

(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2016-108928

(P2016-108928A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016.6.20)

(51) Int.Cl.
E05B 47/00 (2006.01)

F I
E O 5 B 47/00 J

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-135942 (P2015-135942)
 (22) 出願日 平成27年7月7日 (2015.7.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-243763 (P2014-243763)
 (32) 優先日 平成26年12月2日 (2014.12.2)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100130513
 弁理士 鎌田 直也
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100130177
 弁理士 中谷 弥一郎
 (72) 発明者 高田 声一
 三重県桑名市大字東方字尾弓田3066番
 地 NTN株式会社内

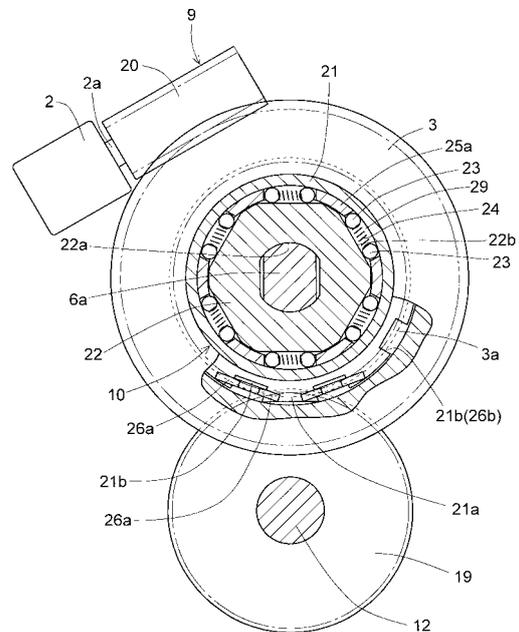
(54) 【発明の名称】 電気錠

(57) 【要約】

【課題】 電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠を行うことができ、長期間安定して使用できる電気錠を提供する。

【解決手段】 電動入力または手動入力による駆動力を出力側に伝達する入力切替クラッチ10として、電動入力歯車3と一体回転する外輪21と、出力歯車8と一体に回転する内輪22との間に形成した複数の楔形空間29に、ローラ23とそのローラ23を楔形空間29の狭小部へ押し込むコイルばね24を組み込み、各楔形空間29の周方向両側に挿入される柱部25aを有するロック解除片25を手動入力軸6に回転伝達可能に連結し、手動入力軸6の回転を僅かな角度遅れをもって内輪22に伝達するトルク伝達手段を設けたものを採用することにより、ローラ23を周方向にバランスよく複数配置でき、外輪21や内輪22の早期摩耗や偏摩耗、内輪22の偏心を生じにくくしたのである。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動モータからの電動入力によって回転駆動される第 1 入力部材と、鍵またはサムターンからの手動入力によって回転駆動される第 2 入力部材と、デッドボルトを進退させる出力部材と、前記駆動モータの駆動力を第 1 入力部材に伝達し、第 1 入力部材に加えられる逆入力トルクに対してはロックして第 1 入力部材を停止させる逆入力遮断機構と、前記第 1 入力部材または第 2 入力部材に加えられる駆動力を出力部材に伝達する入力切替クラッチとを備え、電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠が行えるようにした電気錠において、

前記入力切替クラッチは、前記第 1 入力部材と一体回転する外輪の径方向内側に、前記第 2 入力部材と同一軸心のまわりに前記出力部材と一体に回転する内輪を配し、前記外輪と内輪との間に複数のローラを配して、前記第 1 入力部材に駆動力が加えられたときは、前記外輪がローラを介して内輪とロックすることにより、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達され、前記第 2 入力部材に駆動力が加えられたときは、前記第 2 入力部材の回転により前記外輪と内輪のロック状態が解除された後、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達されるようにしたものであることを特徴とする電気錠。

10

【請求項 2】

前記入力切替クラッチは、前記内輪の外周面にカム面を周方向に複数設けて、前記外輪の内周円筒面と内輪の各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間に前記ローラとそのローラを楔形空間の狭小部へ押し込むばねを組み込み、前記各楔形空間の周方向両側に挿入される柱部を有するロック解除片を前記第 2 入力部材に回転伝達可能に連結し、前記第 2 入力部材と内輪との間に、第 2 入力部材の回転を僅かな角度遅れをもって内輪に伝達するトルク伝達手段を設け、前記第 1 入力部材に駆動力が加えられたときには、前記第 1 入力部材と一体回転する外輪がローラを介して内輪とロックすることにより、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達され、前記第 2 入力部材に駆動力が加えられたときは、前記第 2 入力部材と一体回転するロック解除片の柱部が、回転方向で対向するローラを前記ばねの弾力に抗して楔形空間の広大部へ押しやっけて前記外輪と内輪のロック状態を解除した後、前記トルク伝達手段によって前記内輪および出力部材に駆動力が伝達されるようにしたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の電気錠。

