

(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2017-190601

(P2017-190601A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.

E05B 47/00 (2006.01)

F1

E05B 47/00

J

テーマコード(参考)

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-79857(P2016-79857)
 (22) 出願日 平成28年4月12日(2016.4.12)

(71) 出願人 000114215
 ミネベアミツミ株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73
 (74) 代理人 110001771
 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
 (72) 発明者 宮脇 昌太郎
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73 ミネベア株式会社内
 (72) 発明者 岩瀬 滋
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73 ミネベア株式会社内

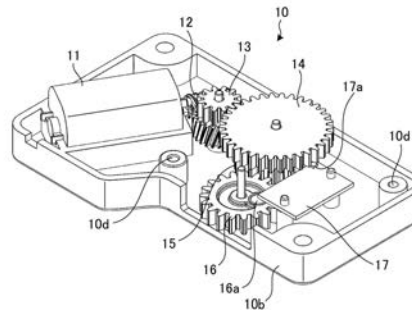
(54) 【発明の名称】 ギヤユニット及び電子錠

(57) 【要約】

【課題】操作者に被駆動部を容易に駆動させることができる。

【解決手段】本発明の一態様に係るギヤユニットは、被駆動部を駆動させる駆動力を発生する駆動部と、互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記被駆動部に伝達するギヤ群と、前記被駆動部から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被駆動部を駆動させる駆動力を発生する駆動部と、
互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記被駆動部に伝達するギヤ群と、
前記被駆動部から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、
を備える、ギヤユニット。

【請求項 2】

前記位置制御部は、前記駆動力が発生していない場合に、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を前記所定の位置関係にさせる、
請求項 1 に記載のギヤユニット。

【請求項 3】

前記位置制御部は、
前記ギヤのペアの相対的な位置関係を検出して検出結果を示す信号を所定の回路に出力する検出部
を備え、
前記所定の回路は、前記信号に基づいて、前記ギヤのペアの相対的な位置関係が前記所定の位置関係となるように、前記駆動部を制御する、
請求項 1 又は 2 に記載のギヤユニット。

【請求項 4】

前記位置制御部は、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を前記所定の位置関係にさせる弾性体である、請求項 1 又は 2 に記載のギヤユニット。

【請求項 5】

前記ギヤのペアのうち一方のギヤは、他方のギヤと同軸上に設けられる、
請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のギヤユニット。

【請求項 6】

前記一方のギヤは、前記他方のギヤ側の面に突出した突起部を備え、
前記他方のギヤは、前記一方のギヤ側の面に、前記突起部を係合可能な溝が周方向に形成される、
請求項 5 に記載のギヤユニット。

【請求項 7】

前記被駆動部は、前記駆動力により第 1 の状態及び第 2 の状態のいずれかの状態となるように駆動され、
前記位置制御部は、前記溝の前記周方向における所定の位置に、前記突起部が位置するように制御する、
請求項 6 に記載のギヤユニット。

【請求項 8】

ドアを施錠する施錠機構を駆動させる駆動力を発生するモータと、
互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記モータにより発生された前記駆動力を前記施錠機構に伝達するギヤ群と、
前記施錠機構から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、
を備える、電子錠。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ギヤユニット及び電子錠に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来、施錠機構等によるドアや扉等の施錠及び解錠を制御する電子錠が知られている。電子錠は、駆動力を発生し、施錠機構等の被駆動部に伝達して、被駆動部を駆動させてドアの施錠及び解錠を制御する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-134047号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ドアを操作する操作者が手動で施錠又は解錠をする場合や、停電時等に、電子錠が動作しなくなった場合は、操作者が施錠機構等の被駆動部を駆動させてドアの施錠又は解錠を行うが、操作者によっては、被駆動部を容易に駆動させたいという要求がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、操作者に被駆動部を容易に駆動させることができるギヤユニット及び電子錠を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係るギヤユニットは、被駆動部を駆動させる駆動力を発生する駆動部と、互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記被駆動部に伝達するギヤ群と、前記被駆動部から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

本発明の一態様によれば、操作者に被駆動部を容易に駆動させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0008】

【図1】図1は、第1の実施形態に係るギヤユニットである電子錠を備えたドア1の外観の一例を示す図である。

【図2】図2は、ドアの一部の外観を示す図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係るドアの内部に設けられた施錠機構及び電子錠の外観の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る電子錠の外観の一例を示す図である。

【図5】図5は、ケーシングを外した場合の電子錠の外観の一例を示す斜視図である。

【図6】図6は、ケーシングを外した場合の電子錠の外観の一例を示す正面図である。

【図7】図7は、ギヤに設けられた磁石と、磁石が発する磁界を検知する磁気センサとの位置関係の一例を示す図である。

40

【図8】図8は、ギヤ14及びギヤ15の一例について説明するための図である。

【図9】図9は、外部の制御装置及び電子錠のブロック図である。

【図10】図10は、第1の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図11A】図11Aは、第1の実施形態に係るイニシャライズを説明するための図である。

【図11B】図11Bは、突起部と終端部との位置関係の一例を示す図である。

【図11C】図11Cは、突起部と終端部との位置関係の一例を示す図である。

【図11D】図11Dは、突起部と終端部との位置関係の一例を示す図である。

50

【図 1 1 E】図 1 1 E は、突起部と終端部との位置関係の一例を示す図である。

【図 1 2】図 1 2 は、第 1 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、第 1 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、第 1 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、第 2 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、第 2 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、第 2 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 8】図 1 8 は、第 3 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、第 3 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、実施形態に係るギヤユニット及び電子錠について図面を参照して説明する。

【0010】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、第 1 の実施形態に係るギヤユニットである電子錠を備えたドア 1 の外観の一例を示す図である。図 1 の例に示すように、ドア 1 は、例えば、レバータイプのドアハンドル 2 を備える。また、ドア 1 は、1 つの側面に、開口部 1 a を有する。また、ドア 1 には、貫通孔が形成されており、この貫通孔に後述するキーシリンダー 3 f が挿入されて所定の位置で固定されることで、キーシリンダー 3 f の鍵穴 3 a が、ドア 1 のドアハンドル 2 側の面から突出する状態となる。以下の説明では、ドア 1 の鍵穴 3 a が突出している側の面を A 面、A 面と反対側の面を B 面と呼ぶ。図 2 は、ドアの一部の外観を示す図である。図 2 の例に示すように、後述するキーシリンダー 3 f が上述したように固定されることで、キーシリンダー 3 f の後述するつまみ 3 b が、ドア 1 の B 面から突出する状態となる。

