

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5460468号  
(P5460468)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 D 41/12 (2006.01)** F 1 6 D 41/12 A  
**F 1 6 D 41/14 (2006.01)** F 1 6 D 41/14

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-125567 (P2010-125567)	(73) 特許権者	591038587 株式会社アンセイ
(22) 出願日	平成22年6月1日(2010.6.1)		愛知県大府市北崎町大島30
(65) 公開番号	特開2011-252524 (P2011-252524A)	(74) 代理人	110001117 特許業務法人ばてな
(43) 公開日	平成23年12月15日(2011.12.15)	(72) 発明者	上原 宏基 愛知県名古屋市熱田区中出町2丁目64番地 株式会社アンセイ内
審査請求日	平成25年5月1日(2013.5.1)	(72) 発明者	河合 洋 愛知県名古屋市熱田区中出町2丁目64番地 株式会社アンセイ内
		審査官	上谷 公治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ装置及びアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベース部材と、  
 前記ベース部材に対して回転軸芯周りに回転可能に支持され、駆動源に回転駆動される第1回転体と、  
 前記ベース部材に対して前記回転軸芯周りに回転可能に支持され、前記第1回転体に隣接する第2回転体と、  
 前記第1回転体と前記第2回転体との間に設けられ、前記第1回転体と前記第2回転体とが一体回転する接続状態と、前記第1回転体とは無関係に前記第2回転体が回転可能な遮断状態とを切り替える切替手段とを備えるクラッチ装置であって、  
 前記切替手段は、前記第1回転体に対して回動角度が初期位置から所定角度までの間に制限されつつ前記回転軸芯周りに回動可能に支持された第1可動体と、  
 前記第1可動体に対して前記回転軸芯から偏心した偏心軸芯周りに回動可能に支持され、前記第1回転体が前記駆動源に回転駆動されない場合、前記第1可動体が前記初期位置に位置することにより前記回転軸芯に近づいて前記第2回転体から離反する一方、前記第1回転体が前記駆動源に回転駆動されて正方向に回転する場合、前記第1可動体が前記初期位置から回動することにより前記回転軸芯から離れて前記第2回転体に係合する第2可動体と、  
 前記第1回転体又は前記第2可動体と前記第1可動体との間に設けられ、前記第1可動体を前記初期位置に向かって付勢する付勢部材と、

10

20

前記ベース部材に設けられ、前記第1可動体に所定の摩擦力を付与して、前記第1可動体の前記回転軸芯周りの回転を制動し、前記第1回転体に対する前記第1可動体の回り遅れを生じさせる制動部材とを有することを特徴とするクラッチ装置。

【請求項2】

前記第2可動体は、前記第1回転体が前記駆動源に回転駆動されて逆方向に回転する場合、前記第1可動体が前記初期位置に位置することにより前記回転軸芯に近づいて前記第2回転体から離反する請求項1記載のクラッチ装置。

【請求項3】

前記第1回転体には、前記第1可動体の回動角度を制限する角度規制部が形成され、  
前記第1可動体には、前記偏心軸芯を形成する偏心部が形成され、  
前記第2可動体には、前記偏心部と係合する被偏心部と、前記付勢部材によって前記角度規制部と当接するストッパと、前記偏心軸芯及び前記ストッパから離れて設けられ、前記第1回転体が正方向に回転することにより前記角度規制部と摺接する前記ストッパに案内された状態で前記回転軸芯から離れ、前記第2回転体と係合を継続可能な爪部とが形成されている請求項1又は2記載のクラッチ装置。

【請求項4】

前記爪部が前記第2回転体に係合した場合において、  
前記ストッパが前記角度規制部に押されることにより、前記爪部の前記第2回転体に対する係合位置を支点として、前記被偏心部及び前記偏心部が前記回転軸芯周りに前記第1回転体の回転方向と逆方向に付勢されるように構成されている請求項3記載のクラッチ装置。

【請求項5】

前記爪部が前記第2回転体に係合した場合において、  
前記ストッパの前記角度規制部に対する当接位置と、前記偏心軸芯とを結んだ直線をL1とし、前記直線L1に直交し、前記当接位置を通過する直線をL2とし、前記直線L1に直交し、前記偏心軸芯を通過する直線をL3とし、前記偏心軸芯と前記回転軸芯とを結んだ直線をL4とし、前記直線L4に直交し、前記偏心軸芯を通過する直線をL5とすると、

前記回転軸芯は、前記直線L2と前記直線L3とに挟まれる領域に存在し、  
前記爪部は、前記直線L4により仕切られる2つの領域のうち、前記偏心軸芯を基準として前記第1回転体の回転方向と逆方向にある領域に存在し、  
前記当接位置は、前記直線L5により仕切られる2つの領域のうち、前記回転軸芯がある領域に存在している請求項4記載のクラッチ装置。

【請求項6】

前記第1回転体は、前記回転軸芯と同軸の回転軸穴が形成された第1円盤部と、前記第1円盤部の外周縁に形成され、前記回転軸芯と同軸に延在する第1円筒部と、前記第1円筒部の外周面に形成された外歯とを有し、

前記第2回転体は、前記第1円盤部と間隔を有して対向する第2円盤部と、前記第2円盤部の外周縁に形成され、前記回転軸芯と同軸に前記第1円筒部に向かって延在する第2円筒部と、前記第2円筒部の内周面に形成され、前記爪部と係合する被係合部とを有し、

前記第1円盤部、前記第1円筒部、前記第2円盤部及び前記第2円筒部により内部空間が区画され、

前記内部空間内には、前記第1円盤部に隣接する前記第1可動体と、前記第1可動体と前記第2円盤部とに挟まれる前記第2可動体と、前記第1可動体に保持される前記付勢部材としてのねじりコイルばねとが収容され、

前記第1円盤部は前記内部空間に向かって前記角度規制部を突出させており、  
前記第1可動体には、一面側に延びて前記回転軸穴から突出し、前記制動部材と摺接する円柱部と、他面側に凹設された前記偏心部としての偏心軸穴と、他面側に形成され、前記ねじりコイルばねの一端を係止する第1係止部と、他面側に形成され、前記ねじりコイルばねの他端を係止する第2係止部とが形成され、

10

20

30

40

50

前記第2可動体には、前記偏心軸穴に挿入される前記被偏心部としての偏心ピンと、組付時に前記角度規制部と前記第2係止部との間に突出し、前記偏心軸芯周りに回動することにより前記ねじりコイルばねの他端を係止する第3係止部とが形成されている請求項3乃至5のいずれか1項記載のクラッチ装置。

【請求項7】

前記ベース部材には前記回転軸芯を形成する支持軸が固定され、

前記第1可動体には、前記円柱部の他面側に突出し、前記回転軸芯と同軸の凸部と、前記円柱部から前記凸部まで前記支持軸を挿通させる軸穴とが形成され、

前記第2可動体には、前記回転軸芯に直交する平面に沿う平板形状とされ、前記偏心軸芯周りの回動時に前記支持軸及び前記凸部との干渉を回避するスリットが自己の中央に貫設された平板部が形成されている請求項6記載のクラッチ装置。

10

【請求項8】

前記ベース部材に固定される前記駆動源と、

請求項1乃至7のいずれか1項記載のクラッチ装置と、

前記第2回転体の回転に伴って動作する出力部とを備えることを特徴とするアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はクラッチ装置及びアクチュエータに関する。

20

【背景技術】

【0002】

特許文献1に従来のクラッチ装置及びアクチュエータが開示されている。このクラッチ装置は、ベース部材(図3等の符号15a、15b参照)と、ベース部材に対して、中心を回転軸芯とする回転軸(図5等の符号20参照)周りに回転可能に支持され、駆動源に回転駆動される第1回転体(図5等の符号21参照)と、ベース部材に対して回転軸周りに回転可能に支持され、第1回転体に隣接する第2回転体(図5等の符号26参照)と、第1回転体と第2回転体との間に設けられ、第1回転体と第2回転体とが一体回転する接続状態と、第1回転体とは無関係に第2回転体が回転可能な遮断状態とを切り替える切替手段(図5等の符号22参照)とを備える。

30

【0003】

切替手段は、第1可動体(図5等の符号24参照)と、第2可動体(図5等の符号31参照)と、付勢部材(図5等の符号32参照)と、制動部材(図7等の符号47参照)とを有する。

【0004】

第1可動体は、第1回転体に対して回動角度が初期位置(図5参照)から所定角度(図8参照)までの間に制限されつつ回転軸周りに回動可能に支持されている。そして、第1可動体には、回転軸と直交する平面に沿って、回転軸の径方向と交差する方向に延びる段付孔(図5等の符号30参照)が貫設されている。

【0005】

40

第2可動体は角形断面をなす係合ピンであり、第1可動体の段付孔に進退可能に挿入されている。そして、第2可動体は、第1回転体が駆動源に回転駆動されない場合、第1可動体が初期位置に位置することにより段付孔内に後退して第2回転体から離反する一方、第1回転体が駆動源に回転駆動されて正方向に回転する場合、第1可動体が初期位置から回動することにより段付孔から突出して第2回転体に係合するように構成されている。

【0006】

付勢部材は、第2可動体と段付孔との間に設けられ、第1可動体を初期位置に向かって付勢し、かつ第2可動体を段付孔内に後退させるように付勢する。

【0007】

制動部材は、ベース部材に設けられ、第1可動体に所定の摩擦力を付与して、第1可動

50

体の回転軸周りの回転を制動する。

【0008】

上記構成である従来のクラッチ装置では、第1回転体が駆動源に回転駆動されない場合、切替手段は、付勢部材により第1可動体が第1回転体に対して初期位置に位置し、それに伴って、第2可動体が第2回転体から離反して遮断状態とすようになっている。その一方、第1回転体が駆動源に回転駆動されて正方向に回転する場合、切替手段は、制動部材により第1可動体が付勢部材に抗しつつ第1回転体に対して所定の回動角度まで回り遅れ、それに伴って、第2可動体が第2回転体に係合して接続状態とすようになっている。