20

30

【請求項 3】

前記逆入力遮断機構が、前記駆動モータから駆動力を加えられるウォーム歯車と、前記ウォーム歯車と噛み合い、前記第 1 入力部材に回転伝達可能に連結されるウォームホイールとを備え、セルフロック機能を有するウォーム機構であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気錠。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠が行えるようにした電気錠に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、住宅のスマートハウス化に伴って住宅関連装置の電動化が進んでおり、特に玄関ドアではキーレスで施錠・開錠が行える電気錠を取り付けたものが普及しつつある。ただし、玄関ドアに取り付けられる電気錠については、電動入力での施錠・開錠だけでなく、停電時等の緊急時に備えて従来の鍵を使った手動入力での施錠・開錠もできる構造となっている必要がある。

【0003】

上記のように電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠が行えるようにした電気錠として、例えば、特許文献 1 で提案されているものがある。この特許文献 1 の電気錠

50

は、モータによって駆動されるクラッチ歯車の内部に、3つのクラッチ部材（第1クラッチピース、第2クラッチピースおよびロックピース）を軸方向に重ねて固定のクラッチ軸に回転可能に嵌合させた状態で配置し、電動入力時には、クラッチ歯車とクラッチ部材とがロックして、クラッチ部材に係合する駆動アームが、鍵またはサムターンから手動入力を受ける手動入力部材（ダルマ）を介してデッドボルトを駆動することにより施錠・開錠を行い、手動入力時には、手動入力部材と連動する駆動アームがクラッチ歯車とクラッチ部材とのロック状態を解除すると同時に、手動入力部材がデッドボルトを駆動することにより施錠・開錠を行うようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4847266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1で提案された電気錠は、クラッチ部材のうちの第2クラッチピースを扇形に形成して、その周方向端部に設けた被係合部を駆動アームの端部と係合させるとともに、第2クラッチピースの外周面とクラッチ歯車の内周面との間に楔形空間を形成し、この楔形空間内に配されたローラが楔形空間の狭小部に押し込まれることによってクラッチ歯車と第2クラッチピースとがロックするようになっている。

【0006】

ところが、第2クラッチピースが扇形に形成されていることにより、クラッチ歯車と第2クラッチピースとをロックさせる部材であるローラは、クラッチ歯車の全周に均等に配置することができず、その数も全周配置の場合に比べて少なくなる（実施例では2個で、その一方がロックするときには他方は空転する）。

【0007】

このため、クラッチ歯車と第2クラッチピースとがロックしたときにローラの面圧が高くなりやすく、使用中にクラッチ歯車の内周面や第2クラッチピースの外周面の早期摩耗により、その間に形成されている楔形空間の形状が崩れてロック不良が発生し、電動入力での施錠・開錠ができなくなるおそれがある。また、ロック時には、楔形空間の狭小部に押し込まれたローラが第2クラッチピースをクラッチ軸に押し付けることになるので、クラッチ軸と摺動しながら回転する第2クラッチピースの回転トルクが大きくなって、電動入力での施錠・開錠がスムーズに行えなくなるおそれがあるし、クラッチ軸の外周面および第2クラッチピースのクラッチ軸嵌合孔の内周面の偏摩耗やクラッチ軸の偏心による駆動トルクの変動が生じやすいという問題もある。

【0008】

そこで、本発明は、電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠を行うことができ、長期間安定して使用できる電気錠を提供することを課題とする。

【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、本発明は、駆動モータからの電動入力によって回転駆動される第1入力部材と、鍵またはサムターンからの手動入力によって回転駆動される第2入力部材と、デッドボルトを進退させる出力部材と、前記駆動モータの駆動力を第1入力部材に伝達し、第1入力部材に加えられる逆入力トルクに対してはロックして第1入力部材を停止させる逆入力遮断機構と、前記第1入力部材または第2入力部材に加えられる駆動力を出力部材に伝達する入力切替クラッチとを備え、電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠が行えるようにした電気錠において、前記入力切替クラッチは、前記第1入力部材と一体回転する外輪の径方向内側に、前記第2入力部材と同一軸心のまわりに前記出力部材と一体に回転する内輪を配し、前記外輪と内輪との間に複数のローラを配して、前記第1入力部材に駆動力が加えられたときは、前記外輪がローラを介して内輪とロ

