

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-15975

(P2014-15975A)

(43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 H 13/08</b> (2006.01)	F 1 6 H 13/08	3 J 0 5 1
<b>F 1 6 H 57/04</b> (2010.01)	F 1 6 H 57/04	3 J 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-153603 (P2012-153603)	(71) 出願人	000001247
(22) 出願日	平成24年7月9日 (2012.7.9)		株式会社ジェイテクト
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
		(72) 発明者	安原 伸二
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
			株式会社ジェイテクト内
		(72) 発明者	山海 陽一朗
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
			株式会社ジェイテクト内
		Fターム(参考)	3J051 AA01 BA03 BB06 BC01 BD02
			BE03 EC03 ED08 FA07
			3J063 AA25 AA40 AB35 AC01 BA11
			CA01 CB36 XD02 XD28 XD33
			XD46 XD72 XE17 XF14

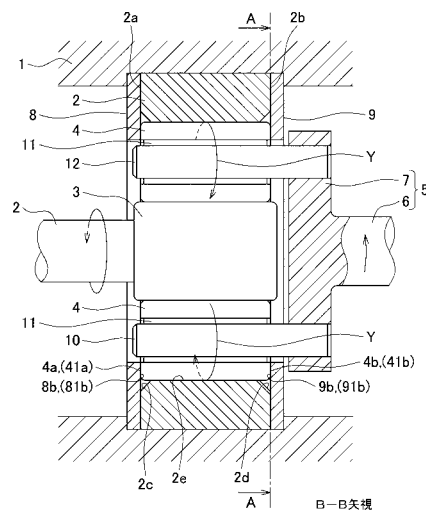
(54) 【発明の名称】 遊星ローラ型動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】伝達トルクの大きさおよび装置の軸方向長さを変えることなく、外部に流出するグリース量を削減し、グリース寿命を向上することができる遊星ローラ型動力伝達装置を提供する。

【解決手段】ハウジング1内に装着固定した固定輪2と、固定輪2の内側に同軸に配置した太陽軸3と、固定輪2と太陽軸3との間に圧接状態で介在させた複数の遊星ローラ4と、遊星ローラ4を回転自在に支持するキャリア5と、遊星ローラ4の両端側で固定輪2の端面2a, 2bに支持させ遊星ローラ4の軸方向移動を規制する一対の鏝輪8, 9と、固定輪2の軸方向両端に設けたグリース溜め用溝2c, 2dとを備えた遊星ローラ型動力伝達装置において、遊星ローラ4の端面4a, 4bに溝を設けた第1溝部41a, 41bと、端面4a, 4bと対向する鏝輪8, 9の側面8b, 9bに溝を設けた第2溝部81b, 91bとを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハウジング内に装着固定した固定輪と、  
 固定輪の内側に同軸に配置した太陽軸と、  
 前記固定輪と前記太陽軸との間に圧接状態で介在させた複数の遊星ローラと、  
 前記遊星ローラを回転自在に支持するキャリアと、  
 前記遊星ローラの両端側で前記固定輪の端面に支持させ前記遊星ローラの軸方向移動を規制する一対の鏝輪と、  
 前記固定輪の軸方向両端に設けたグリース溜め用溝と  
 を備えた遊星ローラ型動力伝達装置において、  
 前記遊星ローラの端面に溝を設けた第 1 溝部と、  
 前記端面と対向する前記鏝輪の側面に溝を設けた第 2 溝部と  
 を備えることを特徴とする遊星ローラ型動力伝達装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の遊星ローラ型動力伝達装置であって、  
 前記第 1 溝部は、前記遊星ローラが自転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成し、  
 前記第 2 溝部は、前記遊星ローラが公転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成したことを特徴とする遊星ローラ型動力伝達装置。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の遊星ローラ型動力伝達装置であって、  
 前記第 1 溝部は、前記遊星ローラの端面の径方向中央より外側と内側とに分かれ、  
 前記第 1 溝部外側に、前記遊星ローラの回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成し、  
 前記第 1 溝部内側に、前記第 1 溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成し、  
 前記第 2 溝部は、前記鏝輪の側面の径方向中央より外側と内側とに分かれ、  
 前記第 2 溝部外側に、前記第 1 溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成し、  
 前記第 2 溝部内側に、前記第 2 溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成したことを特徴とする遊星ローラ型動力伝達装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、遊星ローラ型動力伝達装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

