

(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2010-78141

(P2010-78141A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.

F 1 6 D 41/06 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 41/06

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-113854 (P2009-113854)
 (22) 出願日 平成21年5月8日 (2009.5.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-216930 (P2008-216930)
 (32) 優先日 平成20年8月26日 (2008.8.26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000102784
 N S K ワーナー株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号 (日精ビル)
 (74) 代理人 100077919
 弁理士 井上 義雄
 (74) 代理人 100153899
 弁理士 相原 健一
 (72) 発明者 山本 典洋
 静岡県袋井市愛野2345番地 N S K ワーナー株式会社内

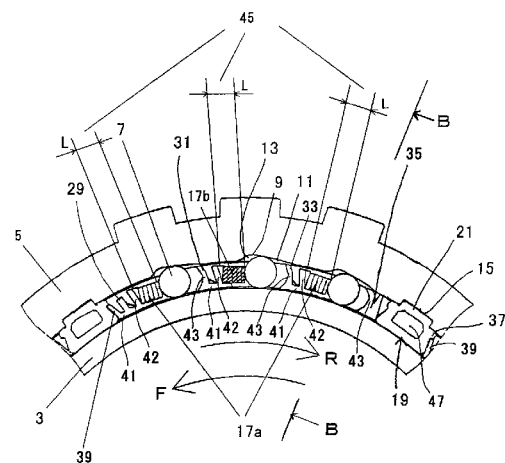
(54) 【発明の名称】 ワンウェイクラッチ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低温環境下においてもトルク伝達部材と内外輪との必要な噛み合いが得られるワンウェイクラッチを提供する。

【解決手段】トルク伝達部材用ローラ7を凹カム13内で傾斜面11に付勢する付勢部材として、内輪3の外周面と凹カム13との間には、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねが有するトルク伝達部材用ローラ7に対する付勢力と同等の付勢力を有する圧縮ばね17aと、トルク伝達部材用ローラ7に対する付勢力がこの圧縮ばね17aよりも強い圧縮ばね17bとがそれぞれ配置されている。付勢力が強い圧縮ばね17bは、通常仕様のばねと同等の付勢力を有する圧縮ばね17aの所定数毎に周方向にバランス良く配置されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内輪と、

この内輪と同軸に配置された外輪と、

前記内輪の外周面と前記外輪の内周面との間に介装され、内輪外周面および外輪内周面に噛み合うトルク伝達位置と内輪外周面および外輪内周面とに非噛み合いになるトルク非伝達位置とを移動可能な複数のトルク伝達部材と、

前記トルク伝達部材をそれぞれトルク伝達位置に向かって付勢する複数の付勢部材と、

前記トルク伝達部材と前記付勢部材との保持に供される保持器とから成り、

前記保持器は、前記トルク伝達部材とこれに対応する前記付勢部材とを保持する第 1 および第 2 の取付部を備え、 10

該第 1 および第 2 の取付部は、前記付勢部材の一端を係止する係止部をそれぞれ有し、前記トルク伝達部材は前記付勢部材の他端で押圧されており、

前記第 2 の取付部に保持された付勢部材がこれに対応するトルク伝達部材を付勢する付勢力は、前記第 1 の取付部に保持された付勢部材がこれに対応するトルク伝達部材を付勢する付勢力よりも大きく設定されていることを特徴とするワンウェイクラッチ。

【請求項 2】

前記内輪の外周面と前記外輪の内周面とのいずれか一方には、それぞれ谷部と傾斜面とからなる複数の凹カムが周方向に沿って形成され、

前記内輪の外周面と前記外輪の内周面とのいずれか他方には円筒面が形成され、 20

前記複数の凹カムと前記円筒面との間に前記複数のトルク伝達部材がそれぞれ介装され、

前記付勢部材は前記トルク伝達部材を前記凹カム内で前記傾斜面側にそれぞれ付勢しており、

前記トルク伝達部材が、前記内輪と前記外輪との一方向の回転時のみに前記凹カム内で前記付勢部材の付勢力に抗して転動し、当該内輪と当該外輪との間でトルク伝達を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 3】

前記第 1 の取付部に保持された前記付勢部材は前記トルク伝達部材に対して一定のばね定数を有する第 1 圧縮ばねであり、前記第 2 の取付部に保持された前記付勢部材は該第 1 圧縮ばねよりもばね定数大きい第 2 圧縮ばねであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のワンウェイクラッチ。 30

【請求項 4】

前記第 1 の取付部における前記係止部とトルク伝達位置にある前記トルク伝達部材との間の距離は、前記第 2 の取付部における前記係止部とトルク伝達位置にある前記トルク伝達部材との間の距離より大きく設定されており、

前記付勢部材はそれぞれ同じばね定数を有する圧縮ばねであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のワンウェイクラッチ。

【請求項 5】

前記該第 2 の取付部は、前記第 1 の取付部の所定数毎に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のワンウェイクラッチ。 40

【請求項 6】

前記第 2 の取付部は、周方向に所定角度毎に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のワンウェイクラッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に自動車の自動変速機等用に好適なワンウェイクラッチに関する。