10

20

30

40

50

クすることにより、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達され、前記第2入力部材に駆動力が加えられたときは、前記第2入力部材の回転により前記外輪と内輪のロック状態が解除された後、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達される構成のものとした。

【0010】

すなわち、電動入力または手動入力による駆動力を出力部材に伝達する入力切替クラッチとして、電動入力によって第1入力部材と一体に回転する外輪と、出力部材と一体に回転する内輪との間に、外輪と内輪とをロックさせるローラを周方向にバランスよく複数配置することができ、外輪と内輪とがロックしたときのローラの面圧が低く抑えられ、使用中に外輪の内周面や内輪の外周面の早期摩耗や偏摩耗、内輪の偏心が生じにくい構造のものを採用したのである。

10

【0011】

前記入力切替クラッチの具体的な構成としては、前記内輪の外周面にカム面を周方向に複数設けて、前記外輪の内周円筒面と内輪の各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間に前記ローラとそのローラを楔形空間の狭小部へ押し込むばねを組み込み、前記各楔形空間の周方向両側に挿入される柱部を有するロック解除片を前記第2入力部材に回転伝達可能に連結し、前記第2入力部材と内輪との間に、第2入力部材の回転を僅かな角度遅れをもって内輪に伝達するトルク伝達手段を設け、前記第1入力部材に駆動力が加えられたときには、前記第1入力部材と一体回転する外輪がローラを介して内輪とロックすることにより、前記内輪および出力部材に駆動力が伝達され、前記第2入力部材に駆動力が加えられたときは、前記第2入力部材と一体回転するロック解除片の柱部が、回転方向で対向するローラを前記ばねの弾力に抗して楔形空間の広大部へ押しやって前記外輪と内輪のロック状態を解除した後、前記トルク伝達手段によって前記内輪および出力部材に駆動力が伝達されるようにしたものを採用することができる。

20

【0012】

また、前記逆入力遮断機構としては、前記駆動モータから駆動力を加えられるウォーム歯車と、前記ウォーム歯車と噛み合い、前記第1入力部材に回転伝達可能に連結されるウォームホイールとを備え、セルフロック機能を有するウォーム機構を採用することができる。

【発明の効果】

30

【0013】

本発明の電気錠は、上述したように、電動入力または手動入力による駆動力を出力部材に伝達する入力切替クラッチとして、電動入力によって第1入力部材と一体に回転する外輪と、出力部材と一体に回転する内輪との間に、外輪と内輪とをロックさせるローラを周方向にバランスよく複数配置できるものを組み込んだので、使用中に入力切替クラッチの外輪や内輪の早期摩耗や偏摩耗、内輪の偏心が生じにくく、従来のローラの配置や数の制約が大きいクラッチ機構を組み込んだものよりも長期間にわたって安定した施錠・開錠動作が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

40

【図1】実施形態の電気錠の縦断正面図

【図2】図1のII-II線に沿った断面図

【図3】a～fは、それぞれ図1の電気錠を鍵で施錠・開錠するときの操作の説明図

【図4】図1のIV-IV線に沿った断面図

【図5】a、bは、それぞれ図1の電気錠の手動入力時の回転伝達動作の説明図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図1乃至図5に基づき、本発明の実施形態を説明する。この電気錠は、図1および図2に示すように、玄関ドアの内外面を形成する一对の板部材B1、B2の間に挿入固定される錠ケース1の内部に、駆動モータ2と、駆動モータ2からの電動入力によって回

50

転駆動される電動入力歯車（第 1 入力部材）3 と、鍵 4 またはサムターン 5 からの手動入力によって回転駆動される手動入力軸（第 2 入力部材）6 と、デッドボルト 7 を進退させる出力歯車（出力部材）8 と、駆動モータ 2 と電動入力歯車 3 との間に設けられる逆入力遮断機構としてのウォーム機構 9 と、電動入力歯車 3、手動入力軸 6 および出力歯車 8 のそれぞれに連結され、電動入力と手動入力のいずれかの駆動力を出力歯車 8 に伝達する入力切替クラッチ 10 とを設け、電動入力と手動入力のいずれによっても施錠・開錠が行えるようにしたものである。