【0009】

アクチュエータは、ベース部材に固定される駆動源と、上記構成のクラッチ装置と、第2回転体の回転に伴って動作する出力部とを備えており、駆動源の回転駆動又は停止に対応して、出力部を動作させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2007-56496号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、上記従来のクラッチ装置は、構造が複雑であり、製造コストの高騰化を生じている。

【0012】

すなわち、上記従来のクラッチ装置は、第1可動体に段付孔を加工する工程が煩雑である。例えば、第1可動体を樹脂の射出成形により製造する場合、スライドコアを備えた金型を用いなければならない。また、第2可動体と付勢部材とを段付孔に組み付ける工程も煩雑である。特に、特許文献1では、回り止めのために第2可動体を角形断面としており、構成部品の複雑化や、組み付け工程の煩雑化を一層招いている。

【0013】

このため、上記従来のアクチュエータにおいても、製造コストの低廉化が難しい。

【0014】

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、製造コストの低廉化を実現できるクラッチ装置及びアクチュエータを提供することを解決すべき課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のクラッチ装置は、ベース部材と、

前記ベース部材に対して回転軸芯周りに回転可能に支持され、駆動源に回転駆動される第1回転体と、

前記ベース部材に対して前記回転軸芯周りに回転可能に支持され、前記第1回転体に隣接する第2回転体と、

前記第1回転体と前記第2回転体との間に設けられ、前記第1回転体と前記第2回転体とが一体回転する接続状態と、前記第1回転体とは無関係に前記第2回転体が回転可能な遮断状態とを切り替える切替手段とを備えるクラッチ装置であって、

前記切替手段は、前記第1回転体に対して回動角度が初期位置から所定角度までの間に制限されつつ前記回転軸芯周りに回動可能に支持された第1可動体と、

前記第1可動体に対して前記回転軸芯から偏心した偏心軸芯周りに回動可能に支持され、前記第1回転体が前記駆動源に回転駆動されない場合、前記第1可動体が前記初期位置に位置することにより前記回転軸芯に近づいて前記第2回転体から離反する一方、前記第1回転体が前記駆動源に回転駆動されて正方向に回転する場合、前記第1可動体が前記初期位置から回動することにより前記回転軸芯から離れて前記第2回転体に係合する第2可

10

20

30

40

50

動体と、

前記第1回転体又は前記第2可動体と前記第1可動体との間に設けられ、前記第1可動体を前記初期位置に向かって付勢する付勢部材と、

前記ベース部材に設けられ、前記第1可動体に所定の摩擦力を付与して、前記第1可動体の前記回転軸芯周りの回転を制動し、前記第1回転体に対する前記第1可動体の回り遅れを生じさせる制動部材とを有することを特徴とする（請求項1）。

【0016】

本発明のクラッチ装置において、切替手段は以下のように動作する。まず、第1回転体が駆動源に回転駆動されない場合、第1可動体は、付勢部材に付勢されることにより、第1回転体に対して初期位置に位置する。それに伴って、第2可動体は、偏心軸芯周りに回動し、回転軸芯に近づいて第2回転体から離反する。その結果、第1回転体と第2回転体との間には、駆動源からの回転駆動力を伝達する経路が無くなり、第1回転体とは無関係に第2回転体が回転可能な遮断状態となる。

10

【0017】

一方、第1回転体が駆動源に回転駆動されて正方向に回転する場合、第1可動体は、制動部材に所定の摩擦力を付与されることにより、回転軸芯周りの回転が制動されて、付勢部材の付勢力に抗しつつ、第1回転体に対して所定の回動角度まで回り遅れる。それに伴って、第2可動体は、偏心軸芯周りに回動し、回転軸芯から離れて第2回転体に係合する。その結果、第1回転体と第2回転体との間には、駆動源からの回転駆動力を伝達する経路が形成され、第1回転体と第2回転体とが一体回転する接続状態となる。

20

【0018】

このように動作する本発明のクラッチ装置では、第2可動体が偏心軸芯に回動可能に支持される。このため、第1可動体に対して第2可動体を回転軸芯と略平行に差し込むことにより容易に組み付けでき、組み付け作業の簡素化を実現できる。また、構成部品の形状も簡素化できる。例えば、上記従来技術のように、第1可動体に対して、回転軸芯と直交する平面に沿って、回転軸芯の径方向と交差する方向に延びる段付孔を貫設する必要がなくなる。このため、射出成形金型等の製造設備も簡素化できる。

【0019】

したがって、本発明のクラッチ装置は、製造コストの低廉化を実現できる。

【0020】

本発明のクラッチ装置において、第2可動体は、第1回転体が駆動源に回転駆動されて逆方向に回転する場合、第1可動体が初期位置に位置することにより回転軸芯に近づいて第2回転体から離反することが好ましい（請求項2）。

30

【0021】

この場合、駆動源の誤動作（例えば、駆動源を構成する電動モータの誤配線）により、第1回転体が逆方向に回転駆動される場合でも、第2可動体が第2回転体から離反した状態が維持されるので遮断状態を継続できる。このため、クラッチ装置及びクラッチ装置が適用されるアクチュエータの故障を防止できる。

【0022】

本発明のクラッチ装置において、第1回転体には、第1可動体の回動角度を制限する角度規制部が形成されていることが好ましい。また、第1可動体には、偏心軸芯を形成する偏心部が形成されていることが好ましい。また、第2可動体には、偏心部と係合する被偏心部と、付勢部材によって角度規制部と当接するストッパと、偏心軸芯及びストッパから離れて設けられ、第1回転体が正方向に回転することにより角度規制部と摺接するストッパに案内された状態で回転軸芯から離れ、第2回転体と係合を継続可能な爪部とが形成されていることが好ましい（請求項3）。

40

【0023】

この場合、このクラッチ装置は、上記の簡素な構成を採用することで、第1回転体に対する第1可動体の回転軸芯周りの円運動を、第2可動体の偏心回転により、爪部の往復運動（回転軸芯に対して接近又は離反する運動）に変換することを容易に実現でき、その結

50

果、本発明の作用効果を確実に奏することができる。

【0024】

本発明のクラッチ装置では、爪部が第2回転体に係合した場合において、ストッパが角度規制部に押されることにより、爪部の第2回転体に対する係合位置を支点として、被偏心部及び偏心部が回転軸芯周りに第1回転体の回転方向と逆方向に付勢されるように構成されていることが好ましい(請求項4)。

【0025】

上記請求項4の構成を備える本発明のロック装置では、爪部が第2回転体に係合すると、被偏心部及び偏心部が回転軸芯周りに第1回転体の回転方向と逆方向に付勢されるので、係合中は第1可動体の第1回転体に対する回り遅れを確実に維持できる。このため、爪部が回転軸芯から離反する状態が維持され、爪部と第2回転体との係合を確実に継続できる。

10

【0026】

これに対して、仮に、爪部が第2回転体に係合することにより被偏心部及び偏心部が回転軸芯周りに第1回転体の回転方向と同じ方向に付勢されるようになっていると、係合中は回り遅れを維持しているべき第1可動体が第1回転体に対して先行回転し易くなる。そして、この先行回転が生じて第1可動体の回り遅れを維持できなくなった場合には、爪部が回転軸芯に接近して、爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる。すなわち、本発明のロック装置は、上記請求項4の構成を備えることにより、「第1可動体が第1回転体に対して先行回転して爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる現象」を回避できる。

20

【0027】

本発明のクラッチ装置では、爪部が第2回転体に係合した場合において、ストッパの角度規制部に対する当接位置と、偏心軸芯とを結んだ直線をL1とし、直線L1に直交し、当接位置を通過する直線をL2とし、直線L1に直交し、偏心軸芯を通過する直線をL3とし、偏心軸芯と回転軸芯とを結んだ直線をL4とし、直線L4に直交し、偏心軸芯を通過する直線をL5とすると、

回転軸芯は、直線L2と直線L3とに挟まれる領域に存在し、爪部は、直線L4により仕切られる2つの領域のうち、偏心軸芯を基準として第1回転体の回転方向と逆方向にある領域に存在し、当接位置は、直線L5により仕切られる2つの領域のうち、回転軸芯がある領域に存在していることが好ましい(請求項5)。

30

【0028】

この場合、このクラッチ装置は、上記請求項5の具体的構成を備えることにより、「第1可動体が第1回転体に対して先行回転して爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる現象」を確実に回避できる。

【0029】

本発明のクラッチ装置において、第1回転体は、回転軸芯と同軸の回転軸穴が形成された第1円盤部と、第1円盤部の外周縁に形成され、回転軸芯と同軸に延在する第1円筒部と、第1円筒部の外周面に形成された外歯とを有し得る。また、第2回転体は、第1円盤部と間隔を有して対向する第2円盤部と、第2円盤部の外周縁に形成され、回転軸芯と同軸に第1円筒部に向かって延在する第2円筒部と、第2円筒部の内周面に形成され、爪部と係合する被係合部とを有し得る。そして、第1円盤部、第1円筒部、第2円盤部及び第2円筒部により内部空間が区画されることが好ましい。内部空間内には、第1円盤部に隣接する第1可動体と、第1可動体と第2円盤部とに挟まれる第2可動体と、第1可動体に保持される付勢部材としてのねじりコイルばねとが収容され得る。第1円盤部は内部空間に向かって角度規制部を突出させ得る。第1可動体には、一面側に延びて回転軸穴から突出し、制動部材と摺接する円柱部と、他面側に凹設された偏心部としての偏心軸穴と、他面側に形成され、ねじりコイルばねの一端を係止する第1係止部と、他面側に形成され、ねじりコイルばねの他端を係止する第2係止部とが形成されることが好ましい。さらに、第2可動体には、偏心軸穴に挿入される被偏心部としての偏心ピンと、組付時に角度規制