【背景技術】

【0002】 50

一般に、自動車用の自動変速機は、流体継手であるトルクコンバータの他、3速～5速程度の遊星歯車変速機構を備えており、クラッチやブレーキ等の摩擦係合手段により遊星歯車変速機構の構成要素であるサンギヤやプランタリギヤ等を適宜固定あるいは解放することにより変速が行われる。自動変速機に内装される摩擦係合手段には、内部にワンウェイクラッチを内装し、ギヤシャフト等を一方の回転方向に自由に回転させることで、変速制御の容易化を実現させるものが一部に採用されている。

【0003】

この種のワンウェイクラッチは、例えば特許文献1に示されているように、内輪と、該内輪と同軸に配置された外輪と、該外輪の内周面又は内輪の外周面に周方向に沿って形成され、谷部と傾斜面とからなる複数のカム面と、内輪の外周面と前記カム面との間に介装されたトルク伝達部材と、該トルク伝達部材をカム面の前記傾斜面側にそれぞれ付勢する付勢部材と、外輪に装着され、トルク伝達部材と付勢部材の保持に供される保持器とから成る。

10

【0004】

このような構成において、付勢部材がトルク伝達部材をカム面の傾斜面へ付勢し、トルク伝達部材は一方向のみで内輪及び外輪と一体となってトルクを伝達する一方、逆方向で、トルク伝達部材が付勢部材を圧縮しながらカム面の谷部に入り込み内輪と外輪とは相対回転して、駆動側の内輪又は外輪が空転することによりトルクが伝達されないようにしている。

【0005】

20

ここで、内輪空転時からトルク伝達時、即ち非噛み合い時から噛み合い時に移行する際、トルク伝達部材と内外輪接触部との間の油膜を完全に断ち切り金属同士が接触するようにしなければならない。

【0006】

しかし、上記のような従来技術の構造にあっては、例えば、-20～-40の極低温環境下でワンウェイクラッチが使用され、自動変速機中の潤滑・作動油(ATF)が高粘度化した状態においては、噛み合い時、トルク伝達部材が内外輪接触部の油膜を断ち切ることができず、そのため正常に噛み合わずに、トルク伝達部材が高粘度化した油(ATF)の上を連続的に滑り続けてしまう虞があった。

【0007】

30

この極低温環境下での滑り対策として、特許文献2に示されたローラ型ワンウェイクラッチでは、ローラの転動面を全周にわたって軸心方向に窪んだ凹部を有するように形成したことで、噛み合い初期における空転から噛み合い始める瞬間の油膜をせん断して金属同士が接触しやすくなり、金属接触のきっかけを起こすことで低温環境における噛み合い性能を向上させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2001-59530号公報

【特許文献2】特開2006-2925号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一方、極低温環境下での滑り対策として、単にトルク伝達部材への付勢力を増加し、トルク伝達部材とカム面又はトルク伝達部材と軌道面との接触面圧を増加することで油膜の切断を容易とする策も考えられるが、このようにした場合、空転時における引きずりトルクも増加してしまい、トルク伝達部材及び内輪又は外輪の摩耗を促進させたり、自動変速機の効率を低下させるなど新たな問題を招いてしまう。

【0010】

本発明は上記状況に鑑みなされたもので、低温環境下においてもトルク伝達部材と内外

50

輪との必要な噛み合いが得られるワンウェイクラッチ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】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明の請求項1に係るワンウェイクラッチは、内輪と、この内輪と同軸に配置された外輪と、

前記内輪の外周面と前記外輪の内周面との間に介装され、内輪外周面および外輪内周面に噛み合うトルク伝達位置と内輪外周面および外輪内周面とに非噛み合いになるトルク非伝達位置とを移動可能な複数のトルク伝達部材と、

前記トルク伝達部材をそれぞれトルク伝達位置に向かって付勢する複数の付勢部材と、前記トルク伝達部材と前記付勢部材との保持に供される保持器とから成り、

前記保持器は、前記トルク伝達部材とこれに対応する前記付勢部材とを保持する第1および第2の取付部を備え、

該第1および第2の取付部は、前記付勢部材の一端に係止する係止部をそれぞれ有し、前記トルク伝達部材は前記付勢部材の他端で押圧されており、

前記第2の取付部に保持された付勢部材がこれに対応するトルク伝達部材を付勢する付勢力は、前記第1の取付部に保持された付勢部材がこれに対応するトルク伝達部材を付勢する付勢力よりも大きく設定されていることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の請求項2に係るワンウェイクラッチは、請求項1のワンウェイクラッチにおいて、前記内輪の外周面と前記外輪の内周面とのいずれか一方には、それぞれ谷部と傾斜面とからなる複数の凹カムが周方向に沿って形成され、

前記内輪の外周面と前記外輪の内周面とのいずれか他方には円筒面が形成され、

前記複数の凹カムと前記円筒面との間に前記複数のトルク伝達部材がそれぞれ介装され、

前記付勢部材は前記トルク伝達部材を前記凹カム内で前記傾斜面側にそれぞれ付勢しており、

前記トルク伝達部材が、前記内輪と前記外輪との一方向の回転時のみに前記凹カム内で前記付勢部材の付勢力に抗して転動し、当該内輪と当該外輪との間でトルク伝達を行うことを特徴とする。

