

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6093582号
(P6093582)

(45) 発行日 平成29年3月8日(2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日(2017.2.17)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 D 41/08 (2006.01) F 1 6 D 41/08 Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-15460 (P2013-15460)	(73) 特許権者	000102692
(22) 出願日	平成25年1月30日 (2013. 1. 30)		NTN株式会社
(65) 公開番号	特開2014-145446 (P2014-145446A)		大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
(43) 公開日	平成26年8月14日 (2014. 8. 14)	(74) 代理人	100074206
審査請求日	平成27年9月17日 (2015. 9. 17)		弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100130513
			弁理士 鎌田 直也
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎
		(74) 代理人	100167380
			弁理士 清水 隆
		(72) 発明者	北山 直嗣
			静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力軸と、その入力軸と同軸上に配置された出力軸の相互間において回転の伝達と遮断とを行なう2方向クラッチおよびその2方向クラッチの係合および解除を制御する電磁クラッチを有し、

前記2方向クラッチが、前記出力軸の軸端部に設けられた外輪の内周と前記入力軸の軸端部に設けられた内輪の外周間に、制御保持器および回転保持器のそれぞれに設けられた柱部が周方向に交互に配置されるよう組込み、隣接する柱部間に形成されたポケット内に前記外輪の内周および内輪の外周に対して係合可能な一対の係合子と、その一対の係合子を離反する方向に付勢する弾性部材とを組込んだ構成とされ、

前記電磁クラッチが、前記制御保持器に連結されたアーマチュアと、そのアーマチュアとの間に間隙をおいて軸方向に対向配置されたロータと、静止部材に支持されてロータと軸方向で対向し、通電により前記アーマチュアに磁気吸引力を付与してロータに吸着させる電磁石とからなり、

前記電磁石に対する通電によりアーマチュアと共に制御保持器をロータに向けて軸方向に移動させ、その軸方向への移動を運動変換機構により制御保持器と回転保持器をポケットの周方向幅が小さくなる方向の相対回転運動に変換して一対の係合子を係合解除させるようにした回転伝達装置において、

前記アーマチュアとロータの対向面における一方に、前記アーマチュアの吸着時の衝撃力を緩衝する緩衝部材を備え、その緩衝部材が、環状板部の外周に円筒部が設けられた金

10

20

属環と、その金属環における環状板部の内表面に接着された弾性を有する突出部からなり、前記金属環の円筒部を前記アーマチュアとロータのいずれか一方の取付け対象の外周に嵌合して、その取付け対象の対向面の外周部に形成された環状凹部の軸方向端面に環状板部が対向し、突出部がその軸方向端面で支持され、かつ、環状板部の外表面が対向面から突出する取付けとなっている回転伝達装置。

【請求項 2】

前記緩衝部材が、ゴムまたは合成樹脂を素材とする弾性リングからなり、その弾性リングを前記アーマチュアとロータの対向面における一方に形成された環状溝内に、その一部が外部に突出するよう嵌合した請求項 1 に記載の回転伝達装置。

【請求項 3】

前記円筒部の内径面に複数の突起部を周方向に間隔をおいて設け、その複数の突起部のそれぞれを前記取付け対象の外周に形成された環状溝に嵌合して、その環状溝の前記対向面側の端壁に突起部を係合させた請求項 1 に記載の回転伝達装置。

【請求項 4】

前記突出部が、周方向に連続する環状とされた請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の回転伝達装置。

【請求項 5】

前記突出部が、周方向に不連続な環状配置の複数の円弧状突起からなる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の回転伝達装置。

【請求項 6】

入力軸と、その入力軸と同軸上に配置された出力軸の相互間において回転の伝達と遮断とを行なう 2 方向クラッチおよびその 2 方向クラッチの係合および解除を制御する電磁クラッチを有し、

前記 2 方向クラッチが、前記出力軸の軸端部に設けられた外輪の内周と前記入力軸の軸端部に設けられた内輪の外周間に、制御保持器および回転保持器のそれぞれに設けられた柱部が周方向に交互に配置されるよう組込み、隣接する柱部間に形成されたポケット内に前記外輪の内周および内輪の外周に対して係合可能な一対の係合子と、その一対の係合子を離反する方向に付勢する弾性部材とを組込んだ構成とされ、

前記電磁クラッチが、前記制御保持器に連結されたアーマチュアと、そのアーマチュアとの間に隙間をおいて軸方向に対向配置されたロータと、静止部材に支持されてロータと軸方向で対向し、通電により前記アーマチュアに磁気吸引力を付与してロータに吸着させる電磁石とからなり、

前記電磁石に対する通電によりアーマチュアと共に制御保持器をロータに向けて軸方向に移動させ、その軸方向への移動を運動変換機構により制御保持器と回転保持器をポケットの周方向幅が小さくなる方向の相対回転運動に変換して一対の係合子を係合解除させるようにした回転伝達装置において、

前記アーマチュアとロータの対向面における一方に、前記アーマチュアの吸着時の衝撃力を緩衝する緩衝部材を備え、その緩衝部材が、金属薄板を素材とする環状板部の外周部または内周部の少なくとも一方に弾性を有する複数の折曲げ片を周方向に間隔をおいて形成された構成とされ、その緩衝部材の環状板部を前記アーマチュアとロータの対向面における一方に形成された環状溝内に嵌合し、前記複数の折曲げ片の先端部を対向面から外部に突出させた状態で前記環状板部を抜止めし、その環状板部の抜止めが、前記環状溝における開口周縁部の開口部に向けての加締めによってなされた回転伝達装置。

【請求項 7】

入力軸と、その入力軸と同軸上に配置された出力軸の相互間において回転の伝達と遮断とを行なう 2 方向クラッチおよびその 2 方向クラッチの係合および解除を制御する電磁クラッチを有し、

