

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4732200号
(P4732200)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 D 27/112 (2006.01)

F 1 6 D 27/10 3 4 1 G

F 1 6 D 41/08 (2006.01)

F 1 6 D 41/08 Z

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-69482 (P2006-69482)
 (22) 出願日 平成18年3月14日 (2006.3.14)
 (65) 公開番号 特開2007-247713 (P2007-247713A)
 (43) 公開日 平成19年9月27日 (2007.9.27)
 審査請求日 平成21年2月27日 (2009.2.27)

(73) 特許権者 000102692
 N T N株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100087538
 弁理士 鳥居 和久
 (74) 代理人 100112575
 弁理士 田川 孝由
 (74) 代理人 100084858
 弁理士 東尾 正博
 (72) 発明者 佐藤 光司
 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
 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】

入力側部材とその外側に設けられた出力側部材の相互間に、その両部材の相互間で回転トルクの伝達と遮断とを行なう 2 方向クラッチと、その 2 方向クラッチの係合および係合解除を制御する電磁クラッチとを組込み、前記 2 方向クラッチが、入力側部材と出力側部材間に組込まれた保持器と、その保持器に保持され、前記入力側部材に対する保持器の相対回転により入力側部材と出力側部材の対向面間に噛み込んで両部材を結合する係合子と、入力側部材に対する保持器の相対回転により弾性変形し、その復元弾性によって係合子が係合解除される中立位置に保持器を復帰回転させるスイッチばねとからなり、前記電磁クラッチが、入力側部材の端部に形成された小径軸部にスライド自在に嵌合され、かつ保持器に対して回り止めされたアーマチュアと、出力側部材に回り止めされてアーマチュアと軸方向で対向するロータと、そのロータと軸方向で対向し、通電によりロータにアーマチュアを吸着させる電磁石と、ロータから離反する方向にアーマチュアを押圧する離反ばねとから成る回転伝達装置において、

前記入力側部材の小径軸部に係合溝と、軸部端面からその係合溝に至る軸方向溝とを形成し、前記係合溝に前記アーマチュアの離反量を制限する止め輪を嵌合し、その止め輪の内周に形成された係合片を前記軸方向溝に係合して止め輪を回り止めし、その止め輪の外周に、アーマチュアが止め輪に当接する離反状態でのみ、そのアーマチュアの内径面に形成された切欠部に嵌合して、アーマチュアを回り止めする回り止め片を設けたことを特徴とする回転伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、動力伝達経路における動力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ものである。

【背景技術】

【0002】

この種の回転伝達装置として、特許文献1に記載されたものが従来から知られている。この回転伝達装置は、入力側部材としての内方部材の外側に出力側部材としての外方部材を設け、その内方部材と外方部材間に2方向クラッチを組み込み、その2方向クラッチのオン、オフを電磁クラッチにより制御するようにしている。

10

【0003】

ここで、2方向クラッチは、内方部材の外周に外方部材の内周に形成された円筒面との間でくさび形空間を形成するカム面を設け、そのカム面と円筒面との間に組込まれたローラを内方部材と外方部材間に組込まれた保持器で保持し、その保持器にスイッチばねのばね力を付与して、ローラがカム面および円筒面に対して係合解除される中立位置に保持器を弾性保持している。

【0004】

一方、電磁クラッチは、電磁石の電磁コイルに対する通電により、保持器に対して回り止めされ、かつ軸方向に移動可能に支持されたアーマチュアを外方部材に回り止めされたロータに吸着して、保持器を外方部材に結合するようにしている。

20

【0005】

上記の構成から成る回転伝達装置において、電磁石の電磁コイルに対する通電によりロータにアーマチュアを吸着すると、その吸着面に作用する摩擦抵抗により、保持器が内方部材に対し相対回転し、ローラが円筒面およびカム面に係合して、内方部材の回転がローラを介して外方部材に伝達される。

【0006】

また、電磁石の電磁コイルに対する通電を解除すると、スイッチばねのばね力により保持器が中立位置に戻されて、ローラの円筒面およびカム面に対する係合が解除され、内方部材が空転する。