【0013】

さらに、本発明の請求項3に係るワンウェイクラッチは、請求項1または2に記載のワンウェイクラッチにおいて、前記第1の取付部に保持された前記付勢部材は前記トルク伝達部材に対して一定のばね定数を有する第1圧縮ばねであり、前記第2の取付部に保持された前記付勢部材は該第1圧縮ばねよりもばね定数大きい第2圧縮ばねであることを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明の請求項4に係るワンウェイクラッチは、請求項1または2に記載のワンウェイクラッチにおいて、前記第1の取付部における前記係止部とトルク伝達位置にある前記トルク伝達部材との間の距離は、前記第2の取付部における前記係止部とトルク伝達位置にある前記トルク伝達部材との間の距離より大きく設定されており、

前記付勢部材はそれぞれ同じばね定数を有する圧縮ばねであることを特徴とする。

【0015】

また、本発明の請求項5に係るワンウェイクラッチは、請求項1乃至4のいずれか一項に記載のワンウェイクラッチにおいて、前記該第2の取付部は、前記第1の取付部の所定数毎に配置されていることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の請求項6に係るワンウェイクラッチは、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のワンウェイクラッチにおいて、前記第2の取付部は、周方向に所定角度毎に配置されていることを特徴とする

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、極低温環境下においても、空転時における引きずりトルクを増加させることなくトルク伝達部材と内外輪との必要な噛み合いが得られるワンウェイクラッチが提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係るワンウェイクラッチの一部を切欠いて示す正面図である。

【 図 2 】 図 1 の部分拡大図である。

【 図 3 】 図 2 中の B - B 矢視方向断面図である。

10

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施形態に係るワンウェイクラッチの一部を切欠いて示す正面図である。

【 図 5 】 図 4 の部分拡大図である。

【 図 6 】 図 5 中の D - D 矢視方向断面図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施形態に係るワンウェイクラッチの部分拡大図である。

【 図 8 】 図 7 の要部拡大図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態に係るワンウェイクラッチを図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 0 】

20

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明に係るワンウェイクラッチの第 1 の実施形態を示す正面図であり、図 2 は図 1 の部分拡大図であり、図 3 は図 2 中の B - B 矢視方向断面図である。尚、本実施形態のワンウェイクラッチは、自動車用の自動変速機の摩擦係合手段に内装されるものであり、その全体的な構成は前述した従来装置と同一である。

【 0 0 2 1 】

図 1、図 2 に示すように、ワンウェイクラッチ 1 は、滑らかな外周面を有する円筒状の内輪 3 と、内輪 3 と同軸かつ相対回動自在に配置された円環状の外輪 5 と、内輪 3 と外輪 5 との間に介装されたトルク伝達部材たる多数本の円柱状のローラ 7 等から構成されている。外輪 5 の内周面には、円周方向に沿って形成されそれぞれが谷部 9 と傾斜面 11 とからなる複数の凹カム 13 と、軸方向に沿って形成された複数の凹溝 15 とが形成されている。

30

【 0 0 2 2 】

内輪 3 の外周面と凹カム 13 との間には、トルク伝達部材たるローラ 7 と、該ローラ 7 を凹カム 13 内で傾斜面 11 に付勢する圧縮ばねであるアコーディオンスプリング 17 が配置されている。アコーディオンスプリング 17 は、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねと同等のばね定数を有する通常仕様のアコーディオンスプリング 17 a と、アコーディオンスプリング 17 a の 1 . 2 倍のばね定数を有する付勢力が強いアコーディオンスプリング 17 b の二種類で構成されている。なお、本実施形態では、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねの 1 . 2 倍のばね定数を有するスプリングを用いたが、本発明の態様はこの実施形態に限られるものではなく、1 . 2 倍以上のばね定数を有するスプリングであれば適宜変更可能である。

40

【 0 0 2 3 】

例えば本実施形態においては、アコーディオンスプリング 17 が全部で 15 本あり、これらのうち 10 本を通常仕様のアコーディオンスプリング 17 a とし、残り 5 本を付勢力が強いアコーディオンスプリング 17 b としている。アコーディオンスプリング 17 b は角度 72 度毎に周方向にバランス良く配置されている。すなわち本実施形態のワンウェイクラッチでは、凹カム 13 は 15 個形成され、ローラ 7 は 15 本配置されている。

