

(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2004-278558

(P2004-278558A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 D 41/06

F 1 6 D 43/08

F I

F 1 6 D 41/06

F 1 6 D 43/08

テーマコード(参考)

3 J 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-67107 (P2003-67107)

(22) 出願日 平成15年3月12日(2003.3.12)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)
テフロン

(71) 出願人 000102692

NTN株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(74) 代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

(72) 発明者 野尻 博海

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN

株式会社内

(72) 発明者 齋藤 隆英

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN

株式会社内

(72) 発明者 櫻井 武仁

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN

株式会社内

Fターム(参考) 3J068 AA01 AA05 BA13 BB04 CA06

DD05 DD09

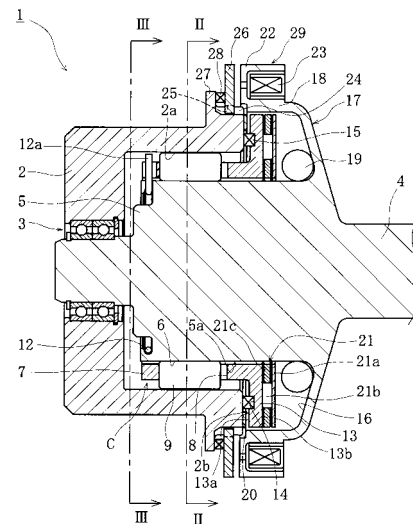
(54) 【発明の名称】 回転伝達装置

(57) 【要約】

【課題】従来の磁氣的吸引力による電磁式に変え、遠心力を利用した機械式の摩擦抵抗付与手段を用いた回転伝達装置を提供する。

【解決手段】外輪2と入力軸4とローラ9を組込んだ保持器7とからなる2ウェイクラッチCを備え、保持器7にフランジ部材13を一体に形成し、外輪2にフランジ部材13を押圧する摩擦抵抗付与手段を組込んだ回転伝達装置1において、摩擦抵抗付与手段が、入力軸4に傾斜面16を形成し、フランジ部材13とで形成される環状空間内に複数の錘19を収容してなり、フランジ部材13と外輪2間の摩擦係数を、フランジ部材13と錘19間の摩擦係数よりも大きく設定し、入力軸4の回転による遠心力で錘19が外方に移動し、フランジ部材13を外輪2に押付けるようにすると共に、外輪2と入力軸4の外径部に、両者の回転差を吸収するための電磁クラッチ29を配設した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外輪と、この外輪に内嵌される入力軸との対向面のうち一方に円筒面を、他方にこの円筒面との間で楔状空間を形成する複数のカム面を形成し、これら外輪と入力軸の対向面間に保持器を収容し、この保持器のポケットに、前記外輪と入力軸の相対回転によって前記円筒面とカム面に係合するローラを組込み、前記保持器と外輪または入力軸との間に、前記ローラを係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組込み、前記保持器の端部にフランジ部材を当該保持器と相対回転不可に取り付け、前記外輪または入力軸の端面に前記フランジ部材を押圧する摩擦抵抗付与手段を組込んだ回転伝達装置において、前記摩擦抵抗付与手段が、前記フランジ部材と入力軸の互いに対向する端面の少なくとも一方の端面に、径方向外方に向け漸次接近する傾斜面を形成し、これらフランジ部材と入力軸の間で形成される環状空間内に複数の錘を収容してなり、前記フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を、前記フランジ部材または入力軸の端面と前記錘との間の摩擦係数よりも大きく設定し、前記入力軸の回転による遠心力により前記錘が径方向外方に移動し、前記フランジ部材を前記外輪または入力軸の端面に押付けるようにすると共に、前記外輪と入力軸の対向する外径部に、当該外輪と入力軸の回転差を吸収するための摩擦接触手段を配設したことを特徴とする回転伝達装置。

10

【請求項 2】

前記摩擦接触手段が、前記入力軸に突設したロータと、このロータに収容された電磁コイルと、前記外輪に対して軸方向可動、かつ相対回転不可に装着されたアーマチュアとを備えた電磁クラッチである請求項 1 に記載の回転伝達装置。

20

【請求項 3】

前記外輪の内径に円筒面を形成し、この外輪に軸受を介して前記入力軸を回転自在に内嵌し、この入力軸に前記円筒面との間で楔状空間を形成する複数のカム面を形成すると共に、これら外輪と入力軸の対向面間に収容した保持器のポケットに、前記外輪と入力軸の相対回転によって前記円筒面とカム面に係合するローラを組込み、前記保持器と入力軸との間に、ローラを係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組込んだ請求項 1 または 2 に記載の回転伝達装置。