30

【0007】

ところで、上記従来の回転伝達装置においては、内方部材のみが高速で回転する空転時に、その内方部材と保持器に保持されたローラが共に回転し、ローラに作用する遠心力によりローラが半径方向外方に移動して外方部材の円筒面に接触し、その接触部に作用する引きずりトルクにより、内方部材と保持器が相対回転してローラがカム面および円筒面にミス係合するおそれがあり、改善すべき点が残されている。

【0008】

また、内方部材が空転する状態で急激に加減速されると、内方部材と弾性的に結合されている保持器、アーマチュアおよびローラの慣性力により、内方部材と保持器、アーマチュアおよびローラとが相対回転してローラがカム面および円筒面にミス係合するおそれがある。

40

【0009】

そのような不都合を解消するため、特許文献2に記載された回転伝達装置においては、電磁石に対する通電の遮断状態で、アーマチュアに設けられた円筒部をスイッチばねの内側に嵌合させてスイッチばねの縮径を防止し、2方向クラッチがミス係合するのを防止するようにしている。

【特許文献1】特開2003-090356号公報

【特許文献2】特開2005-083560号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 0 】

ところで、特許文献 2 に記載された回転伝達装置においては、アーマチュアに円筒部を形成する必要があるため、コストがかかるという問題がある。また、通常、アーマチュアの摩擦面は摩擦抵抗を増加させるために表面に特殊な研削加工を施しており、この加工を施すためには、アーマチュアが平板である必要があり、上記のように、円筒部を有するアーマチュアでは加工を施すことができず、摩擦面の面粗さが確保できないため、摩擦抵抗が減少してロータとアーマチュアの接触面で滑りが生じ、2 方向クラッチを係合させることができない可能性があった。

【 0 0 1 1 】

この発明の課題は、2 方向クラッチのミス係合を防止することができると共に、アーマチュアの摩擦面に所定の面粗さが確保できるようにした信頼性の高い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】

【 0 0 1 2 】

上記の課題を解決するために、この発明においては、入力側部材とその外側に設けられた出力側部材の相互間に、その両部材の相互間で回転トルクの伝達と遮断とを行なう 2 方向クラッチと、その 2 方向クラッチの係合および係合解除を制御する電磁クラッチとを組み込み、前記 2 方向クラッチが、入力側部材と出力側部材間に組込まれた保持器と、その保持器に保持され、前記入力側部材に対する保持器の相対回転により入力側部材と出力側部材の対向面間に噛み込んで両部材を結合する係合子と、入力側部材に対する保持器の相対回転により弾性変形し、その復元弾性によって係合子が係合解除される中立位置に保持器を復帰回転させるスイッチばねとからなり、前記電磁クラッチが、入力側部材の端部に形成された小径軸部にスライド自在に嵌合され、かつ保持器に対して回り止めされたアーマチュアと、出力側部材に回り止めされてアーマチュアと軸方向で対向するロータと、そのロータと軸方向で対向し、通電によりロータにアーマチュアを吸着させる電磁石と、ロータから離反する方向にアーマチュアを押圧する離反ばねとから成る回転伝達装置において、前記入力側部材の小径軸部に係合溝と、軸部端面からその係合溝に至る軸方向溝とを形成し、前記係合溝に前記アーマチュアの離反量を制限する止め輪を嵌合し、その止め輪の内周に形成された係合片を前記軸方向溝に係合して止め輪を回り止めし、その止め輪の外周に、アーマチュアが止め輪に当接する離反状態でのみ、そのアーマチュアの内径面に形成された切欠部に嵌合して、アーマチュアを回り止めする回り止め片を設けた構成を採用したのである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

上記のように、アーマチュアの離反量を制限する止め輪に回り止め片を設け、アーマチュアには止め輪に当接する離反状態でその回り止め片が嵌合する切欠部を形成したことにより、入力側部材の空転状態で回り止め片が切欠部に嵌合してアーマチュアを回り止めるため、入力側部材と保持器が相対回転するようなことはなく、入力側部材の空転時に 2 方向クラッチがミス係合するのを防止することができる。