【0011】

図 3 は、第 1 の実施形態に係るドア 1 の内部に設けられた施錠機構 3 及び電子錠 1 0 の外観の一例を示す図である。

【0012】

施錠機構 3 は、ドア 1 を施錠したり解錠したりする。図 3 の例に示すように、施錠機構 3 は、キーシリンダー 3 f と、施錠部材 3 c とを備える。なお、施錠機構 3 は、施錠部材 3 c を、図 3 の矢印が示す 2 つの方向に移動可能なように支持する支持部材 (図示しない) も備える。なお、この矢印は、例えば、施錠部材 3 c が開口部 1 a から突出する方向、及び、施錠部材 3 c が開口部 1 a から突出しなくなる方向の 2 つの方向を示す。施錠機構 3 は、後述するモータ 1 1 により発生された駆動力により駆動される対象の機構である。モータ 1 1 は、駆動部の一例である。また、ドア 1 及び施錠機構 3 は、被駆動部の一例である。

【0013】

施錠部材 3 c は、棒状の部材であり、歯が形成された部分 3 d を有する。施錠部材 3 c が移動してドア 1 の開口部 1 a から突出し、施錠部材 3 c と、ドア枠 (図示せず) に設けられた施錠部材受部 (図示せず) とが係合することで、ドア 1 が施錠された状態となる。また、ドア 1 が施錠された状態で、施錠部材 3 c が施錠部材受部から離れる方向に移動し、施錠部材 3 c と施錠部材受部とが係合しなくなることで、ドア 1 が解錠された状態となる。このように、ドア 1 は、駆動力により、施錠された状態及び解錠された状態のいずれ

10

20

30

40

50

かの状態となる。なお、施錠された状態は、第1の状態の一例である。また、解錠された状態は、第2の状態の一例である。

【0014】

キーシリンダー3fは、鍵穴3aと、つまみ3bと、ギヤ3eとを備える。ギヤ3eの歯と、施錠部材3cの部分3dにおける歯とは噛み合っている。ギヤ3eに、所定の回転方向に回転させる駆動力が電子錠10から伝達されると、ギヤ3eは所定の回転方向に回転して、施錠部材3cが開口部1aから突出する方向に施錠部材3cを移動させる。また、所定の回転方向とは逆の回転方向に回転させる駆動力が電子錠10から伝達されると、ギヤ3eは所定の回転方向とは逆の回転方向に回転して、施錠部材3cが開口部1aから突出しなくなる方向に施錠部材3cを移動させる。

10

【0015】

なお、ギヤ3eが回転すると、連動して、鍵穴3a及びつまみ3bも回転する。逆に、操作者が鍵穴3a又はつまみ3bを回転させることで、連動して、ギヤ3eも回転する。よって、鍵穴3a又はつまみ3bを回転させることで、施錠部材3cを移動させることができる。すなわち、操作者は、鍵穴3a又はつまみ3bを回転させることで、ドア1を施錠又は解錠することができる。ここで、操作者は、鍵を用いてドア1を施錠又は解錠する場合には、上述したA面側から、鍵を鍵穴3aに挿入してドア1を施錠又は解錠する。また、操作者は、つまみ3bを操作して、ドア1を施錠又は解錠する場合には、上述したB面側から、つまみ3bを操作してドア1を施錠又は解錠する。なお、ギヤ3e、鍵穴3a及びつまみ3bは、同一の回転軸周りに回転する。

20

【0016】

図4は、第1の実施形態に係る電子錠10の外観の一例を示す図である。電子錠10は、ケーシング10a及びケーシング10bを備える。ケーシング10a及びケーシング10bは、例えば、ネジ10cにより連結される。なお、ケーシング10a及びケーシング10bは、他の公知の方法により連結されてもよい。ケーシング10a及びケーシング10bにより形成される空間内に、電子錠10の構成部品が設けられる。

【0017】

また、図4の例に示すように、電子錠10は、最終ギヤであるギヤ16を備える。ギヤ16と、図3の例に示すギヤ3eとは噛み合っている。ギヤ16から、ギヤ3eを上述した所定の回転方向に回転させる駆動力、及び、上述した所定の回転方向とは逆方向に回転させる駆動力が、ギヤ3eに伝達される。

30

【0018】

図5は、ケーシング10aを外した場合の電子錠10の外観の一例を示す斜視図である。図6は、ケーシング10aを外した場合の電子錠10の外観の一例を示す正面図である。図7は、ギヤ16に設けられた磁石16aと、磁石16aが発する磁界を検知する磁気センサ17bとの位置関係の一例を示す図である。例えば、図5及び図6に示すネジ穴10dにネジ10cが係合することで、ケーシング10a及びケーシング10bが連結される。

【0019】

図5、図6及び図7の例に示すように、電子錠10は、モータ11、ウォーム（ネジ歯車）12、ウォームホイール（はす歯歯車）13、ギヤ14、ギヤ15、ギヤ16、センサ基板17、磁気センサ17a及び磁気センサ17bを備える。ウォーム12、ウォームホイール13、ギヤ14、ギヤ15及びギヤ16を含むギヤ群（ギヤユニット）は、モータ11により発生された駆動力を施錠機構3に伝達する。

40

【0020】

モータ11は、施錠機構3を駆動させる駆動力を発生する。モータ11の回転軸には、ウォーム12が設けられる。ウォームホイール13は、同一回転軸周りを回転する2つのギヤを有する。ウォーム12と、ウォームホイール13が有する2つのギヤのうち、一方のギヤとが噛み合っている。また、ウォームホイール13が有する2つのギヤのうち、他方のギヤと、ギヤ14とが噛み合っている。すなわち、モータ11により発生された駆動

50

力は、ウォーム 12 からウォームホイール 13 に伝達され、ウォームホイール 13 からギヤ 14 に伝達される。

【0021】

ここで、ギヤ 14 及びギヤ 15 の一例について説明する。図 8 は、ギヤ 14 及びギヤ 15 の一例について説明するための図である。ギヤ 14 及びギヤ 15 のペアは、互いに空回り可能な空回り（空転）機構となる。図 8 の例に示すように、ギヤ 14 は、所定の面に突起部 14 a を備える。また、ギヤ 14 は、磁石 14 b を備える。磁石 14 b は、磁界を発生する。