【請求項 4】

前記外輪およびフランジ部材の対向する端面の少なくとも一方に摩擦材を固着した請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の回転伝達装置。

30

【請求項 5】

前記フランジ部材または入力軸の端面と錘との間にスラスト軸受を挿入した請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の回転伝達装置。

【請求項 6】

前記弾性部材を、その両端に突部を有する略 C 形のリングばねとし、前記カム面を有する部材と前記保持器の端部にそれぞれ形成した切欠き部にその両端を撓ませた状態で係止した請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の回転伝達装置。

【請求項 7】

前記保持器とフランジ部材とを一体に形成した請求項 1 乃至 6 いずれかに記載の回転伝達装置。

40

【請求項 8】

前記保持器と前記外輪または入力軸の間に所定の径方向すきまを設け、前記外輪または入力軸に対し当該保持器を回転自在に支持した請求項 1 乃至 7 いずれかに記載の回転伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の駆動経路上において、駆動力の伝達と遮断の切り換えに用いる回転伝達装置、特に、ローラを係合子として利用した回転伝達装置に関する。

50

【0002】

【従来の技術】

二つの回転軸の結合と切り離しを電磁的に制御し、かつ比較的大きな伝達が可能な機構として、電磁式ローラクラッチが知られている。電磁式ローラクラッチとは、係合子としてローラを用い、電磁力の作用でローラの位置を制御することで二つの回転軸を断続する機構である。

【0003】

図5は、こうした従来構造の第1例を示している。この回転伝達装置31は、従動部材となる外輪32と、この外輪32の内部に転がり軸受を介して回転自在に収容した入力軸33との間に配設した2ウェイクラッチAと、この2ウェイクラッチAを係脱する電磁クラッチBとからなる。

10

【0004】

2ウェイクラッチAは、外輪32の内径面に円筒面35を形成し、この円筒面35に対向するよう、入力軸33の大径部に所定の間隔をもって複数の平坦なカム面37を形成し、各カム面37と外輪32の円筒面35との間で、円周方向の両側が幅狭になる楔状空間を形成している。この対向面間に保持器38を収容し、この保持器38の両端をプレート39、40を介して入力軸33に回転自在に支承している。この保持器38には、周方向にカム面37と同数のポケット41を形成し、このポケット41に係合子としてのローラ42を組込んでいる。保持器38が周方向に所定量移動すると、カム面37と円筒面35の間の楔状空間にローラ42が係合し、外輪32と入力軸33を一体化する。また、保持器38と入力軸33との間に弾性部材であるスイッチばね45を撓ませて装着し、ローラ42が楔状空間に係合しない中立位置、すなわち、ローラ42と外輪32の円筒面35の間に径方向すきまが存在する位置に保持している。したがって、入力軸33と外輪32は係合せず、外輪32は空転が可能な状態となる。

20

【0005】

一方、電磁クラッチBは、外輪32の端部から一部外側に突出する固定部47に電磁コイル48を収容するフィールドコア49を固定し、このフィールドコア49に対して回転可能となるよう外嵌したロータ50を、外輪32内に嵌挿したロータガイド51に圧入固定している。

【0006】

ロータ50と、ロータガイド51のフランジ51aとの対向面間には、電磁コイル48の磁力によって移動吸着するアーマチュア53を、軸方向すきまをもって配設している。また、このアーマチュア53とロータ50の間に波ばね54を介在させ、アーマチュア53をロータ50から離反する方向に付勢している。また、アーマチュア53を保持器38の端部に、この保持器38と相対回転不能、かつ軸方向に移動可能に取付けている。

30

【0007】

この回転伝達装置31は、電磁コイル48に電流が印加されていない時、2ウェイクラッチAは、スイッチばね45の作用により、ローラ42はカム面37と円筒面35の間の楔状空間に係合しない中立位置にあり、外輪32は入力軸33に対して空転となる。

【0008】

一方、電磁コイル48に電流が印加されると、電磁コイル48の磁力によって、アーマチュア53が波ばね54のばね力に打ち勝ってロータ50に圧接し、アーマチュア53とロータ50間に摩擦力が発生する。この摩擦力が外輪32と保持器38とを一体化させるため、ローラ42はカム面37と円筒面35の中立位置から楔状空間の係合位置に移動し、2ウェイクラッチAの外輪32と入力軸33が一体化して係合状態となる。