【 0 0 1 4 】

また、アーマチュアを平板とすることができるため、ロータに吸着される摩擦面に摩擦抵抗を増大させる特殊な研削加工を施すことが可能となり、上記摩擦面に所定の面粗さを確保することができる。このため、電磁石に対する通電状態でロータとそのロータに吸着されるアーマチュアの吸着面間に滑りが生じるといった不都合の発生はなく、2 方向クラッチを確実に係合状態に切り替えることができ、信頼性の高い回転伝達装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

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 に示すように、閉塞端を

10

20

30

40

50

有するハウジング 1 内には入力側部材としての入力軸 2 が組込まれている。この入力軸 2 は、カムリング 3 を軸方向の中央部に有し、そのカムリング 3 両端に一对の小径軸部 4 , 5 を設けた構成とされている。

【 0 0 1 6 】

入力軸 2 の外側には出力側部材としての外輪 6 が設けられ、その外輪 6 と入力軸 2 は軸受 7 を介して相対的に回転自在に支持されている。また、外輪 6 はハウジング 1 内に組込まれた軸受 8 を介して回転自在に支持されている。

【 0 0 1 7 】

入力軸 2 と外輪 6 との間には 2 方向クラッチ 1 0 が設けられ、その 2 方向クラッチ 1 0 の係合および係合解除を制御する電磁クラッチ 2 0 が上記 2 方向クラッチ 1 0 に並設されている。

10

【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、2 方向クラッチ 1 0 は、外輪 6 の内周に円筒面 1 1 を形成し、カムリング 3 の外周には上記円筒面 1 1 との間でくさび形空間を形成する複数のカム面 1 2 を周方向に間隔をおいて設け、各カム面 1 2 と円筒面 1 1 間に係合子としてのローラ 1 3 を組込み、そのローラ 1 3 を入力軸 2 と外輪 6 間に組込まれた保持器 1 4 で保持した 2 方向ローラクラッチから成っている。

【 0 0 1 9 】

入力軸 2 と保持器 1 4 の相互間には、ローラ 1 3 が円筒面 1 1 およびカム面 1 2 に対して係合解除される中立位置に保持器 1 4 を弾性保持するスイッチばね 1 5 が組込まれている。

20

【 0 0 2 0 】

スイッチばね 1 5 は、C 形リング部 1 5 a の両端に一对の押圧片 1 5 b を外向きに形成した構成とされている。

【 0 0 2 1 】

図 2 および図 4 に示すように、スイッチばね 1 5 は、カムリング 3 の端面に形成されたばね収納凹部 1 6 内にリング部 1 5 a が嵌合される組付けとされ、一对の押圧片 1 5 b はばね収納凹部 1 6 の周壁に形成された切欠部 1 7 から保持器 1 4 の端面に設けられた切欠き 1 8 内に挿入されて、切欠部 1 7 および切欠き 1 8 の周方向で対向する端面を相反する方向に押圧し、その押圧によってローラ 1 3 を中立位置に保持している。

30

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、電磁クラッチ 2 0 は、入力軸 2 の小径軸部 5 にスライド自在に嵌合されて保持器 1 4 の端面と軸方向で対向するアーマチュア 2 1 と、そのアーマチュア 2 1 と軸方向で対向するロータ 2 2 と、そのロータ 2 2 と軸方向で対向する電磁石 2 3 と、アーマチュア 2 1 がロータ 2 2 から離反する方向に押圧する離反ばね 2 4 とから成る。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、アーマチュア 2 1 には係合孔 2 5 が形成され、その係合孔 2 5 に保持器 1 4 の端面に設けられた突片 2 6 が挿入され、その突片 2 6 と係合孔 2 5 の係合によって、アーマチュア 2 1 は保持器 1 4 に対して回り止めされ、かつ、軸方向に移動可能とされている。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、ロータ 2 2 は、内周および外周に円筒部 2 2 a、2 2 b を有し、外周の円筒部 2 2 b が外輪 6 の開口端部内に取り付けられた非磁性体から成るロータガイド 2 7 内に圧入されて外輪 6 に回り止めされている。

【 0 0 2 5 】

電磁石 2 3 は、フィールドコア 2 3 a と、そのフィールドコア 2 3 a に支持された電磁コイル 2 3 b から成る。この電磁石 2 3 は、ロータ 2 2 の内、外の円筒部 2 2 a、2 2 b 間に配置され、フィールドコア 2 3 a がハウジング 1 の閉塞端に非回転に支持されている。

