

(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2017-198295

(P2017-198295A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 35/00 (2006.01)	F 1 6 H 35/00 C	3 J 0 6 2
F 1 6 D 41/02 (2006.01)	F 1 6 D 41/02 Z	
F 1 6 H 31/00 (2006.01)	F 1 6 H 31/00 B	
F 1 6 D 41/04 (2006.01)	F 1 6 H 31/00 H	
	F 1 6 D 41/04	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-89869 (P2016-89869)
 (22) 出願日 平成28年4月27日 (2016. 4. 27)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100131532
 弁理士 坂井 浩一郎
 (74) 代理人 100125357
 弁理士 中村 剛
 (74) 代理人 100131392
 弁理士 丹羽 武司
 (74) 代理人 100155871
 弁理士 森廣 亮太

最終頁に続く

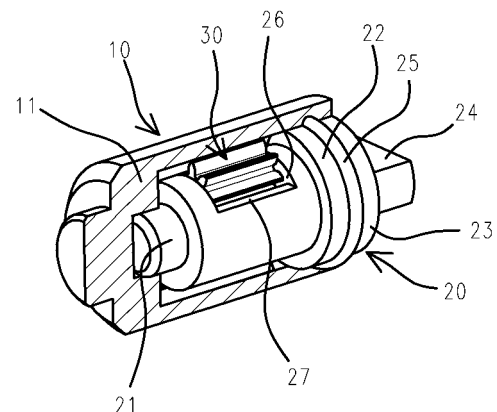
(54) 【発明の名称】 ワンウェイクラッチ

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成でも軸線方向の小型化が可能なワンウェイクラッチを提供する。

【解決手段】インナ部材20がアウト部材10に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って遊星ギア30の歯谷部に係止エッジ部27に係合することにより、当該遊星ギア30が転動不能になってアウト部材10とインナ部材20とを駆動連結し、インナ部材20がアウト部材10に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って遊星ギア30の歯谷部と係止エッジ部27との係合が解除されることにより、当該遊星ギア30が転動可能になり、アウト部材10とインナ部材20との相対回転を許し、アウト部材10とインナ部材20との駆動連結を切り離す、内接歯車式のワンウェイクラッチであって、遊星ギア30は1個であり、且つ遊星ギア30に作用する重力よりも遊星ギア30と内歯車との間で作用する保持力が上回る吸着手段を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周部に内歯車を有する筒状のアウタ部材と、前記内歯車の内側空間に回転自在に設けられ、外周部に係止エッジ部を形成された凹部を有するインナ部材と、前記凹部に転動可能に受容されて前記内歯車に噛合する遊星ギアとを有し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部に前記係止エッジ部が係合することにより、当該遊星ギアが転動不能になって前記アウタ部材と前記インナ部材とを駆動連結し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部と前記係止エッジ部との係合が解除されることにより、当該遊星ギアが転動可能になり、前記アウタ部材と前記インナ部材との相対回転を許し、前記アウタ部材と前記インナ部材との駆動連結を切り離す、内接歯車式のワンウェイクラッチであって、

10

前記遊星ギアは 1 個であり、且つ前記遊星ギアに作用する重力よりも前記遊星ギアと前記内歯車との間で作用する保持力が上回る吸着手段を有することを特徴とするワンウェイクラッチ。

【請求項 2】

内周部に内歯車を有する筒状のアウタ部材と、前記内歯車の内側空間に回転自在に設けられ、外周部に係止エッジ部を形成された複数の凹部を有するインナ部材と、前記複数の凹部の各々に転動可能に受容されて前記内歯車に噛合する複数の遊星ギアとを有し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部に前記係止エッジ部が係合することにより、当該遊星ギアが転動不能になって前記アウタ部材と前記インナ部材とを駆動連結し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部と前記係止エッジ部との係合が解除されることにより、当該遊星ギアが転動可能になり、前記アウタ部材と前記インナ部材との相対回転を許し、前記アウタ部材と前記インナ部材との駆動連結を切り離す、内接歯車式のワンウェイクラッチであって、

20

前記複数の遊星ギアと各々の前記遊星ギアに対応する複数の前記係止エッジ部との位相関係が略同一であり、且つ前記遊星ギアに作用する重力よりも前記遊星ギアと前記内歯車間に作用する保持力が上回る吸着手段を有することを特徴とするワンウェイクラッチ。

【請求項 3】

30

前記内歯車の歯数が偶数であることを特徴とする請求項 2 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 4】

前記複数の遊星ギア及び該遊星ギアを各々受容する複数の前記凹部を前記インナ部材の軸線方向にずらして配置したことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 5】

内周部に内歯車を有する筒状のアウタ部材と、前記内歯車の内側空間に回転自在に設けられ、外周部に係止エッジ部を形成された複数の凹部を有するインナ部材と、前記複数の凹部の各々に転動可能に受容されて前記内歯車に噛合する複数の遊星ギアとを有し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部に前記係止エッジ部が係合することにより、当該遊星ギアが転動不能になって前記アウタ部材と前記インナ部材とを駆動連結し、前記インナ部材が前記アウタ部材に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部と前記係止エッジ部との係合が解除されることにより、当該遊星ギアが転動可能になり、前記アウタ部材と前記インナ部材との相対回転を許し、前記アウタ部材と前記インナ部材との駆動連結を切り離す、内接歯車式のワンウェイクラッチであって、