【0022】

また、ギヤ 15 は、所定の面に、周方向に溝 15 a が形成される。溝 15 a は、突起部 14 a と係合することが可能である。本実施形態では、ギヤ 14 の突起部 14 a と、ギヤ 15 の溝 15 a とを係合させて、ギヤ 14 及びギヤ 15 を一つの空回り機構とする。ギヤ 14 及びギヤ 15 を一つの空回り機構としたとき、突起部 14 a は、ギヤ 14 のギヤ 15 側の面に突出する。また、ギヤ 14 及びギヤ 15 を一つの空回り機構としたとき、溝 15 a は、ギヤ 15 のギヤ 14 側の面に形成される。また、ギヤ 14 及びギヤ 15 を一つの空回り機構としたとき、溝 15 a に沿って突起部 14 a が移動可能である。したがって、ギヤ 13 から伝達された駆動力を受けてギヤ 14 が回転しても、突起部 14 a がギヤ 15 の溝の終端部 15 e の一つの側面である当接面 15 c 又は他の側面である当接面 15 d に当接するまでは、ギヤ 15 は回転しない。すなわち、ギヤ 14 は、突起部 14 a が当接面 15 c 又は当接面 15 d に当接するまでは、空回りする。

10

20

【0023】

そして、突起部 14 a が当接面 15 c 又は当接面 15 d に当接した後は、ギヤ 14 の回転により突起部 14 a が当接面 15 c 又は当接面 15 d をギヤ 14 が回転する方向に押すので、ギヤ 14 の回転に連動してギヤ 15 も回転する。このようにして、ギヤ 14 からギヤ 15 へ駆動力が伝達される。ここで、本実施形態では、突起部 14 a が溝 15 a の周方向における中央部 15 b 近辺に位置している状態において、操作者が、つまみ 3 b を所定の回転角度（例えば 90 度）回転させて、解錠及び施錠のいずれを行う場合であっても、突起部 14 a が当接面 15 c 及び当接面 15 d に当接しないように構成されている。例えば、つまみ 3 b を所定の回転角度（例えば 90 度）回転させて、解錠及び施錠のいずれを行う場合であっても、ギヤ 3 e、14 ~ 16 の歯数、部分 3 d の歯数や、溝 15 a の周方向の長さ等が、突起部 14 a が当接面 15 c 及び当接面 15 d に当接しないような値となっている。

30

【0024】

図 5 及び図 6 の説明に戻り、ギヤ 15 とギヤ 16 とは噛み合っている。ギヤ 15 から駆動力がギヤ 16 に伝達される。図 6 に示すように、ギヤ 16 は、所定の位置に磁石 16 a を備えている。磁石 16 a は、磁界を発生する。

【0025】

センサ基板 17 は、磁気センサ 17 a、17 b が実装され、磁気センサ 17 a、17 b の信号を後述する外部の制御装置 70 に送信する。磁気センサ 17 a、17 b は、例えば、ホール IC を含んで構成される。図 9 は、外部の制御装置 70 及び電子錠 10 のブロック図である。図 9 の例に示すように、電子錠 10 は、モータ 11、ギヤユニット 12 ~ 16 及び磁気センサ 17 a、17 b を備えている。なお、ここでいうギヤユニット 12 ~ 16 は、符号「12」~「16」が示す複数のギヤから構成される単なるギヤ群を指し、電子錠 10 を指すギヤユニットとは異なる。外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 a、17 b 及びモータ 11 に接続されている。外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 a、17 b から出力された信号（出力信号）に応じて、モータ 11 を駆動させる。このようにしてモータ 11 が駆動された結果、ギヤユニット 12 ~ 16 を介して駆動力が施錠機構 3 に伝達され、施錠機構 3 によるドア 1 の施錠及び解錠が行われる。外部の制御装置 70 は、所定の回路の一例である。なお、所定の回路は、ケーシング 10 a 及びケーシング 10 b 内に設けられてもよい。

40

50

【 0 0 2 6 】

例えば、外部の認証装置（図示しない）が、操作者のＩＣカードの接触又は近接による操作者の認証、又は、パスワード等の入力による操作者の認証を行った場合には、その旨を外部の制御装置 7 0 に送信する。なお、外部の認証装置の一例としては、例えば、スマートフォンが挙げられる。この場合、スマートフォンが認証機能を有するアプリケーションを実行することにより、操作者の認証を行う。

【 0 0 2 7 】

外部の制御装置 7 0 は、認証された旨を受信すると、所定の回転方向に所定量だけ回転するようにモータ 1 1 を駆動して、ギヤユニット 1 2 ~ 1 6 を介して、施錠機構 3 に駆動力を伝達することにより、ドア 1 を解錠する。そして、外部の制御装置 7 0 は、ドア 1 を解錠させてから所定時間が経過した場合には、先の所定の回転の方向とは逆の方向に所定量だけ回転するようにモータ 1 1 を駆動して、ギヤユニット 1 2 ~ 1 6 を介して、施錠機構 3 に駆動力を伝達することにより、ドア 1 を施錠する。

10

【 0 0 2 8 】

図 6 の例に示す磁気センサ 1 7 a 及び磁気センサ 1 7 b は、ギヤ 1 4 とギヤ 1 6、ひいてはギヤ 1 4 とギヤ 1 5 とのペアの相対的な位置関係を検出して検出結果を示す信号を外部の制御装置 7 0 に出力する。例えば、磁気センサ 1 7 a は、ギヤ 1 4 の磁石 1 4 b の磁界の大きさを検出する。そして、磁気センサ 1 7 a は、検出した磁界の大きさに応じて、外部の制御装置 7 0 へ出力される出力信号の電圧値を変化させる。

20

【 0 0 2 9 】

また、磁気センサ 1 7 b は、ギヤ 1 6 の磁石 1 6 a の磁界の大きさを検出する。そして、磁気センサ 1 7 b は、検出した磁界の大きさに応じて、外部の制御装置 7 0 へ出力される出力信号の電圧値を変化させる。磁気センサ 1 7 a 及び磁気センサ 1 7 b は、検出部の一例である。

【 0 0 3 0 】

外部の制御装置 7 0 及び磁気センサ 1 7 a、1 7 b は、位置制御部の一例である。外部の制御装置 7 0 及び磁気センサ 1 7 a、1 7 b は、被駆動部である施錠機構 3 から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、ギヤ 1 4 とギヤ 1 5 のペアが空回り可能なように、このペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる。なお、所定の位置関係とは、突起部 1 4 a が溝 1 5 a の所定の位置に位置するような関係である。ここで、所定の位置とは、例えば、中央部 1 5 b 近辺の位置である。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、モータ 1 1 や外部の制御装置 7 0 は、図示しない電源からの電力の供給を受けて動作可能となる。そのため、停電時などには、モータ 1 1 や外部の制御装置 7 0 が動作しないため、電子錠 1 0 によるドア 1 の解錠及び施錠ができなくなる。この場合には、操作者が、つまみ 3 b を回転させてドア 1 の解錠や施錠を行う。なお、停電時でなくとも、操作者が手動で施錠又は解錠をする場合にも、つまみ 3 b を回転させてドア 1 の解錠や施錠を行う。ここで、つまみ 3 b が回転されると、つまみ 3 b に加えられた力が、ギヤ 3 e からギヤ 1 6 に伝達され、ギヤ 1 6 からギヤ 1 5 に伝達される。