【 0 0 2 6 】

50

図 2 および図 6 に示すように、入力軸 2 の小径軸部 5 には、係合溝 3 0 と、小径軸部 5 の端面から係合溝 3 0 に至る軸方向溝 3 1 とが形成され、上記係合溝 3 0 にアーマチュア 2 1 の離反量を制限する止め輪 3 2 が嵌め込まれている。

【 0 0 2 7 】

止め輪 3 2 の内周には係合片 3 3 が設けられ、その係合片 3 3 は小径軸部 5 に設けられた上記軸方向溝 3 1 に係合し、その係合によって止め輪 3 2 は回り止めされている。

【 0 0 2 8 】

また、止め輪 3 2 の外周対向位置には、アーマチュア 2 1 に向けて一对の回り止め片 3 4 が形成され、各回り止め片 3 4 はアーマチュア 2 1 の内径面に形成された一对の切欠部 3 5 に対して嵌合可能とされている。

【 0 0 2 9 】

回り止め片 3 4 は、アーマチュア 2 1 が止め輪 3 2 に当接する位置まで離反したとき切欠部 3 5 に嵌合し、その嵌合によってアーマチュア 2 1 を回り止めするようになっており、上記アーマチュア 2 1 がロータ 2 2 に吸着される状態で切欠部 3 5 から抜け出して、アーマチュア 2 1 の回り止めを解除するようになっている。

【 0 0 3 0 】

実施の形態で示す回転伝達装置は上記の構造から成り、電磁石 2 3 の電磁コイル 2 3 b に対する通電の遮断状態では、スイッチばね 1 5 のばね力によりローラ 1 3 は中立状態に保持されるため、入力軸 2 の回転は外輪 6 に伝達されず、入力軸 2 が空転する。

【 0 0 3 1 】

入力軸 2 の回転状態において、電磁石 2 3 の電磁コイル 2 3 b に通電すると、アーマチュア 2 1 に吸引力が付与され、アーマチュア 2 1 は離反ばね 2 4 の弾性に抗して移動して、図 5 に示すように、ロータ 2 2 に吸着されると共に、回り止め片 3 4 と切欠部 3 5 の嵌合が解除される。

【 0 0 3 2 】

ロータ 2 2 とアーマチュア 2 1 の吸着面に作用する摩擦抵抗は保持器 1 4 の回転抵抗となり、その摩擦抵抗は、スイッチばね 1 5 のばね力より予め大きな値に設定されているため、スイッチばね 1 5 は弾性変形して、入力軸 2 と保持器 1 4 とが相対回転する。その相対回転により、ローラ 1 3 がくさび形空間の狭小部に押し込まれて円筒面 1 1 およびカム面 1 2 に係合し、入力軸 2 の回転はローラ 1 3 を介して外輪 6 に伝達される。

【 0 0 3 3 】

入力軸 2 から外輪 6 へのトルク伝達状態において、電磁コイル 2 3 b に対する通電を遮断すると、離反ばね 2 4 の押圧により、アーマチュア 2 1 はロータ 2 2 から離反して、図 2 に示すように、止め輪 3 2 に当接する位置まで移動する。このとき、止め輪 3 2 に設けられた回り止め片 3 4 が切欠部 3 5 に嵌合して、アーマチュア 2 1 を回り止めする。

【 0 0 3 4 】

また、アーマチュア 2 1 がロータ 2 2 から離反すると、スイッチばね 1 5 のばね力により保持器 1 4 が入力軸 2 に対して係合時の逆方向に回転され、ローラ 1 3 は円筒面 1 1 およびカム面 1 2 から係合解除されて中立位置に戻される。このため、入力軸 2 から外輪 6 への回転伝達が遮断される。

【 0 0 3 5 】

入力軸 2 の空転状態では、その入力軸 2 と保持器 1 4 がスイッチばね 1 5 によって弾性的に連結されているため、入力軸 2 と保持器 1 4 およびその保持器 1 4 に保持されたローラ 1 3 が共に回転する。