前記 2 方向クラッチが、前記出力軸の軸端部に設けられた外輪の内周と前記入力軸の軸端部に設けられた内輪の外周間に、制御保持器および回転保持器のそれぞれに設けられた柱部が周方向に交互に配置されるよう組込み、隣接する柱部間に形成されたポケット内に

10

20

30

40

50

前記外輪の内周および内輪の外周に対して係合可能な一対の係合子と、その一対の係合子を離反する方向に付勢する弾性部材とを組込んだ構成とされ、

前記電磁クラッチが、前記制御保持器に連結されたアーマチュアと、そのアーマチュアとの間に隙間をおいて軸方向に対向配置されたロータと、静止部材に支持されてロータと軸方向で対向し、通電により前記アーマチュアに磁気吸引力を付与してロータに吸着させる電磁石とからなり、

前記電磁石に対する通電によりアーマチュアと共に制御保持器をロータに向けて軸方向に移動させ、その軸方向への移動を運動変換機構により制御保持器と回転保持器をポケットの周方向幅が小さくなる方向の相対回転運動に変換して一対の係合子を係合解除させるようにした回転伝達装置において、

10

前記アーマチュアとロータの対向面における一方に、前記アーマチュアの吸着時の衝撃力を緩衝する緩衝部材を備え、その緩衝部材が、金属薄板を素材とする環状板部の外周部または内周部の少なくとも一方に弾性を有する複数の折曲げ片を周方向に間隔をおいて形成された構成とされ、その緩衝部材の環状板部を前記アーマチュアとロータの対向面における一方に形成された環状溝内に嵌合し、前記複数の折曲げ片の先端部を対向面から外部に突出させた状態で前記環状板部を抜止めし、その環状板部の抜止めが、前記環状溝の軸方向端面に対しての接着によってなされた回転伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、回転の伝達と遮断の切換えに用いられる回転伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

駆動軸から従動軸への回転の伝達と遮断とを行う回転伝達装置として、2方向クラッチを有し、その2方向クラッチの係合および解除を電磁クラッチにより制御するようにしたものが従来から知られている。

【0003】

特許文献1には、2方向クラッチの係合および解除を電磁クラッチにより制御するようにした回転伝達装置が記載されており、上記2方向クラッチにおいては、外輪とその内側に組み込まれた内輪との間に制御保持器と回転保持器とを、各保持器に形成された柱部が周方向で交互に配置されるよう組み込み、隣接する柱部間に形成されたポケット内に対向一対のローラを組み込み、その一対のローラを、その対向部間に組み込まれた弾性部材で離反する方向に付勢して、外輪の内周に形成された円筒面と内輪の外周に形成されたカム面に係合する位置にスタンバイさせ、上記内輪の一方への回転により一方のローラを円筒面およびカム面に係合させ、内輪の回転を外輪に伝達するようにしている。

30

【0004】

また、上記2方向クラッチを制御する電磁クラッチにおいては、電磁石に対する通電により制御保持器を軸方向に移動させ、その制御保持器のフランジと回転保持器のフランジの対向面間に設けられた運動変換機構としてのトルクカムの作用によりポケットの周方向幅が小さくなる方向に制御保持器と回転保持器とを相対回転させ、各保持器の柱部で一対のローラを係合解除位置まで移動させて、内輪から外輪への回転伝達を遮断するようにしている。

40

【0005】

上記回転伝達装置においては、電磁クラッチの電磁石に対する通電を解除すると、対向一対のローラ間に組み込まれた弾性部材の押圧作用により制御保持器と回転保持器とがポケットの周方向幅が大きくなる方向に相対回転して対向一対のローラが円筒面およびカム面に直ちに係合するため、回転方向ガタがきわめて小さく、応答性に優れているという特徴を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0006】

【特許文献1】特開2012-149746号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記特許文献1に記載された従来の回転伝達装置においては、電磁クラッチが、制御保持器に連結されたアーマチュアと、そのアーマチュアとの間に間隙をおいて軸方向に対向配置されたロータと、静止部材に支持されてロータと軸方向に対向する電磁石を有し、上記電磁石に対する通電によりアーマチュアに磁気吸引力を付与してロータに吸着し、そのアーマチュアと共に制御保持器を軸方向に移動させるようにしており、上記アーマチュアがロータに吸着される際、アーマチュアがロータに衝撃的に当接するため、衝突音や振動が発生して、不快感や不安感を与えるおそれがあり、改善すべき点が残されている。

10

【0008】

この発明の課題は、衝突音および振動の低減を図ることができるようにした回転伝達装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、この発明においては、入力軸と、その入力軸と同軸上に配置された出力軸の相互間において回転の伝達と遮断とを行なう2方向クラッチおよびその2方向クラッチの係合および解除を制御する電磁クラッチを有し、前記2方向クラッチが、前記出力軸の軸端部に設けられた外輪の内周と前記入力軸の軸端部に設けられた内輪の外周間に、制御保持器および回転保持器のそれぞれに設けられた柱部が周方向に交互に配置されるよう組み込み、隣接する柱部間に形成されたポケット内に前記外輪の内周および内輪の外周に対して係合可能な一对の係合子と、その一对の係合子を離反する方向に付勢する弾性部材とを組み込んだ構成とされ、前記電磁クラッチが、前記制御保持器に連結されたアーマチュアと、そのアーマチュアとの間に間隙をおいて軸方向に対向配置されたロータと、静止部材に支持されてロータと軸方向に対向し、通電により前記アーマチュアに磁気吸引力を付与してロータに吸着させる電磁石とからなり、前記電磁石に対する通電によりアーマチュアと共に制御保持器をロータに向けて軸方向に移動させ、その軸方向への移動を運動変換機構により制御保持器と回転保持器をポケットの周方向幅が小さくなる方向の相対回転運動に変換して一对の係合子を係合解除させるようにした回転伝達装置において、前記アーマチュアとロータの対向面における一方に、前記アーマチュアの吸着時の衝撃力を緩衝する緩衝部材を設けた構成を採用したのである。