遊星ローラ型動力伝達装置は、トラクションドライブを動力伝達機構としており、工作機械や産業機械の分野において、低騒音かつ低振動で動力伝達が可能な減速機または増速機として使用されている。遊星ローラ型動力伝達装置は、例えば、ハウジング内に装着固定された固定輪と、固定輪の内側に同軸に配置された太陽軸と、固定輪と太陽軸との間に圧接状態で介在させられた複数の遊星ローラと、遊星ローラが回転自在に支持されるキャリアと、遊星ローラの両端側で前記固定輪の端面に支持させ前記遊星ローラの軸方向移動を規制する一対の鏝輪を備えた構成となっている。キャリアは入出力部材であり、入出力軸が連結される軸体と、この軸体の一端に円周上の数箇所にピンが突設された環状フランジとから形成され、ピンにより遊星ローラは針状ころ軸受を介して回転自在に支持されている。この太陽軸を入力軸とした場合には、キャリアから減速出力を得ることができ、また、キャリアを入力軸とした場合には、太陽軸から増速出力を得ることができる。

40

## 【0003】

トラクションドライブは摩擦伝動機構の一種であり、相互に押し付けられた滑らかな表

50

面を有する転がり要素の間に形成される油膜を介して動力が伝達される。すなわち、遊星ローラ型動力伝達装置では、遊星ローラと太陽軸および固定輪との間に形成される油膜を介して動力が伝達される。このトラクションドライブによって所定の伝達能力（伝達トルク）を発揮するためには、各転がり要素間に十分な摩擦力を発生させる必要がある。例えば、遊星ローラ型動力伝達装置の場合、固定輪の内径を遊星ローラの直径の2倍と太陽軸の直径との和より小さくして所定の締め代を付与し、固定輪を弾性変形させて、所定の押力を付与することによりなされている。

【0004】

ところで、このようなトラクションドライブによる遊星ローラ型動力伝達装置を減速機として使用する場合、取扱性の良さからグリース潤滑が採用されることが多い。この場合の装置寿命は、構成部品の疲労寿命ではなく、グリース寿命により決定されることとなる。このグリース寿命を向上するため、トラクションドライブの固定輪の軌道面の両脇にグリース溜め用溝を設けている。そして、この溝にグリースを充填することで装置内のグリース量を維持しているが、遊星ローラが固定輪の軌道面上を転がる際において、グリースが押し出され、遊星ローラと鏝輪の間からグリースが流出する場合がある。例えば、特許文献1では、固定輪の軌道面の両脇のそれぞれに、半径方向外方へ凹入するグリース溜め用周溝を設けるとともに、グリース溜め用周溝にグリースの流動を軌道面側に向けさせる傾斜案内部を形成した構成が開示されている。上記の構成によれば、遊星ローラの回転にともない、その両脇へ押しやられるグリースをグリース溜め用周溝で受け、軸方向内側に案内させることにより、遊星ローラの軌道部分でグリース不足が起こるのを防止することができる。

10

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実開平4 - 101058号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の構成において、伝達トルクの大きさを従来と同等にするには、遊星ローラと太陽軸および固定輪との摩擦力、すなわち接触面圧を従来と同じにする必要がある。このため遊星ローラと固定輪との接触面積を同じにすると、軌道面の両側に設けたグリース溜め用周溝の幅分、装置が軸方向に長くなるという問題がある。また、最近では地球環境保護の動きもあり、外部にグリースを放出しないグリース潤滑によるトラクションドライブを使用した遊星ローラ型動力伝達装置の要求が高まってきている。

30

【0007】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、本発明が解決しようとする課題は、伝達トルクの大きさおよび装置の軸方向長さを変えなく、外部に流出するグリース量を削減し、グリース寿命を向上することができる遊星ローラ型動力伝達装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