【0016】

前記錠ケース 1 は、鍵 4 側が開放された外箱 1 a に、サムターン 5 側が開放された内箱 1 b を入れ子状に挿入したもので、その外箱 1 a とドア内面側の板部材 B 1 をサムターン 5 と一体形成されたサムターン軸 1 1 が貫通している。サムターン軸 1 1 は鍵 4 の先端部が挿入される鍵軸 1 2 の一端部と回転伝達可能に連結されており、その鍵軸 1 2 は他端部を内箱 1 b に回転自在に支持されている。なお、ドア内面側の板部材 B 1 の表面には、サムターン軸 1 1 を回転自在に支持するサムターン座 1 3 が取り付けられており、ドア外面側の板部材 B 2 の表面には鍵座 1 4 が取り付けられて、鍵 4 の先端部が鍵座 1 4 と板部材 B 2 を貫通して鍵軸 1 2 に挿入されるようになっている。

10

【0017】

ここで、鍵軸 1 2 は、図 2 に示すように、鍵 4 の先端部を挿入される鍵穴 1 2 a が径方向で互いに対向する 2 つの断面扇形の凹部を有しており、この状態のとき、すなわち一方の扇形凹部が左上にあり、他方の扇形凹部が右下にあるときに電気錠が開錠状態となっている。そして、この開錠状態から、図 3 (a) に示すように鍵軸 1 2 に差し込んだ鍵 4 を右回転させると、鍵軸 1 2 も鍵 4 に押されて右回転し、図 3 (b) に示すように一方の扇形凹部が右上に、他方の扇形凹部が左下にきたときに電気錠が施錠される。なお、鍵 4 はその先端部の断面が上下方向に延びる姿勢（図 3 (a) の姿勢）でなければ鍵座 1 4 に挿脱できないようになっているので、鍵 4 で施錠したときは、鍵 4 を図 3 (b) に示すように反転（左回転）させてもとの姿勢に戻した後（図 3 (c) の状態とした後）、鍵軸 1 2 および鍵座 1 4 から引き抜く。

20

【0018】

また、図 3 (c) の状態から鍵 4 を左回転させると（図 3 (d) ）、鍵 4 に押された鍵軸 1 2 も左回転し、図 3 (e) に示す開錠状態となる。鍵 4 で開錠したときも、鍵 4 を反転（右回転）させてもとの位置へ戻し（図 3 (f) の状態）、鍵軸 1 2 および鍵座 1 4 から引き抜く。

30

【0019】

前記電動入力歯車 3 は、後述するようにウォーム機構 9 の一部を構成するウォームホイールであり、その軸方向の一端側の開口から内側に入力切替クラッチ 10 が組み込まれるようになっており、その開口は蓋 1 5 で塞がれている。

【0020】

前記手動入力軸 6 は、その一端側が大径に形成されており、両端部がそれぞれ焼結含油軸受 1 6、1 7 を介して錠ケース 1 の外箱 1 a および内箱 1 b に支持されている。その大径部のうち、小径部と連続する部分に、後述するように駆動力を出力側に伝達するための二面幅部 6 a が形成されている。そして、その二面幅部 6 a と一端側の焼結含油軸受 1 6 との間の外周に手動入力歯車 1 8 がキー固定され、この手動入力歯車 1 8 がサムターン軸 1 1 の外周にキー固定されたサムターン歯車 1 9 と噛み合っている。これにより、鍵 4 またはサムターン 5 からの手動入力によって手動入力軸 6 が回転駆動されるようになっている。

40

【0021】

前記ウォーム機構 9 は、駆動モータ 2 の主軸 2 a に接続されて、駆動モータ 2 から駆動力を直接入力されるウォーム歯車 2 0 と、ウォーム歯車 2 0 と噛み合うウォームホイールとしての電動入力歯車 3 とで構成され、セルフロック機能を有するものである。したがって、駆動モータ 2 の駆動力は電動入力歯車 3 に伝達するが、出力側から電動入力歯車 3 に

50

加えられる逆入力トルクに対してはロックして電動入力歯車 3 を停止させる。

【 0 0 2 2 】

前記入力切替クラッチ 1 0 は、図 1 および図 4 に示すように、二段円筒状に形成された外輪 2 1 と、外輪 2 1 の大径部の径方向内側に配される内輪 2 2 と、外輪 2 1 の大径部内周面と内輪 2 2 の外周面との間に組み込まれるローラ 2 3 およびコイルばね 2 4 と、ローラ 2 3 を挟んでコイルばね 2 4 と対向する位置に挿入される柱部 2 5 a を有するロック解除片 2 5 と、ロック解除片 2 5 と電動入力歯車 3 の蓋 1 5 との間に配され、外輪 2 1 に取り付けられる側板 2 6 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