40

50

部と第2係止部との間に突出し、偏心軸芯周りに回転することによりねじりコイルばねの他端を係止する第3係止部とが形成されていることが好ましい(請求項6)。

【0030】

このような具体的構成により、このクラッチ装置は、各構成部材を回転軸芯に沿って順番に組み付けることができる。その途中で、付勢部材としてのねじりコイルばねを第1可動体に保持させることができる。その結果、組み付け作業を大幅に簡素化でき、発明の作用効果をより確実に奏することができる。

【0031】

本発明のクラッチ装置において、ベース部材には回転軸芯を形成する支持軸が固定され得る。また、第1可動体には、円柱部の他面側に突出し、回転軸芯と同軸の凸部と、円柱部から凸部まで支持軸を挿通させる軸穴とが形成されることが好ましい。そして、第2可動体には、回転軸芯に直交する平面に沿う平板形状とされ、偏心軸芯周りの回転時に支持軸及び凸部との干渉を回避するスリットが自己の中央に貫設された平板部が形成されていることが好ましい(請求項7)。

【0032】

この場合、支持軸と軸穴とにより、強固に第1可動体を回転軸芯周りに回転可能に支持できる。また、平板部により第2可動体を大型化することなく、第2可動体の強度を高くできる。その結果、このクラッチ装置は、耐久性が向上する。

【0033】

本発明のアクチュエータは、ベース部材に固定される駆動源と、上記のクラッチ装置と、第2回転体の回転に伴って動作する出力部とを備えることを特徴とする(請求項8)。

【0034】

本発明のアクチュエータは、上記クラッチ装置が奏する作用効果により、製造コストの低廉化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】実施例のクラッチ装置が適用されたアクチュエータの平面図である(上側ハウジングを外した状態)。

【図2】実施例のクラッチ装置が適用されたアクチュエータに係り、図1のII-II断面を示す部分断面図である。

【図3】実施例のクラッチ装置の分解斜視図である。

【図4】実施例のクラッチ装置に係り、第1可動体の斜視図である。

【図5】実施例のクラッチ装置に係り、第1回転体と、第1可動体と、付勢部材との相対関係を示す部分平面図である。

【図6】実施例のクラッチ装置に係り、実施例のクラッチ装置が適用されたアクチュエータの部分平面図である(第1可動体の円柱部と、制動部材と、下側ハウジングとの相対関係を示す)。

【図7】実施例のクラッチ装置に係り、第2可動体の斜視図である。

【図8】実施例のクラッチ装置に係り、遮断状態を説明する部分平面図である。

【図9】実施例のクラッチ装置に係り、遮断状態又は接続状態に切り替わる途中の状態を説明する部分平面図である。

【図10】実施例のクラッチ装置に係り、接続状態を説明する部分平面図である。

【図11】実施例のクラッチ装置に係り、爪部と第2回転体との係合を継続できる状態を説明する模式図である。

【図12】「第1可動体が第1回転体に対して先行回転して爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる現象」を説明する模式図である。

【図13】変形例のクラッチ装置に係り、爪部の位置を変更した第2可動体の斜視図である。

【図14】変形例のクラッチ装置に係り、遮断状態を説明する模式図である。

【図15】変形例のクラッチ装置に係り、接続状態を説明する模式図である。

10

20

30

40

50

【図16】変形例のクラッチ装置に係り、爪部と第2回転体との係合を継続できる状態を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、本発明を具体化した実施例を図面を参照しつつ説明する。なお、下側ハウジング2Aの底部側(図1における紙面奥側、図2における紙面下側)を下側と規定し、その反対側(図1における紙面手前、図2における紙面上側)を上側と規定して、以下の説明を行う。

【0037】

(実施例)

図1に示すように、実施例のクラッチ装置10は、アクチュエータ1の一部を構成している。図示は省略するが、アクチュエータ1は、例えば車両に搭載されて、車両用開閉体(例えば、ドア)のラッチ解除用に用いられる。但し、本発明によるクラッチ装置は、以下の事例に限らず、自動車ドアのラッチ施錠用、或いは、ドアロック装置のロックングレバーを施錠側又は解除側に操作する各アクチュエータを含めた、多種の用途に用いることが可能であることは言うまでもない。以下、アクチュエータ1の各構成要素について説明する。

【0038】

図1及び図2に示すように、アクチュエータ1は、上面側(図1の紙面手前側)が開放された箱形状である下側ハウジング2Aと、下側ハウジング2Aの開放された面を覆う蓋形状である上側ハウジング2B(図2参照)とを備えている。図1では、上側ハウジング2Bの図示を省略しているが、上側ハウジング2Bは、下側ハウジング2Aの紙面手前側に位置している。下側ハウジング2A及び上側ハウジング2Bは、本発明の「ベース部材」の一例である。

【0039】

図1に示すように、下側ハウジング2A及び上側ハウジング2Bにより区画された閉空間内には、電動モータ9と、クラッチ装置10と、出力部8とが収容されている。

【0040】

電動モータ9は、本発明の「駆動源」の一例であり、下側ハウジング2Aの一方の内壁面に隣接するように固定されている。電動モータ9の駆動軸には、ウォームギヤ9Aが一体回転可能に固定されている。下側ハウジング2Aにおいて電動モータ9の近傍には、コネクタ5が設けられている。このコネクタ5を介して、電動モータ9は外部に設けられたコントローラ(図示省略)と電氣的に接続される。本実施例では、電動モータ9は、車両用開閉体の施錠又は開錠の際、コントローラに制御されて回転又は停止する。

【0041】

図1及び図2に示すように、クラッチ装置10は、支持軸3と、第1回転体110と、第2回転体120と、切替手段20とを備える。

【0042】

支持軸3は、下側ハウジング2A及び上側ハウジング2Bに両端支持された円柱軸体である。ここで支持軸3の軸芯を回転軸芯Cと呼ぶことにする。

【0043】

図2及び図3に示すように、第1回転体110は、回転軸芯Cと同軸の回転軸穴113が形成された第1円盤部111と、第1円盤部111の外周縁に形成され、回転軸芯Cと同軸に2段に延在する第1円筒部112と、第1円筒部112の外周面に形成された外歯119とを有する。第1円盤部111は、上方に向けて略角柱状の角度規制部114を突出させている。角度規制部114は、後述する第1可動体210の第1回転体110に対する回動角度を制限するためのものである。

【0044】

図2に示すように、回転軸穴113に後述する第1可動体210の円柱部211を挿入し、第1可動体210の軸穴214に支持軸3を挿入することにより、第1回転体110

10

20

30

40

50

は、下側ハウジング 2 A 及び上側ハウジング 2 B に対して、回転軸芯 C 周りに回転可能に支持されている。

【 0 0 4 5 】

図 1 に示すように、外歯 1 1 9 は、ウォームギヤ 9 A と噛み合っている。第 1 回転体 1 1 0 は、ウォームギヤ 9 A 及び外歯 1 1 9 を介して、電動モータ 9 により回転駆動される。本実施例では、電動モータ 9 は、第 1 回転体 1 1 0 を正方向（図 1 の紙面に向かって時計回り。以下、同様。）に回転させるようにコントローラに制御される。すなわち、本実施例では、コントローラと電動モータ 9 とが正しく配線されていれば、電動モータ 9 が第 1 回転体 1 1 0 を逆方向（図 1 の紙面に向かって反時計回り。以下、同様。）に回転させることはない。

10

【 0 0 4 6 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 2 回転体 1 2 0 は、回転軸芯 C と同軸の回転軸穴 1 2 3（図 2 参照）が形成され、第 1 円盤部 1 1 1 に対して上方に間隔を有して対向する第 2 円盤部 1 2 1 と、第 2 円盤部 1 2 1 の外周縁に形成され、回転軸芯 C と同軸に第 1 円筒部 1 1 2 の内周面側に向かって下方に延在する第 2 円筒部 1 2 2 と、第 2 円筒部 1 2 2 の内周面から回転軸芯 C の径内方向に突出する複数個の被係合部 1 2 4（図 1 及び図 2 参照）と、回転軸芯 C と同軸に第 2 円盤部 1 2 1 の上側に突出する伝達ギヤ 1 2 9 とを有する。

【 0 0 4 7 】

図 1 に示すように、各被係合部 1 2 4 は、平面視した場合、略三角形形状に突出している。各被係合部 1 2 4 の正方向を向く面は、回転軸芯 C の円周方向に対して僅かに傾斜して長く延びている。その一方、各被係合部 1 2 4 の逆方向を向く面は、回転軸芯 C の径内方向に短く延びている。各被係合部 1 2 4 をこのような形状とすることにより、後述する第 2 可動体 2 2 0 の爪部 2 2 3 が各被係合部 1 2 4 の逆方向を向く面に係合することが可能となっている。

20

【 0 0 4 8 】

図 2 に示すように、回転軸穴 1 2 3 に支持軸 3 を挿入することにより、第 2 回転体 1 2 0 も、下側ハウジング 2 A 及び上側ハウジング 2 B に対して、回転軸芯 C 周りに回転可能に支持されている。

【 0 0 4 9 】

第 1 円盤部 1 1 1、第 1 円筒部 1 1 2、第 2 円盤部 1 2 1 及び第 2 円筒部 1 2 2 により内部空間 1 0 0 が区画されている。内部空間 1 0 0 内には、図 2 及び図 3 に示すように、第 1 可動体 2 1 0 と、第 2 可動体 2 2 0 と、付勢部材としてのねじりコイルばね 5 0 とが收容されている。また、第 1 回転体 1 1 0 の下方には、制動部材 6 0 が設けられている。これら、第 1 可動体 2 1 0、第 2 可動体 2 2 0、ねじりコイルばね 5 0 及び制動部材 6 0 が切替手段 2 0 である。