40

前記複数の遊星ギアと各々の前記遊星ギアに対応する複数の係止エッジ部との位相関係が異なり、且つ前記遊星ギアに作用する重力を、前記遊星ギアと前記内歯車との間に作用する保持力が上回る吸着手段を有することを特徴とするワンウェイクラッチ。

50

【請求項 6】

前記内歯車の歯数が奇数であることを特徴とする請求項 5 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 7】

前記複数の遊星ギア及び該遊星ギアを各々受容する複数の前記凹部を前記インナ部材の軸線方向にずらして配置したことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 8】

前記吸着手段は前記遊星ギアと前記内歯車間に塗布されたグリースであることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載のワンウェイクラッチ。

10

【請求項 9】

前記吸着手段は前記遊星ギアと前記内歯車間の磁気吸引力によることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 10】

前記遊星ギア及び前記内歯車を互いに磁気吸引力が作用する材料を含んで形成したことを特徴とする請求項 9 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 11】

前記アウト部材は、前記インナ部材との間で前記遊星ギアを封入する封入口と、前記封入口側の端部において、前記インナ部材が摺動する摺動部と、前記インナ部材の軸線方向に沿って、前記摺動部に対して、前記遊星ギアが封入される側とは反対側に延びる延長部を有することを特徴とする請求項 8 に記載のワンウェイクラッチ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワンウェイクラッチに関し、特に、内接歯車式のワンウェイクラッチに関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置や画像読み取り装置等に用いられる内接歯車式のワンウェイクラッチとして、次のようなものが知られている。すなわち、内周部に内歯車を有する筒状のアウト部材と、内歯車の内側空間に回転自在に設けられ、外周部に係止エッジ部を形成された複数の凹部を有するインナ部材と、複数の凹部の各々に転動可能に受容されて内歯車に噛合する遊星ギアとを有するものである。このワンウェイクラッチは、インナ部材がアウト部材に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って遊星ギアの歯谷部に係止エッジ部が係合することにより、当該遊星ギアが転動不能になって前記アウト部材と前記インナ部材とを駆動連結する。そして、インナ部材がアウト部材に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って遊星ギアの歯谷部と係止エッジ部との係合が解除される。これにより、当該遊星ギアが転動可能になり、アウト部材とインナ部材との相対回転を許し、アウト部材とインナ部材との駆動連結を切り離す。

30

【0003】

上述の内接歯車式のワンウェイクラッチは、遊星ギアの位置がインナ部材の中心に対し略水平方向に位置する時には、インナ部材の移動に対し遊星ギアが自重で落下してしまい、ロックがかからないことがある。このような状態を図 14 により説明する。100 はインナ部材、102 はアウト部材で内側に内歯車 103 が形成されている。105 は遊星ギアである。

40

【0004】

図 14 (a) で示す様に遊星ギア 105 がインナ部材 100 の中心に対し略水平方向に位置している。この時にインナ部材 100 が反時計方向（矢印 100 A 方向）に回転する場合、本来ロックする回転方向であるが、図 14 (b) で示す様に遊星ギア 105 が自重で矢印 105 A 方向に落下し、ロックがかからないことがある。あるいはバックラッシュが非

50

常に大きくなることがある。

【0005】

その対策としては、インナ部材に遊星ギアを保持する複数の凹部を中心軸回りに変位した位置に設けることで解決している。また、ワンウェイクラッチが小径で複数の凹部を配置することが困難な場合は、複数の凹部をインナ部材の軸線方向にずらして配置している（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第5058943号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

発明が解決しようとする課題について、従来技術における事例毎に説明する。

【0008】

＜遊星ギアが複数あって軸線方向にずらしている場合＞

事例として、特許文献1に示す様に、インナ部材に遊星ギアを保持する2個の凹部を設け、複数の凹部をインナ部材の軸線方向にずらして設けた場合、軸線方向に大きくなってしまう。

【0009】

20

本発明の第1の目的は、ワンウェイクラッチの軸線方向の小型化である。

【0010】

＜遊星ギアが複数ある場合＞

事例として、遊星ギア112、113が2個有り、軸中心から180°位相に配置され、アウト部材109の内歯車110の歯数が20歯の場合を想定する。この構成では遊星ギア112、113の歯先と内歯車110の歯先の位相関係が同一の関係である（図15参照）。

【0011】

引っ掛かり部2か所の位相が同一である為、重力が無いとすれば、図15（a）のように遊星ギア112、113が2個分係止エッジ部に係合する。しかしながら実際は、図15（b）のように片側の遊星ギア112が重力で落下し、もう片側の遊星ギア113しか係合しない場合がある。よって、トルク伝達能力は係止エッジ部に係合している遊星ギア1個分しかない。