この入力切替クラッチ 1 0 の外輪 2 1 は、一端に設けられたフランジ部 2 1 a の外周部に複数の切欠き 2 1 b が形成されており、その一部の切欠き 2 1 b に、側板 2 6 の外周部に形成された爪 2 6 a を嵌め込んで折り曲げることにより、フランジ部 2 1 a に側板 2 6 が固定されている。そして、フランジ部 2 1 a の残りの切欠き 2 1 b と、これに対応する位置に形成された側板 2 6 の切欠き 2 6 b に、電動入力歯車 3 の内周に設けられた回り止め凸部 3 a が嵌め込まれて、外輪 2 1 および側板 2 6 が電動入力歯車 3 と一体回転するようになっている。

【 0 0 2 4 】

一方、内輪 2 2 は、その一端側に形成された係合穴 2 2 a に手動入力軸 6 の二面幅部 6 a が挿入され、他端側に一体形成された中空の出力軸 2 7 に手動入力軸 6 の小径部が通されて、手動入力軸 6 と同一軸心のまわりに回転するようになっている。出力軸 2 7 は、外輪 2 1 の小径部の内周に嵌め込まれた焼結合油軸受 2 8 に回転自在に支持されている。そして、その焼結合油軸受 2 8 と手動入力軸 6 の他端側を支持する焼結合油軸受 1 7 との間の出力軸 2 7 外周に出力歯車 8 がキー固定され、内輪 2 2 および出力軸 2 7 が出力歯車 8 と一体回転するようになっている。

【 0 0 2 5 】

この内輪 2 2 の係合穴 2 2 a は、手動入力軸 6 の二面幅部 6 a とほぼ同じ断面形状で、僅かな回転方向の隙間をおいて対向するように形成されている。これにより、手動入力軸 6 の回転が僅かな角度遅れをもって内輪 2 2 に伝達されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

また、内輪 2 2 の外周には、径方向と直交する複数のカム面 2 2 b が設けられ、これらの各カム面 2 2 b と外輪 2 1 の内周円筒面との間に周方向両側で次第に狭小となる楔形空間 2 9 が形成されている。そして、これらの各楔形空間 2 9 に、一对のローラ 2 3 が各ローラ 2 3 を楔形空間 2 9 の狭小部に押し込むコイルばね 2 4 を挟んだ状態で配され、各楔形空間 2 9 の周方向両側にロック解除片 2 5 の柱部 2 5 a が挿入されている。そのロック解除片 2 5 は、手動入力軸 6 の二面幅部 6 a の一端側部分の外周に隙間なく嵌合固定されている。

【 0 0 2 7 】

この入力切替クラッチ 1 0 では、電動入力歯車 3 を介して外輪 2 1 に入力トルク（駆動力）が加えられると、コイルばね 2 4 の弾性力によって楔形空間 2 9 の狭小部に押し込まれている回転方向前側のローラ 2 3 を介して外輪 2 1 と内輪 2 2 とがロックするので、外輪 2 1 の回転が内輪 2 2 、出力軸 2 7 および出力歯車 8 に伝達される。このときには、回転方向前側のローラ 2 3 がロック解除片 2 5 の柱部 2 5 a を押すので、ロック解除片 2 5 が固定された手動入力軸 6 および手動入力歯車 1 8 も共回りする。

【 0 0 2 8 】

一方、手動入力歯車 1 8 を介して手動入力軸 6 に入力トルク（駆動力）が加えられたときには、まず、図 5 (a) に示すように、手動入力軸 6 と一体回転するロック解除片 2 5 の柱部 2 5 a が回転方向後側の（回転方向で対向する）ローラ 2 3 をコイルばね 2 4 の弾性力に抗して楔形空間 2 9 の広大部へ押しやるので、そのローラ 2 3 と外輪 2 1 および内輪 2 2 との係合が解除され、外輪 2 1 と内輪 2 2 のロック状態が解除される。そして、図 5 (b) に示すように、手動入力軸 6 がさらに回転して、その大径部の二面幅部 6 a が内

