、回転軸 A x を軸芯とする入力軸部 4 x 及び偏心軸 A y を軸芯とする偏心軸部 4 y を本体軸部 4 b の両側に有し、偏心軸部 4 y が軸受部材（ベアリング）6 を介して外歯車 3 に回転可能に支持されると共に、入力軸部 4 x が軸受部材 6 を介してハウジング 1（ケース 1 a）に回転可能に支持される。

[0016] 本実施形態のオルダム継手部材 5 は、偏心軸部材 4 の本体軸部 4 b が収容される案内孔 5 b を中央部に有する環状プレート形状で、その一方側の板面には偏心軸 A y を中心とした径方向に延在する溝部 5 a、5 a が形成されると共に、他方側の板面にはその径方向に対し直交する径方向に溝部 5 c、5 c が形成されている。これらの溝部 5 c、5 c には、ハウジング 1 のブロック 1 c、1 c が夫々嵌合されて摺動可能に支持される。

[0017] 更に、外歯車 3 には、オルダム継手部材 5 に対向する側の回転面に係止穴 3 c、3 c が形成されており、これらの係止穴 3 c、3 c に、軸部材を構成するピン 7、7 が圧入されて、外歯車 3 に固着されると共に、これらのピン 7、7 回りに含油部材の摺動部材 8、8 が回転可能に支持される。これらの摺動部材 8、8 はオルダム継手部材 5 の溝部 5 a、5 a に夫々嵌合されて摺

動可能に支持される。而して、オルダム継手部材 5 は、ハウジング 1（プレート 1 b）に対し径方向に摺動可能に支持されると共に、その摺動方向に対して直交する径方向で外歯車 3 に対し摺動可能に支持される。

[0018] 上記の摺動部材 8、8 がオルダム継手部材 5 の溝部 5 a、5 a に嵌合されると、各摺動部材 8 の外周面と各溝部 5 a の両側面が当接して摺動するが、摺動部材 8 はピン 7 に回転可能に支持されているので、製造及び組付工程における誤差に起因した所謂こじりが生ずることはなく、円滑な摺動作動が確保される。本実施形態においては、例えばオルダム継手部材 5 全体を含油材料で形成する必要はなく、摺動部材 8 のみを含油材料で形成し、及び／又は固体潤滑被膜を施すこととすればよいので、部品単価を抑えることができる。

[0019] 而して、本実施形態の歯車伝動機構においては、アクチュエータ（図示せず）によって偏心軸部材 4 が入力軸 A x を中心に回転駆動されると、オルダム継手部材 5 が偏心軸 A y を中心に回転駆動され、その溝部 5 a、5 a に嵌合された摺動部材 8、8 が摺動しつつ、ピン 7、7 を介して回転駆動力が外歯車 3 に伝達され、外歯車 3 は、歯部 3 a の一部が内歯車 2 の歯部 2 a の一部と噛合しながら内歯車 2 内を回転し、これにより内歯車 2 が回転軸 A x を中心に回転駆動される。この間、オルダム継手部材 5 は、オフセット量（前述の d）に応じて溝部 5 a、5 a の径方向の変位と溝部 5 c、5 c の径方向の変位が合成された方向に移動しながら回転し、回転駆動力が外歯車 3 に伝達され、更に、上記のように内歯車 2 に伝達される。このときの噛合箇所は外歯車 3 と内歯車 2 との間の一箇所のみであるので、全体として騒音を低く抑えることができ、しかも、上記のように、摺動部材 8、8 によって外歯車 3 とオルダム継手部材 5 との間の円滑な摺動作動が確保される。

[0020] 上記の摺動部材 8、8 は、図 2 に示すように、径方向に長尺の直方体形状を有するが、これに代えて、図 3 に示すように、ピン 7、7 に回転可能に支持される円筒状回転体 9、9 を用いることとしてもよい。図 3 においては、円筒状回転体 9、9 の回転時の摺動抵抗を更に低減すべく、外歯車 3 の係止

穴 3 c、3 c 回りに外歯車 3 の板面から突出するように凸部 3 d、3 d を設け、これらの頂面に円筒状回転体 9、9 が摺接するように構成されている。而して、円筒状回転体 9、9 がオルダム継手部材 5 の溝部 5 a、5 a に嵌合されると、各円筒状回転体 9 の外周面と各溝部 5 a の両側面がころがり接触となるので、一層円滑な作動が確保され、耐摩耗性が向上する。