30

【 0 0 5 0 】

図 3 及び図 4 に示すように、第 1 可動体 2 1 0 は、回転軸芯 C を囲む扇形状とされており、図 2 に示すように、第 1 円盤部 1 1 1 に上方から隣接する状態で内部空間 1 0 0 内に收容されている。図 2 ~ 図 4 に示すように、第 1 可動体 2 1 0 には、回転軸芯 C と同軸に下方に突出する円柱部 2 1 1 と、円柱部 2 1 1 の上側に突出し、回転軸芯 C と同軸の凸部 2 1 3 と、円柱部 2 1 1 から凸部 2 1 3 まで支持軸 3 を挿通させる軸穴 2 1 4 とが形成されている。

40

【 0 0 5 1 】

図 2 及び図 5 に示すように、円柱部 2 1 1 が回転軸穴 1 1 3 に挿入され、軸穴 2 1 4 に支持軸 3 が挿入された状態では、第 1 可動体 2 1 0 は、回転軸芯 C 周りに回動可能に支持されている。但し、第 1 可動体 2 1 0 は、扇形状部分の正方向を向く端面 2 1 0 A が直接角度規制部 1 1 4 に当て止まるか、又は逆方向を向く端面 2 1 0 B が後述する第 2 可動体 2 2 0 のストッパ 2 2 4 を介して角度規制部 1 1 4 に当て止まることにより、第 1 回転体 1 1 0 に対する回動角度が制限される。

【 0 0 5 2 】

50

図5に示すように、第1可動体210の端面210Aが角度規制部114に当て止まる位置が、第1可動体210の第1回転体110に対する「初期位置」である。その一方、第1可動体210が初期位置から第1回転体110に対して逆方向に相対回転して、第1可動体210の端面210Bがストッパ224を介して角度規制部114に当て止まる位置が、第1可動体210が第1回転体110に対して「初期位置」から所定角度だけ回転した位置である(図10参照)。すなわち、第1可動体210は、第1回転体110に対して回転角度が初期位置から所定角度までの間に制限されつつ回転軸芯C周りに回転可能に支持されている。なお、所定角度は、後述する爪部223が偏心軸芯H周りに回転して回転軸芯Cに対して接近又は離反する際の変位量を十分に確保するため、 $45^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲内とすることがより好ましい。本実施例では所定角度は、約 $90^{\circ}$ である。

10

#### 【0053】

図4及び図5に示すように、第1可動体210の上面側には、軸穴214と間隔を有して偏心軸穴212が凹設されている。偏心軸穴212は、本発明の「偏心部」の一例であり、回転軸芯Cから偏心した偏心軸芯Hを形成している。

#### 【0054】

また、第1可動体210の上面側には、軸穴214と偏心軸穴212とを円環状に囲む溝部215と、溝部215と偏心軸穴212とを連通させるスリット形状の第1係止部216と、軸穴214及び偏心軸穴212を挟んで第1係止部216とは反対側に位置し、上方に突出して上端側が幅方向に張り出した第2係止部217とが形成されている。

20

#### 【0055】

溝部215と第1係止部216と第2係止部217とは、図3に示すねじりコイルばね50を保持するものである。ねじりコイルばね50は、付勢力を蓄えるように捻られた状態で、図5に示すように溝部215内に収容される。この状態で、ねじりコイルばね50の径内方向に折り曲げられた一端50Aは第1係止部216に係止され、径外方向に折り曲げられた他端50Bは第2係止部217に係止される。これにより、ねじりコイルばね50は、付勢力を蓄えた状態で第1可動体210に保持されて、収容空間100内に収容される。クラッチ装置10の組付時には、ねじりコイルばね50の他端50Bと角度規制部114との間に、後述するストッパ224が介在し、ねじりコイルばね50の他端50Bがストッパ224の正方向を向く面である第3係止部225に当接する。これにより、ねじりコイルばね50は、第1可動体210を初期位置に向かって正方向に付勢するようになっている。

30

#### 【0056】

図6は、クラッチ装置10の第1円盤部111より下側を図示している。図2及び図6に示すように、第1可動体210の円柱部211は、第1回転体110の回転軸穴113から下方に突出し、下側ハウジング2Aの底部に凹設された制動部材収容部2C内に延在している。制動部材収容部2C内には、制動部材60が収容されている。

#### 【0057】

図3及び図6に示すように、制動部材60は、略棒形状とされて円柱部211を自己の内側に挿通させつつ制動部材収容部2Cと係合する保持部材61と、保持部材61に回転軸芯Cの径方向にスライド可能に保持されて円柱部211に当接する押圧部材62と、保持部材61と押圧部材62との間に設けられ、押圧部材62を円柱部211に向けて付勢するコイルばね63とにより構成されている。保持部材61と、コイルばね63に付勢された押圧部材62とが円柱部211に摺接することにより、制動部材60は、第1可動体210に所定の摩擦力を付与して、第1可動体210の回転軸芯C周りの回転を制動する。制動部材60が第1可動体210に付与する所定の摩擦力は、ねじりコイルばね50の付勢力より大きくされる一方、電動モータ9から伝達される回転駆動力よりも小さくされている。このため、制動部材60は、第1可動体210の端面210Bがストッパ224を介して角度規制部114に当て止まるまでは、第1可動体210の回転軸芯C周りの回転を抑制する。その結果、第1可動体210が第1回転体110に対して回り遅れる。そ

40

50

して、端面 210B がストッパ 224 を介して角度規制部 114 に当て止まった後は、制動部材 60 は、電動モータ 9 から伝達される回転駆動力に負けて、円柱部 211 との間に滑りを生じる。その結果、第 1 可動体 210 は、第 1 回転体 110 とともに回転軸芯 C 周りに回転する。

【0058】

図 3 及び図 7 に示すように、第 2 可動体 220 は、回転軸芯 C に直交する平面に沿う平板形状とされた平板部 221 を有する。平板部 221 には、偏心ピン 222 と、ストッパ 224 と、爪部 223 とが形成されている。偏心ピン 222 は、平板部 221 の略中央から下方に突出する円柱軸体である。ストッパ 224 は、平板部 221 の偏心ピン 222 から離れた外周縁側から下方に突出する略角柱体である。爪部 223 は、平板部 221 の偏

10

【0059】

偏心ピン 222 は、本発明の「被偏心部」の一例である。図 8 ~ 図 10 に示すように、この偏心ピン 222 が偏心軸穴 212 に挿入されることにより、第 2 可動体 220 は、第 1 可動体 210 に対して偏心軸芯 H 周りに回動可能に支持されている。平板部 221 には、偏心軸芯 H を囲む円弧状のスリット 226 が形成されている。このスリット 226 により、第 2 可動体 220 は、偏心軸芯 H 周りの回動時に支持軸 3 及び凸部 213 との干渉を回避できる（図 8 ~ 図 10 参照）。

20

【0060】

ストッパ 224 は、組付時において、第 1 可動体 210 の第 2 係止部 217 に係止されたねじりコイルばね 50 の他端 50B と、角度規制部 114 との間に突出する。そして、ストッパ 224 の正方向を向く面は、第 3 係止部 225 とされている。第 3 係止部 225 は、第 2 可動体 220 が偏心軸芯 H 周りに回動する際、図 9 及び図 10 に示すように、ねじりコイルばね 50 の他端 50B を係止して、ねじりコイルばね 50 の付勢力に抗しつつ、ねじりコイルばね 50 をさらにねじるようになっている。この際、ねじりコイルばね 50 の他端 50B は、第 2 係止部 217 から離れる。

【0061】

図 8 は、第 1 回転体 110 が停止した状態を示している。第 1 可動体 210 及び第 1 回転体 110 の相対位置関係に着目した場合、第 1 可動体 210 は、第 1 回転体 110 に対して初期位置にある。なお、第 1 回転体 110 は、電動モータ 9 の回転に伴って、図 8 ~ 図 10 に示す姿勢だけでなく、回転軸芯 C 周りに任意の姿勢をとり得る。

30

【0062】

この場合、ストッパ 224 と角度規制部 114 との間に小さなガタが確保され、第 3 係止部 225 とねじりコイルばね 50 の他端 50B との間にも小さなガタが確保されている。第 1 回転体 110 が第 1 可動体 210 に対して正方向に回動しようとする時、第 3 係止部 225 がねじりコイルばね 50 の他端 50B を押して、ねじりコイルばね 50 をさらに捻ろうとする。この際、ねじりコイルばね 50 に蓄えられた付勢力により、ねじりコイルばね 50 の他端 50B は、第 3 係止部 225 を第 1 可動体 210 に対して逆方向に付勢する。言い換えれば、第 1 係止部 216 に係止されたねじりコイルばね 50 の一端 50A は、第 1 可動体 210 を初期位置に向かって正方向に付勢する。この状態では、爪部 223 は、回転軸芯 C に近づいて、被係合部 124 から離反している（図 8 において、爪部 223 と回転軸芯 C との距離を R1 とする。）。その結果、第 1 回転体 110 と第 2 回転体 120 との間には、電動モータ 9 からの回転駆動力を伝達する経路が無くなり、第 1 回転体 110 とは無関係に第 2 回転体 120 が回転可能な遮断状態となる。なお、第 2 回転体 120 は、図 8 ~ 図 10 の紙面手前側に位置しているので、二点鎖線で図示する。

40

【0063】

図 9 及び図 10 は、電動モータ 9 に回転駆動されて第 1 回転体 110 が図 8 に示す状態から正方向に回転する状態を示している。第 1 可動体 210 及び第 1 回転体 110 の相対