【 0 0 3 2 】

ギヤ 1 6 からギヤ 1 5 に力が伝達された際に、突起部 1 4 a が図 7 に示す溝 1 5 a の周方向における中央部 1 5 b 近辺に位置している状態であれば、操作者が、つまみ 3 b を所定の回転角度（例えば 9 0 度）回転させて、解錠及び施錠のいずれを行う場合であっても、突起部 1 4 a が当接面 1 5 c 及び当接面 1 5 d に当接しないように構成されているため、ギヤ 1 5 が空回りすることになる。このため、力がモータ 1 1 に伝達されないため、操作者は、被駆動部である施錠機構 3 を容易に駆動させて、ドア 1 の解錠又は施錠を容易に行うことができる。

40

【 0 0 3 3 】

しかしながら、ギヤ 1 6 からギヤ 1 5 に力が伝達された際に、突起部 1 4 a が、例えば、当接面 1 5 c や当接面 1 5 d に当接している場合には、解錠及び施錠のいずれかを行う

50

と、突起部 14 a が当接面 15 c 又は当接面 15 d に当接しているため、ギヤ 15 が空回りしなくなってしまう。このため、力がモータ 11 に伝達されてしまうので、操作者は、被駆動部である施錠機構 3 を容易に駆動させることができない。

【0034】

そこで、外部の制御装置 70 は、モータ 11 により施錠機構 3 を駆動させる駆動力が発生していないタイミングで、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させるイニシャライズを実行する。

【0035】

図 10、図 12 ~ 図 14 は、第 1 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。図 10、図 12 ~ 図 14 の例に示す「センサ A (出力側)」に磁気センサ 17 b が対応し、「センサ B (モータ側)」に磁気センサ 17 a が対応する。以下、同様である。

10

【0036】

図 10 のタイミングチャートは、外部の制御装置 70 が、磁気センサ 17 a 及び磁気センサ 17 b の両方のセンサから出力がない (両方の磁気センサ 17 a、17 b からの出力信号が「0」を示す) と判定した場合を示す。図 11 A は、第 1 の実施形態に係るイニシャライズを説明するための図であり、図 11 B ~ 図 11 E は、突起部 14 a と終端部 15 e との位置関係の一例を示す図である。ここで、図 11 A の例に示すように、第 1 の実施形態に係るイニシャライズでは、終端部 15 e を所定の正規の位置に位置させるとともに、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させる。ここで、正規の位置とは、例えば、磁気センサ 17 a に磁石 14 b が近づいて、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」又は「-1」を示す状態となる場合のギヤ 14 の突起部 14 a に対して、溝 15 a の周方向に 180 度分だけ離れた位置を指す。

20

【0037】

図 11 B の例に示すような場合には、突起部 14 a は、先の図 8 の例に示す中央部 15 b から離れており、かつ、終端部 15 e も図 11 A に示す正規の位置から離れている。このような場合、図 10 の例に示すように、外部の制御装置 70 は、「開始」のタイミングで、CW (clockwise: 時計回り) 方向にモータ 11 を回転させる。そして、外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 b からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングで、CCW (counterclockwise: 反時計回り) 方向にモータ 11 を回転させる。つまり、外部の制御装置 70 は、終端部 15 e が正規の位置に達し、終端部 15 e のイニシャライズが完了したタイミングで、モータ 11 を逆回転させる。ここで、磁気センサ 17 a、17 b は、磁石 14 b、16 a の N 極に近づいた時に「1」、S 極に近づいた時に「-1」を出力する。なお、磁気センサ 17 a、17 b は、磁石 14 b、16 a の S 極に近づいた時に「1」、N 極に近づいた時に「-1」を出力してもよい。また、磁気センサ 17 b からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図 11 C の例に示すように、突起部 14 a は、終端部 15 e (終端部 15 e の側面である当接面 15 d) に接触している。そして、CCW 方向にモータ 11 が回転されると、図 11 D の例に示すように、突起部 14 a は、当接面 14 d から中央部 15 b に向かって溝 15 a に沿って移動する。そして、外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング (「終了」のタイミング) でモータ 11 の回転を停止させる。なお、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図 11 E の例に示すように、終端部 15 e は、正規の位置に位置し、突起部 14 a は、中央部 15 近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置 70 は、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置したタイミングでモータ 11 の回転を停止させる。これにより、終端部 15 e を正規の位置に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させることができる。

30

40

【0038】

図 12 のタイミングチャートは、外部の制御装置 70 が、磁気センサ 17 a 及び磁気センサ 17 b のうち、磁気センサ 17 b から出力がある (磁気センサ 17 b からの出力信号が「-1」を示す) と判定した場合を示す。このように判定された場合、終端部 15 e は

50

、正規の位置 に位置し、突起部 14 a は、溝 15 a の周方向において、終端部 15 e の側面である当接面 15 d よりも当接面 15 c に近い位置に位置している。図 12 の例に示すように、外部の制御装置 70 は、「開始」のタイミングで、CW 方向にモータ 11 を回転させる。CW 方向にモータ 11 を回転させることで、突起部 14 a は、当接面 15 c に近い位置から中央部 15 b に向かって溝 15 a に沿って移動する。そして、外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング（「終了」のタイミング）でモータ 11 の回転を停止させる。なお、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図 11 E を参照して上述したように、終端部 15 e は、正規の位置 に位置し、突起部 14 a は、中央部 15 近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置 70 は、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置したタイミングでモータ 11 の回転を停止させる。これにより、終端部 15 e を正規の位置 に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させることができる。

10

【0039】

図 13 のタイミングチャートは、外部の制御装置 70 が、磁気センサ 17 a 及び磁気センサ 17 b のうち、磁気センサ 17 b から出力がある（磁気センサ 17 b からの出力信号が「1」を示す）と判定した場合を示す。このように判定された場合、終端部 15 e は、正規の位置 に位置し、突起部 14 a は、溝 15 a の周方向において、終端部 15 e の側面である当接面 15 c よりも当接面 15 d に近い位置に位置している。図 13 の例に示すように、外部の制御装置 70 は、「開始」のタイミングで、CCW 方向にモータ 11 を回転させる。CCW 方向にモータ 11 を回転させることで、突起部 14 a は、当接面 15 d に近い位置から中央部 15 b に向かって溝 15 a に沿って移動する。そして、外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング（「終了」のタイミング）でモータ 11 の回転を停止させる。なお、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図 11 E を参照して上述したように、終端部 15 e は、正規の位置 に位置し、突起部 14 a は、中央部 15 近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置 70 は、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置したタイミングでモータ 11 の回転を停止させる。これにより、終端部 15 e を正規の位置 に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させることができる。