【 0 0 2 4 】

50

外輪 5 の内周面の周方向において凹カム 1 3 とは異なる位置に、凹溝 1 5 が角度 7 2 度毎に 5 個配置されている。各凹溝 1 5 にはブロックベアリング 1 9 の外端部 2 1 が係合しており、これらブロックベアリング 1 9 により内輪 3 と外輪 5 との間隔が保持されている。図 1 中、符号 2 2 で示したものは外輪 5 の外周に形成された係止爪であり、図示しない変速要素の内周面に形成された係止溝に係合する。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の外輪 5 には、合成樹脂製の保持器 2 3 が装着されており、この保持器 2 3 によりローラ 7 やアコーディオンスプリング 1 7、ブロックベアリング 1 9 の分離・脱落が防止されている。保持器 2 3 は、図 3 (図 2 中の B - B 断面図) に示したように、外輪 5 の軸方向両側でそれぞれ径方向に延びる大径の第 1 環状フランジ 2 5 と小径の第 2 環状フランジ 2 7 とを、軸方向に延びる第 1 ~ 第 4 コラム 2 9, 3 1, 3 3, 3 5 により連結してある。これら第 1 コラム 2 9、第 2 コラム 3 1、第 3 コラム 3 3、第 4 コラム 3 5 は、この順で保持器 2 3 の全周にわたり設けてある。第 4 コラム 3 5 と第 1 コラム 2 9 との間にブロックベアリング 1 9 が介装・保持されている。ブロックベアリング 1 9 には略矩形の貫通孔 4 7 がワンウェイクラッチ 1 の軸方向に沿って形成されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、本実施形態において、第 2 コラム 3 1 と第 3 コラム 3 3 は同じ形状をしている。第 1 コラム 2 9、第 2 コラム 3 1、及び第 3 コラム 3 3 は、内輪側に沿って形成された底部 4 1 と、この底部 4 1 から外輪側に向けて延びるアコーディオンスプリング係止部 4 2 をそれぞれ有している。第 2 コラム 3 1、第 3 コラム 3 3 及び第 4 コラム 3 5 は、内輪側から外輪側に向けて延びるローラ保持部 4 3 をそれぞれ有している。アコーディオンスプリング 1 7 は一端をアコーディオンスプリング係止部 4 2 で係止され、他端でローラ 7 を押圧している。ローラ保持部 4 3 はワンウェイクラッチ単体での搬送時におけるローラ 7 の脱落を防止している。

【 0 0 2 7 】

アコーディオンスプリング係止部 4 2 とこれに対応するローラ 7 との間でそれぞれアコーディオンスプリング取付部 4 5 を形成している。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、アコーディオンスプリング取付部 4 5 のピッチ L は、この種のワンウェイクラッチにおいて通常使用される保持器のスプリング取付部に通常設定されているピッチと同等のピッチを有する。なお、本明細書中、トルク伝達部材と内外輪との噛み合い時における各アコーディオンスプリング取付部において、アコーディオンスプリング係止部と、これに対応するローラとの間の距離をアコーディオンスプリング取付部のピッチと定義する。図 2 中、符号 3 9 は第 1 コラム 2 9 に形成されたリップ部であり、ブロックベアリング 1 9 の外端側に形成された突出部 3 7 に係合している。

【 0 0 2 9 】

このような構成であるため、図 2 中内輪ロック方向を示す矢印 R に示すように、内輪 3 が外輪 5 に対して矢印 R 方向へ回転すると、アコーディオンスプリング 1 7 がローラ 7 を傾斜面 1 1 へ付勢し、ローラ 7、内輪 3 と外輪 5 は一体となってトルクを伝達する。また、矢印 F はトルク非伝達時における内輪空転方向を示しており、内輪 3 が外輪 5 に対して矢印 F 方向に回転すると、ローラ 7 がアコーディオンスプリング 1 7 を圧縮しながら傾斜面 1 1 から離れて谷部 9 に入りこみ、内輪 3 が空転してトルク伝達は行われない。

【 0 0 3 0 】

本実施形態では、付勢部材として付勢力の強いアコーディオンスプリング 1 7 b を周方向にバランス良く配置したため、極低温環境下においても、内輪空転時からトルク伝達時へ移行する際、付勢力の強いアコーディオンスプリング 1 7 b が配置された凹カム 1 3 内で、該アコーディオンスプリング 1 7 b の付勢によりローラ 7 が噛み合い位置に転動し油膜を切断して初期噛み合いを確実にいき、これにより、この種のワンウェイクラッチにおいて通常仕様のアコーディオンスプリング 1 7 a が配置された凹カム 1 3 内でも油の排出が促進され、油膜を切断しやすくなった。すなわち、このような構成としたことにより、空転時に

おける引きずりトルクを増加させることなく噛み合いに必要なだけの付勢力を得ることができる。

【0031】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図4は本発明の第2の実施形態を示すワンウェイクラッチの正面図であり、図5は図4の部分拡大図であり、図6は図5中のD-D矢視方向断面図である。第1の実施形態で述べたのと同様に、本実施形態のワンウェイクラッチも、自動車用の自動変速機の摩擦係合手段に内装されるものであり、その全体的な構成は前述した従来装置と同一である。

【0032】

10

図4、図5に示すように、ワンウェイクラッチ101は、円筒状の内輪103と、内輪103と同軸かつ相対回転自在に配置された滑らかな内周面を有する円環状の外輪105と、内輪103と外輪105との間に介装されたトルク伝達部材たる多数本の円柱状のローラ107等から構成されている。内輪103の外周面には、円周方向に沿って形成された谷部109と傾斜面111とからなる複数の凹カム113と、軸方向に沿って形成された複数の凹溝115とが形成されている。

【0033】

20

外輪105の内周面と各凹カム113との間には、トルク伝達部材たる前記各ローラ107と、該ローラ107を凹カム内で傾斜面に付勢する圧縮ばねであるアコーディオンスプリング117が配置されている。アコーディオンスプリング117は、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねと同等のばね定数を有する通常仕様のアコーディオンスプリング117aと、アコーディオンスプリング117aの1.2倍のばね定数を有する付勢力が強いアコーディオンスプリング117bの二種類で構成されている。なお、本実施形態では、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねの1.2倍のばね定数を有するスプリングを用いたが、本発明の態様はこの実施形態に限られるものではなく、1.2倍以上のばね定数を有するスプリングであれば適宜変更可能である。