20

30

【0010】

上記の構成からなる回転伝達装置において、電磁クラッチの電磁石に通電すると、アーマチュアに磁気吸引力が付与され、アーマチュアがロータに向けて移動して、ロータに吸着される。その吸着時の衝撃力は緩衝部材により緩衝され、衝突音や振動が低減される。

【0011】

この発明に係る回転伝達装置において、緩衝部材は、ゴムや合成樹脂を素材とする非金属製の弾性リングからなるものであってもよい。弾性リングからなる緩衝部材においては、アーマチュアとロータの対向面における一方に形成された環状溝内に、その一部が外部に突出するよう嵌合して抜止めする。

40

【0012】

また、緩衝部材は、環状板部の外周に円筒部が設けられた金属環と、その金属環における環状板部の内表面に接着された弾性を有する突出部からなるものであってもよい。

【0013】

上記緩衝部材においては、アーマチュアとロータのいずれか一方の取付け対象の外周に金属環の円筒部を嵌合して、その取付け対象の対向面の外周部に形成された環状凹部の軸方向端面に環状板部が対向し、突出部がその軸方向端面で支持され、かつ、環状板部の外

50

表面が対向面から突出する取付けとする。

【0014】

上記のような緩衝部材の取付けに、円筒部の内径面に複数の突起部を周方向に間隔をおいて向け、その複数の突起部のそれぞれを前記取付け対象の外周に形成された環状溝に嵌合して、その環状溝の端壁に突起部を係合させることにより、緩衝部材の脱落を防止し、安定した取付け状態を得ることができる。

【0015】

ここで、突出部は、周方向に連続する環状のものであってもよく、あるいは、周方向に不連続な環状配置の複数の円弧状突起からなるものであってもよい。

【0016】

さらに、緩衝部材は、金属薄板を素材とする環状板部の外周部または内周部の少なくとも一方に弾性を有する複数の折曲げ片を周方向に間隔をおいて形成された構成からなるものであってもよい。

【0017】

上記緩衝部材においては、アーマチュアとロータの対向面における一方に形成された環状溝内に環状板部を嵌合し、複数の折曲げ片の先端部が対向面から外部に突出する状態で環状板部を抜止めする。その抜止めには、前述の弾性リングの抜止めと同様に、加締めする方法や接着する方法を採用することができる。

【発明の効果】

【0018】

この発明においては、上記のように、アーマチュアとロータの対向面における一方に緩衝部材を設けたことにより、ロータに対するアーマチュアの吸着時の衝撃力を緩衝部材によって緩衝することができ、衝突音や振動を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】この発明に係る回転伝達装置の実施の形態を示す縦断面図

【図2】図1のII-II線に沿った断面図

【図3】図2の一部分を拡大して示す断面図

【図4】図1のIV-IV線に沿った断面図

【図5】図4のV-V線に沿った断面図

【図6】図1のVI-VI線に沿った断面図

【図7】(a)は図6のVII-VII線に沿った断面図、(b)は作動状態を示す断面図

【図8】図1に示すアーマチュアの緩衝部材の取付け部を拡大して示す断面図

【図9】緩衝部材の他の例を示す断面図

【図10】(c)は図9に示す緩衝部材の一部分を示す斜視図、(d)は(c)の正面図、(e)は突出部の他の例を示す正面図

【図11】緩衝部材のさらに他の例を示す断面図

【図12】図11に示す緩衝部材の一部分を示す斜視図

【図13】2方向クラッチの他の例を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、この発明に係る回転伝達装置の実施の形態を示す。図示のように、回転伝達装置は、入力軸1と、その入力軸1と同軸上に配置された出力軸2と、その両軸の軸端部を覆う静止部材としてのハウジング3と、そのハウジング3内に組み込まれて入力軸1から出力軸2への回転の伝達と遮断とを行なう2方向クラッチ10およびその2方向クラッチ10の係合、解除を制御する電磁クラッチ50とからなる。

【0021】

ハウジング3は円筒状をなし、その一端部には小径の軸受筒4が設けられ、その軸受筒4内に組み込まれた軸受5によって出力軸2が回転自在に支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 1 および図 2 に示すように、2 方向クラッチ 1 0 は、出力軸 2 の軸端部に設けられた外輪 1 1 の内周に円筒面 1 2 を設け、入力軸 1 の軸端部に設けられた内輪 1 3 の外周に複数のカム面 1 4 を周方向に等間隔に形成し、その複数のカム面 1 4 のそれぞれと円筒面 1 2 間に一对の係合子としてのローラ 1 5 と弾性部材 2 0 とを組込み、そのローラ 1 5 を保持器 1 6 で保持し、上記内輪 1 3 の一方向への回転により一对のローラ 1 5 の一方を円筒面 1 2 およびカム面 1 4 に係合させて内輪 1 3 の回転を外輪 1 1 に伝達し、また、内輪 1 3 の他方向への回転時に他方のローラ 1 5 を円筒面 1 2 およびカム面 1 4 に係合させて内輪 1 3 の回転を外輪 1 1 に伝達するようにしている。

【 0 0 2 3 】

ここで、外輪 1 1 の閉塞端部の内面側には小径の凹部 1 7 が形成され、その凹部 1 7 内に組み込まれた軸受 1 8 によって内輪 1 3 の端部が回転自在に支持されている。

【 0 0 2 4 】

内輪 1 3 は入力軸 1 の軸端部に対してセレーション嵌合とされて回り止めされているが、入力軸 1 に一体に設けるようにしてもよい。その内輪 1 3 の外周に形成されたカム面 1 4 は、相反する方向に傾斜する一对の傾斜面 1 4 a、1 4 b から形成されて外輪 1 1 の円筒面 1 2 との間に周方向の両端が狭小のくさび形空間を形成しており、上記一对の傾斜面 1 4 a、1 4 b 間には内輪 1 3 の接線方向に向く平坦なばね支持面 1 9 が設けられ、そのばね支持面 1 9 によって弾性部材 2 0 が支持されている。