50

位置関係に着目した場合、図9は、第1可動体210が第1回転体110に対して初期位置から逆方向に所定角度まで回転する途中の状態を示し、図10は、第1可動体210が第1回転体110に対して初期位置から逆方向に所定角度まで回転した状態を示している。

【0064】

上述した通り、制動部材60は、第1可動体210の端面210Bがストッパ224を介して角度規制部114に当て止まるまで、すなわち、第1可動体210が第1回転体110に対して初期位置から逆方向に所定角度まで回転するまでは、第1可動体210の回転軸芯C周りの回転を抑制する。このため、第1可動体210は、図8に示す状態から図10に示す状態に移行するまでの間、第1回転体110に対して回り遅れる。そして、図10に示すように、端面210Bがストッパ224を介して角度規制部114に当て止まった後は、制動部材60は、電動モータ9から伝達される回転駆動力に負けて、第1可動体210の円柱部211との間に滑りを生じる。その結果、第1可動体210は第1回転体110とともに回転軸芯C周りに正方向に回転する。

10

【0065】

図9に示す状態(図8に示す状態から図10に示す状態に移行する途中の状態)では、ストッパ224が角度規制部114に当接して正方向に押される一方、制動部材60が第1可動体210の回転軸芯C周りの回転を抑制する。このため、第2可動体220が偏心軸芯H周りに正方向に回転する。この際、ストッパ224は、角度規制部114に接したまま滑ることにより、第2可動体220の姿勢を決める。このため、爪部223は、ストッパ224に案内されて、回転軸芯Cから離れて被係合部124に接近する。

20

【0066】

そして、図10に示す状態まで移行すると、第2可動体220がさらに偏心軸芯H周りに正方向に回転する。このため、爪部223が回転軸芯Cからさらに離れて、被係合部124に係合する(図10において、爪部223と回転軸芯Cとの距離をR2とすると、R1に対してR2が大きくなっている)。その結果、第1回転体110と第2回転体120との間には、電動モータ9からの回転駆動力を伝達する経路が形成され、第1回転体110と第2回転体120とが正方向に一体回転可能な接続状態となる。そして、第2回転体120は、第1回転体110、第1可動体210及び第2可動体220とともに回転軸芯C周りに正方向に回転する。

30

【0067】

この際、図11に示すように、爪部223が被係合部124に係合した場合において、ストッパ224が角度規制部114に押されることにより、ストッパ224の角度規制部114に対する当接位置Bが力点となり、爪部223の被係合部124に対する係合位置Aが支点となり、偏心ピン222及び偏心軸穴212(偏心軸芯H)が作用点となって、偏心ピン222及び偏心軸穴212が回転軸芯C周りに第1回転体110の回転方向(正方向)と逆方向(点線K1参照)に付勢される。これにより、爪部223と被係合部124とが係合している間、第1可動体210の第1回転体110に対する回り遅れを確実に維持できる。このため、爪部223が回転軸芯Cから距離R2だけ離反する状態が維持され、爪部223と第2回転体120との係合を確実に継続できる。

40

【0068】

また、この際、第1可動体210の軸芯H周りの回転に伴って、第3係止部225がねじりコイルばね50の付勢力を蓄えるように、ねじりコイルばね50を正方向にねじる。このため、接続状態では、ねじりコイルばね50に、第1可動体210を初期位置まで復帰させることが可能な強い付勢力が蓄えられる。

【0069】

次に、電動モータ9の回転が停止して、それまで正方向に回転していた第1回転体110が停止した場合、例えば図10に示す状態で第1回転体110が停止した場合、円柱部211に電動モータ9の回転駆動力が作用しなくなるので、制動部材60が再び第1可動体210の回転軸芯C周りの回転を抑制する。そうすると、図9に示すように、ねじりコ

50

イルばね 50 に蓄えられた強い付勢力が第 1 回転体 110 を押し戻すように作用して、第 1 回転体 110 を逆方向に回転させる。

【0070】

図 9 に示す状態（図 10 に示す状態から図 9 に示す状態に移行する途中の状態）では、ストッパ 224 もねじりコイルばね 50 の他端 50B に押されて角度規制部 114 に当接したまま逆方向に押し戻される一方、制動部材 60 が第 1 可動体 210 の回転軸芯 C 周りの回転を抑制する。このため、第 2 可動体 220 が偏心軸芯 H 周りに逆方向に回転する。この際も、ストッパ 224 は、角度規制部 114 に接したまま滑ることにより、第 2 可動体 220 の姿勢を決める。このため、爪部 223 は、ストッパ 224 に案内されて、回転軸芯 C に近づいて被係合部 124 から離反する。

10

【0071】

そして、図 8 に示す状態まで移行すると、第 2 可動体 220 がさらに偏心軸芯 H 周りに逆方向に回転し、第 1 可動体 210 が第 1 回転体 110 に対して初期位置に復帰する。このため、爪部 223 が回転軸芯 C にさらに近づいて、被係合部 124 からさらに離反する。その結果、第 1 回転体 110 と第 2 回転体 120 とが遮断状態となる。要するに、第 1 回転体 110 に対する第 1 可動体 210 の回転軸芯 C 周りの円運動が、第 2 可動体 220 の偏心回転により、爪部 223 の往復運動（回転軸芯 C に対して接近（図 8 の R1 参照）又は離反（図 10 の R2 参照）する運動）に変換される。

【0072】

一方、電動モータ 9 の誤動作（例えば、電動モータ 9 の誤配線）により、第 1 回転体 110 が図 8 に示す状態から逆方向に回転する場合、第 1 可動体 210 の端面 210A が角度規制部 114 に当接するので、電動モータ 9 の回転駆動力が角度規制部 114 を介して第 1 可動体 210 に伝達される。このため、制動部材 60 は、電動モータ 9 から伝達される回転駆動力に負けて、円柱部 211 との間に滑りを生じる。その結果、第 1 可動体 210 は第 1 回転体 110 とともに回転軸芯 C 周りに逆方向に回転する。この際、ストッパ 224 もねじりコイルばね 50 の他端 50B に押されて角度規制部 114 に当接したままの状態が維持されるので、第 2 可動体 220 は偏心軸芯 H 周りに回転せず、爪部 223 が被係合部 124 から離反したままとなる。その結果、第 1 回転体 110 と第 2 回転体 120 とは、遮断状態が継続される。

20

【0073】

次に、出力部 8 について説明する。図 1 に示すように、出力部 8 は、大径の第 1 出力ギヤ 8A と、小径の第 2 出力ギヤ 8B と、扇型の第 3 出力ギヤ 8C と、伝達軸 8D とを備える。第 1 出力ギヤ 8A 及び第 2 出力ギヤ 8B は同軸構成の一体品であり、支持軸 3 と間隔を有して下側ハウジング 2A 及び上側ハウジング 2B に両端支持された支持軸 4 に回転可能に支持されている。第 1 出力ギヤ 8A は、伝達ギヤ 129 と噛み合っている。第 1 出力ギヤ 8A の下側に位置する第 2 出力ギヤ 8B は第 3 出力ギヤ 8C と噛み合っている。

30

【0074】

第 3 出力ギヤ 8C は伝達軸 8D の一端に結合され、伝達軸 8D の中間部は下側ハウジング 2A に回転可能に支持されている。そして、伝達軸 8D の他端は、下側ハウジング 2A の外側に突出しており、作動アーム 7 と結合されている。

40

【0075】

すなわち、第 2 回転体 120 が回転すれば、伝達ギヤ 129、第 1 出力ギヤ 8A、第 2 出力ギヤ 8B、第 3 出力ギヤ 8C 及び伝達軸 8D を介して作動アーム 7 にその回転が伝達されて、作動アーム 7 が伝達軸 8D 周りに揺動する。逆に、作動アーム 7 が伝達軸 8D に揺動すれば、伝達軸 8D、第 3 出力ギヤ 8C、第 2 出力ギヤ 8B、第 1 出力ギヤ 8A 及び伝達ギヤ 129 を介して第 2 回転体 120 にその揺動が伝達されて、第 2 回転体 120 が回転軸芯 C 周りに回転する。

【0076】

上記構成である実施例のクラッチ装置 10 が適用されたアクチュエータ 1 は、以下の通り、動作する。

50

## 【 0 0 7 7 】

コントローラに制御されて電動モータ 9 が停止した状態では、第 1 回転体 1 1 0 も停止する。この状態では、上述したように、切替手段 2 0 が第 1 回転体 1 1 0 と第 2 回転体 1 2 0 とを遮断状態に切り替えるので、第 2 回転体 1 2 0 は第 1 回転体 1 1 0 とは無関係に回転可能となる。その結果、作動アーム 7 は、電動モータ 9 とは無関係に伝達軸 8 D 周りに揺動可能となる。

## 【 0 0 7 8 】

その一方、コントローラに制御されて電動モータ 9 が回転すると、第 1 回転体 1 1 0 が正方向に回転駆動される。そうすると、上述したように、切替手段 2 0 が第 1 回転体 1 1 0 と第 2 回転体 1 2 0 とを接続状態に切り替えるので、第 2 回転体 1 2 0 が第 1 回転体 1 1 0 とともに正方向に回転する。その結果、作動アーム 7 にその回転が伝達されて、作動アーム 7 が伝達軸 8 D 周りに正方向に揺動する。

10

## 【 0 0 7 9 】

その後、電動モータ 9 が停止すれば、切替手段 2 0 が再び第 1 回転体 1 1 0 と第 2 回転体 1 2 0 とを遮断状態に切り替えるので、作動アーム 7 は、電動モータ 9 とは無関係に伝達軸 8 D 周りに揺動可能となる。