請求項1に係わる発明は、ハウジング内に装着固定した固定輪と、固定輪の内側に同軸に配置した太陽軸と、前記固定輪と前記太陽軸との間に圧接状態で介在させた複数の遊星ローラと、前記遊星ローラを回転自在に支持するキャリアと、前記遊星ローラの両端側で前記固定輪の端面に支持させ前記遊星ローラの軸方向移動を規制する一対の鏝輪と、前記固定輪の軸方向両端に設けたグリース溜め用溝とを備えた遊星ローラ型動力伝達装置において、前記遊星ローラの端面に溝を設けた第1溝部と、前記端面と対向する前記鏝輪の側面に溝を設けた第2溝部とを備えることを特徴とする。

【0009】

上記のように構成した請求項1の発明によれば、遊星ローラ型動力伝達装置は、遊星ロ

50

ーラの端面および鏢輪の側面には、それぞれ溝を設けた第1溝部および第2溝部を備えている。また、固定輪の軸方向両端にグリース溜め用溝を設け、グリースを充填している。そして、遊星ローラが固定輪の軌道面上を転がる際において、グリース溜り用溝から供給されるグリースが軌道面を潤滑するとともに、一部のグリースが軌道面から押し出され、遊星ローラと鏢輪との間から外部へ流出しようとする。遊星ローラの端面および鏢輪の側面には、第1溝部および第2溝部が設けられているので、この流出しようとするグリースは、第1溝部および第2溝部の溝に保持される。この遊星ローラの端面と鏢輪の側面はすべり接触しており、遊星ローラの回転により、第1溝部および第2溝部の互いの溝が摺接されるので、第1溝部および第2溝部の溝に保持されたグリースを固定輪側へ押し戻すことができる。固定輪側へ押し戻されたグリースは、再度グリース溜め用溝にグリースを充填することができる。このように、本発明の遊星ローラ型動力伝達装置は、グリースが外部に流出することを阻止しているため、装置内のグリース量を維持して、グリース寿命を向上させることができる。また、遊星ローラと太陽軸および固定輪との焼き付きを防止して、長寿命化を図ることができる。さらに、遊星ローラの端面および鏢輪の側面に溝を設けた構成であるため、装置の軸方向長さを変えずに、従来と同じ遊星ローラと太陽軸および固定輪との摩擦力が得られ、伝達トルクの大きさを従来と同等にすることができる。

10

20

30

40

50

**【0010】**

請求項2に係わる発明は、請求項1に記載の遊星ローラ型動力伝達装置であって、前記第1溝部は、前記遊星ローラが自転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成し、前記第2溝部は、前記遊星ローラが公転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成したことを特徴とする。

**【0011】**

上記のように構成した請求項2の発明によれば、遊星ローラの端面と鏢輪の側面とがすべり接触することにより、第1溝部の凹溝と第2溝部の凹溝とが互いに交差して摺動されるので、第1溝部および第2溝部の凹溝に保持されたグリースを効率的に固定輪側へ押し戻すことができる。

**【0012】**

請求項3に係わる発明は、請求項1に記載の遊星ローラ型動力伝達装置であって、前記第1溝部は、前記遊星ローラの端面の径方向中央より外側と内側とに分かれ、前記第1溝部外側に、前記遊星ローラの回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成し、前記第1溝部内側に、前記第1溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成し、前記第2溝部は、前記鏢輪の側面の径方向中央より外側と内側とに分かれ、前記第2溝部外側に、前記第1溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成し、前記第2溝部内側に、前記第2溝部外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成したことを特徴とする。

**【0013】**

上記のように構成した請求項3の発明によれば、遊星ローラが自転および公転する回転方向が正転、逆転する場合であっても、第1溝部と第2溝部の外側の凹溝、または第1溝部と第2溝部の内側の凹溝のどちらかの凹溝どうしが互いに交差して摺動されるので、グリースを効率的に固定輪側へ押し戻すことができる。

**【発明の効果】****【0014】**

本発明によれば、伝達トルクの大きさおよび装置の軸方向長さを変えずに、外部に流出するグリース量を削減し、グリース寿命を向上することができる遊星ローラ型動力伝達装置を提供することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0015】**

【図1】本発明の第1の実施形態に係る遊星ローラ型動力伝達装置を示す図2のB-B矢視図である。

【図 2】本発明の図 1 の A - A 矢視図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る遊星ロ - ラ型動力伝達装置の A - A 矢視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[第 1 の実施形態]