[0021] オルダム継手部材 5 は、図 4 に示すように、上記の溝部 5 a、5 a を包含する凹部 5 d、5 d を形成すれば、板厚を薄く形成することができ、軽量小型化が可能となる。尚、特許文献 1 に記載の弁開閉時期制御装置に供される際には、図 1 では省略したが、適宜必要な追加及び修正を加えればよい。また、本発明の歯車伝動機構は上記の弁開閉時期制御装置に限らず、種々の装置に適用可能であり、オルダム継手部材等は当該装置に適合する形状とすればよい。

符号の説明

- [0022] 1 ハウジング
1 a ケース
1 b プレート
2 内歯車
2 a 歯部
3 外歯車
3 a 歯部
4 偏心軸部材
4 b 本体軸部
4 x 入力軸部
4 y 偏心軸部
5 オルダム継手部材
5 a、5 c 溝部
5 b 案内孔
6 軸受部材

7 ピン（軸部材）

8 摺動部材

9 円筒状回転体

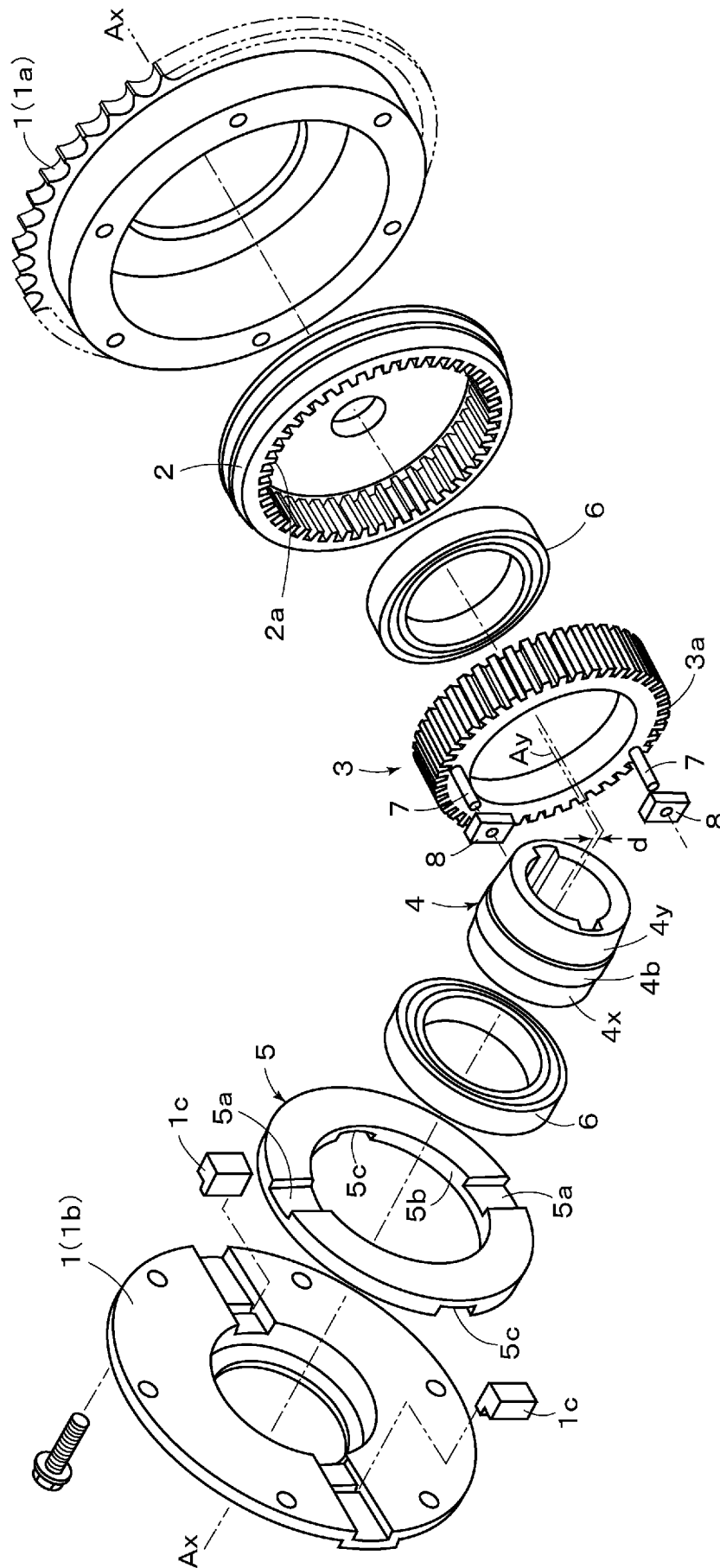
請求の範囲

- [請求項1] ハウジング内に收容され、該ハウジングに対し所定の回転軸を中心に回転可能に支持される内歯車と、
該内歯車に外歯の一部が噛合するように配置され、前記回転軸を含む面上で平行に所定距離オフセットした偏心軸を中心に回転可能に支持される外歯車と、
前記回転軸を軸芯とする入力軸部及び前記偏心軸を軸芯とする偏心軸部を本体軸部の両側に有し、前記偏心軸部が前記外歯車に回転可能に支持されると共に、前記入力軸部が前記ハウジングに回転可能に支持される偏心軸部材と、