【 0 0 2 5 】

弾性部材 2 0 はコイルばねからなる。この弾性部材 2 0 は一对のローラ 1 5 間に配置される組込みとされ、その弾性部材 2 0 により一对のローラ 1 5 は離反する方向に付勢されて、円筒面 1 2 およびカム面 1 4 に係合するスタンバイ位置に配置されている。

【 0 0 2 6 】

保持器 1 6 は、制御保持器 1 6 A と、回転保持器 1 6 B とからなる。図 1 および図 6 に示すように、制御保持器 1 6 A は、環状のフランジ 2 1 の片面外周部にカム面 1 4 と同数の柱部 2 2 を周方向に等間隔に設け、その隣接する柱部 2 2 間に円弧状の長孔 2 3 を形成し、外周には柱部 2 2 と反対向きに筒部 2 4 を設けた構成とされている。

【 0 0 2 7 】

一方、回転保持器 1 6 B は、環状のフランジ 2 5 の外周にカム面 1 4 と同数の柱部 2 6 を周方向に等間隔に設けた構成とされている。

【 0 0 2 8 】

制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B は、制御保持器 1 6 A の長孔 2 3 内に回転保持器 1 6 B の柱部 2 6 が挿入されて、その柱部 2 2、2 6 が周方向に交互に並ぶ組み合わせとされている。そして、その組み合わせ状態で柱部 2 2、2 6 の先端部が外輪 1 1 と内輪 1 3 間に配置され、制御保持器 1 6 A のフランジ 2 1 および回転保持器 1 6 B のフランジ 2 5 が外輪 1 1 の外部に位置する組込みとされている。

【 0 0 2 9 】

上記のような保持器 1 6 A、1 6 B の組込みによって、図 2 に示すように、制御保持器 1 6 A の柱部 2 2 と回転保持器 1 6 B の柱部 2 6 間にポケット 2 7 が形成される。ポケット 2 7 は内輪 1 3 のカム面 1 4 と径方向で対向し、各ポケット 2 7 内に対向一对の係合子としてのローラ 1 5 および弾性部材 2 0 が組込まれている。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、制御保持器 1 6 A のフランジ 2 1 は、入力軸 1 の外周に形成されたスライド案内面 2 8 に沿ってスライド自在に支持されている。

【 0 0 3 1 】

スライド案内面 2 8 の電磁クラッチ 5 0 側の端部には鍔部 2 9 が設けられ、その鍔部 2 9 と回転保持器 1 6 B のフランジ 2 5 間に組み込まれたスラスト軸受 3 0 によって回転保持器 1 6 B が電磁クラッチ 5 0 側に移動するのが防止される状態で回転自在に支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、制御保持器 1 6 A のフランジ 2 1 と回転保持器 1 6 B のフランジ 2 5 間には、制御保持器 1 6 A の軸方向への移動を、その制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B の相対的な回転運動に変換する運動変換機構としてのトルクカム 4 0 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

図 7 (a)、(b) に示すように、トルクカム 4 0 は、制御保持器 1 6 A のフランジ 2 1 と回転保持器 1 6 B のフランジ 2 5 の対向面それぞれに周方向の中央部で深く両端に至るに従って次第に浅くなる対向一対のカム溝 4 1、4 2 を設け、一方のカム溝 4 1 の一端部と他方のカム溝 4 2 の他端部間にボール 4 3 を組み込んだ構成としている。

10

【 0 0 3 4 】

カム溝 4 1、4 2 として、ここでは円弧状の溝を示したが、V 溝であってもよい。

【 0 0 3 5 】

上記トルクカム 4 0 は、制御保持器 1 6 A のフランジ 2 1 が回転保持器 1 6 B のフランジ 2 5 に接近する方向に制御保持器 1 6 A が軸方向に移動した際に、図 7 (a) に示すように、ボール 4 3 がカム溝 4 1、4 2 の溝深さの最も深い位置に向けて転がり移動し、制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B をポケット 2 7 の周方向幅が小さくなる方向に相対回転させるようになっている。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、内輪 1 3 には、入力軸 1 に形成されたスライド案内面 2 8 側の端部に、そのスライド案内面 2 8 とほぼ同径のホルダ嵌合面 4 4 が形成され、そのホルダ嵌合面 4 4 にローラ 1 5 および弾性部材 2 0 の軸方向への脱落を防止する環状のばねホルダ 4 5 が嵌合されている。

20

【 0 0 3 7 】

ばねホルダ 4 5 は、内輪 1 3 の軸方向端面に衝合する状態で軸方向に位置決めされている。図 4 および図 5 に示すように、ばねホルダ 4 5 の外周には制御保持器 1 6 A の柱部 2 2 と回転保持器 1 6 B の柱部 2 6 間に配置される複数の制動片 4 6 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

複数の制動片 4 6 は、制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B とがポケット 2 7 の周方向幅を縮小する方向に相対回転した際に、制御保持器 1 6 A の柱部 2 2 および回転保持器 1 6 B の柱部 2 6 を両側縁で受け止めて対向一対のローラ 1 5 を係合解除する中立位置に保持するようになっている。

30

【 0 0 3 9 】

複数の制動片 4 6 のそれぞれ外周部には、軸方向に延びて弾性部材 2 0 の外側に張り出すばね保持片 4 7 が形成され、そのばね保持片 4 7 の内径側に形成された切欠部 4 8 に弾性部材 2 0 の外周部が嵌合し、その嵌合によって、弾性部材 2 0 はローラ 1 5 の軸方向に移動するのが防止され、かつ、対向一対のローラ 1 5 間から脱落するのが防止されている。

【 0 0 4 0 】

図 1 に示すように、電磁クラッチ 5 0 は、制御保持器 1 6 A に形成された筒部 2 4 の端面と軸方向で対向するアーマチュア 5 1 と、そのアーマチュア 5 1 と軸方向で対向するロータ 5 2 と、そのロータ 5 2 と軸方向で対向する電磁石 5 3 とを有している。