【0034】

30

例えば本実施形態においては、アコーディオンスプリング117が全部で15本あり、これらのうち10本を通常仕様のアコーディオンスプリング117aとし、残り5本を付勢力が強いアコーディオンスプリング117bとしている。アコーディオンスプリング117bは角度72度毎に周方向にバランス良く配置されている。すなわち本実施形態のワンウェイクラッチでは、凹カム113は15個形成され、ローラ107は15本配置されている。

【0035】

内輪103の外周面の周方向において凹カム113とは異なる位置に、凹溝115が角度72度毎に5個配置されている。各凹溝115にはブロックペアリング119の外端部121が係合しており、これらブロックペアリング119により内輪103と外輪105との間隔が保持されている。

【0036】

40

本実施形態の内輪103と外輪105の間には、合成樹脂製の保持器123が装着されており、この保持器123によりローラ107やアコーディオンスプリング117、ブロックペアリング119の分離・脱落が防止されている。保持器123は、図6に示すように、外輪105の軸方向両側でそれぞれ径方向に延びる第1環状フランジ125と第2環状フランジ127とを、軸方向に延びる第1～第4コラム129, 131, 133, 135で連結している。これら第1コラム129、第2コラム131、第3コラム133、第4コラム135は、この順で保持器123の全周にわたり設けてある。第4コラム135と第1コラム129との間にブロックペアリング119が介装・保持されている。ブロックペアリング119には略矩形の貫通孔147がワンウェイクラッチ101の軸方向に沿って形成されている。

【0037】

図5に示すように、本実施形態において、第2コラム131と第3コラム133は同じ

50

形状をしている。第 1 コラム 1 2 9、第 2 コラム 1 3 1、第 3 コラム 1 3 3 及び第 4 コラム 1 3 5 は、内輪側に沿って形成された底部 1 4 1 をそれぞれ有している。第 1 コラム 1 2 9、第 2 コラム 1 3 1、及び第 3 コラム 1 3 3 は、底部 1 4 1 から外輪側に向けて延びるアコーディオンスプリング係止部 1 4 2 をそれぞれ有し、第 2 コラム 1 3 1、第 3 コラム 1 3 3、及び第 4 コラム 1 3 5 は、底部 1 4 1 から外輪側に向けて延びるローラ保持部 1 4 3 をそれぞれ有している。アコーディオンスプリング 1 1 7 は一端をアコーディオンスプリング係止部 1 4 2 で係止され、他端でローラ 1 0 7 を押圧している。ローラ保持部 1 4 3 はワンウェイクラッチ単体での搬送時におけるローラ 1 0 7 の脱落を防止している。

【 0 0 3 8 】

アコーディオンスプリング係止部 1 4 2 とこれに対応するローラ 1 0 7 との間でそれぞれアコーディオンスプリング取付部 1 4 5 を形成している。

10

【 0 0 3 9 】

本実施の形態では、アコーディオンスプリング取付部 1 4 5 のピッチ L は、この種のワンウェイクラッチにおいて通常使用される保持器のスプリング取付部に通常設定されているピッチと同等のピッチを有する。

【 0 0 4 0 】

このような構成であるため、図 5 中外輪ロック方向を示す矢印 R に示すように、外輪 1 0 5 が内輪 1 0 3 に対して矢印 R 方向へ回転すると、アコーディオンスプリング 1 1 7 がローラ 1 0 7 を傾斜面 1 1 1 へ付勢し、ローラ 1 0 7、内輪 1 0 3 と外輪 1 0 5 は一体となってトルクを伝達する。また、矢印 F はトルク非伝達時における外輪空転方向を示しており、外輪 1 0 5 が内輪 1 0 3 に対して矢印 F 方向に回転すると、ローラ 1 0 7 がアコーディオンスプリング 1 1 7 を圧縮しながら傾斜面 1 1 1 から離れて谷部 1 0 9 に入りこみ、外輪 1 0 5 が空転してトルク伝達は行われない。

20

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、付勢部材として付勢力の強いアコーディオンスプリング 1 1 7 b を周方向にバランス良く配置したため、極低温環境下においても、外輪空転時からトルク伝達時へ移行する際、付勢力の強いアコーディオンスプリング 1 1 7 b が配置された凹カム 1 1 3 内で、該アコーディオンスプリング 1 1 7 b の付勢によりローラ 1 0 7 が噛み合い位置へ転動し油膜を切断して初期噛み合いを確実にいき、これにより、この種のワンウェイクラッチにおいて通常仕様のアコーディオンスプリング 1 1 7 a が配置された凹カム 1 1 3 内でも油の排出が促進され、油膜を切断しやすくなった。すなわち、このような構成としたことにより空転時における引きずりトルクを増加させることなく噛み合いに必要なだけの付勢力を得ることができる。

30

【 0 0 4 2 】

(第 3 実施の形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 7 は本発明の第 3 の実施形態に係るワンウェイクラッチの部分拡大図であり、図 8 は図 7 の要部拡大図である。第 1 及び第 2 の実施形態で述べたのと同様に、本実施形態のワンウェイクラッチも、自動車用の自動変速機の摩擦係合手段に内装されるものであり、その全体的な構成は前述した従来装置と同一である。