40

【0009】

こうした従来回転伝達装置31は、2ウェイクラッチAの結合と切り離しを、外輪32と一体に嵌挿したロータ50と、保持器38に対し軸方向のみ移動可能に取付けたアーマチュア53との間に摩擦抵抗を付与することによって行なっていた。すなわち、摩擦抵抗の付与手段として、前述したように、電磁コイル48に電流を印加することで、ロータ5

50

0 とアーマチュア 5 3 との間に磁氣的吸引力を発生させるというものである（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0010】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 3 3 6 7 9 9 号公報（第 3、4 頁、第 1 図）

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

この従来 of 回転伝達装置、すなわち電磁式ローラクラッチでは、磁氣的吸引力により摩擦抵抗を付与するため、コイルの消費電力の低減や磁場形成のための構造的な制約があり、装置の軽量・コンパクト化におのずと限界が生じていた。

10

【0012】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、従来 of 磁氣的吸引力による電磁式に変え、遠心力を利用した機械式の摩擦抵抗付与手段を用いた回転伝達装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、外輪と、この外輪に内嵌される入力軸との対向面のうち一方に円筒面を、他方にこの円筒面との間で楔状空間を形成する複数のカム面を形成し、これら外輪と入力軸の対向面間に保持器を収容し、この保持器のポケットに、前記外輪と入力軸の相対回転によって前記円筒面とカム面に係合するローラを組み込み、前記保持器と外輪または入力軸との間に、前記ローラを係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組み込み、前記保持器の端部にフランジ部材を当該保持器と相対回転不可に取り付け、前記外輪または入力軸の端面に前記フランジ部材を押圧する摩擦抵抗付与手段を組み込んだ回転伝達装置において、前記摩擦抵抗付与手段が、前記フランジ部材と入力軸の互いに対向する端面の少なくとも一方の端面に、径方向外方に向け漸次接近する傾斜面を形成し、これらフランジ部材と入力軸の間で形成される環状空間内に複数の錘を収容してなり、前記フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を、前記フランジ部材または入力軸の端面と前記錘との間の摩擦係数よりも大きく設定し、前記入力軸の回転による遠心力により前記錘が径方向外方に移動し、前記フランジ部材を前記外輪または入力軸の端面に押付けるようにすると共に、前記外輪と入力軸の対向する外径部に、当該外輪と入力軸の回転差を吸収するための摩擦接触手段を配設した構成を採用した。

20

30

【0014】

このように、2 ウェイクラッチの係脱を切り換えるための摩擦抵抗付与手段として、遠心力を用いた機械式を採用し、外輪と入力軸との回転差を吸収するための摩擦接触手段を付加したので、2 ウェイクラッチの締結時の衝撃を緩和することができる。また、動力伝達経路の切換手段として機械式を採用したので、従来 of 電磁クラッチによる磁気吸引方式に比べ、磁場形成のための構造的な制約がなくなり、装置の軽量・コンパクト化を達成することができる。さらに、フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を、フランジ部材または入力軸の端面と錘との間の摩擦係数よりも大きく設定したので、外輪の端面とフランジ部材の端面間の摩擦抵抗と、フランジ部材の端面と錘間の摩擦抵抗との差が一段と大きくなり、保持器の回動により楔空間にローラを安定して押し込むことができ、2 ウェイクラッチの切り換え時の挙動を安定させることができる。

40

【0015】

好ましくは、請求項 2 に記載の発明のように、摩擦接触手段が、前記入力軸に突設したロータと、このロータに収容された電磁コイルと、前記外輪に対して軸方向可動、かつ相対回転不可に装着されたアーマチュアとを備えた電磁クラッチであれば、磁氣的に 2 ウェイクラッチの締結時の衝撃を効率良く緩和することができ、若干の仕様変更が生じた場合であっても、電磁コイルへ印加する電流値のみを変更するだけで、衝撃緩和条件に合致させることが比較的容易にできる。また、電磁コイルへ印加する電流値をフィードバックする