以下、本発明の第 1 の実施形態の遊星ロ - ラ型動力伝達装置を図面に従って説明する。

図 1 に示されるように、遊星ロ - ラ型動力伝達装置は、ハウジング 1 内に装着固定された固定輪 2 と、固定輪 2 の内側に同軸に配置された太陽軸 3 と、固定輪 1 と太陽軸 3 との間に圧接状態で介在させられた複数の遊星ローラ 4 と、遊星ローラ 4 が回転自在に支持されるキャリア 5 と、遊星ローラ 4 の両端 4 a , 4 b 側で固定輪 2 の端面 2 a , 2 b に支持される一対の鏝輪 8 , 9 とを備える構成になっている。

10

【0017】

キャリア 5 は、入出力部材であり、入出力軸が連結される軸体 6 と、この軸体 6 の一端に、円周上の数箇所にピン 10 が突設された環状フランジ 7 とから形成され、ピン 10 により遊星ローラ 4 は針状ころ軸受 11 を介して回転自在に支持されている。

【0018】

鏝輪 8 , 9 は、固定輪 2 の端面 2 a , 2 b に固定され、側面 8 b , 9 b は遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b に平行に延びて、この端面 4 a , 4 b にすべり接触している。この一対の鏝輪 8 , 9 により、遊星ローラ 4 の軸方向移動が規制されている。

20

【0019】

固定輪 2 の軸方向両端の鏝輪 8 , 9 との間の角部には、径方向外方に凹設されたグリース溜め用溝 2 c , 2 d が設けられている。このグリース溜め用溝 2 c , 2 d には、グリースが充填されている。

【0020】

図 2 に示すように、固定輪 2 の内側に同軸に太陽軸 3 が配置され、固定輪 2 と太陽軸 3 との間に 3 個の遊星ローラ 4 が圧接状態で介在している。この圧接状態は、固定輪 2 の内径を遊星ローラ 4 の直径の 2 倍と太陽軸 3 の直径との和より小さくして所定の締め代を付与し、固定輪 2 を弾性変形させて、所定の押力を付与することによりなされている。

【0021】

3 個の遊星ローラ 4 は周方向に等間隔に配置され、それぞれの遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b には、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b を備えている。第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b には、遊星ローラ 4 が自転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝が形成されている。

30

【0022】

各遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b と対向する鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b には、第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b を備えている。第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b には、遊星ローラ 4 が公転する回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝が形成されている。

【0023】

この第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b および第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b の凹溝は、それぞれ 0 . 1 mm 以下の浅い凹溝に形成され、この凹溝によりグリースを保持することができる。

40

【0024】

次に、上記のように構成された遊星ロ - ラ型動力伝達装置の動作を説明する。

太陽軸 3 を入力軸として、太陽軸 3 を回転させると、太陽軸 3 と圧接する 3 個の遊星ローラ 4 に回転力が伝達され、それぞれの遊星ローラ 4 が固定輪 2 の軌道面 2 e 上を自転するとともに、太陽軸 3 の周囲を公転する。公転する遊星ローラ 4 は、環状フランジ 7 に突設されたピン 10 および針状ころ軸受 11 を介してキャリア 5 を回転させ、キャリア 5 に連結された出力軸から減速出力を得ることができる。なお、本実施形態における遊星ローラ 4 の公転方向は図 2 において、矢印 X で示すとおりであり、遊星ローラ 4 の自転方向は、図 1 および図 2 において矢印 Y で示すとおりである。

50

## 【 0 0 2 5 】

このとき、各遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b は、鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b にすべり接触している。そして、遊星ローラ 4 が固定輪 2 の軌道面 2 e を転がる際において、グリース溜り用溝 2 c , 2 d から供給されるグリースが軌道面 2 e を潤滑する。そして、一部のグリースが軌道面 2 e から押し出され、遊星ローラ 4 と鏝輪 8 , 9 との間から外部へ流出しようとする。

## 【 0 0 2 6 】

ここで、遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b および鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b には、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b および第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b が設けられているので、この流出しようとするグリースは、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b および第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b の各凹溝に保持される。