40

【 0 0 4 3 】

図 7 にその一部を拡大して示すワンウェイクラッチ 2 0 1 は、滑らかな外周面を有する円筒状の内輪 2 0 3 と、内輪 2 0 3 と同軸かつ相対回転自在に配置された円環状の外輪 2 0 5 と、内輪 2 0 3 と外輪 2 0 5 との間に介装されたトルク伝達部材たる多数本の円柱状のローラ 2 0 7 等から構成されている。外輪 2 0 5 の内周面には、それぞれが円周方向に沿って形成された谷部 2 0 9 と傾斜面 2 1 1 とからなる複数の凹カム 2 1 3 と、軸方向に沿って形成された複数の凹溝 2 1 5 とが形成されている。なお、本実施の形態では、外輪 2 0 5 の内周面に複数の凹カム 2 1 3 を形成したが、外輪 2 0 5 の内周面を滑らかな円筒状にし、内輪 2 0 3 の外周面に複数の凹カム 2 1 3 を形成してもよい。

【 0 0 4 4 】

50

内輪 203 の外周面と各凹カム 213 との間には、トルク伝達部材たる各ローラ 207 と、該ローラ 207 を凹カム 213 内で傾斜面 211 に付勢する圧縮ばねであるアコーディオンスプリング 217 が配置されている。本実施形態では、アコーディオンスプリング 217 には、この種のワンウェイクラッチにおいて通常用いられるばねと同等のばね定数を有する通常仕様のアコーディオンスプリングのみを用いている。

【0045】

各凹溝 215 にはブロックベアリング 219 の外端部 221 が係合しており、これらブロックベアリング 219 により内輪 203 と外輪 205 との間隔が保持されている。

【0046】

内輪 203 と外輪 205 との間には、合成樹脂製の保持器 223 が装着されており、この保持器 223 によりローラ 207 やアコーディオンスプリング 217、ブロックベアリング 219 の分離・脱落が防止されている。保持器 223 は、外輪 205 の軸方向両側でそれぞれ径方向に延びる第 1 環状フランジと第 2 環状フランジ（いずれも図示なし）と、軸方向に延びる第 1 ～ 第 4 コラム 229、231、233、235 とから成る。これら第 1 コラム 229、第 2 コラム 231、第 3 コラム 233、第 4 コラム 235 は、この順で保持器 223 の全周にわたり設けてある。第 1 コラム 229 と第 4 コラム 235 との間にブロックベアリング 219 が介装・保持されている。ブロックベアリング 219 には略矩形の貫通孔 247 がワンウェイクラッチ 201 の軸方向に沿って形成されている。

【0047】

図 7 に示すように、本実施形態において、第 2 コラム 231 と第 3 コラム 233 は同じ形状をしている。また、図 8 に拡大して示すように、同形状の第 2 コラム 231 及び第 3 コラム 233 は、内輪側に沿って形成された底部 241 と、この底部 241 から外輪側に向けてそれぞれ延びるアコーディオンスプリング係止部 242 と、ローラ保持部 243 とからなっている。アコーディオンスプリング 217 は一端をアコーディオンスプリング係止部 242 で係止され、他端でローラ 207 を押圧している。ローラ保持部 243 はワンウェイクラッチ単体での搬送時におけるローラ 207 の脱落を防止している。

【0048】

アコーディオンスプリング係止部 242 は、ローラ保持部 243 の近傍に形成されており、アコーディオンスプリング係止部 242 には、その先端にアコーディオンスプリング 217 を係止及び保持するための係止爪 242a が形成されている。

【0049】

アコーディオンスプリング係止部 242 とこれに対応するローラ 207 との間でそれぞれアコーディオンスプリング取付部を形成している。

【0050】

本実施の形態では、アコーディオンスプリング取付部のピッチは、この種のワンウェイクラッチにおいて通常使用される保持器のスプリング取付部に通常設定されているピッチと同等のピッチ L1 を有するアコーディオンスプリング取付部 245a と、このアコーディオンスプリング取付部 245a におけるアコーディオンスプリング係止部 242 の位置より該保持部 242 の位置を周方向にずらしてローラ 207 側に配置した、ピッチ L1 より短いピッチ L2 を有するアコーディオンスプリング取付部 245b の二種類で構成されている。ピッチ L2 は、アコーディオンスプリング取付部 245a に配置されたアコーディオンスプリング 217 のローラ 207 に対する付勢力と比べて、アコーディオンスプリング取付部 245b に配置されたアコーディオンスプリング 217 のローラ 207 に対する付勢力が 1.2 倍となるように調整された長さである。

【0051】

このようにピッチ長さの異なるアコーディオンスプリング取付部を 2 種類形成することで、ピッチの短いアコーディオンスプリング取付部 245b に配置したアコーディオンスプリング 217 がこれに対応するローラ 207 に作用する付勢力を、アコーディオンスプリング取付部 245a に配置したアコーディオンスプリング 217 の付勢力よりも強くすることができる。

10

20

30

40

50

【0052】

なお、本実施形態では、通常仕様のピッチL1を有するアコーディオンスプリング取付部245aとピッチL1より短いピッチL2を有するアコーディオンスプリング取付部245bとの二種類で構成したが、ピッチ長さの異なる取付部を三種類以上有する構成としてもよい。また、本実施形態では、アコーディオンスプリング取付部245bのピッチL2は、アコーディオンスプリング取付部245aに配置されたアコーディオンスプリング217のローラ207に対する付勢力と比べて、アコーディオンスプリング取付部245bに配置されたアコーディオンスプリング217のローラ207に対する付勢力が1.2倍となるように調整された長さであるが、1.2倍以上の付勢力を有するように調整した長さであれば適宜変更可能である。