30

【0012】

本発明の第2の目的は、同じ大きさのワンウェイクラッチに対し、トルク伝達能力を増大させることである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明のワンウェイクラッチは、内周部に内歯車を有する筒状のアウト部材と、前記内歯車の内側空間に回転自在に設けられ、外周部に係止エッジ部を形成された凹部を有するインナ部材と、前記凹部に転動可能に受容されて前記内歯車に噛合する遊星ギアとを有し、前記インナ部材が前記アウト部材に対して一方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部に前記係止エッジ部が係合することにより、当該遊星ギアが転動不能になって前記アウト部材と前記インナ部材とを駆動連結し、前記インナ部材が前記アウト部材に対して他方の側に回転するときには、当該回転に伴って前記遊星ギアの歯谷部と前記係止エッジ部との係合が解除されることにより、当該遊星ギアが転動可能になり、前記アウト部材と前記インナ部材との相対回転を許し、前記アウト部材と前記インナ部材との駆動連結を切り離す、内接歯車式のワンウェイクラッチであって、前記遊星ギアは1個であり、且つ前記遊星ギアに作用する重力よりも前記遊星ギアと前記内歯車との間で作用する保持力が上回る吸着手段を有することを特徴とする

40

50

。

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構造で軸線方向の小型化が可能となる

。

【0015】

あるいは、簡単な構造で、従来と同じ大きさであってもトルク伝達能力を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

10

【図1】実施例1に係るワンウェイクラッチの斜視図

【図2】実施例1に係るワンウェイクラッチの分解斜視図

【図3】実施例1に係るワンウェイクラッチの断面図

【図4】実施例1に係るワンウェイクラッチのグリース塗布状態を説明する断面図

【図5】実施例2に係るワンウェイクラッチの断面図

【図6】実施例2に係るワンウェイクラッチの断面図

【図7】実施例2の変形例に係るワンウェイクラッチの断面図

【図8】実施例3に係る背景技術の説明図

【図9】実施例3に係るワンウェイクラッチの断面図

20

【図10】ワンウェイクラッチのバックラッシュを説明する断面図

【図11】実施例3に係るワンウェイクラッチの断面図

【図12】実施例5に係るワンウェイクラッチの斜視図

【図13】実施例5に係るワンウェイクラッチの断面図

【図14】背景技術の説明図

【図15】課題の説明図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に図面を参照して、本発明に係るワンウェイクラッチの一実施形態を具体的に説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

30

【実施例1】

【0018】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0019】

図1、図2を用いてワンウェイクラッチの構成を説明する。

【0020】

ワンウェイクラッチは、クラッチケースをなすアウト部材10を有する。アウト部材10は、軸線方向の一方の端部を端壁11により閉じられ、他方の端部に開口（封入口）を有する有底円筒体により構成され、内周面に一連の内歯車12が形成されている。

40

【0021】

内歯車12の内側空間に相当するアウト部材10の円筒状の内部空間には、略円柱状のインナ部材20が回転自在に設けられている。

【0022】

インナ部材20の軸線方向の一方の端部には、インナ部材20の中心軸線周りのボス21が形成されており、アウト部材10の端壁11に形成された溝13に回転可能に係合されている。インナ部材20の軸線方向の他方の端部には円形フランジ部22、23が形成されており、アウト部材10の開口端部分の内周面14、15に回転可能に係合されている。円形フランジ部22、23に対してインナ部材20の軸線方向の他方の側には、突出形成された外部接続部24を有する。また、円形フランジ部22、23の外周面には円環

50

状案内突条 25 が形成されており、円環状案内突条 25 はアウタ部材 10 の開口端部分の内周面 14、15 に形成された円環状凹溝 16 に摺動可能に嵌合している。これによりアウタ部材 10 に組み付けられたインナ部材 20 はアウタ部材 10 から容易には外れない。

【0023】

この構成により、インナ部材 20 は、軸線方向の両端部をアウタ部材 10 より支持され、アウタ部材 10 の円筒状内部空間内を、当該円筒状内部空間の中心と同心に回転可能になっている。ここで、インナ部材 20 が、アウタ部材 10 の円筒状内部空間の中心と同心とは、当該円筒状内部空間の内周面に形成された内歯車 12 の中心とインナ部材 20 の回転中心とが同心であることを意味する。

【0024】

インナ部材 20 には、1 個の凹部 26 が形成されている。凹部 26 は、インナ部材 20 の外周部の一部を、ポケット状に切り欠いたものである。凹部 26 には、外周面に一連の外歯車 31 を形成された遊星ギア 30 が、自身の中心軸線周りに回転可能に、即ち、転動可能に、且つ所定量のみインナ部材 20 の周方向に変位可能に配置されている。遊星ギア 30 は、このように凹部 26 に受容され、遊星ギア 30 の外歯車 31 は、内歯車 12 に噛合している。

【0025】

次に図 3 を用いてワンウェイクラッチの動作を説明する。

【0026】

インナ部材 20 がアウタ部材 10 に対して一方の側に回転するクラッチ係合時のインナ部材 20 の回転方向を、図 3 で見て反時計回り方向とする。そして、インナ部材 20 がアウタ部材 10 に対して他方の側に回転するクラッチ非係合（解放）時のインナ部材 20 の回転方向を、図 3 で見て時計回り方向とする。

【0027】

インナ部材 20 の上述の反時計回り方向で見て、凹部 26 の回転方向遅れ側の縁部には、遊星ギア 30 の外歯車 31 による歯谷部 30A に選択的に係合する係止エッジ部 27 が形成されている。