10

## 【 0 0 2 7 】

この遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b と鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b はすべり接触しており、遊星ローラの回転により、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b および第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b の凹溝が互いに交差して摺動されるので、各凹溝に保持されたグリースを効率的に固定輪 2 側へ押し戻すことができる。固定輪 2 側へ押し戻されたグリースにより、再度グリース溜め用溝 2 c , 2 d にグリースを充填することができる。

## 【 0 0 2 8 】

このように、本発明の遊星ローラ型動力伝達装置は、グリースが外部に流出することを阻止しているので、装置内のグリース量を維持して、グリース寿命を向上させることができる。また、遊星ローラ 4 と太陽軸 3 および固定輪 2 との焼き付きを防止して、長寿命化を図ることができる。

20

## 【 0 0 2 9 】

さらに、遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b および鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b に凹溝を設けた構成であるので、装置の軸方向長さは変わっていない。また、遊星ローラ 4 と太陽軸 3 および固定輪 2 との接触面積は、従来と同じであるので、伝達トルクの大きさを従来と同等にすることができる。

## 【 0 0 3 0 】

## [ 第 2 の実施形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係わる遊星ローラ型動力伝達装置を図面に従って説明する。第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態と全体の構成は同じであり、第 1 の実施形態とは、遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b および鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b に備えた第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b および第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b の凹溝の形状が異なっている。以下、相違のある部分について説明し、その他の部分については説明を省略する。なお、本実施形態における遊星ローラ 4 の自転方向および公転方向は正転、逆転するものとする。

30

## 【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、固定輪 2 の内側に同軸に太陽軸 3 が配置され、固定輪 2 と太陽軸 3 との間に 3 個の遊星ローラ 4 が圧接状態で介在しており、遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b に第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b、鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b に第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b を備えている。

40

## 【 0 0 3 2 】

第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b は、それぞれ遊星ローラ 4 の端面 4 a , 4 b の径方向中央より外側と内側とに分けられている。第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b 外側には、遊星ローラ 4 の回転方向に垂直な軸に対して回転方向前方に傾斜する複数の凹溝を形成し、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b 内側には、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b 外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成している。

## 【 0 0 3 3 】

第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b は、それぞれ鏝輪 8 , 9 の側面 8 b , 9 b の径方向中央より外側と内側とに分けられている。第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b 外側には、第 1 溝部 4 1 a , 4 1 b 外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成し、第 2 溝部 8 1 b , 9 1 b 内側

50

には、第2溝部81b, 91b外側の各凹溝とは逆方向に傾斜する複数の凹溝を形成している。

【0034】

上記のように構成された遊星ローラ型動力伝達装置によれば、遊星ローラの回転方向が正転、逆転する場合であっても、第1溝部41a, 41bと第2溝部81b, 91bの外側の凹溝、または第1溝部41a, 41bと第2溝部81b, 91bの内側の凹溝のどちらかの凹溝どうしが互いに交差して摺動されるので、グリースを効率的に固定輪側へ押し戻すことができる。固定輪2側へ押し戻されたグリースにより、再度グリース溜め用溝2c, 2dにグリースを充填することができる。

【0035】

このように、本発明の遊星ローラ型動力伝達装置は、グリースが外部に流出することを防止しているため、装置内のグリース量を維持して、グリース寿命を向上させることができる。また、遊星ローラ4と太陽軸3および固定輪2との焼き付きを防止して、長寿命化を図ることができる。

【0036】

本発明は、上記実施形態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発明の範囲内で適宜変更することが可能である。例えば、本実施形態の遊星ローラ型動力伝達装置は、太陽軸を入力軸として減速機として使用しているが、キャリアを入力軸として増速機として使用してもよい。

【符号の説明】

【0037】

1：ハウジング、 2：固定輪、 2a, 2b：端面、 2c, 2d：グリース溜め用溝、  
 2e：軌道面、 3：太陽軸、 4：遊星ローラ、 4a, 4b：端面、  
 41a, 41b：第1溝部、 5：キャリア、 6：軸体、 7：環状フランジ、  
 8, 9：鍔輪、 8b, 9b：側面、 81b, 91b：第2溝部、 10：ピン、  
 11：針状ころ軸受、  
 X：遊星ローラ公転方向、 Y：遊星ローラ自転方向

10

20