10

【0053】

例えば本実施形態においては、アコーディオンスプリング取付部が全部で15個あり、これらのうち5個を短いピッチL2を有するアコーディオンスプリング取付部245bとし、残り10個を通常仕様のピッチL1を有するアコーディオンスプリング取付部245aとしている。アコーディオンスプリング取付部245bは角度72度毎に周方向にバランス良く配置されている。

【0054】

すなわち本実施形態のワンウェイクラッチでは、凹カム213は15個形成され、ローラ207は15本配置されている。また、外輪205の内周面の周方向において凹カム213とは異なる位置に、凹溝215が角度72度毎に5個配置されている。

20

【0055】

このような構成であるため、図7中内輪ロック方向を示す矢印Rに示すように、内輪203が外輪205に対して矢印R方向へ回転すると、アコーディオンスプリング217がローラ207を傾斜面211へ付勢し、ローラ207、内輪203と外輪205は一体となってトルクを伝達する。また、矢印Fはトルク非伝達時における内輪空転方向を示しており、内輪203が外輪205に対して矢印F方向に回転すると、ローラ207がアコーディオンスプリング217を圧縮しながら傾斜面211から離れて谷部209に入りこみ、内輪203が空転してトルク伝達は行われない。

【0056】

本第3実施の形態では、ピッチの短いアコーディオンスプリング取付部245bを周方向にバランス良く配置したことで、極低温環境下においても、内輪空転時からトルク伝達時へ移行する際、ピッチの短いアコーディオンスプリング取付部245bに配置されたアコーディオンスプリング217の付勢によりローラ207が噛み合い位置へ転動し油膜を切断して初期噛み合いを確実にし、これにより、ピッチの長いアコーディオンスプリング取付部245aを有する凹カム内でも油の排出が促進され、油膜を切断しやすくなった。すなわち、このような構成としたことにより、空転時における引きずりトルクを増加させることなく噛み合いに必要なだけの付勢力を得ることができる。

30

【0057】

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限られるものではない。例えば、上記実施形態ではトルク伝達部材として円柱状のローラを用いたが、ローラに代えてスプラグ又は鋼球等を採用してもよい。また、この種のワンウェイクラッチにおいて通常仕様のアコーディオンスプリング、付勢力の強いアコーディオンスプリング、ピッチ長さの異なるアコーディオンスプリング取付部及びブロックベアリングの数や位置は、使用条件毎に適宜変更可能である。更に、保持器や内外輪の具体的形状等についても、上記実施形態に限られるものではなく、設計上の都合等により適宜変更可能である。本発明は、従来に比べて低温の使用環境でより効果が大きい、通常の使用環境においても同様に使用できることは言うまでもない。