50

ことで、一層高精度な制御も可能となる。

【0016】

また、請求項3に記載の発明のように、前記外輪の内径に円筒面を形成し、この外輪に軸受を介して前記入力軸を回転自在に内嵌し、この入力軸に前記円筒面との間で楔状空間を形成する複数のカム面を形成すると共に、これら外輪と入力軸の対向面間に収容した保持器のポケットに、前記外輪と入力軸の相対回転によって前記円筒面とカム面に係合するローラを組み込み、前記保持器と入力軸との間に、ローラを係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組み込んだ構成を採用すれば、簡単な構造でローラを中立位置に保持することができる。

【0017】

また、請求項4に記載の発明のように、前記外輪およびフランジ部材の対向する端面の少なくとも一方に摩擦材を固着することにより、フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を大きくすることができ、外輪に連れ回りする保持器の回転により楔空間にローラを安定して押し込むことができる。

【0018】

また、請求項5に記載の発明のように、前記フランジ部材または入力軸の端面と錘との間にスラスト軸受を挿入することにより、フランジ部材または入力軸の端面と錘との間の摩擦係数を小さくすることができ、外輪に連れ回りする保持器の回転により楔空間にローラを安定して押し込むことができる。

【0019】

また、請求項6に記載の発明のように、前記弾性部材を、その両端に突部を有する略C形のリングばねとし、前記カム面を有する部材と前記保持器の端部にそれぞれ形成した切欠き部にその両端を撓ませた状態で係止すれば、適宜なばね力を設定することができ、保持器の位相を安定して保持することができる。

【0020】

好ましくは、請求項7に記載の発明のように、前記保持器とフランジ部材とを一体に形成すれば、部品点数を削減でき、組み込み性を向上することができるだけでなく、フランジ部材の直角度等の精度を規制することができ、安定した切換機能を発揮することができる。

【0021】

また、請求項8に記載の発明のように、前記保持器と、外輪または入力軸の間に所定の径方向すきまを設け、前記外輪または入力軸に対し当該保持器を回転自在に支持すれば、保持器を回転自在に安定して支持できると共に、従来のプレート等の部品を廃止でき、すべてのローラを確実に係脱することができる。したがって、装置の一層の軽量・コンパクト化が図れる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る回転伝達装置の実施形態を示す縦断面図、図2は、図1のII-II線に沿った横断面図、図3は、図1のIII-III線に沿った横断面図である。

【0023】

この回転伝達装置1は、従動部材となる外輪2の内部に転がり軸受3を介して入力軸4を回転自在に収容し、これら外輪2と入力軸4の間に2ウェイクラッチCを配設している。

【0024】

2ウェイクラッチCは、外輪2の内径に円筒面2aを形成し、この円筒面2aに対向して入力軸4の大径部5の外径面5aに所定の間隔をおいて複数の平坦なカム面6を形成している。各カム面6は、外輪2の円筒面2aとの間で、円周方向の両側が幅狭となる楔状空間を形成している。

【0025】

図2に示すように、入力軸4の外径面5aと外輪2の円筒面2aの間に保持器7を収容している。この保持器7と外径面5aとの間に所定の径方向すきまを設け、保持器7を入力

10

20

30

40

50

軸 4 に対して回転自在に支持している。また、保持器 7 の周方向にカム面 6 と同数のポケット 8 を形成し、このポケット 8 に係合子としてのローラ 9 を組込んでいる。ローラ 9 は、入力軸 4 の各カム面 6 に対してそれぞれ 1 個ずつ組込み、保持器 7 の回転によって周方向に所定量移動すると、カム面 6 と円筒面 2 a の間の楔状空間に係合して外輪 2 と入力軸 4 を一体化する。

【0026】

また、図 3 に示すように、保持器 7 と入力軸 4 の一端部には、周方向の一部に切欠き部 10、11 を形成し、そこに弾性部材であるスイッチばね 12 を撓ませた状態で両端に係止させ、保持器 7 の中立位置を保持している。スイッチばね 12 は、その両端が保持器 7 側に延びる突部 12 a を有し、全体として略 C 形のリング状をなしている。なお、弾性部材として、切欠き部 10、11 にコイルばねや板ばね等を装着し、両切欠き部 10、11 の位相を保持するようにしても良い。

10

【0027】

ここで、保持器 7 と入力軸 4 は、互いの切欠き部 10、11 が合致している時は、入力軸 4 のカム面 6 と保持器 7 のポケット 8 およびローラ 9 の位置関係は、図 2 に示すように、ローラ 9 と外輪 2 の円筒面 2 a の間に径方向すきまが存在する中立位置を保持している。したがって、外輪 2 と入力軸 4 は係合せず、入力軸 4 に対して外輪 2 は空転可能な状態となっている。