【0028】

インナ部材 20 がアウタ部材 10 に対して一方の側、つまり、図 3 で見て反時計回り方向に回転する時には、当該回転に伴い、凹部 26 に受容された遊星ギア 30 に対して、インナ部材 20 が反時計回り方向側に変位する。このインナ部材 20 の遊星ギア 30 に対する変位により、図 3 (a) の状態から図 3 (b) を経て図 3 (c) のように係止エッジ部 27 が遊星ギア 30 の歯谷部 30A に係合する。これにより、遊星ギア 30 が転動不能になり、遊星ギア 30 の外歯車 31 とアウタ部材 10 の内歯車 12 の噛合とのもとに、アウタ部材 10 とインナ部材 20 とが駆動連結される。

【0029】

これに対し、インナ部材 20 がアウタ部材 10 に対して他方の側、つまり、図 3 で見て時計回り方向に回転する時には、当該回転に伴い、凹部 26 に受容された遊星ギア 30 に対して、インナ部材 20 が時計回り方向側に変位する。このインナ部材 20 の遊星ギア 30 に対する変位により、係止エッジ部 27 が遊星ギア 30 の歯谷部 30A との係合より離脱（係合解除）する。これにより、遊星ギア 30 が転動可能になり、アウタ部材 10 とインナ部材 20 とが相対回転できる状態になり、アウタ部材 10 とインナ部材 20 との駆動連結が切り離される。

【0030】

ところで、図 4 に示すように、遊星ギア 30 の外歯車 31 とアウタ部材 10 の内歯車 12 の噛合部には、遊星ギア 30 をアウタ部材 10 の内歯車 12 に保持する吸着手段として、グリース G が塗布されている。本実施例では、東レ・ダウコーニング株式会社のモリコート（商標）EM50-L（商品名）を使用した。他のグリースを使用しても良い。なお、図 4 以外の図ではグリースの図示は省略しているが、同様の態様で塗布されている。また、このグリースの粘性によって遊星ギア 30 を保持することで、インナ部材 20 が反

10

20

30

40

50

時計回りに回転したとき、遊星ギア 30 が自重で落下することがない。よって、インナ部材 20 が余分な回転をすることなく係止エッジ部 27 が遊星ギア 30 の歯谷部 30 A に係合する。つまり遊星ギア 30 がどの位置にあっても、バックラッシュが想定より大きくなることはない。

【0031】

このとき係止エッジ部 27 が遊星ギア 30 の歯谷部 30 A に係合する条件は、以下の式 (1) を満たせば良い。ここでは、内歯車 12 と遊星ギア 30 の接触面 30 B にあるグリースによる保持力を A としている。そして、遊星ギア 30 に作用する重力を B、遊星ギア 30 とインナ部材 20 と接触面 30 C にあるグリースによってインナ部材 20 が回転したときに遊星ギア 30 がインナ部材 20 に吸引される力の重力方向成分を C としている。

10

$$A \geq B + C \cdots (1)$$

【0032】

このとき、内歯車 12 と遊星ギア 30 の接触面 30 B は、遊星ギア 30 とインナ部材 20 の接触面 30 C より大幅に大きいので、保持力 A は重力方向への吸引力 C より大幅に大きくなる。そのため、吸引力 C は無視できる。よって係止エッジ部 27 が遊星ギア 30 の歯谷部 30 A に係合する条件は、遊星ギア 30 に作用する重力よりも内歯車 12 と遊星ギア 30 の接触面 30 B にあるグリースによる保持力が上回ることであり、以下の式 (2) になる。

$$A \geq B \cdots (2)$$

【0033】

20

遊星ギア 30 の外歯車 31 とアウト部材 10 の内歯車 12 の噛合部に塗布する吸着手段の材質はグリースではなくても、上記の式 (2) を満たしていればどのような材質でも良い。塗布材質の適合性は、塗布材質を塗布した状態でアウト部材 10、インナ部材 20、遊星ギア 30 を組み付け、遊星ギア 30 を図 3 (a) の位置に配置し、インナ部材 20 を反時計回りに回転させたときに遊星ギア 30 が落下するかどうかにより判断できる。その時に、遊星ギア 30 が落下しないか、遊星ギア 30 の落下速度がインナ部材 20 の回転速度よりも遅ければ、その塗布材質を使用することができる。

【0034】

また、ニードル式ワンウェイクラッチで実施されているように、遊星ギアを回転ロック方向にバネ等で付勢した場合には、駆動連結が切り離された際に遊星ギアとインナ部材の係止エッジ部がぶつかり合って音が発生してしまう。本実施例においては回転ロック方向にバネ等で付勢していないため、上記のような不具合は起きない。

30

【0035】

本実施例は、遊星ギアが 1 個であってもバックラッシュが安定する構成である。よって、ワンウェイクラッチが小径であっても 2 個の遊星ギアを軸線方向にずらして配置する必要がないため、軸線方向の大きさを小さくすることができる。