20

30

【0040】

なお、図 14 のタイミングチャートが示すように、外部の制御装置 70 が磁気センサ 17 a 及び磁気センサ 17 b から出力がある（2つの磁気センサ 17 a、17 b からの出力信号が「1」を示す）と判定した場合には、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置しているため、イニシャライズを実行しない。同様に、外部の制御装置 70 が、磁気センサ 17 a からの出力信号が「1」を示し、磁気センサ 17 b からの出力信号が「-1」を示すと判定した場合にも、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置しているため、イニシャライズを実行しない。

40

【0041】

上述したように、第 1 の実施形態によれば、イニシャライズにより、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置するので、操作者に、被駆動部である施錠機構 3 を容易に駆動させることができる。

【0042】

（第 2 の実施形態）

上述した第 1 の実施形態では、最終ギヤであるギヤ 16 の磁石 16 a の磁界を検出する磁気センサが、1つの磁気センサ 17 b である場合について説明した。しかしながら、磁石 16 a の磁界を検出する磁気センサの数は、複数であってもよい。そこで、このような実施形態を第 2 の実施形態として説明する。

【0043】

50

以下の説明では、2つの磁気センサが磁石16aの磁界を検出する場合について説明する。2つの磁気センサは、センサ基板17のギヤ16側の面に設けられている。2つの磁気センサのうち、一方の磁気センサは、終端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置している場合の当接面15d上に位置し、他方の磁気センサは、終端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置している場合の当接面15c上に位置する。例えば、上述した一方の磁気センサから出力される「1」を示す出力信号が、上述した第1の実施形態における磁気センサ17bから出力される「1」を示す出力信号に対応する。また、上述した他方の磁気センサから出力される「1」を示す出力信号が、上述した第1の実施形態における磁気センサ17bから出力される「-1」を示す出力信号に対応する。

10

【0044】

図15～図17は、第2の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。図15～図17の例に示す「センサA1(CW出力側)」に上述した一方の磁気センサが対応し、「センサA2(CCW出力側)」に上述した他方の磁気センサが対応し、「センサB(モータ側)」に磁気センサ17aが対応する。以下、同様である。

【0045】

図15のタイミングチャートは、外部の制御装置70が、上述した一方の磁気センサからの出力信号が「1」を示すと判定した場合を示す。このように判定された場合、終端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、溝15aの周方向において、終端部15eの側面である当接面15cよりも当接面15dに近い位置に位置している。図15の例に示すように、外部の制御装置70は、「開始」のタイミングで、CCW方向にモータ11を回転させる。CCW方向にモータ11を回転させることで、突起部14aは、当接面15dに近い位置から中央部15bに向かって溝15aに沿って移動する。そして、外部の制御装置70は、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング(「終了」のタイミング)でモータ11の回転を停止させる。なお、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図11Eを参照して上述したように、終端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、中央部15b近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置70は、終端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置したタイミングでモータ11の回転を停止させる。これにより、終端部15eを正規の位置に位置させ、かつ、突起部14aを中央部15b近辺に位置させることができる。

20

30

【0046】

図16のタイミングチャートは、外部の制御装置70が、上述した他方の磁気センサからの出力信号が「1」を示すと判定した場合を示す。このように判定された場合、終端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、溝15aの周方向において、終端部15eの側面である当接面15dよりも当接面15cに近い位置に位置している。図16の例に示すように、外部の制御装置70は、「開始」のタイミングで、CW方向にモータ11を回転させる。CW方向にモータ11を回転させることで、突起部14aは、当接面15cに近い位置から中央部15bに向かって溝15aに沿って移動する。そして、外部の制御装置70は、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング(「終了」のタイミング)でモータ11の回転を停止させる。なお、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図11Eを参照して上述したように、終端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、中央部15b近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置70は、終端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置したタイミングでモータ11の回転を停止させる。これにより、終端部15eを正規の位置に位置させ、かつ、突起部14aを中央部15b近辺に位置させることができる。

40

【0047】

なお、図17のタイミングチャートが示すように、外部の制御装置70が、上述した一

50

方の磁気センサからの出力信号が「1」を示すと判定し、磁気センサ17aからの出力信号が「1」を示すと判定した場合には、末端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置しているため、外部の制御装置70は、イニシャライズを実行しない。同様に、外部の制御装置70が、上述した他方の磁気センサからの出力信号が「1」を示し、磁気センサ17aからの出力信号が「1」を示すと判定した場合には、末端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置しているため、イニシャライズを実行しない。

【0048】

上述したように、第2の実施形態においても、イニシャライズにより、突起部14aが中央部15b近辺に位置するので、操作者に、被駆動部である施錠機構3を容易に駆動させることができる。

【0049】

(第3の実施形態)

上述した第1の実施形態では、2つの磁気センサ17a及び磁気センサ17bを用いる場合について説明した。しかしながら、磁気センサの数は1つでもよい。そこで、このような実施形態を第3の実施形態として説明する。

【0050】

まず、磁気センサ17a及び磁気センサ17bのうち、磁気センサ17aを用いる場合について説明する。なお、第3の実施形態に係る外部の制御装置70は、モータ11のモータ電流(モータ電流値)も取得する。図18は、第3の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの一例を示す図である。

【0051】

図18の例に示すように、外部の制御装置70は、「起動」のタイミングでモータ11をCW方向に回転させることを開始し、モータ電流の値が上昇し、所定の閾値に達したタイミング(「開始」のタイミング)でモータ11を停止させる。なお、このタイミングで、図11Cの例に示すように、末端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、末端部15e(当接面15d)に接触している。そして、外部の制御装置70は、「開始」のタイミングから所定の時間が経過してから、モータ11をCCW方向に回転させる。CCW方向にモータ11が回転されると、図11Dの例に示すように、突起部14aは、当接面15dから中央部15bに向かって溝15aに沿って移動する。そして、外部の制御装置70は、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング(「終了」のタイミング)でモータ11の回転を停止させる。なお、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図11Eを参照して上述したように、末端部15eは、正規の位置に位置し、突起部14aは、中央部15b近辺に位置している。すなわち、外部の制御装置70は、末端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置したタイミングでモータ11の回転を停止させる。これにより、末端部15eを正規の位置に位置させ、かつ、突起部14aを中央部15b近辺に位置させることができる。