【0028】

図 1 に示すように、保持器 7 の他端部には、径方向外方に延びるフランジ部材 13 を一体に形成している。このフランジ部材 13 の一端面 13 a には環状溝 14 を形成し、波ばね 15 を収容している。波ばね 15 は、外輪 2 の端面 2 b に対し離反する方向にフランジ部材 13 を付勢している。ここで、フランジ部材 13 と保持器 7 とを一体に形成しているため、部品点数が削減でき、組込み性を向上することができると共に、フランジ部材 13 の直角度を規制することができ、安定した切換機能を発揮することができる。さらには、従来のように、プレート等で保持器 7 を支持することなく、保持器 7 と入力軸 4 の円弧状の外径面 5 a との間に所定の径方向すきまを設け、この入力軸 4 に対して保持器 7 を回転自在に安定して支持することができるため、すべてのローラ 9 を確実に係脱することができる。

20

【0029】

入力軸 4 には、フランジ部材 13 の他端面 13 b に対向し、径方向外方に向け漸次接近する傾斜面 16 を有する切換部 17 を一体に形成している。この切換部 17 の外径に円筒部 18 を連設し、外輪 2 の外径を覆って内部を密封している。フランジ部材 13 の他端面 13 b と傾斜面 16 の間に形成された環状空間内には鋼球等からなる錘 19 を複数個収容している。ここでは切換部 17 を入力軸 4 一体に形成した構造を例示したが、例えば鋼板をプレス成形した別体の切換部を入力軸 4 に一体固着しても良い。

30

【0030】

切換部 17 の傾斜面 16、および保持器 7 の表面には浸炭焼入れ等の熱処理によって硬化層を形成し、錘 19 の接触による摩耗を防止している。特に、保持器 7 は、摩耗防止と熱処理による変形を抑制するため、浸炭窒化や軟窒化処理が好適である。

40

【0031】

ここで、外輪 2 の端面 2 b には、摩擦係数を増大させるために摩擦材 20 を一体に固着している。また、フランジ部材 13 の端面 13 b と錘 19 間にはスラスト軸受 21 を挿入している。このスラスト軸受 21 は、軌道盤 21 a と、この軌道盤 21 a と端面 13 b で挟持される転動体(ころ) 21 b、および転動体 21 b を周方向等配に転動可能に保持する保持器 21 c とからなる。なお、摩擦材 20 は、外輪 2 の端面 2 b に限らず、フランジ部材 13 の一端面 13 a に固着しても、また両方に固着しても良い。

【0032】

こうした回転伝達装置 1 において、入力軸 4 が停止している場合は、錘 19 はその自重で傾斜面 16 の内径側に位置しているが、入力軸 4 が一旦回転すると、その回転数に応じて

50

錘 19 が遠心力を受け、傾斜面 16 に沿って半径方向外方に移動していく。そして軌道盤 21a と傾斜面 16 とで形成される楔空間内に錘 19 が押し込まれる。その結果、フランジ部材 13 が波ばね 15 に抗して外輪 2 の端面 2b 側に移動する。回転数が比較的低い場合は、錘 19 による軸方向力 F_1 は、波ばね 15 の離反力 F_w より小さく $F_1 < F_w$ の時は、フランジ部材 13 の一端面 13a と外輪 2 の端面 2b とは衝合しない。そのため、これらフランジ部材 13 の一端面 13a と外輪 2 の端面 2b には摩擦抵抗は発生せず、ローラ 9 はカム面 6 に対して中立位置を保持している。

【0033】

入力軸 4 の回転数が上昇し、錘 19 による軸方向力 F_2 が波ばね 15 の離反力 F_w を上回り $F_2 > F_w$ となると、フランジ部材 13 の一端面 13a と外輪 2 の端面 2b に摩擦抵抗 μF_2 が発生する。ここで、 μ は摩擦係数を示している。しかし、この場合でも、錘 19 による軸方向力 F_2 が、カム面 6 に対してローラ 9 を中立位置に保持しているスイッチばね 12 の保持力 F_s を上回らない限り、すなわち、 $\mu F_2 < F_s$ の時は、ローラ 9 はカム面 6 に対して依然中立位置を保持したままとなっている。