【0036】

また、遊星ギアを保持する吸着手段としてグリースを塗布することで、内歯車と遊星ギアの摺動部や係止エッジ部の磨耗を防止し、また騒音を防止することができる。

【実施例 2】

40

【0037】

図 5 を用いて実施例 2 を説明する。

【0038】

本実施例では遊星ギアを 2 個使用している。インナ部材 44 に形成された 2 個の凹部 45、46 は中心軸線回りに互いに 180 度回転変位した位置にある。遊星ギア 51、54 は、各々、この凹部 45、46 に受容され、遊星ギア 51、54 の外歯車 52、55 は、各々、アウト部材 40 の内歯車 41 に噛合している。アウト部材 40 の内歯車 41 の歯数は 20 歯である。また、遊星ギア 51、54 の外歯車 52、55 と内歯車 41 の噛合部には、グリースが塗布されており、実施例 1 で説明した式 (2) を満たしている (図 4 参照)。

50

【0039】

インナ部材44がアウト部材40に対して反時計回り方向に回転すると、インナ部材44の係止エッジ部47、48が遊星ギア51、54の歯谷部に係合し、アウト部材40とインナ部材44とが駆動連結関係で接続される。その際、内歯車41の歯数が偶数(20歯)で、かつインナ部材44の2個の凹部45、46がインナ部材44の中心軸線に対して互いに点対称であり、かつグリースの効果で遊星ギア51、54が自重で落下することがない。このため、2個の遊星ギア51、54の歯谷部が同時にインナ部材44の係止エッジ部47、48に係合する。すなわち、遊星ギア51とこれに対応する係止エッジ部47の位相関係と、遊星ギア54とこれに対応する係止エッジ部48の位相関係が略同一となる。

10

【0040】

グリースを塗布しない場合は、遊星ギア51が自重で落下してインナ部材44の係止エッジ部47に係合せず、遊星ギア54が1個のみ係合するときがあったのに対して、本実施例ではグリースを塗布しているため必ず遊星ギア51、54が2個係合する。つまり、本実施例のトルク伝達能力はグリースを塗布しない場合の2倍になっている。

【0041】

本実施例では内歯車の歯数を偶数で且つ遊星ギア2個を中心軸線回りに互いに180度回転変位した位置に配置することによって回転バランスの良い配置構成となっている。

【0042】

本実施例ではアウト部材の内歯車の歯数を偶数にしたが、これを奇数にしても良い。

20

【0043】

本実施例では、図6に示すように、アウト部材40の内歯車の歯数を奇数(21歯)とし、2個の遊星ギア51、54を同時にインナ部材44の係止エッジ部47、48に係合させるように構成している。図6では、インナ部材44の係止エッジ部47、48の回転方向位置を調整することで、2個の遊星ギア51、54の歯谷部を同時にインナ部材44の係止エッジ部47、48に係合させている。

【0044】

また本実施例では、遊星ギアが2個の実施例を示したが、遊星ギアを3個以上配置しても良い。その際、2個以上の遊星ギアの歯谷部が同時にインナ部材の係止エッジ部に係合するように、内歯車の歯数やインナ部材の係止エッジ部の位置を調整すれば良い。

30

【0045】

また、複数の遊星ギアを軸線方向にずらして配置してもよい。図7に、2つの遊星ギア71、74を軸線方向にずらして配置した例を示す。すなわち、インナ部材64には、軸線方向にずらした2つの位置に凹部65、66が設けられている。凹部65には遊星ギア71が受容され、凹部66には遊星ギア74が受容される。本変形例では、中心軸線方向から見たときに、2つの遊星ギア71、74が中心軸線回りに互いに180度回転変位した位置となるように軸線方向にずらして配置する。インナ部材64の一方方向又は他方向への回転時における、遊星ギア71の外歯車72及び遊星ギア74の外歯車75の各々とインナ部材64の係止エッジ部(不図示)及びアウト部材60の内歯車61との相互関係は、上述の実施例と同様である。また、本変形例でも、遊星ギア71の外歯車72及び遊星ギア74の外歯車75のそれぞれとアウト部材60の内歯車61との噛合部にグリースを塗布している。遊星ギア71、74とアウト部材60とは、実施例1で説明した式(2)を満たしている。このような構成によれば、凹部65、66が互いに干渉することなく形成できるので、ワンウェイクラッチの外形を小径化することが出来る。

40

【実施例3】

【0046】

以下に説明する実施例3は、バックラッシを小さくしようとするものであるが、まず、図8を参照して、従来技術について説明する。ここでは、遊星ギア127、128が2個有り、軸中心から180°位相に配置され、アウト部材125の内歯車126の歯数が21歯である。この構成では遊星ギア127、128の歯先とアウト部材125の内歯車1

50

26の歯先の位相関係が逆転している関係である。引っ掛かり部2か所の歯先同士の位相がちょうど反転している為、重力が無いとすれば、図8(a)または図8(b)のように片方の遊星ギア127またはもう片方の遊星ギア128が先に引っ掛かるためバックラッシは、図5の例よりも小さくなる。しかしながら実際は図8(c)のように片側の遊星ギア127が重力で落下しもう片側の遊星ギア128しか引っ掛からない場合がある。その場合のバックラッシは、図15(b)の例と同じ大きさである。