## 【 0 0 8 0 】

なお、作動アーム 7 を図 1 に示す状態に復帰させるリターンスプリング（図示せず）を作動アーム 7 に装着してもよい。この場合、電動モータ 9 の回転に伴って作動アーム 7 が図 1 に示す位置から正方向に揺動した後、電動モータ 9 の回転が停止すると、リターンスプリングに付勢されて、作動アーム 7 が電動モータ 9 とは無関係に、図 1 に示す位置に早期に復帰できる。

20

## 【 0 0 8 1 】

また、電動モータ 9 の誤動作（例えば、電動モータ 9 の誤配線）により、第 1 回転体 1 1 0 が逆方向に回転駆動される場合でも、上述したように、切替手段 2 0 は、第 1 回転体 1 1 0 と第 2 回転体 1 2 0 とを遮断状態に維持する。このため、電動モータ 9 から作動アーム 7 に逆方向の回転駆動力が伝達されることはなく、アクチュエータ 1 の故障を防止できる。

## 【 0 0 8 2 】

実施例のクラッチ装置 1 0 では、第 2 可動体 2 2 0 が偏心軸芯 H に回動可能に支持される。このため、第 1 可動体 2 1 0 に対して第 2 可動体 2 2 0 を回転軸芯 C に沿って差し込むことにより容易に組み付けでき、組み付け作業の簡素化を実現できる。また、第 1 可動体 2 1 0 及び第 2 可動体 2 2 0 の形状も簡素化できる。例えば、上記従来技術のように、第 1 可動体 2 1 0 に対して、回転軸芯 C と直交する平面に沿って、回転軸芯 C の径方向と交差する方向に延びる段付孔を貫設する必要がなくなる。このため、射出成形金型等の製造設備もスライドコア等の複雑な機構が不要となり、簡素化できる。

30

## 【 0 0 8 3 】

したがって、このクラッチ装置 1 0 及びアクチュエータ 1 は、製造コストの低廉化を実現できる。

## 【 0 0 8 4 】

また、このクラッチ装置 1 0 は、簡素な構成である角度規制部 1 1 4、偏心軸穴 2 1 2、偏心ピン 2 2、爪部 2 2 3 及びストッパ 2 2 4 等を採用することで、第 1 回転体 1 1 0 に対する第 1 可動体 2 1 0 の回転軸芯 C 周りの円運動を、第 2 可動体 2 2 0 の偏心回転により、爪部 2 2 3 の往復運動（回転軸芯 C に対して接近又は離反する運動）に変換することを容易に実現でき、その結果、製造コストの低廉化を確実に実現できる。

40

## 【 0 0 8 5 】

特に、このクラッチ装置 1 0 では、図 1 0 に示すように、第 1 可動体 2 1 0 が初期位置から所定角度 まで回動することにより、回転軸芯 C と偏心軸芯 H と爪部 2 2 3 とがこの順序で略直線状に並んだ状態で、爪部 2 2 3 が被係合部 1 2 4 と係合する。この場合、爪部 2 2 3 を可能な限り突出させた状態で接続状態とすることができるので、このクラッチ

50

装置 10 は、爪部 223 の進退ストロークを確保し易い。その結果、第 1 回転体 110 の初期位置から所定角度 までの可動範囲を小さくでき、また、第 2 可動体 220 を小型化し易い。

【0086】

また、仮に、角度規制部 114、爪部 223 及びストッパ 224 の相対位置関係を変更して、当接位置 B、係合位置 A、回転軸芯 C 及び偏心軸芯 H のレイアウトを図 12 のように変更した比較例を想定する。図 12 の比較例では、爪部 223 が被係合部 124 に係合した場合において、ストッパ 224 が角度規制部 114 に押されることにより、当接位置 B が力点となり、係合位置 A が支点となり、偏心ピン 222 及び偏心軸穴 212 (偏心軸芯 H) が作用点となって、偏心ピン 222 及び偏心軸穴 212 が回転軸芯 C 周りに第 1 回転体 110 の回転方向 (正方向) と同じ方向 (点線 K2 参照) に付勢される。そうすると、係合中は回り遅れを維持しているべき第 1 可動体 210 が第 1 回転体 110 に対して先行回転し易くなる。そして、この先行回転が生じて第 1 可動体 210 の回り遅れを維持できなくなった場合には、爪部 223 が回転軸芯 C に接近して、爪部 223 と被係合部 124 との係合を継続できなくなる。

10

【0087】

この点、このクラッチ装置 10 では、図 11 を示して上述した通り、爪部 223 が被係合部 124 に係合すると、偏心ピン 222 及び偏心軸穴 212 (偏心軸芯 H) が回転軸芯 C 周りに第 1 回転体 110 の回転方向 (正方向) と逆方向 (点線 K1 参照) に付勢されるので、爪部 223 と被係合部 124 とが係合している間、第 1 可動体 210 の第 1 回転体 110 に対する回り遅れを確実に維持できる。このため、このロック装置 10 は、「第 1 可動体 210 が第 1 回転体 110 に対して先行回転して爪部 223 と第 2 回転体 120 との係合を継続できなくなる現象」を回避できる。

20

【0088】

ここで、「第 1 可動体 210 が第 1 回転体 110 に対して先行回転して爪部 223 と第 2 回転体 120 との係合を継続できなくなる現象」を確実に回避できる条件を以下に説明する。これらの条件は、発明者らが当接位置 B、係合位置 A、回転軸芯 C 及び偏心軸芯 H のレイアウトを様々な態様に変更して機構学的に考察し、さらに、製品設計上の実用性を考慮して定めたものである。

【0089】

爪部 223 が第 2 回転体 120 に係合した場合を示す図 11 及び図 12 において、当接位置 B と偏心軸芯 H とを結んだ直線を L1 とし、直線 L1 に直交し、当接位置 B を通過する直線を L2 とし、直線 L1 に直交し、偏心軸芯 H を通過する直線を L3 とし、偏心軸芯 H と回転軸芯 C とを結んだ直線を L4 とし、直線 L4 に直交し、偏心軸芯 H を通過する直線を L5 とする。

30

【0090】

そうすると、実施例のロック装置 10 では、図 11 に示すように、回転軸芯 C は、直線 L2 と直線 L3 とに挟まれる領域に存在し、爪部 223 は、直線 L4 により仕切られる 2 つの領域のうち、偏心軸芯 H を基準として第 1 回転体の回転方向 (正方向) と逆方向にある領域 (図 11 において L4 より上側の領域) に存在し、当接位置 B は、直線 L5 により仕切られる 2 つの領域のうち、回転軸芯 C がある領域 (図 11 において L5 より左側の領域) に存在している。このような条件を満たすことにより、爪部 223 が被係合部 124 に係合すると、偏心ピン 222 及び偏心軸穴 212 (偏心軸芯 H) が回転軸芯 C 周りに第 1 回転体 110 の回転方向 (正方向) と逆方向に付勢される構成を確実に実現でき、「第 1 可動体 210 が第 1 回転体 110 に対して先行回転して爪部と第 2 回転体との係合を継続できなくなる現象」を確実に回避できる。

40

【0091】

これに対して、図 12 の比較例では、回転軸芯 C は、直線 L2 と直線 L3 とに挟まれる領域に存在しておらず、当接位置 B は、直線 L5 により仕切られる 2 つの領域のうち、回転軸芯 C がある領域 (図 12 において L5 より左側の領域) に存在していない。このよう

50

に上記各条件を満たさない比較例では、上述した通り、「第1可動体が第1回転体に対して先行回転して爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる現象」が生じ易い。

【0092】

さらに、このクラッチ装置10は、上記具体的構成により、第1回転体110、第1可動体210、第2可動体220及び第2回転体120を回転軸芯Cに沿って順番に組み付けられる。その途中で、ねじりコイルばね50を第1可動体210に保持させることができる。その結果、組み付け作業を大幅に簡素化でき、製造コストの低廉化をより確実に実現できる。

【0093】

また、このクラッチ装置10は、支持軸3及び軸穴214により、強固に第1可動体210を回転軸芯C周りに回動可能に支持できる。また、上記構成である平板部221により、第2可動体220を大型化することなく、第2可動体220の強度を高くできる。その結果、このクラッチ装置及びアクチュエータ1は、耐久性が向上する。

【0094】

(変形例)

変形例のクラッチ装置は、実施例の第2可動体220における爪部223の代わりに、図13～図15に示すように、ストッパ224の近傍に配設された爪部223Aを採用している。変形例のクラッチ装置における爪部223A以外の構成は、全て実施例のクラッチ装置10と同一である。このため、同一構成については同一の符号を付して説明を省略又は簡略する。

【0095】

図13及び図14に示すように、爪部223Aは、平板部221の外周縁側から径外向方に突出する略三角突起である。爪部223Aは、偏心軸芯Hに対してストッパ224と略同一方向に位置し、ストッパ224よりも偏心軸芯Hから離れるように突出している。

【0096】

図14は、図8に示すクラッチ装置10と同じ状態、すなわち、第1回転体110が停止した状態を示している。この状態では、爪部223Aは、回転軸芯Cに近づいて、被係合部124から離反している(図14において、爪部223Aと回転軸芯Cとの距離をR1とする。)。その結果、第1回転体110と第2回転体120とが遮断状態となる。

【0097】

図15は、図10に示すクラッチ装置10と同じ状態、すなわち、電動モータ9に回転駆動されて第1回転体110が正方向に回転することにより、第1可動体210が第1回転体110に対して初期位置から逆方向に所定角度まで回動した状態を示している。図14の状態から図15の状態まで移行すると、第2可動体220が偏心軸芯H周りに正方向に回動する。このため、爪部223Aが回転軸芯Cから離れて、被係合部124に係合する(図15において、爪部223Aと回転軸芯Cとの距離をR2とすると、R1に対してR2が大きくなっている。)。その結果、第1回転体110と第2回転体120とが継続状態となる。