10

【0034】

さらに入力軸 4 の回転数が上昇すると、錘 19 による軸方向力 F_3 が波ばね 15 の離反力 F_w を上回り $F_3 > F_w$ となり、かつ、スイッチばね 12 の保持力 F_s を上回り $\mu F_3 > F_s$ となった場合、外輪 2 と入力軸 4 との相対回転によって保持器 7 が回転して周方向に所定量移動する。すると、ローラ 9 がカム面 6 と円筒面 2a の間の楔状空間に係合して外輪 2 と入力軸 4 が一体化する。

20

【0035】

こうした回転伝達装置 1 では、簡単な切換部 17 の構成で 2 ウェイクラッチ C の係脱の切換ができるため、部品点数を削減することができ、また、従来の電磁クラッチ式のように、磁場形成のための構造的な制約もないため、装置の軽量・コンパクト化が達成できる。

【0036】

この種の構造では、外輪 2 の端面 2b とフランジ部材 13 の端面 13a 間の摩擦抵抗 と、フランジ部材 13 の端面 13b と錘 19 間の摩擦抵抗 との相対差が小さいと、保持器 7 でローラ 9 を楔空間に押し込もうとする摩擦抵抗 による回動力に対し、同等な摩擦抵抗 による逆向きの回動力が作用し、安定して楔空間にローラ 9 を押し込むことが難しくなる。したがって、この実施形態では、外輪 2 の端面 2b に摩擦材 20 を固着し、かつ、錘 19 とフランジ部材 13 との間にスラスト軸受 21 を介在させているため、外輪 2 の端面 2b とフランジ部材 13 の端面 13a 間の摩擦抵抗 と、フランジ部材 13 の端面 13b と錘 19 間の摩擦抵抗 との相対差が一段と大きくなり、保持器 7 の回転により楔空間にローラ 9 を安定して押し込むことができ、2 ウェイクラッチ C の切り換え時の挙動を安定させることができる。

30

【0037】

外輪 2 の端面 2b とフランジ部材 13 の端面 13a 間の摩擦抵抗 を大きくするため、外輪 2 の端面 2b に摩擦材 20 を固着した例を示したが、これに限らず、外輪 2 の端面 2b にショットピーニング等により表面粗さを粗くするか、また、内部の潤滑油を積極的に外部に放出するための放射状溝を外輪 2 の端面 2b に形成して摩擦係数 μ を大きくするようにしても良い。

40

【0038】

さらに、フランジ部材 13 の端面 13b と錘 19 間の摩擦抵抗 を小さくするため、フランジ部材 13 と錘 19 との間にスラスト軸受 21 を介在させた構造を例示したが、これに限らず、例えば、フランジ部材 13 の端面 13b を鏡面仕上げするか、あるいはテフロン加工等、低摩擦材からなる表面処理を施すことによって摩擦係数を減少させるようにしても良い。また、スラスト軸受 21 は、ころを使用した転がり軸受を例示したが、これに限らず、例えば、低摩擦材からなる合成樹脂製の滑り軸受であっても良い。

【0039】

また、切換部 17 の外径に形成した円筒部 18 には、入力軸 4 と一体となるようにロータ

50

22を突設している。このロータ22内には、軸方向および径方向に所定のすきまを介して電磁コイル23を収容している。一方、外輪2の外径には、スプライン24を形成し、このスプライン24に係合するスプライン25が形成されたアーマチュア26をロータ22に対向するように装着している。これにより、アーマチュア26は外輪2に対して軸方向可動、かつ相対回転不可に装着されている。さらに、外輪2の外径に鏝部27を一体に形成し、この鏝部27とアーマチュア26間にばね部材28を係止させ、アーマチュア26が常時この鏝部27に引き戻されるようにしている。本実施形態では、こうしたロータ22、電磁コイル23およびアーマチュア26を備えた電磁クラッチ29を、外輪2と入力軸4の対向する外径部に配設している。

【0040】

前述したように、入力軸4が回転すると、その回転数に応じて錘19が傾斜面16に沿って半径方向に移動し、傾斜面16と軌道盤21aで形成される楔空間に錘19が押し込まれる。その結果、保持器7と一体になったフランジ部材13が軌道盤21aおよびスラスト軸受21を介してローラ9側に押され、外輪2の端面2bに固着された摩擦材20に接触して摩擦抵抗が発生する。この摩擦抵抗が、カム面6に対してローラ9を中立位置に保持している弾性部材12の保持力を上回ると、ローラ9は楔空間に係合して外輪2と入力軸4とが一体となるが、この直前、すなわち、ローラ9が楔空間に押し込まれる直前に、電磁コイル23に所定の電流を印加し、外輪2の回転と入力軸4の回転とを同期化させる。そして同期が完了してから2ウェイクラッチCが締結状態になるため、締結時の衝撃が緩和されることになる。ここで、同期が完了する条件としては、外輪2と入力軸4との回転差が衝撃を発生しない値以下になった時とする。