40

【 0 0 4 1 】

アーマチュア 5 1 は、入力軸 1 に設けられた前述の鏝部 2 9 によって回転自在かつスライド自在に支持され、そのアーマチュア 5 1 の外周部に連結筒 5 4 が形成され、その連結筒 5 4 の内径面に制御保持器 1 6 A の筒部 2 4 が圧入されて、制御保持器 1 6 A とアーマチュア 5 1 が連結一体化されている。その連結によってアーマチュア 5 1 は、鏝部 2 9 の外周と入力軸 1 の外周のスライド案内面 2 8 の軸方向の 2 箇所においてスライド自在の支持とされている。

【 0 0 4 2 】

50

ロータ52は、入力軸1に嵌合されて軸方向に位置決めされ、かつ、入力軸1に対して回り止めされている。

【0043】

電磁石53は、電磁コイル53aと、その電磁コイル53aを支持するコア53bとからなり、上記コア53bは静止部材としてのハウジング3の他端部開口内に嵌合され、その他端部開口内に取付けた止め輪55によって抜止めされている。また、コア53bは入力軸1に嵌合された軸受56を介して入力軸1と相対的に回転自在とされている。

【0044】

図8に示すように、アーマチュア51には、ロータ52に対する対向面の外周部に環状溝60が形成され、その環状溝60内に緩衝部材61が嵌合されている。緩衝部材61は10
ゴムまたは合成樹脂を素材とする弾性リングからなる。この緩衝部材61は、一部がロータ52に対する対向面から突出する組込みとされ、かつ、抜止めされている。

【0045】

実施の形態で示す回転伝達装置は上記の構造からなり、図1は、電磁石53の電磁コイル53aに対する通電の遮断状態を示し、アーマチュア51はロータ52から離反する状態にある。また、2方向クラッチ10の対向一对のローラ15は、図3に示すように、外輪11の円筒面12および内輪13のカム面14に対して係合するスタンバイ位置に位置している。

【0046】

2方向クラッチ10のスタンバイ状態において、電磁コイル53aに通電すると、アー
マチュア51に吸引力が作用し、アーマチュア51が軸方向に移動してロータ52に吸着
される。20

【0047】

ここで、アーマチュア51は制御保持器16Aに連結一体化されているため、アーマ
チュア51の軸方向への移動に伴って制御保持器16Aは、そのフランジ21が回転保持
器16Bのフランジ25に接近する方向に移動する。

【0048】

このとき、図7(b)に示すボール43が図7(a)に示すように、カム溝41、42の
溝深さの最も深い位置に向けて転がり移動し、制御保持器16Aと回転保持器16Bはポ
ケット27の周方向幅が小さくなる方向に相対回転し、対向一对のローラ15は制御保持
器16Aの柱部22と回転保持器16Bの柱部26で押されて互いに接近する方向に移動
する。このため、ローラ15は、円筒面12およびカム面14から係合解除して中立状態
となり、2方向クラッチ10は係合解除状態とされる。30

【0049】

2方向クラッチ10の係合解除状態において、入力軸1に回転トルクを入力して内輪1
3を一方向に回転すると、ばねホルダ45に形成された制動片46が制御保持器16Aの
柱部22と回転保持器16Bの柱部26の一方を押圧するため、内輪13と共に制御保持
器16Aおよび回転保持器16Bが回転する。このとき、対向一对のローラ15は係合解
除された中立位置に保持されているため、内輪13の回転は外輪11に伝達されず、内輪
13はフリー回転する。40

【0050】

ここで、制御保持器16Aと回転保持器16Bがポケット27の周方向幅を小さくなる
方向に相対回転すると、制御保持器16Aの柱部22と回転保持器16Bの柱部26がば
ねホルダ45の制動片46の両側縁に当接して相対回転量が規制される。

【0051】

このため、弾性部材20は必要以上に収縮することはなくなり、伸長と収縮が繰り返
し行われても疲労によって破損するようなことはない。

【0052】

内輪13のフリー回転状態において、電磁コイル53aに対する通電を解除すると、ア
ーマチュア51は吸着が解除されて回転自在となる。その吸着解除により、弾性部材20
50

の押圧によって制御保持器 16 A と回転保持器 16 B がポケット 27 の周方向幅が大きくなる方向に相対回転し、対向一对のローラ 15 のそれぞれが、図 2 に示すように、円筒面 12 およびカム面 14 に係合するスタンバイ状態とされ、その対向一对のローラ 15 の一方を介して内輪 13 と外輪 11 の相互間で一方向の回転トルクが伝達される。

【0053】

ここで、入力軸 1 を停止して、その入力軸 1 の回転方向を切換えると、他方のローラ 15 を介して内輪 13 の回転が外輪 11 に伝達される。

【0054】

このように、電磁コイル 53 a に対する通電の遮断により、制御保持器 16 A と回転保持器 16 B がポケット 27 の周方向幅が大きくなる方向に相対回転して、対向一对のローラ 15 のそれぞれが円筒面 12 およびカム面 14 に直ちに噛み込むスタンバイ状態とされるため、回転方向ガタは小さく、また、内輪 13 は入力軸 1 に一体化されているため、入力軸 1 の回転を内輪 13 から外輪 11 に直ちに伝達することができる。

10

【0055】

また、内輪 13 から外輪 11 への回転トルクの伝達は、カム面 14 と同数のローラ 15 を介して行われるため、内輪 13 から外輪 11 に大きな回転トルクを伝達することができる。

【0056】

なお、制御保持器 16 A と回転保持器 16 B がポケット 27 の周方向幅が大きくなる方向に相対回転すると、ボール 43 は対向一对のカム溝 41、42 の浅溝部に向けて転がり移動して、図 7 (b) に示す状態となる。