該偏心軸部材の前記本体軸部が收容される案内孔を有し、該案内孔内に前記本体軸部が回転可能に支持されるオルダム継手部材であって、前記ハウジングに対し摺動可能に支持されると共に、前記ハウジングに対する摺動方向に対して直交する方向で前記外歯車に対し摺動可能に支持されるオルダム継手部材と、
該オルダム継手部材に対向する側の前記外歯車の回転面に保持される軸部材と、
該軸部材回りに回転可能に支持される摺動部材とを備え、
該摺動部材を介して前記オルダム継手部材が前記外歯車に対し摺動可能に支持されている歯車伝動機構。
- [請求項2] 請求項 1 記載の歯車伝動機構において、
前記オルダム継手部材は、前記偏心軸を中心とした径方向に延在する溝部を有し、該溝部に前記摺動部材が嵌合して摺動可能に支持されている。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 記載の歯車伝動機構において、
前記摺動部材は、前記径方向に長尺の直方体形状を有する。
- [請求項4] 請求項 1 又は 2 記載の歯車伝動機構において、
前記摺動部材は、前記軸部材に回転可能に支持される円筒状回転体で

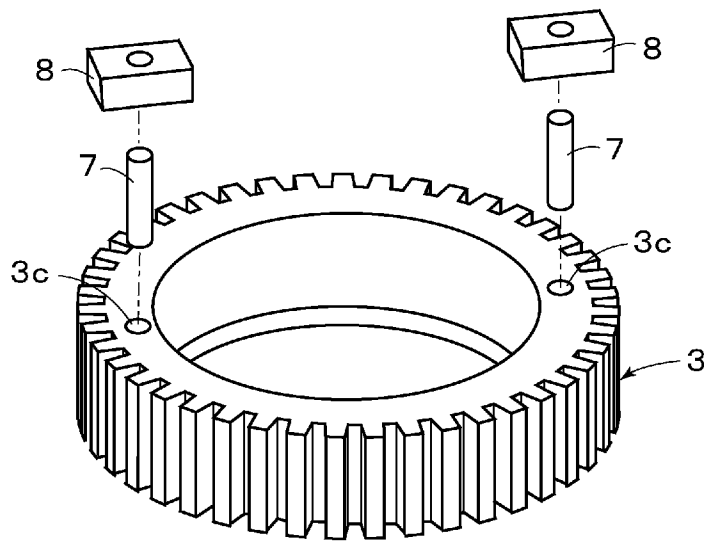
ある。

[請求項5] 請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の歯車伝動機構において、
前記軸部材は、前記外歯車に固着されている。

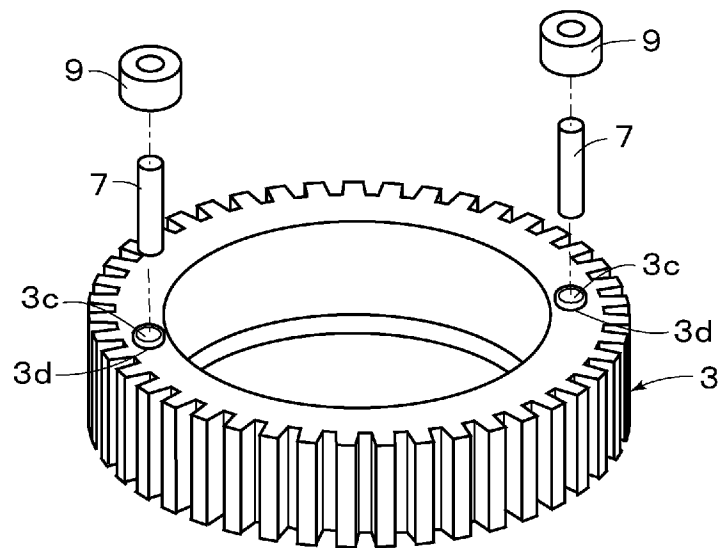
[図1]