【 0 0 3 6 】

このため、入力軸 2 が空転すると、ローラ 1 3 は遠心力により半径方向外方へ移動して円筒面 1 1 に接触し、その接触部に作用する摩擦抵抗によって保持器 1 4 に引きずりトルクが発生する。この引きずりトルクはスイッチばね 1 5 の弾性保持力に抗して作用して、入力軸 2 に対して保持器 1 4 を相対回転させようとする。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

このとき、アーマチュア 2 1 はその内径面に形成された切欠部 3 5 と止め輪 3 2 に設けられた回り止め片 3 4 の嵌合によって回り止めされ、また、保持器 1 4 とアーマチュア 2 1 は係合孔 2 5 に対する突片 2 6 の係合により回り止めされているため、入力軸 2 に対して保持器 1 4 が相対回転するようなことはなく、入力軸 2 の空転時に 2 方向クラッチ 1 0 がミス係合するという不都合の発生はない。

【 0 0 3 8 】

また、アーマチュア 2 1 は、その内径面に形成された切欠部 3 5 と止め輪 3 2 に設けられた回り止め片 3 4 の嵌合によって回り止めされるため、アーマチュア 2 1 を平板とすることができる。

【 0 0 3 9 】

このため、アーマチュア 2 1 のロータ 2 2 に吸着される摩擦面に摩擦抵抗を増大させる特殊な研削加工を施すことが可能となり、上記摩擦面に所定の面粗さを確保することができる。したがって、電磁石 2 3 に対する通電状態でロータ 2 2 とそのロータ 2 2 に吸着されるアーマチュア 2 1 の吸着面間に滑りが生じるという不都合の発生はなく、2 方向クラッチ 1 0 を確実に係合状態に切り替えることができ、信頼性の高い回転伝達装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】この発明に係る回転伝達装置の実施形態を示す縦断正面図

【図 2】図 1 のアーマチュアの組込み部を拡大して示す断面図

【図 3】図 2 の III - III 線に沿った断面図

【図 4】図 2 の IV - IV 線に沿った断面図

【図 5】アーマチュアの吸着状態を示す断面図

【図 6】入力軸、アーマチュアおよび止め輪を示す分解斜視図

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

- 2 入力軸（入力側部材）
- 5 小径軸部
- 6 外輪（出力側部材）
- 1 0 2 方向クラッチ
- 1 3 ローラ（係合子）
- 1 4 保持器
- 1 5 スイッチばね
- 2 0 電磁クラッチ
- 2 1 アーマチュア
- 2 2 ロータ
- 2 3 電磁石
- 3 2 止め輪
- 3 4 回り止め片
- 3 5 切欠部