【0047】

次に、図9、図10を用いて実施例3を説明する。

【0048】

本実施例では遊星ギアを2個使用している。インナ部材84に形成された2個の凹部85、86は中心軸線回りに互いに180度回転変位した位置にある。遊星ギア91、94は、各々、この凹部85、86に受容され、遊星ギア91、94の外歯車92、95は、各々、アウト部材80の内歯車81に噛合している。アウト部材80の内歯車81の歯数は21歯である。また、遊星ギア91、94の外歯車92、95と内歯車81の噛合部には、グリースが塗布されており、実施例1で説明した式(2)を満たしている(図4参照)。

【0049】

図10はインナ部材84が反時計回りに回ったときに、インナ部材の係止エッジ部が遊星ギアの歯谷部に係合する動作を説明する拡大図である。この図10を用いて遊星ギアのバックラッシの大きさを説明する。

【0050】

まず、実施例1で説明した遊星ギアが1個の場合のバックラッシの大きさを説明する。バックラッシは、インナ部材の係止エッジ部27がフリー状態から遊星歯車30の歯先円に交わるまでの角度 e (5度に設定)と、そこからロックするまでの角度 f の合計である。角度 f は内接歯車式ワンウェイクラッチの構造上、最大で内歯車12の角度間隔に近い角度になるので、内歯車12の歯数を21とすると、 $f = 360 \div 21 = 17$ 度である。つまりバックラッシは最大で $e + f = 5 + 17 = 22$ 度になる。

【0051】

実施例2の場合も、遊星ギア51(遊星ギア54)が同時にインナ部材44の係止エッジ部47(係止エッジ部48)に係合するため、実施例1の場合と同じである。

【0052】

次に本実施例のバックラッシの大きさを説明する。本実施例では、2個の遊星ギア91、94が同時にインナ部材84の係止エッジ部87、88に係合することはない。図9(a)や図9(b)のように2個の遊星ギア91、94のうち、どちらかの遊星ギア91または94がインナ部材84の係止エッジ部87または88に係合した段階で、アウト部材80とインナ部材84とが駆動連結される。よって実施例1や実施例2のときと比べて角度 f は半分になるので、 $f = 17 \div 2 = 8.5$ 度になる。そのためバックラッシは最大で $e + f = 5 + 8.5 = 13.5$ 度になる。

【0053】

このように本実施例では、ワンウェイクラッチのバックラッシを小さくすることができる。

【0054】

本実施例では内歯車の歯数を奇数で且つ遊星ギア2個を中心軸線回りに互いに180度回転変位した位置に配置することによって回転バランスの良い配置構成となっている。

【0055】

本実施例ではアウト部材の内歯車の歯数を奇数にしたが、図11に示すように内歯車61の歯数を偶数にしても良い。図11では、インナ部材84の係止エッジ部87、88の回転方向位置を調整することで、2個の遊星ギア91、94の歯谷部が同時にインナ部材84の係止エッジ部87、88に係合しないようにしている。

【0056】

10

20

30

40

50

また、本実施例では遊星ギアが２個の事例を示したが、遊星ギアを３個以上配置しても良い。その際、２個以上の遊星ギアの歯谷部が同時にインナ部材の係止エッジ部に係合しないように、内歯車の歯数やインナ部材の係止エッジ部の位置を調整すれば良い。

【００５７】

また、実施例２の変形例と同様に、複数の遊星ギアを軸線方向にずらして配置してもよい。このような構成によれば、ワンウェイクラッチの外形を小径化することが出来る。

【実施例４】

【００５８】

実施例４は実施例１と断面構成が全く同じため、図１～３を用いて説明する。

【００５９】

実施例４では遊星ギアとアウト部材の内歯車間の吸着手段として、磁気吸引力を利用している。

【００６０】

アウト部材１０はプラスチックマグネット材料で製造されている。遊星ギア３０は一般のプラスチック材料に磁性粉末を混ぜて射出成形されている。プラスチックマグネット材料及び磁性粉末は、互いに磁気吸引力が作用する材料であるが、これに限られない。インナ部材２０は一般的なプラスチックである。

【００６１】

これにより遊星ギア３０はアウト部材の内歯車１２に磁気吸引力で吸着される。磁気吸引力によって遊星ギア３０を保持することで、インナ部材２０が反時計回りに回転したとき、遊星ギア３０が自重で落下することがない。よって、インナ部材２０が余分な回転をすることなく係止エッジ部２７が遊星ギア３０の歯谷部３０Ａに係合する。つまり遊星ギア３０がどの位置にあっても、バックラッシュが想定より大きくなることはない。

【００６２】

本実施例ではグリースを塗布しなくてもワンウェイとしての機能を満足できるが、耐摩耗性を向上させるためにグリースを塗布しても良い。

【００６３】

また、遊星ギアとアウト部材の内歯車を間の吸着手段として、静電吸着力を利用してもよい。このため、遊星ギアとアウト部材の内歯車を互いに静電吸着力が作用する材料を含んで形成することも出来る。