40

【符号の説明】

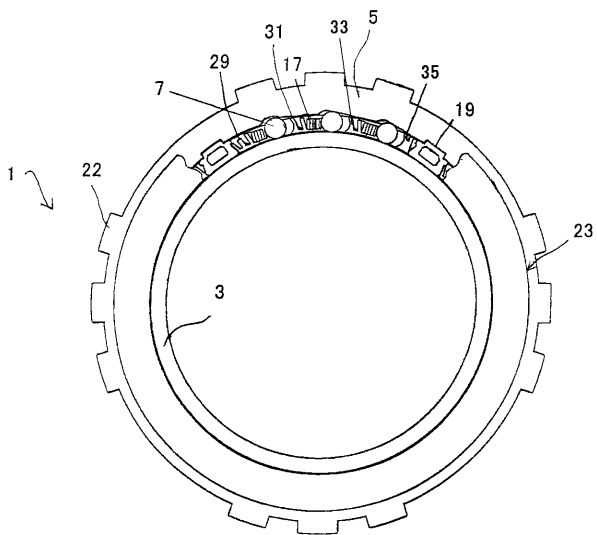
【0058】

1、101、201 ワンウェイクラッチ

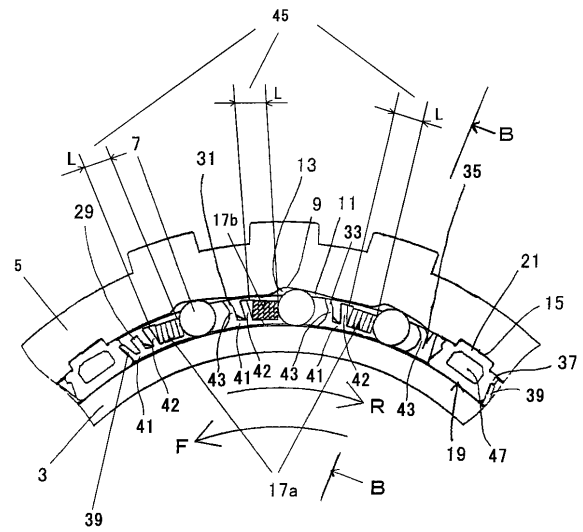
50

3、103、203	内輪	
5、105、205	外輪	
7、107、207	ローラ	
9、109、209	谷部	
11、111、211	傾斜面	
13、113、213	凹カム	
15、115、215	凹溝	
17、117、217	アコーデオンスプリング	
17a、117a	通常仕様のアコーデオンスプリング	
17b、117b	付勢力が強いアコーデオンスプリング	10
19、119、219	ブロックベアリング	
23、123、223	保持器	
25、125	第1環状フランジ	
27、127	第2環状フランジ	
29、129、229	第1コラム	
31、131、231	第2コラム	
33、133、233	第3コラム	
35、135、235	第4コラム	
41、141、241	底部	
42、142、242	アコーデオンスプリング係止部	20
242a	係止爪	
43、143、243	ローラ保持部	
45、145	アコーデオンスプリング取付部	
47、147、247	貫通孔	
245a	通常仕様のピッチL1を有するアコーデオンスプリング取付部	
245b	ピッチL1より短いピッチL2を有するアコーデオンスプリング取付部	

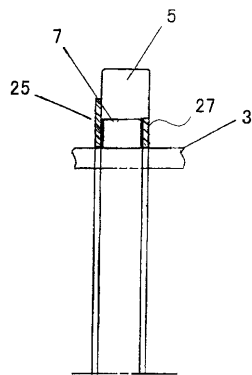
【 図 1 】



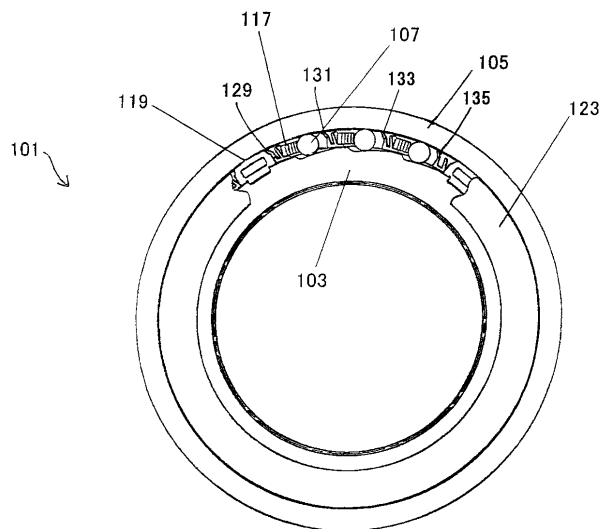
【 図 2 】



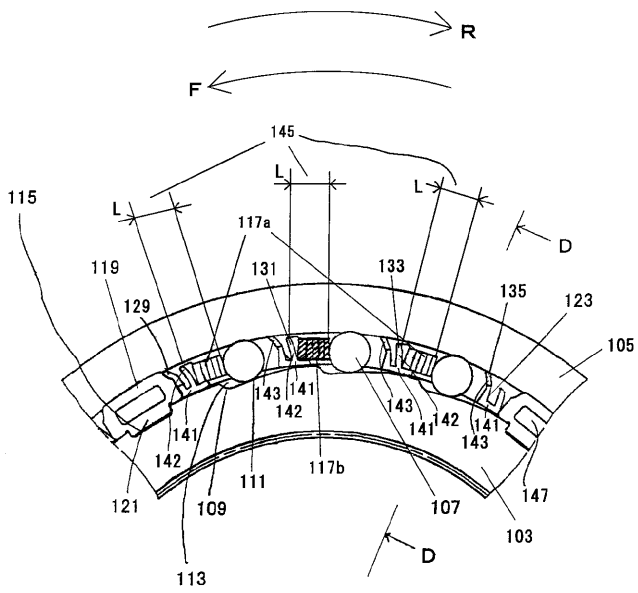
【 図 3 】



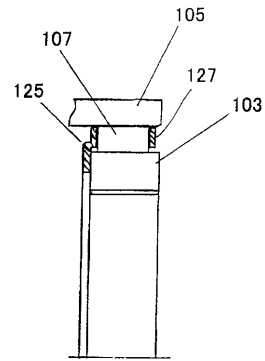
【 図 4 】



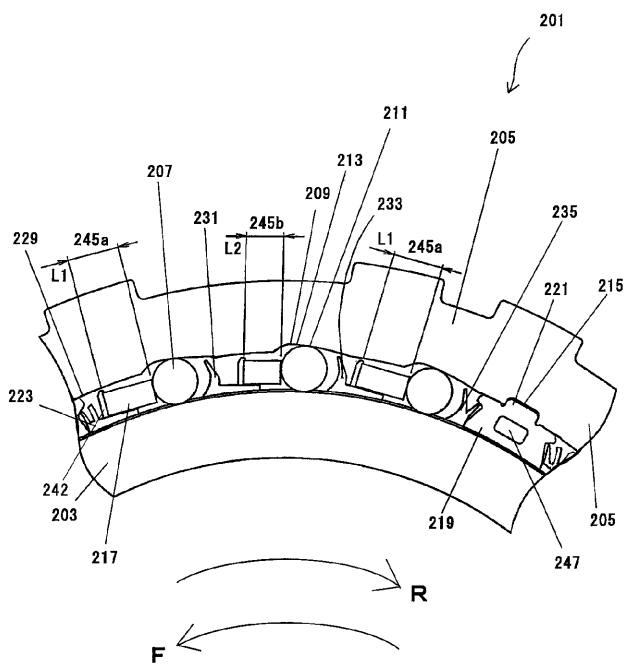
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