【0052】

以上、図18を参照して、外部の制御装置70が、モータ11をCCW方向に回転させ、磁気センサ17aからの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでモータ11の回転を停止させる場合について説明した。しかしながら、外部の制御装置70は、磁気センサ17a、17bを用いずに、イニシャライズを行ってもよい。例えば、外部の制御装置70は、モータ11をCCW方向に回転させ、CCW方向への回転を開始してから予め定められた時間が経過したタイミングでモータ11の回転を停止させてもよい。ここで、この予め定められた時間は、予め実験により求められた、モータ11がCCW方向へ回転する場合における当接面15dから中央部15b近辺までの突起部14aが移動に要する時間である。すなわち、外部の制御装置70は、図11Eの例に示すように、末端部15eが正規の位置に位置し、かつ、突起部14aが中央部15b近辺に位置したタイミングでモータ11の回転を停止させる。これにより、磁気センサ17a、17bを用いずに、

10

20

30

40

50

終端部 15 e を正規の位置 に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させることができる。

【0053】

次に、磁気センサ 17 a 及び磁気センサ 17 b のうち、磁気センサ 17 b を用いる場合について説明する。図 19 は、第 3 の実施形態に係るイニシャライズの実行時のタイミングチャートの他の例を示す図である。

【0054】

図 19 の例に示すように、外部の制御装置 70 は、「起動」のタイミングでモータ 11 を CCW 方向に回転させることを開始する。そして、外部の制御装置 70 は、磁気センサ 17 b からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミング（「開始」のタイミング）から所定の時間が経過してから、イニシャライズ用に予め定められた時間だけモータ 11 を CCW 方向に回転させた後に停止させる。ここで、磁気センサ 17 b からの出力信号が「1」に立ち上がったタイミングでは、図 11 C を参照して上述したように、終端部 15 e は、正規の位置 に位置し、突起部 14 a は、終端部 15 e（当接面 15 d）に接触している。そして、CCW 方向にモータ 11 が回転されると、図 11 D を参照して上述したように、突起部 14 a は、当接面 15 d から中央部 15 b に向かって溝 15 a に沿って移動する。そして、CCW 方向への回転を開始してから予め定められた時間が経過したタイミングでモータ 11 の回転を停止させる。ここで、この予め定められた時間は、予め実験により求められた、モータ 11 が CCW 方向へ回転する場合における当接面 15 d から中央部 15 b 近辺までの突起部 14 a が移動に要する時間である。すなわち、外部の制御装置 70 は、図 11 E の例に示すように、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置したタイミングでモータ 11 の回転を停止させる。これにより、終端部 15 e を正規の位置 に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させることができる。

【0055】

上述したように、第 3 の実施形態においても、イニシャライズにより、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置するので、操作者に、被駆動部である施錠機構 3 を容易に駆動させることができる。

【0056】

（第 4 の実施形態）

なお、ギヤ 14 とギヤ 15 とのペアの内部に、終端部 15 e を正規の位置 に位置させ、かつ、突起部 14 a を中央部 15 b 近辺に位置させる機械的な弾性体を設けてもよい。弾性体として、バネやゴムなどが挙げられる。例えば、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置している場合に、弾性体をギヤ 14 とギヤ 15 とに接続する。例えば、弾性体の反転力が、モータ 11 の空転トルク（コギングトルクやディテントトルク等）より大きく、かつ、モータ 11 の駆動トルクよりも小さいことが好ましい。これにより、モータ 11 により施錠機構 3 を駆動させる駆動力が発生していないタイミングで、弾性体は、終端部 15 e が正規の位置 に位置し、かつ、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置するように、ギヤ 14 及びギヤ 15 の少なくとも一方を回転させる。なお、弾性体は、位置制御部の一例である。

【0057】

上述したように、第 4 の実施形態においても、イニシャライズにより、突起部 14 a が中央部 15 b 近辺に位置するので、操作者に、被駆動部である施錠機構 3 を容易に駆動させることができる。

【0058】

なお、上記の実施形態では、施錠機構 3 を駆動する場合について説明したが、実施形態はこれに限られない。例えば、自動車の電動式格納ドアミラーに、実施形態の内容を適用してもよい。また、自動で位置を調整するような自動車のリクライニングシートに、実施形態の内容を適用してもよい。また、電動式はさみ等の工具に、本実施形態の内容を適用してもよい。また、モニタの開閉を自動で行うノート PC（Personal Computer）やデス

10

20

30

40

50

クトップPCに、本実施形態の内容を適用してもよい。

【0059】

また、上述した各実施形態では、磁気センサを用いた場合について説明したが、角度センサが、ギヤ14、ギヤ15、ギヤ16などの角度を検出し、外部の制御装置70が、検出された角度を用いて、突起部14aを所定の位置に位置させるようにしてもよい。また、光学式センサや機械式センサ（マイクロスイッチ）等、ギヤの回転位置を検出可能な位置センサが、ギヤ14、ギヤ15、ギヤ16などの回転位置を検出し、外部の制御装置70が、検出された回転位置を用いて、突起部14aを所定の位置に位置させるようにしてもよい。

【0060】

また、上記実施の形態により本発明が限定されるものではない。上述した各構成要素を適宜組み合わせる構成したものも本発明に含まれる。また、さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、様々な変更が可能である。

【符号の説明】

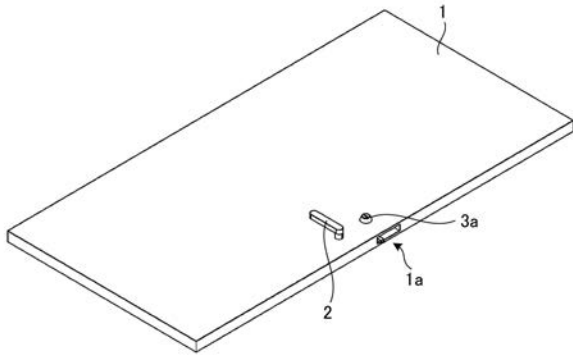
【0061】

- 10 電子錠、ギヤユニット
- 11 モータ
- 12 ウォーム
- 13 ウォームホイール
- 14～16 ギヤ
- 17a、17b 磁気センサ
- 14b、16a 磁石
- 14a 突起部
- 15a 溝
- 70 制御装置