20

【0057】

ここで、電磁コイル 53 a に対する通電によりロータ 52 にアーマチュア 51 が吸着されるとき、アーマチュア 51 はロータ 52 に衝撃的に当接しようとする。このとき、アーマチュア 51 のロータ 52 に対する対向面には、図 8 に示すように、環状溝 60 が形成され、その環状溝 60 内に弾性リングからなる緩衝部材 61 が組み込まれて一部が対向面から外部に突出しているため、アーマチュア 51 の吸着時、緩衝部材 61 はロータ 52 に対する当接により弾性変形し、その弾性変形によりアーマチュア 51 がロータ 52 に衝撃的に当接するのが防止され、衝突音や振動が大幅に低減されることになる。

【0058】

図 8 では、緩衝部材 61 として弾性リングからなるものを示したが、緩衝部材 61 はこれに限定されるものではない。図 9 乃至図 12 は、緩衝部材 61 の他の例を示している。

30

【0059】

図 9 および図 10 に示す緩衝部材 61 は、環状板部 63 の外周および内周に同方向に向く円筒部 64、65 が設けられた金属環 62 と、その金属環 62 における環状板部 63 の内表面に設けられた弾性を有する突出部 66 からなり、上記環状板部 63 の外周に形成された外側円筒部 64 には外径面から内径面へのプレス押しによって複数の突起部 67 が周方向の間隔をおいて設けられている。

【0060】

突出部 66 はゴムからなり、環状板部 63 の内表面に加硫接着されている。ここで、突出部 66 は、図 10 (d) に示すように、周方向に連続する環状のものであってもよく、あるいは、図 10 (e) に示すように、周方向に不連続な環状配置の複数の円弧状突起からなるものであってもよい。

40

【0061】

上記緩衝部材 61 においては、アーマチュア 51 の外周に金属環 62 の外側円筒部 64 が嵌合し、その外側円筒部 64 に設けられた突起部 67 がアーマチュア 51 の外径面に形成された環状溝 68 のロータ 52 側の端壁に係合する取付けとする。

【0062】

上記のような緩衝部材 61 の取付けによって、環状板部 63 がアーマチュア 51 のロータ 52 に対する対向面の外周部に形成された環状凹部 69 の軸方向端面 69 a と軸方向で

50

対向して突出部 6 6 が軸方向端面 6 9 a で支持され、また、環状板部 6 3 の内周に形成された内側円筒部 6 5 の先端部が軸方向端面 6 9 a の内周部に形成された環状溝 7 0 に位置し、環状板部 6 3 の外表面がロータ 5 2 に対する対向面から突出する状態とされる。

【 0 0 6 3 】

アーマチュア 5 1 に対する上記緩衝部材 6 1 の取付け状態において、電磁石 5 3 の電磁コイル 5 3 a に対する通電によりロータ 5 2 にアーマチュア 5 1 を吸着すると、金属環 6 2 の環状板部 6 3 がロータ 5 2 に当接して押し込まれ、ゴムからなる突出部 6 6 が弾性変形し、その弾性変形により、アーマチュア 5 1 がロータ 5 2 に吸着される際の衝撃が吸収され、衝突音や振動の発生が抑制される。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 (e) に示すように、突出部 6 6 を周方向に不連続な環状配置の複数の円弧状突起とすると、ゴムの弾性力を任意に設定でき、衝撃力を効果的に吸収することができる。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 および図 1 2 に示す緩衝部材 6 1 は、金属薄板を素材とする環状板部 7 1 の外周部に弾性を有する複数の折曲げ片 7 2 を周方向に間隔をおいて形成した構成としている。

【 0 0 6 6 】

上記の構成からなる緩衝部材 6 1 においては、アーマチュア 5 1 のロータ 5 2 に対する対向面に形成された環状溝 7 3 内に環状板部 7 1 を嵌合し、複数の折曲げ片 7 2 の先端部が上記対向面から外部に突出する状態で環状板部 7 1 を抜止めする。その抜止めの際に、ここでは、環状溝 7 3 の開口周縁部を開口部に向けて加締めて複数の加締め片 7 4 を設け、その加締め片 7 4 によって環状板部 7 1 を抜止めしているが、環状板部 7 1 を環状溝 7 3 の軸方向端面に接着してもよい。

【 0 0 6 7 】

図 1 1 に示す緩衝部材 6 1 の取付け状態において、電磁石 5 3 の電磁コイル 5 3 a に対する通電によりロータ 5 2 にアーマチュア 5 1 を吸着すると、複数の折曲げ片 7 2 がロータ 5 2 に当接して弾性変形し、その弾性変形によってアーマチュア 5 1 がロータ 5 2 に吸着される際の衝撃が緩衝される。

【 0 0 6 8 】

図 8 乃至図 1 2 に示す例においては、緩衝部材 6 1 をアーマチュア 5 1 に取付けるようにしたが、ロータ 5 2 のアーマチュア 5 1 に対する対向面側に緩衝部材 6 1 を取付けるようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

図 1 および図 2 に示す実施の形態においては、2 方向クラッチ 1 0 として、電磁石 5 3 に対する通電により制御保持器 1 6 A を軸方向に移動させて、その制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B を相対回転させ、係合子としてのローラ 1 5 を外輪 1 1 の内周と内輪 1 3 の外周に係合させるようにしたローラタイプのものを示したが、2 方向クラッチ 1 0 はこれに限定されるものではない。

【 0 0 7 0 】

例えば、図 1 3 に示すように、径の異なる一对の保持器 C_1 、 C_2 を内外に配置し、径の大きな外側保持器 C_2 を、図 1 乃至図 3 に示す実施の形態と同様に、制御保持器 1 6 A と回転保持器 1 6 B とで形成し、上記制御保持器 1 6 A の柱部 2 2 と回転保持器 1 6 B の柱部 2 6 間に形成されたポケット 2 7 内に一对の係合子としてのスプラグ 3 1 と、その一对のスプラグ 3 1 間に弾性部材 3 2 とを組み込み、上記一对のスプラグ 3 1 のそれぞれ内端部を小径側保持器 C_1 に形成されたポケット 3 3 内に挿入して、その内端部を中心に揺動自在に支持したスプラグタイプのものであってもよい。