【0041】

図4に2ウェイクラッチCの作動タイムチャートを示す。エンジンの立ち上がり回転数の近傍で電磁コイル23をONにし、外輪2の回転と入力軸4の回転とを同期化させる。その後、エンジン回転数が上昇することで、2ウェイクラッチCは、遠心力による締結ポイント通過に伴い締結状態となる。さらに、エンジン回転数が上昇するが、2ウェイクラッチCの締結状態と所定時間オーバーラップさせた後、電磁コイル23をOFFにする。こうすることにより、2ウェイクラッチCによる切り換えに障害を与えず、省電力化を達成することができる。すなわち、2ウェイクラッチCが主な動力伝達経路であって、この電磁クラッチ29は同期化のみの機能を有している。

【0042】

前述したように、外輪2と入力軸4との回転差を吸収するための摩擦接触手段は、油圧制御式の多板クラッチ等でも良いが、本発明に係る実施形態のように、電磁クラッチ29により、磁氣的に2ウェイクラッチCの締結時の衝撃を緩和する構成とすることにより、若干の仕様変更が生じた場合であっても、電磁コイル23へ印加する電流値のみを変更するだけで、衝撃緩和条件に合致させることが比較的容易にできる。また、電磁コイル23へ印加する電流値をフィードバックすることで、一層高精度な制御も可能となる。

【0043】

なお、ここでは、2ウェイクラッチCとして、外輪2の内径に円筒面2aを形成し、入力軸4の大径部5に複数のカム面6を形成した構成を例示したが、これとは逆に入力軸の外径に円筒面、外輪の内径にカム面をそれぞれ形成し、保持器と外輪との間に、ローラに係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組込むような構成であっても差し支えない。

【0044】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【0045】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明に係る回転伝達装置は、外輪と、この外輪に内嵌される入力軸との対向面のうち一方に円筒面を、他方にこの円筒面との間で楔状空間を形成する複数のカム面を形成し、これら外輪と入力軸の対向面間に保持器を収容し、この保持器のポケットに、前記外輪と入力軸の相対回転によって前記円筒面とカム面に係合するローラを組み込み、前記保持器と外輪または入力軸との間に、前記ローラを係合させず中立位置に保持するための弾性部材を組み込み、前記保持器の端部にフランジ部材を当該保持器と相対回転不可に取り付け、前記外輪または入力軸の端面に前記フランジ部材を押圧する摩擦抵抗付与手段を組み込んだ回転伝達装置において、前記摩擦抵抗付与手段が、前記フランジ部材と入力軸の互いに対向する端面の少なくとも一方の端面に、径方向外方に向け漸次接近する傾斜面を形成し、これらフランジ部材と入力軸の間で形成される環状空間内に複数の錘を収容してなり、前記フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を、前記フランジ部材または入力軸の端面と前記錘との間の摩擦係数よりも大きく設定し、前記入力軸の回転による遠心力により前記錘が径方向外方に移動し、前記フランジ部材を前記外輪または入力軸の端面に押付けるようにすると共に、前記外輪と入力軸の対向する外径部に、当該外輪と入力軸の回転差を吸収するための摩擦接触手段を配設したので、2ウェイクラッチの締結時の衝撃を効果的に緩和することができる。

10

【0046】

また、動力伝達経路に機械式の切換手段を採用したので、従来の電磁クラッチによる磁気吸引方式に比べ、磁場形成のための構造的な制約がなくなり、装置の軽量・コンパクト化を達成することができる。さらに、フランジ部材と外輪との対向する端面間の摩擦係数を、フランジ部材または入力軸の端面と錘との間の摩擦係数よりも大きく設定したので、外輪の端面とフランジ部材の端面間の摩擦抵抗と、フランジ部材の端面と錘間の摩擦抵抗との差が一段と大きくなり、保持器の回転により楔空間にローラを安定して押し込むことができ、2ウェイクラッチの切り換え時の挙動を安定させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る回転伝達装置の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った横断面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿った横断面図である。