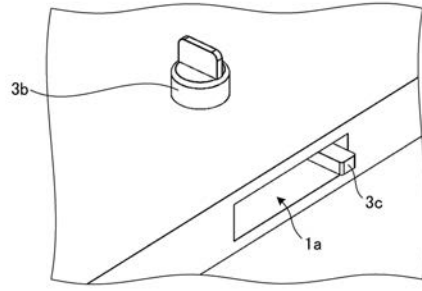
10

20

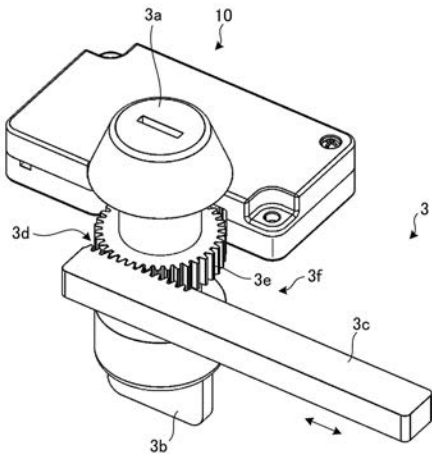
【 図 1 】



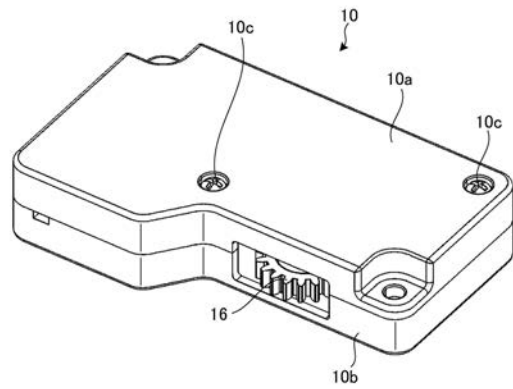
【 図 2 】



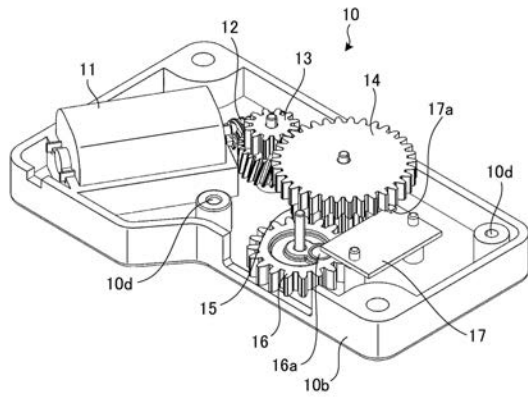
【 図 3 】



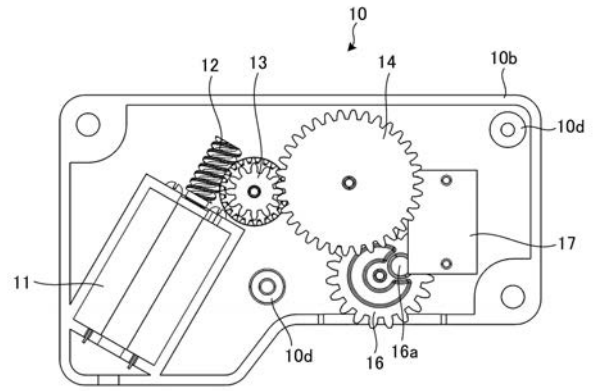
【 図 4 】



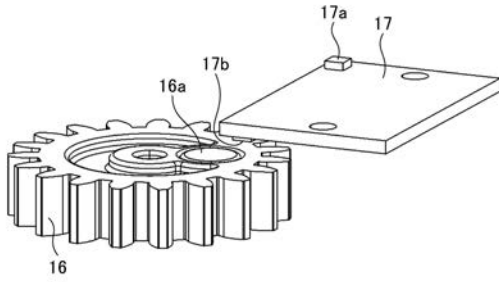
【 図 5 】



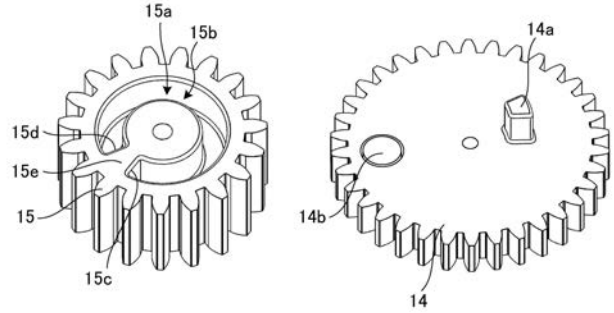
【 図 6 】



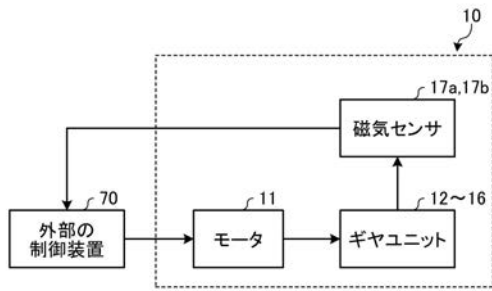
【 図 7 】



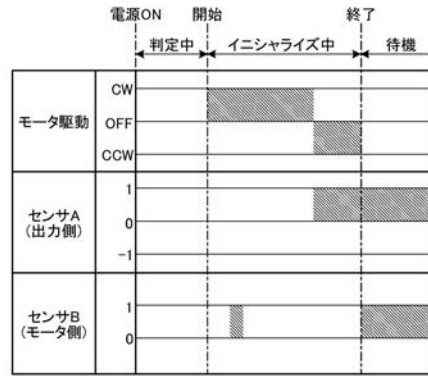
【 図 8 】



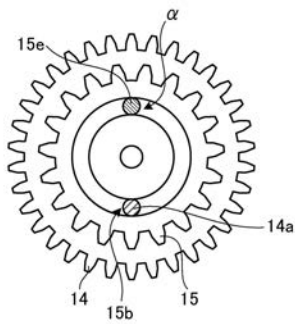
【 図 9 】



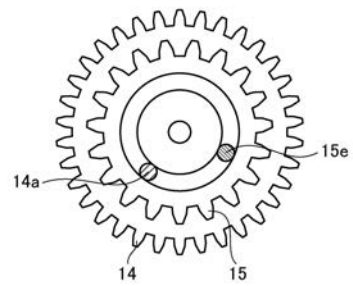
【 図 1 0 】



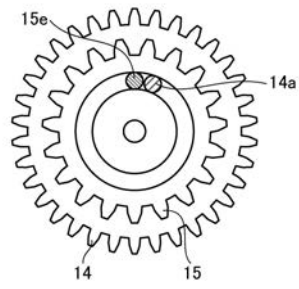
【 図 1 1 A 】



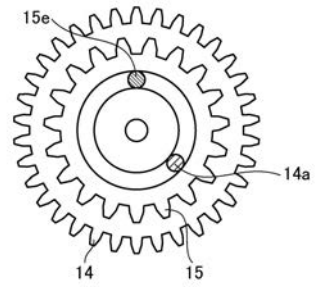
【 図 1 1 B 】



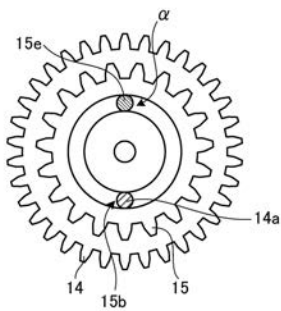
【図 1 1 C】



【図 1 1 D】



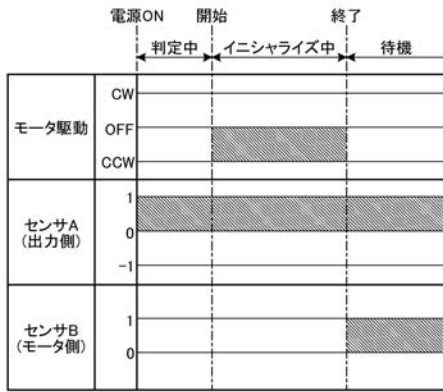
【図 1 1 E】



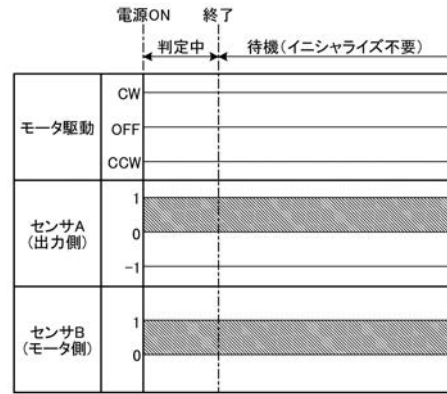
【図 1 2】



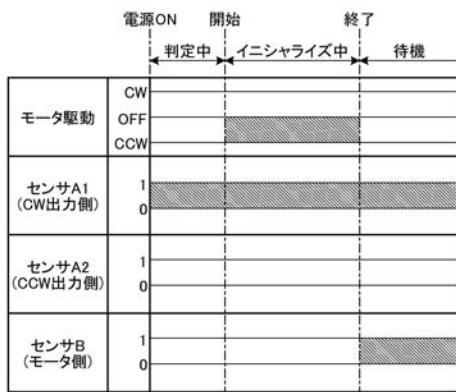
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



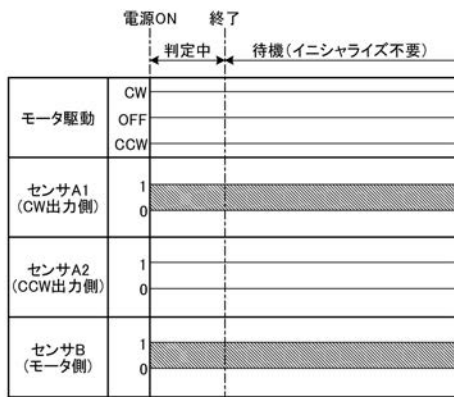
【 図 1 5 】



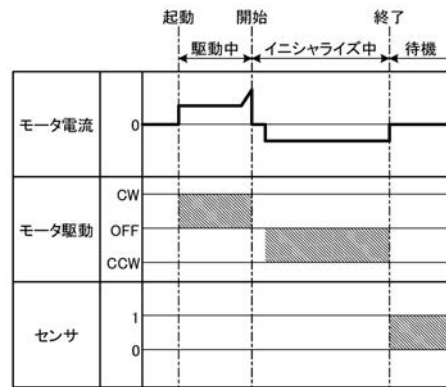
【 図 1 6 】



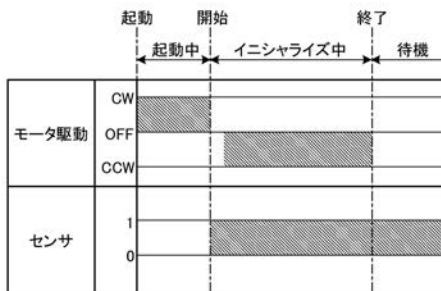
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年8月9日(2017.8.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係るギヤユニットは、被駆動部を駆動させる駆動力を発生する駆動部と、互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記被駆動部に伝達するギヤ群と、前記被駆動部から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、を備える。