【 0 0 7 1 】

上記スプラグタイプの 2 方向クラッチ 1 0 においては、電磁クラッチ 5 0 の電磁石 5 3 に対する通電を解除すると、一对のスプラグ 3 1 が弾性部材 3 2 の押圧により外端部が離反する方向に揺動して外輪 1 1 の内周円筒面 1 2 と内輪 1 3 の外周円筒面 1 3 a に係合し、また、電磁石 5 3 に通電し、制御保持器 1 6 A の軸方向への移動により、その制御保持

10

20

30

40

50

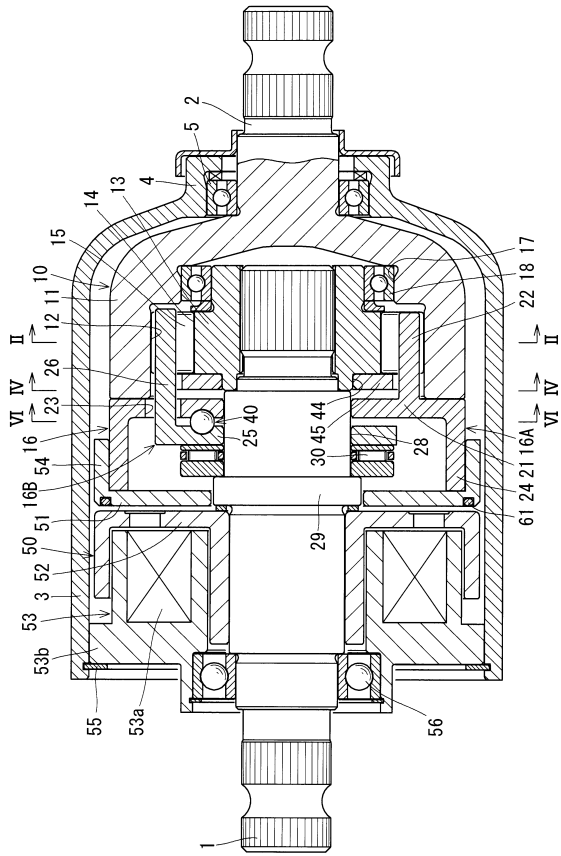
器 1 6 A と回転保持器 1 6 B を相対回転させると、一対のスプラグ 3 1 の外端部が各保持器の柱部 2 2、2 6 で押圧されて外端部が近接する方向に揺動し、外輪 1 1 の内周円筒面 1 2 および内輪 1 3 の外周円筒面 1 3 a に対して係合解除するようになっている。

【符号の説明】

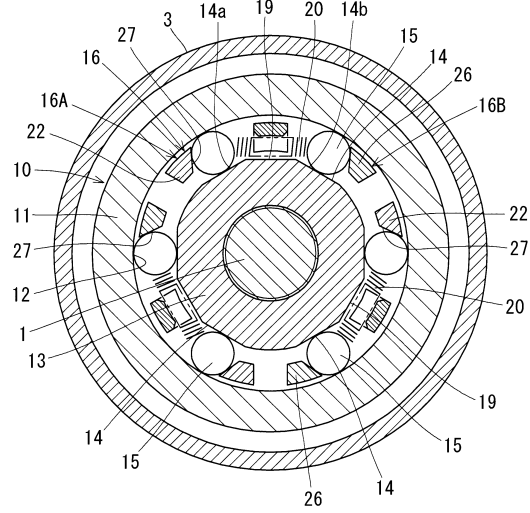
【 0 0 7 2 】

1	入力軸	
2	出力軸	
1 0	2 方向クラッチ	
1 1	外輪	
1 3	内輪	10
1 5	ローラ (係合子)	
1 6 A	制御保持器	
1 6 B	回転保持器	
2 2	柱部	
2 6	柱部	
2 7	ポケット	
3 1	スプラグ (係合子)	
3 2	弾性部材	
4 0	トルクカム (運動変換機構)	
5 0	電磁クラッチ	20
5 1	アーマチュア	
5 2	ロータ	
5 3	電磁石	
6 0	環状溝	
6 1	緩衝部材	
6 2	金属環	
6 3	環状板部	
6 4	円筒部	
6 6	突出部	
6 7	突起部	30
6 8	環状溝	
6 9	環状凹部	
6 9 a	軸方向端面	
7 0	環状溝	
7 1	環状板部	
7 2	折曲げ片	
7 3	環状溝	
7 4	加締め片	