10

20

30

40

50

輪 2 2 の係合穴 2 2 a の内面を押すようになると、手動入力軸 6 の回転が内輪 2 2 に伝達され、回転方向前側のローラ 2 3 と外輪 2 1 および内輪 2 2 との係合も解除されて、内輪 2 2 および出力軸 2 7 が出力歯車 8 と一体に回転する。

【 0 0 2 9 】

なお、外輪 2 1 と手動入力軸 6 に同時に入力トルクが加えられたときには、手動入力軸 6 に固定されたロック解除片 2 5 が外輪 2 1 と内輪 2 2 のロック状態を解除するので、外輪 2 1 から内輪 2 2 への回転伝達は遮断され、手動入力軸 6 から内輪 2 2 への回転伝達が行われて出力歯車 8 が回転する（手動入力優先される）。

【 0 0 3 0 】

前記出力歯車 8 は、デッドボルト 7 のラック部 7 a と噛み合うピニオン 3 0 に、デッドボルト 7 と反対の側で噛み合っている。そのピニオン 3 0 は、錠ケース 1 の内箱 1 b に固定された支軸 3 1 に回転自在に支持されている。また、デッドボルト 7 は長手方向の 2 箇所長手方向に延びるガイド孔 7 b が形成されており、これらの各ガイド孔 7 b を貫通する小径部を有するガイド軸 3 2 が、その両端部をそれぞれ錠ケース 1 の外箱 1 a および内箱 1 b に支持されている。これにより、出力歯車 8 が回転すると、デッドボルト 7 がガイド軸 3 2 の小径部に案内されて、その先端部を錠ケース 1 から出沒させるようになっている。

【 0 0 3 1 】

この電気錠は、上記の構成であり、その動作について以下に説明する。まず、外部から電気信号により駆動モータ 2 を駆動すると、その駆動力がウォーム機構 6 を介して電動入力歯車 3 に加えられ、前述の入力切替クラッチ 1 0 の作用によって出力歯車 8 に伝達される。そして、出力歯車 8 の回転によってデッドボルト 7 が長手方向に進退し、その先端部が錠ケース 1 から出沒することにより施錠・開錠が行われる。

【 0 0 3 2 】

なお、このときには、前述のように、入力切替クラッチ 1 0 の作用により手動入力軸 6 および手動入力歯車 1 8 も共回りするので、その回転がサムターン歯車 1 9 に伝達され、サムターン歯車 1 9 と一体にサムターン軸 1 1 およびサムターン 5 が回転する（同時に、サムターン軸 1 1 に連結された鍵軸 1 2 も回転する）。したがって、電動入力によって施錠・開錠した場合でも、玄関ドアの内側からサムターン 5 を目視することによって施錠・開錠の状態がわかる。

【 0 0 3 3 】

次に、鍵 4 で施錠・開錠を行う場合は、鍵 4 の先端部を鍵座 1 4 および鍵軸 1 2 に差し込んで右回転（施錠時）または左回転（開錠時）させる。すると、鍵 4 の駆動力が、鍵軸 1 2、サムターン軸 1 1、サムターン歯車 1 9 および手動入力歯車 1 8 を介して手動入力軸 6 に加えられ、前述の入力切替クラッチ 1 0 の作用によって出力歯車 8 に伝達される。出力歯車 8 の回転によってデッドボルト 7 が長手方向に進退し、施錠・開錠が行われるのは、駆動モータ 2 を駆動したときと同じである。また、サムターン 5 をサムターン 5 側から見て左回転（施錠時）または右回転（開錠時）させても、鍵 4 を回転させる場合と同じ動作で施錠・開錠が行われる。

【 0 0 3 4 】

なお、鍵 4 またはサムターン 5 を回転させるときには、ウォーム機構 9 の作用により電動入力歯車 3 および外輪 2 1 は停止しているので、入力切替クラッチ 1 0 はスムーズに駆動力の伝達を行うことができる。すなわち、この電子錠では、手動入力により施錠・開錠しようとするときに、鍵 4 やサムターン 5 を軽く操作できるようになっている。

【 0 0 3 5 】

この電気錠では、上述したように、駆動モータ 2 からの電動入力と鍵 4 またはサムターン 5 からの手動入力のいずれの場合も、入力切替クラッチ 1 0 の作用によってスムーズに施錠・開錠を行うことができる。しかも、その入力切替クラッチ 1 0 は、電動入力によって電動入力歯車 3 と一体に回転する外輪 2 1 と、出力歯車 8 と一体に回転する内輪 2 2 との間に、外輪 2 1 と内輪 2 2 とをロックさせるローラ 2 3 を周方向にバランスよく複数配