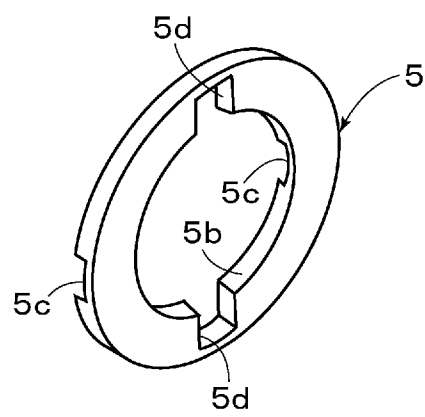
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16H1/10 (2006.01) i, F16D3/04 (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)

Int.Cl. F16H1/10, F16D3/04

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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	WO 2016/031557 A1 (AISIN SEIKI CO., LTD.) 03 March 2016, paragraphs [0018]-[0048], fig. 4 & US 2017/0138228 A1, paragraphs [0022]-[0052], fig. 4 & EP 3187705 A1	1-5
Y	JP 60-88226 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 18 May 1985, page 6, lower left column, line 15-page 7, upper left column, line 1, fig. 17-18 (Family: none)	1-5
Y	JP 5-223068 A (TOSHIBA CORP.) 31 August 1993, paragraphs [0007]-[0010], fig. 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 62-101943 A (HITACHI, LTD.) 12 May 1987, page 3, upper right column, line 17-lower right column, line 1, fig. 1-2, 4-5 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74508/1975 (Laid-open No. 153356/1976) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 December 1976, specification page 2, line 3 to page 3, line 12, fig. 2 (Family: none)	1-5



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

"I" 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
15 December 2017 (15.12.2017)

Date of mailing of the international search report
26 December 2017 (26.12.2017)

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/JP2017/039687

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-15314 A (RICOH CO., LTD.) 20 January 1992, pae 3, upper right column, line 5 to page 4, upper rught column, line 6, fig. 1-5 (Family: none)	1-5
A	US 6138622 A (HEER, Siegfried) 31 October 2000, column 4, lines 7-62, fig. 2-5 & EP 903471 A1	1-5
A	JP 4-160257 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 03 June 1992, page 3, lower left column, line 2 to page 4, lower right column, line 1 fig. 1-2 & US 5468193 A, column 5, line 41 to column 8, line 13, fig. 1-2 & EP 482529 A1	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 173567/1987 (Laid-open No. 77159/1989) (TEIJIN SEIKI CO., LTD.) 24 May 1989, specification page 8, line 16 to page 21, line 8, fig. 1-3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H1/10(2006.01)i, F16D3/04(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. F16H1/10, F16D3/04

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2016/031557 A1（アイシン精機株式会社）2016.03.03, 段落 [0018] - [0048], [図4] & US 2017/0138228 A1 段落 [0022] - [0052], [図4] & EP 3187705 A1	1 - 5
Y	JP 60-88226 A（三菱電機株式会社）1985.05.18, 第6ページ左下欄第15行-第7ページ左上欄第1行, 第17-18図 (ファミリーなし)	1 - 5

☒ 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

15.12.2017

国際調査報告の発送日

26.12.2017

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）

岩本 薫

3 J

5567

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
Y	JP 5-223068 A (株式会社東芝) 1993. 08. 31, 段落 [0007] - [0010], [図4] (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 62-101943 A (株式会社日立製作所) 1987. 05. 12, 第3ページ右上欄第17行-右下欄第1行, 第1 - 2, 4 - 5 図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	日本国実用新案登録出願 50-74508 号(日本国実用新案登録出願公開 51-153356 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 (三菱電機株式会社) 1976. 12. 07, 明細書第2ページ第3行-第3ページ第12行, 第2 図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 4-15314 A (株式会社リコー) 1992. 01. 20, 第3ページ右上欄第5行-第4ページ右上欄第6行, 第1 - 5 図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	US 6138622 A (HEER, Siegfried) 2000. 10. 31, 第4欄第7 - 62行, F I G. 2 - 5 & EP 903471 A1	1 - 5
A	JP 4-160257 A (住友重機械工業株式会社) 1992. 06. 03, 第3ページ左下欄第2行-第4ページ右下欄第1行, 第1 - 2 図 & US 5468193 A 第5欄第41行-第8欄第13行, 第1 - 2 図 & EP 482529 A1	1 - 5
A	日本国実用新案登録出願 62-173567 号(日本国実用新案登録出願公開 1-77159 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 (帝人製機株式会社) 1989. 05. 24, 明細書第8ページ第16行-第21ページ第8行, 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 5