【0098】

この際、図16に示すように、爪部223Aが被係合部124に係合した場合において、ストッパ224が角度規制部114に押されることにより、ストッパ224の角度規制部114に対する当接位置Bが力点となり、爪部223Aの被係合部124に対する係合位置Aが支点となり、偏心ピン222及び偏心軸穴212(偏心軸芯H)が作用点となって、偏心ピン222及び偏心軸穴212が回転軸芯C周りに第1回転体110の回転方向(正方向)と逆方向(点線K3参照)に付勢される。これにより、爪部223Aと被係合部124とが係合している間、第1可動体210の第1回転体110に対する回り遅れを確実に維持できる。このため、爪部223Aが回転軸芯Cから距離R2だけ離反する状態が維持され、爪部223Aと第2回転体120との係合を確実に継続できる。

【0099】

上記構成である変形例のロック装置も、実施例のクラッチ装置10と同様の作用効果を

奏することができる。

【0100】

特に、このクラッチ装置では、図14に示すように、第1可動体210が初期位置に位置することにより、偏心軸芯Hと回転軸芯Cと爪部223Aとがこの順序で略直線状に並んだ状態で、爪部223Aが被係合部124と離反する。この場合、爪部223Aを可能な限り引っ込めた状態で遮断状態とすることができるので、このクラッチ装置は、爪部223Aの進退ストロークを確保し易い。その結果、第1回転体110の初期位置から所定角度までの可動範囲を小さくでき、また、第2可動体220を小型化し易い。

【0101】

また、このロック装置では、実施例のロック装置10と同様、爪部223Aが第2回転体120に係合した場合を示す図16において、回転軸芯Cは、直線L2と直線L3とに挟まれる領域に存在し、爪部223Aは、直線L4により仕切られる2つの領域のうち、偏心軸芯Hを基準として第1回転体の回転方向（正方向）と逆方向にある領域（図16においてL4より上側の領域）に存在し、当接位置Bは、直線L5により仕切られる2つの領域のうち、回転軸芯Cがある領域（図16においてL5より左側の領域）に存在している。このような条件を満たすことにより、爪部223Aが被係合部124に係合すると、偏心ピン222及び偏心軸穴212（偏心軸芯H）が回転軸芯C周りに第1回転体110の回転方向（正方向）と逆方向（点線K3参照）に付勢される構成を確実に実現でき、「第1可動体が第1回転体に対して先行回転して爪部と第2回転体との係合を継続できなくなる現象」をより確実に回避できる。

【0102】

以上において、本発明を実施例に即して説明したが、本発明は上記実施例に制限されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して適用できることはいうまでもない。

【0103】

例えば、第1可動体の偏心部が円柱軸体であり、第2可動体の被偏心部が円柱軸体を回転可能に支持する軸穴であってもよい。

【0104】

また、第2可動体における被偏心部、爪部及びストッパは、本発明の作用効果を奏することができれば、どのような相対位置関係でもかまわない。

【産業上の利用可能性】

【0105】

本発明は開閉体のロック装置等に利用可能である。

【符号の説明】

【0106】

2A、2B...ベース部材（2A...下側ハウジング、2B...上側ハウジング）

C...回転軸芯

9...駆動源（電動モータ）

110...第1回転体

120...第2回転体

20...切替手段

10...クラッチ装置

...所定角度

210...第1可動体

H...偏心軸芯

220...第2可動体

50...付勢部材（ねじりコイルばね）

60...制動部材

114...角度規制部

212...偏心部（偏心軸穴）

10

20

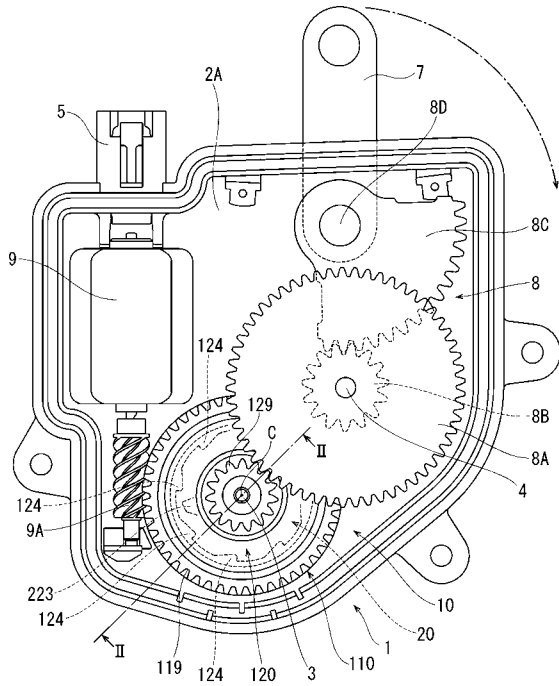
30

40

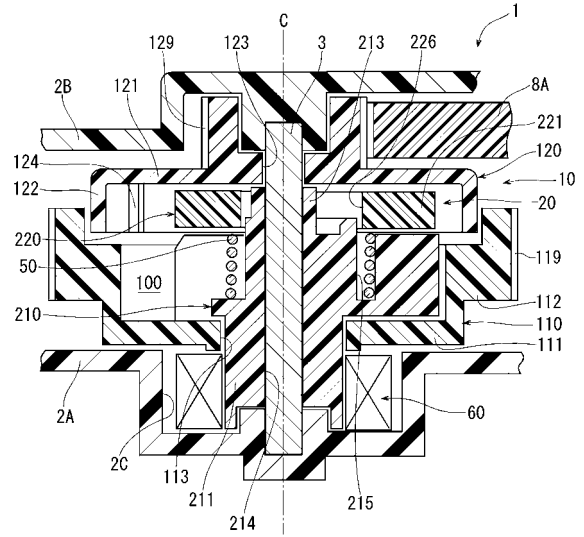
50

2 2 2 ... 被偏心部 ( 偏心ピン )	
2 2 3、 2 2 3 A ... 爪部	
2 2 4 ... ストッパ	
A ... 爪部の第 2 回転体に対する係合位置	
B ... ストッパの角度規制部に対する当接位置	
L 1 ... ストッパの角度規制部に対する当接位置と、偏心軸芯とを結んだ直線	
L 2 ... 直線 L 1 に直交し、当接位置を通過する直線	
L 3 ... 直線 L 1 に直交し、偏心軸芯を通過する直線	
L 4 ... 偏心軸芯と回転軸芯とを結んだ直線	
L 5 ... 直線 L 4 に直交し、偏心軸芯を通過する直線	10
1 1 3 ... 回転軸穴	
1 1 1 ... 第 1 円盤部	
1 1 2 ... 第 1 円筒部	
1 1 9 ... 外歯	
1 2 1 ... 第 2 円盤部	
1 2 2 ... 第 2 円筒部	
1 2 4 ... 被係合部	
1 0 0 ... 内部空間	
2 1 1 ... 円柱部	
2 1 6 ... 第 1 係止部	20
2 1 7 ... 第 2 係止部	
2 2 5 ... 第 3 係止部	
5 0 A ... ねじりコイルばねの一端	
5 0 B ... ねじりコイルばねの他端	
3 ... 支持軸	
2 1 3 ... 凸部	
2 1 4 ... 軸穴	
2 2 6 ... スリット	
2 2 1 ... 平板部	
8 ... 出力部	30
1 ... アクチュエータ	