10

20

30

40

50

置することができるので、外輪 2 1 と内輪 2 2 とがロックしたときのローラ 2 3 の面圧が低く抑えられ、使用中に外輪 2 1 の内周面や内輪 2 2 の外周面の早期摩耗や偏摩耗、内輪 2 2 の偏心が生じにくい。したがって、従来のローラの配置や数の制約が大きいクラッチ機構を組み込んだものよりも長期間にわたって安定した施錠・開錠動作が得られる。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明の入力切替クラッチは、上述した実施形態のものに限らず、第 1 入力部材と一体回転する外輪の径方向内側に、第 2 入力部材と同一軸心のまわりに出力部材と一体に回転する内輪を配し、外輪と内輪との間に複数のローラを配して、第 1 入力部材に駆動力が加えられたときは、外輪がローラを介して内輪とロックすることにより、内輪および出力部材に駆動力が伝達され、第 2 入力部材に駆動力が加えられたときは、第 2 入力部材の回転により外輪と内輪のロック状態が解除された後、内輪および出力部材に駆動力が伝達されるようにしたものであればよい。

10

【 0 0 3 7 】

また、上述した実施形態では逆入力遮断機構としてウォーム機構 6 を採用したが、逆入力遮断機構は、ウォーム機構以外のセルフロック機能を有する高減速率の減速機構や、入力トルクを出力側に伝達し、出力側に加えられる逆入力トルクに対してはロックしてトルク伝達を遮断する逆入力遮断クラッチを採用することもできる。

【 0 0 3 8 】

また、電動入力歯車は、ウォーム機構の一部を構成するウォームホイールと第 1 入力部材とに分割して両者を回転伝達可能に連結したものとしてもよい。一方、電動入力歯車に入力切替クラッチの外輪を一体形成するようにしてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

また、本発明は電気錠に関するものであるが、その駆動力伝達を行う入力切替クラッチの構造は、電動入力と手動入力のいずれによっても作動できるようにした産業用ロボット等の装置に広く応用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 錠ケース
- 2 駆動モータ
- 3 電動入力歯車（第 1 入力部材）
- 4 鍵
- 5 サムターン
- 6 手動入力軸（第 2 入力部材）
- 7 デッドボルト
- 8 出力歯車（出力部材）
- 9 ウォーム機構（逆入力遮断機構）
- 10 入力切替クラッチ
- 11 サムターン軸
- 12 鍵軸
- 18 手動入力歯車
- 19 サムターン歯車
- 20 ウォーム歯車
- 21 外輪
- 22 内輪
- 23 ローラ
- 24 コイルばね
- 25 ロック解除片
- 25 a 柱部
- 27 出力軸
- 29 楔形空間