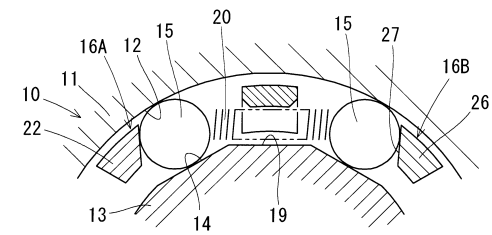
【図1】



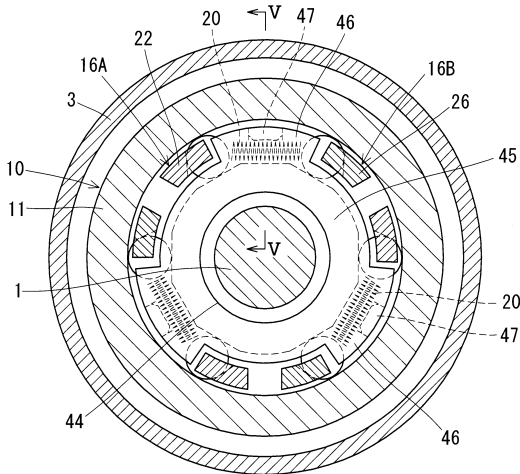
【図2】



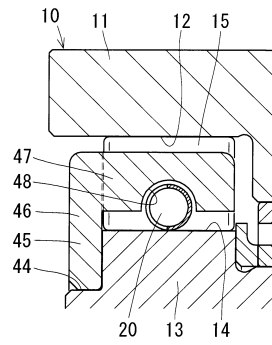
【図3】



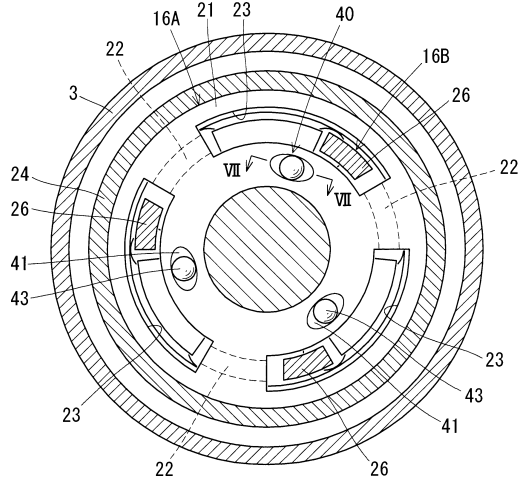
【図4】



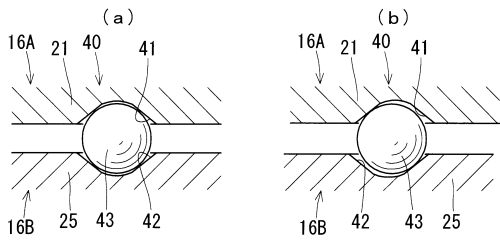
【図5】



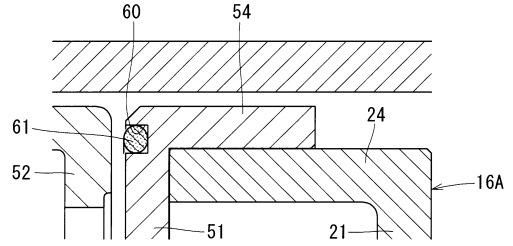
【図 6】



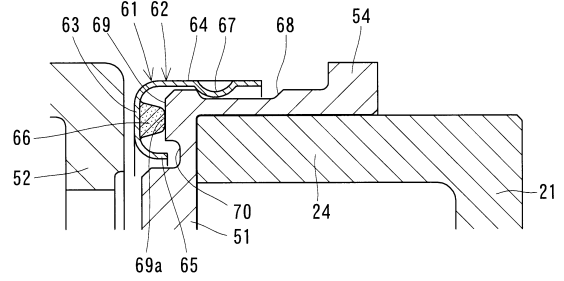
【図 7】



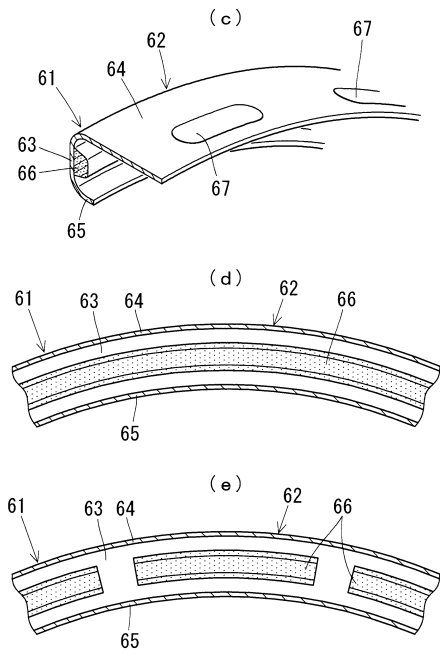
【図 8】



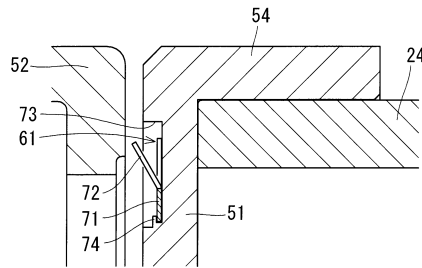
【図 9】



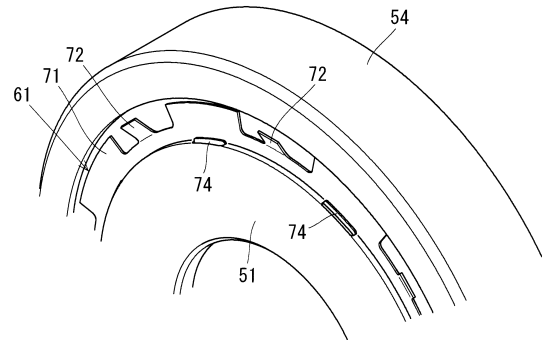
【図 10】



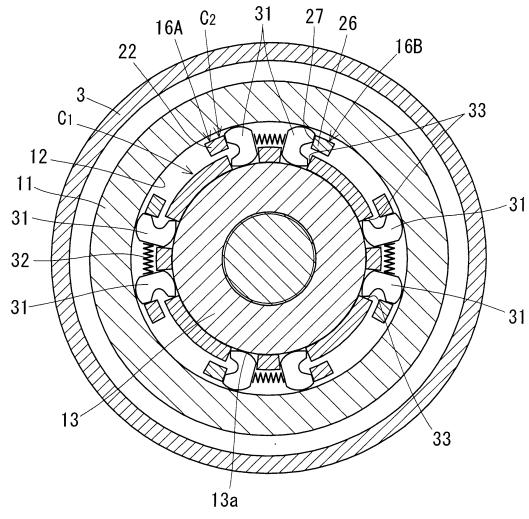
【図 11】



【図 12】



【図13】



フロントページの続き

- (72)発明者 福成 真理名
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 笹沼 恭兵
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 秋吉 幸治
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 川合 正浩
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 佐藤 光司
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 特開2012-149746(JP,A)
特開2009-293654(JP,A)
特開2008-202687(JP,A)
特開2009-299829(JP,A)
特開昭62-017431(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 41/08