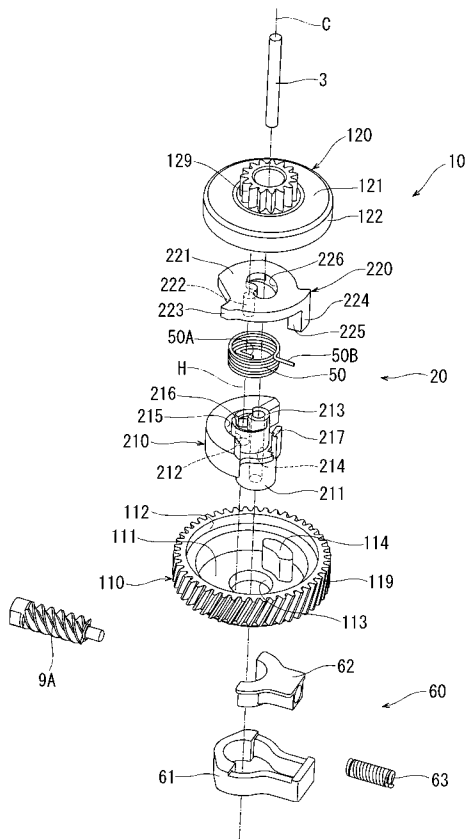
【図1】



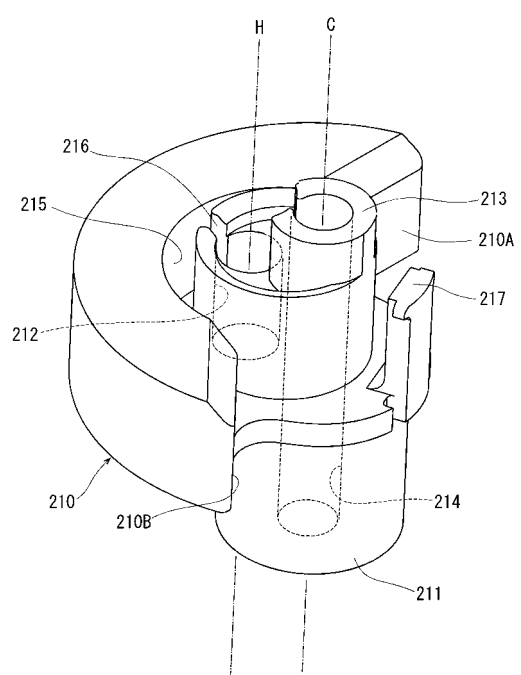
【図2】



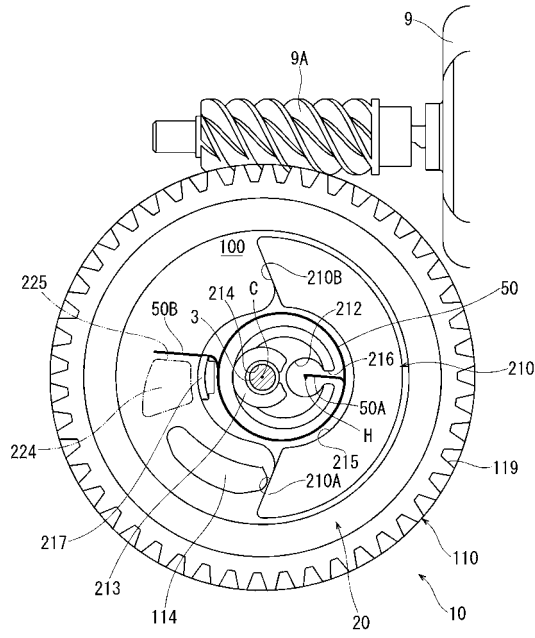
【図3】



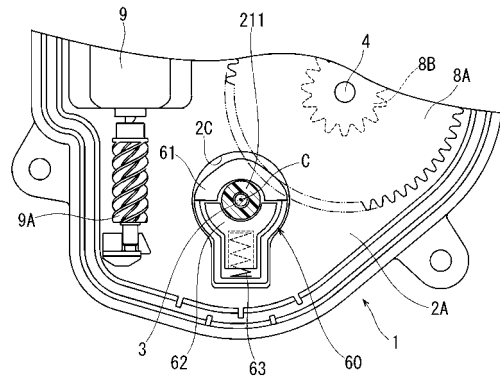
【図4】



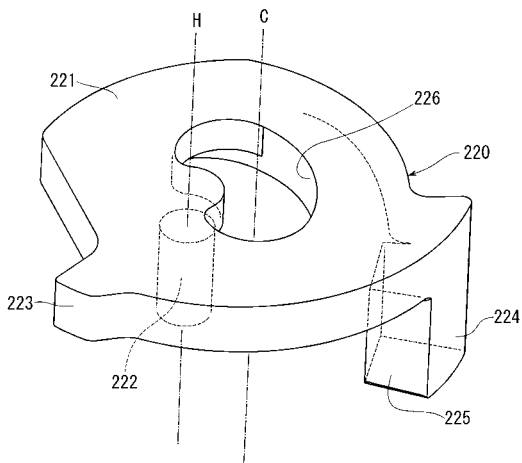
【図5】



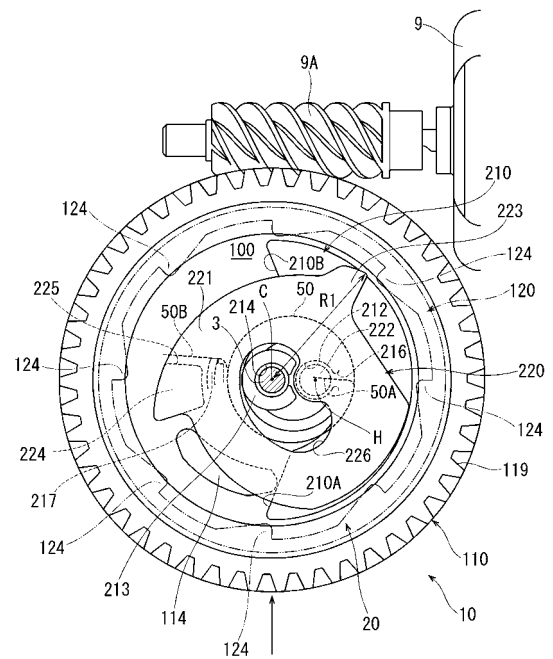
【図6】



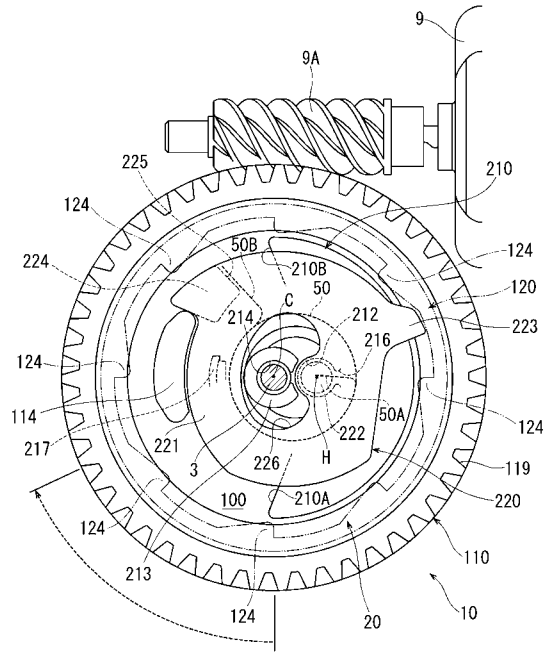
【図7】



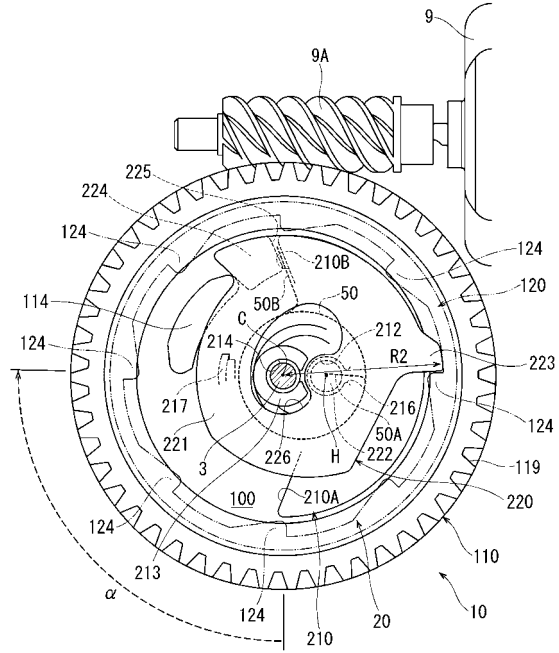
【図8】



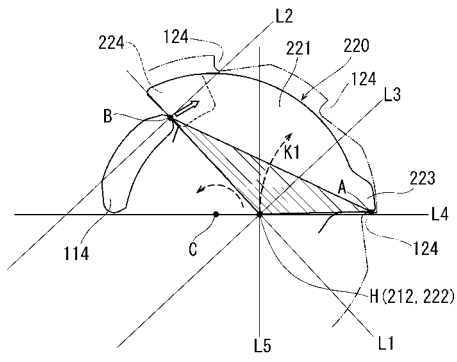
【 図 9 】



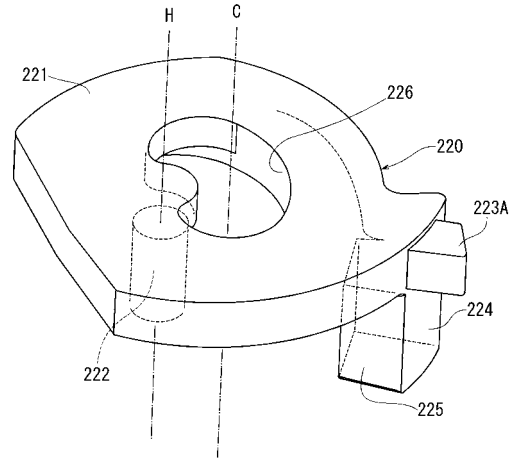
【 図 10 】



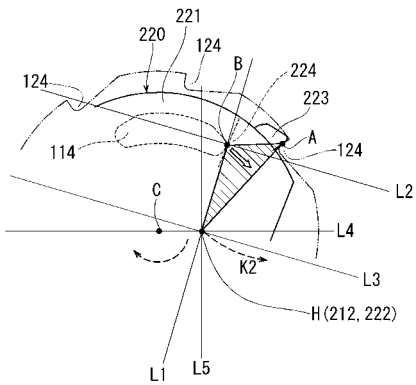
【 図 11 】



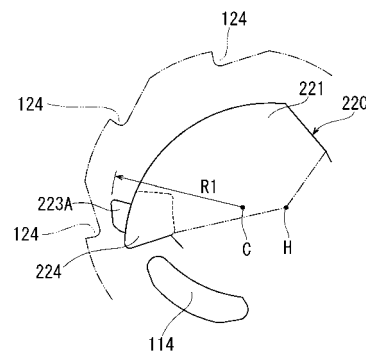
【 図 13 】



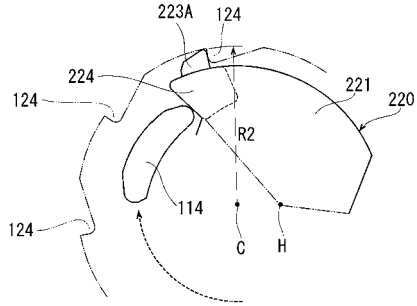
【 図 12 】



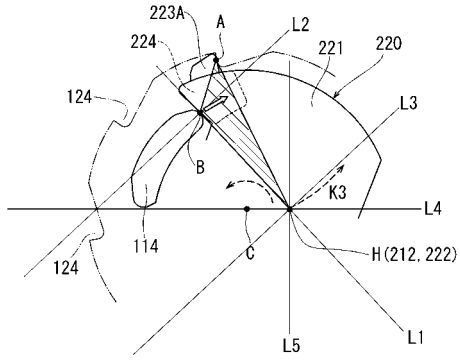
【 図 14 】



【 図 15 】



【 図 16 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-056496(JP,A)  
特開2010-090913(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D 41/12  
F16D 41/14