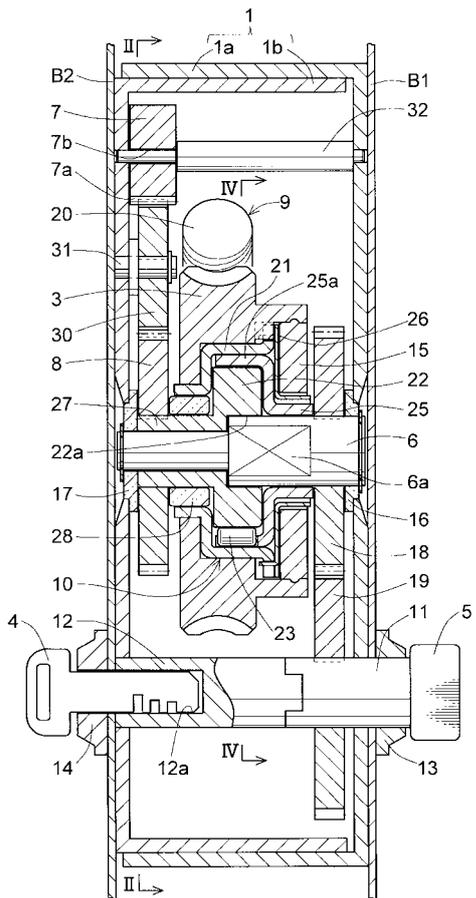
30

40

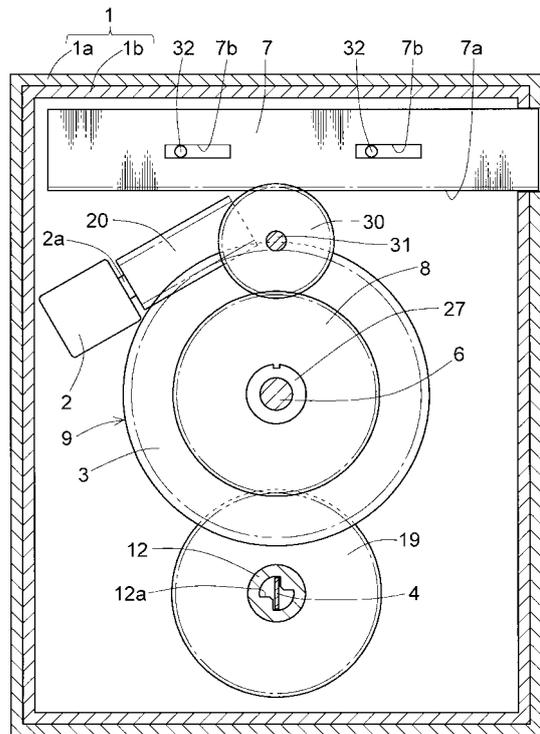
50

- 30 ピニオン
- 32 ガイド軸
- B1、B2 板部材

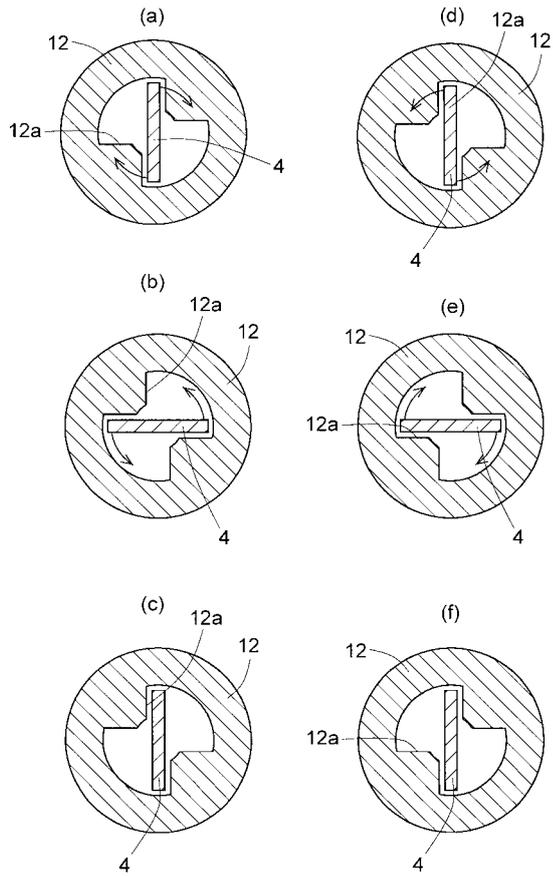
【図1】



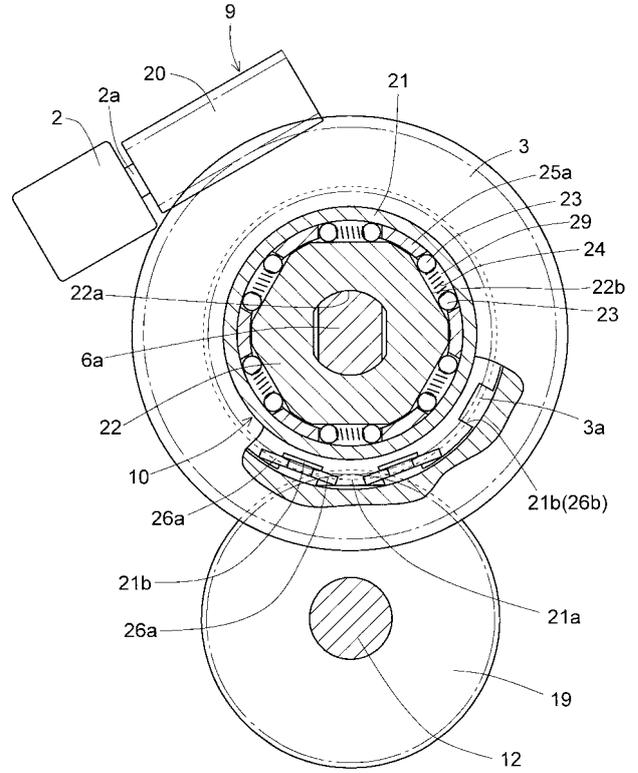
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