【図4】本発明に係る回転伝達装置における2ウェイクラッチの作動タイムチャートを示した説明図である。

30

【図5】従来の回転伝達装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

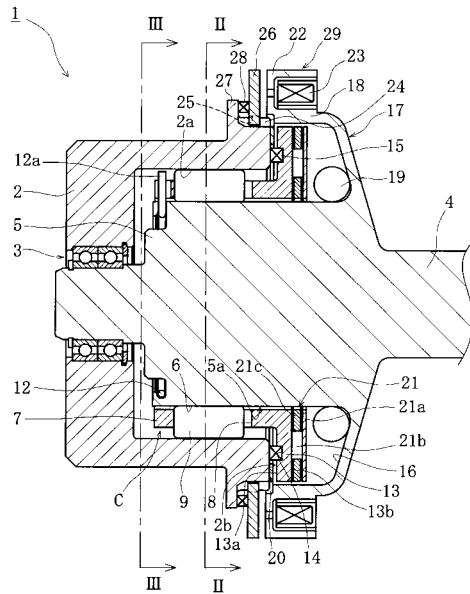
- 1 回転伝達装置
- 2 外輪
- 2 a 円筒面
- 2 b 外輪端面
- 3 転がり軸受
- 4 入力軸
- 5 大径部
- 5 a 外径面
- 6 カム面
- 7 保持器
- 8 ポケット
- 9 ローラ
- 10、11 切欠き部
- 12 スイッチばね
- 12 a 突部
- 13 フランジ
- 13 a 一端面

40

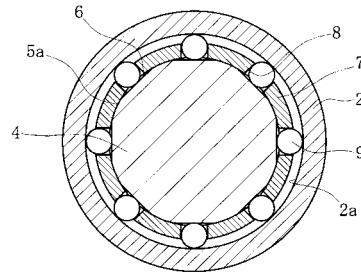
50

1 3 b	他端面	
1 4	環状溝	
1 5	波ばね	
1 6	傾斜面	
1 7	切換部	
1 8	円筒部	
1 9	錘	
2 0	摩擦材	
2 1	スラスト軸受	
2 1 a	軌道盤	10
2 1 b	転動体	
2 1 c	保持器	
2 2	ロータ	
2 3	電磁コイル	
2 4、2 5	スプライン	
2 6	アーマチュア	
2 7	鏝部	
2 8	ばね部材	
2 9	電磁クラッチ	
3 1	回転伝達装置	20
3 2	外輪	
3 3	入力軸	
3 5	円筒面	
3 6	大径部	
3 7	カム面	
3 8	保持器	
3 9、4 0	プレート	
4 1	ポケット	
4 2	ローラ	
4 5	スイッチばね	30
4 7	固定部	
4 8	電磁コイル	
4 9	フィールドコア	
5 0	ロータ	
5 1	ロータガイド	
5 1 a	フランジ	
5 3	アーマチュア	
5 4	波ばね	
A、C	2ウェイクラッチ	
B	電磁クラッチ	40
F 1、F 2、F 3	軸方向力	
F s	保持力	
F w	離反力	
、	摩擦抵抗	

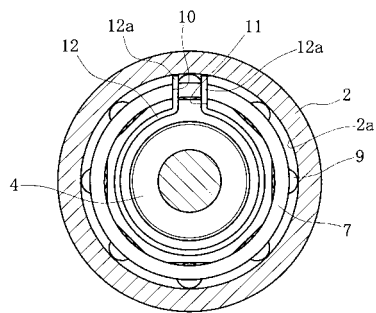
【 図 1 】



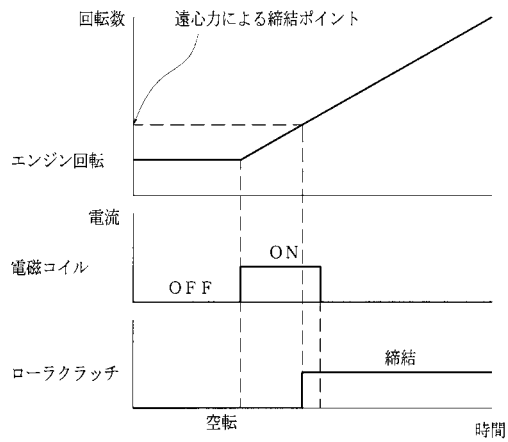
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