【実施例５】

【００６４】

図１２を用いて実施例５を説明する。実施例５は実施例１とほぼ同じ構成であるため図１と同じ符号を付している。

【００６５】

本実施例は、実施例１とは、アウト部材１０の開口端（封入口側の端部）部分の摺動部付近の、インナ部材２０の形状のみ異なる。具体的には、実施例１では存在したインナ部材２０の円環状案内突条２５の外側の摺動部２３が実施例５にはなく、アウト部材１０の開口端部分の内周面１５がインナ部材２０の円環状案内突条２５の外側へ延びている。すなわち、インナ部材２０の軸線方向に沿って、アウト部材２０の内周面１４及び円環状凹溝１６からなる摺動部に対して遊星ギア（不図示）が封入される側とは反対側に内周面（延長部）１５が延びている。本実施例及び実施例１のワンウェイクラッチのアウト部材１０の開口端部分を示す、中心軸線方向に沿った断面図を図１３（ａ）及び図１３（ｂ）に示す。図１３（ａ）に示す本実施例の構成により、グリースＧが内部からはみ出してきたとしても、グリースＧはアウト部材１０の開口端部分の内周面１５に引っ掛かる。回転によってグリースＧに遠心力がかかっても、グリースＧがワンウェイクラッチの外側へ飛び散ることを防止することができる。