前記位置制御部は、前記ギヤの位置を検出して検出結果を示す信号を所定の回路に出力する複数の検出部を備える。前記所定の回路は、前記複数の検出部から出力された複数の信号に基づいて、前記ギヤのペアの相対的な位置関係が前記所定の位置関係となるように、前記駆動部を制御する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被駆動部を駆動させる駆動力を発生する駆動部と、

互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記被駆動部に伝達するギヤ群と、

前記被駆動部から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、

を備え、

前記位置制御部は、前記ギヤの位置を検出して検出結果を示す信号を所定の回路に出力する複数の検出部を備え、

前記所定の回路は、前記複数の検出部から出力された複数の信号に基づいて、前記ギヤのペアの相対的な位置関係が前記所定の位置関係となるように、前記駆動部を制御する、ギヤユニット。

【請求項2】

前記位置制御部は、前記駆動力が発生していない場合に、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を前記所定の位置関係にさせる、

請求項1に記載のギヤユニット。

【請求項3】

前記ギヤのペアのうち一方のギヤは、他方のギヤと同軸上に設けられる、

請求項1又は2に記載のギヤユニット。

【請求項4】

前記一方のギヤは、前記他方のギヤ側の面に突出した突起部を備え、

前記他方のギヤは、前記一方のギヤ側の面に、前記突起部を係合可能な溝が周方向に形成される、

請求項3に記載のギヤユニット。

【請求項5】

前記被駆動部は、前記駆動力により第1の状態及び第2の状態のいずれかの状態となる

ように駆動され、

前記位置制御部は、前記溝の前記周方向における所定の位置に、前記突起部が位置するように制御する、

請求項4に記載のギヤユニット。

【請求項6】

ドアを施錠する施錠機構を駆動させる駆動力を発生するモータと、

互いに空回り可能なギヤのペアを含み、前記モータにより発生された前記駆動力を前記施錠機構に伝達するギヤ群と、

前記施錠機構から伝達された力により少なくとも所定の回転角度分、前記ギヤのペアが空回り可能なように、前記ギヤのペアの相対的な位置関係を所定の位置関係にさせる位置制御部と、

を備え、

前記位置制御部は、前記ギヤの位置を検出して検出結果を示す信号を所定の回路に出力する複数の検出部を備え、

前記所定の回路は、前記複数の検出部から出力された複数の信号に基づいて、前記ギヤのペアの相対的な位置関係が前記所定の位置関係となるように、前記駆動部を制御する、電子錠。