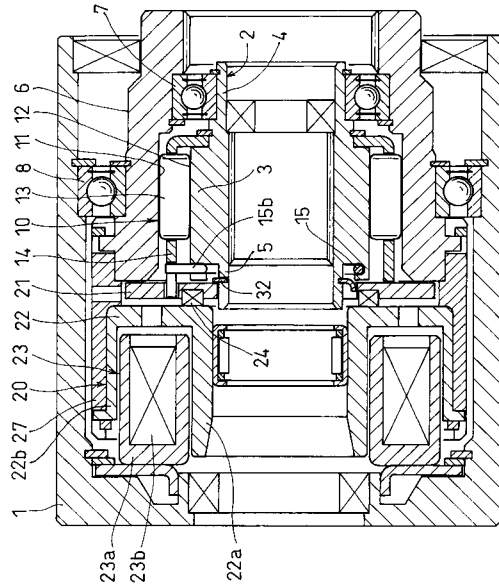
10

20

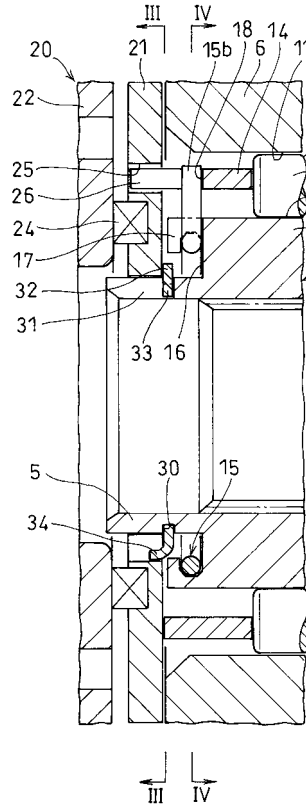
30

40

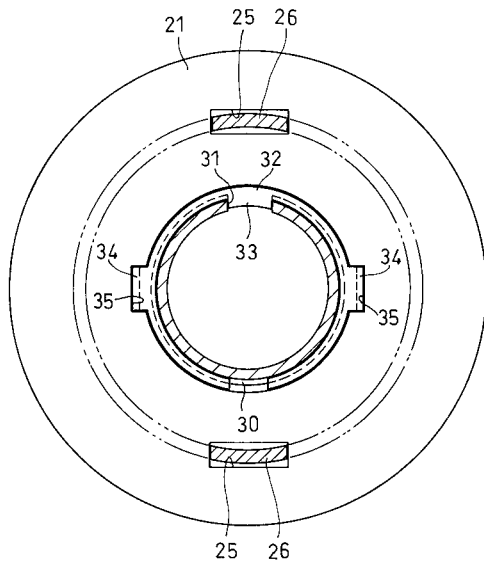
【図 1】



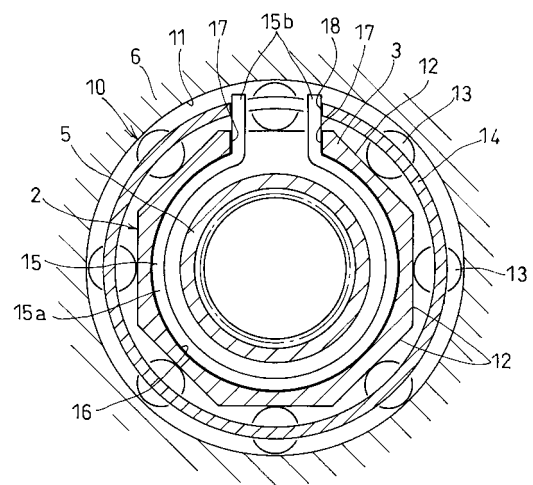
【図 2】



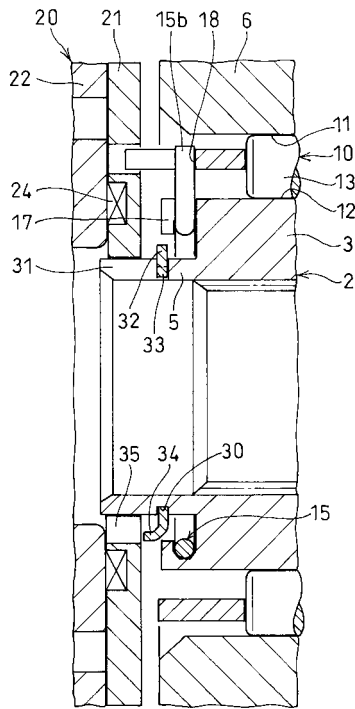
【図 3】



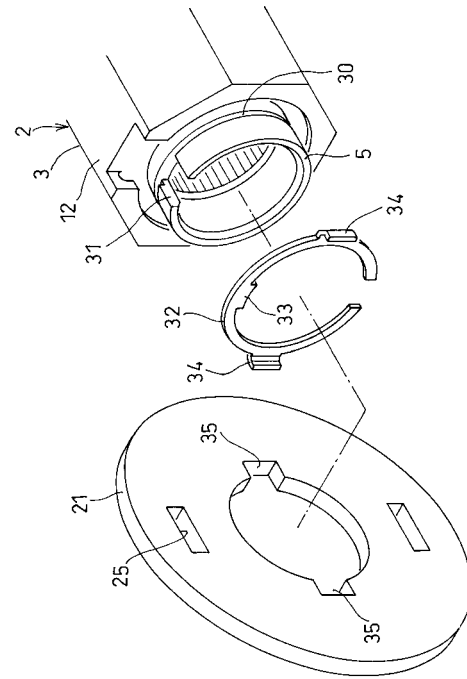
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 小野 孝朗

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 9 0 3 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 0 8 4 9 0 6 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 9 0 7 2 0 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 5 4 8 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 D 2 5 / 0 0 - 3 9 / 0 0 , 4 1 / 0 8