【符号の説明】

【００６６】

１０・・・アウト部材、１２・・・内歯車、２０・・・インナ部材、２６・・・凹部、２７・・・係

10

20

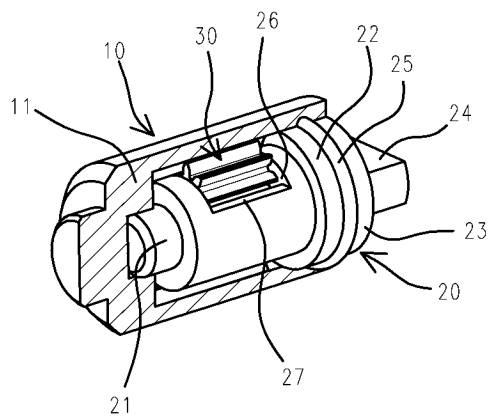
30

40

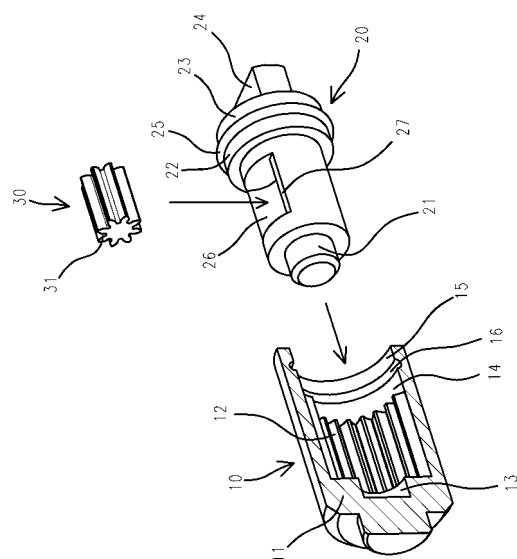
50

止エッジ部、30・・・遊星ギア、30A・・・歯谷部、31・・・外歯車、グリース・・・G

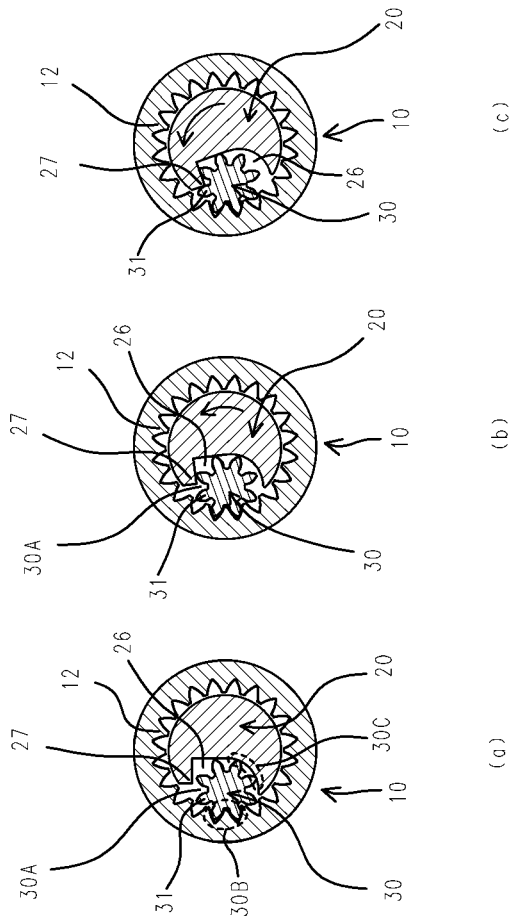
【図 1】



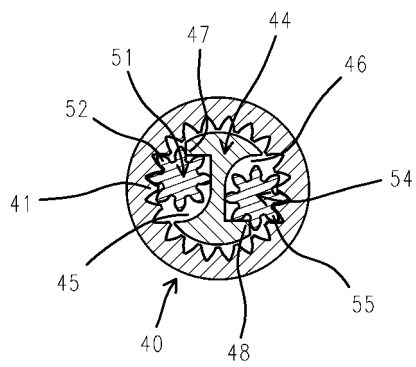
【図 2】



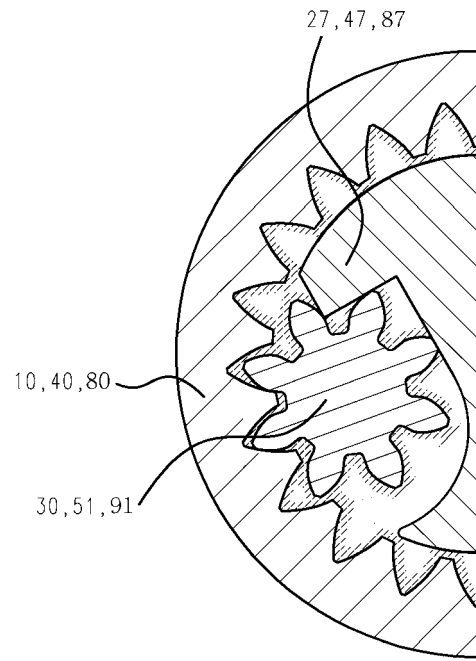
【図 3】



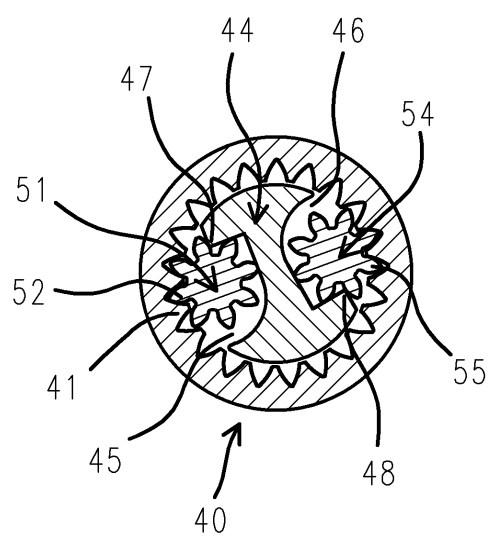
【図 5】



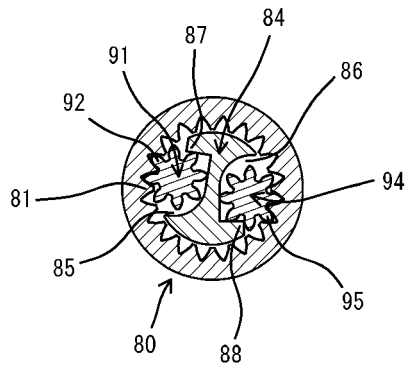
【図 4】



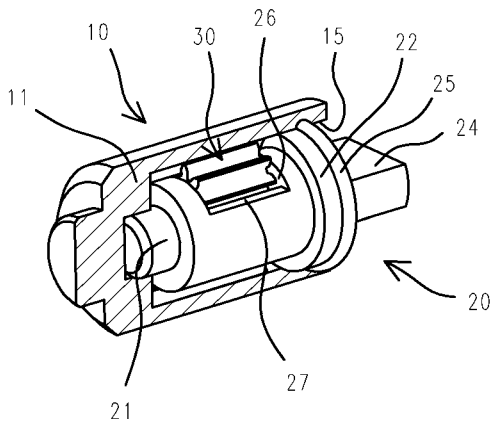
【図 6】



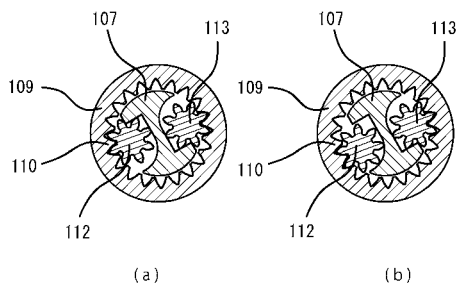
【図 1 1】



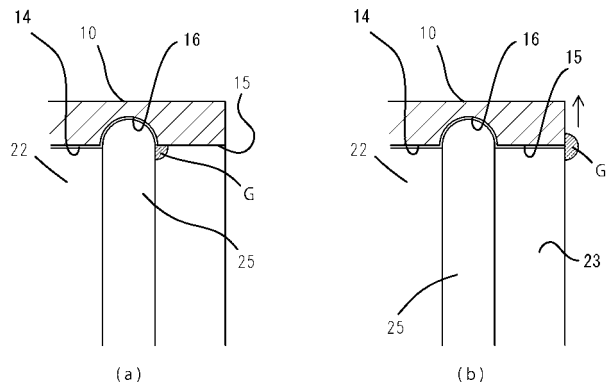
【図 1 2】



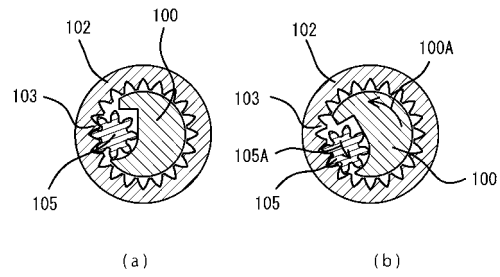
【図 1 5】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 河村 浩司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 鹿戸 正信
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 桑田 隆
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 奥野 和秀
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- (72)発明者 長田 岳人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内
- Fターム(参考) 3J062 AA35 AB36 AB37 AC06 BA12