

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6278828号
(P6278828)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int.Cl.	F 1
E O 5 B 83/34 (2014.01)	E O 5 B 83/34
E O 5 B 85/02 (2014.01)	E O 5 B 85/02
E O 5 B 81/34 (2014.01)	E O 5 B 81/34
F 1 6 H 19/04 (2006.01)	F 1 6 H 19/04 Z
H O 2 K 7/116 (2006.01)	H O 2 K 7/116

請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-100644 (P2014-100644)	(73) 特許権者	000138462 株式会社ユーシン 東京都港区芝大門一丁目1番30号
(22) 出願日	平成26年5月14日(2014.5.14)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(65) 公開番号	特開2015-218446 (P2015-218446A)	(74) 代理人	100084146 弁理士 山崎 宏
(43) 公開日	平成27年12月7日(2015.12.7)	(74) 代理人	100111039 弁理士 前堀 義之
審査請求日	平成29年3月9日(2017.3.9)	(72) 発明者	山形 幹雄 広島県呉市天応大浜四丁目1番1号 株式会社ユーシン内
		(72) 発明者	下澤 徹也 広島県呉市天応大浜四丁目1番1号 株式会社ユーシン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用アクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

出力ギアを有するモータと、
前記出力ギアと噛合する第1ギア部と、該第1ギア部と同軸かつ同一回転面上に設けられ、前記第1ギア部と形状が異なる第2ギア部とを有する、ギア部材と、
前記第2ギア部と噛合する入力ギアを有する、スライド部材と、
前記モータと前記ギア部材を収容すると共に、前記スライド部材が前記モータの駆動により直線的に移動するように、前記スライド部材の前記入力ギアが設けられた部分を収容する収容部材と
を備える、車両用アクチュエータ。

10

【請求項2】

前記第1ギア部は斜歯歯車であり、前記第2ギア部は平歯車である、請求項1に記載の車両用アクチュエータ。

【請求項3】

前記収容部材は、
前記出力ギアを有する前記モータが収容されるモータ収容部と、前記ギア部材が収容されるギア収容部と、前記スライド部材が配置されるスライド部材収容部とが設けられ、前記モータ収容部、前記ギア収容部、及びスライド部材収容部は開口部を有している、第1半ケースと、
前記開口部を塞ぐように前記第1半ケースに取り付けられる、第2半ケースと

20

を備える、請求項 2 に記載の車両用アクチュエータ。

【請求項 4】

前記第 1 半ケースに設けられて前記スライド部材収容部と前記収容部材の外部とを連通させ、かつ前記スライド部材を挿入可能なスライド部材貫通部と、
前記スライド部材と前記スライド部材貫通部との間に配置されたシール部材と
をさらに備える、請求項 3 に記載の車両用アクチュエータ。

【請求項 5】

前記ギア部材は、前記第 1 半ケースと前記第 2 半ケースの少なくとも一方に支持されたギアシャフトに回転自在に支持され、
前記ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転角度範囲を規制する回転角度規制機構が設けられている、請求項 4 に記載の車両用アクチュエータ。

10

【請求項 6】

前記回転角度規制機構は、
前記ギア部材に設けられ、前記ギアシャフト回りに角度間隔をあけて設けられた当接部と、
前記収容部材に保持され、前記当接部間に突出し、ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転により前記当接部に当接することで前記ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転角度範囲を規制するストッパと
を備える、請求項 5 に記載の車両用アクチュエータ。

【請求項 7】

前記収容部材と前記スライド部材のうちの一方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延びるガイドリブと、
前記収容部材と前記スライド部材のうちの他方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延び、かつ前記ガイドリブが嵌められるガイド溝と
をさらに備える、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の車両用アクチュエータ。

20

【請求項 8】

前記収容部材と前記スライド部材のうちの一方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延びる長溝と、
前記収容部材と前記スライド部材のうちの他方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延び、かつ前記長溝内に挿入された規制突部と
をさらに備える、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の車両用アクチュエータ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フューエルリッドロック装置のような車両用アクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

フューエルリッドロック装置は、車両の燃料供給用開口を開閉可能に配設されたフューエルリッドを施錠状態に保持すると共に、施錠状態と解錠状態の切り換えを行う。具体的には、進退するスライド部材の先端がフューエルリッドの係合孔に係合することで、フューエルリッドが施錠状態に保持される。また、スライド部材の先端が係合孔から離脱することで、施錠状態から解錠状態に切り換えられる。

40

【0003】

スライド部材の進退を駆動する機構としては、特許文献 1 に開示されているようなセクタギア（一定の角度範囲内で往復運動を行う扇形の歯車）を用いるものと、大径ギア及び小径ギアからなるウォームホイールを用いるものとが知られている。

【0004】

スライド部材は、モータ等の要素を収容したケーシングから外部に突出している。一般

50

的には、ケーシングはロアケースとアッパーケースからなる分割構造である。スライド部材のがたつきのない円滑な進退移動の実現と、ケーシング内への水の浸入の効果的な防止のために、スライド部材の先端が進退しかつ車体側に固定される部位のケーシングは、ロアケースとアッパーケースに分割されていない場合がある。この場合、スライド部材はロアケースを貫通することでケーシングから外部に突出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-065215号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

セクタギアを用いるフューエルリッドロック装置には、以下の問題がある。

【0007】

ロアケースにウォームギア付きモータ及びセクタギアを組み付けた後、スライド部材を組み付ける。スライド部材の組付時には、スライド部材の先端をロアケースに貫通させつつ、スライド部材の長穴にセクタギアのセクタ軸を挿入する必要があるため、組立性に難がある。

【0008】

セクタ軸は、セクタギアの回転軸を中心に円弧状の軌跡を描いて移動する。スライド部材の長穴はかかるセクタ軸の円弧状の移動軌跡を許容する程度の大きさにする必要があるため、スライド部材の幅等の寸法を大きく設定する必要があり、装置が大型化する。

20

【0009】

セクタギアの代わりに大径ギア及び小径ギアからなるウォームギアを用いるフューエルリッドロック装置には、以下の問題がある。

【0010】

ロアケースにウォームギア付きモータ及びウォームホイールを組付け、ウォームギアとウォームホイールの小径ギアとを噛合させた後、スライド部材を組付ける。スライド部材の組付時には、スライド部材の先端をロアケースに貫通させつつ、スライド部材のギア部（ラックギア）とウォームホイールの小径ギアとを正しい位置で嵌合させる必要があるため、組立性に難がある。

30

【0011】

ウォームホイールの回転軸の同軸上に大径ギアと小径ギアが配置されているため、装置の厚みが大きくなる。

【0012】

以上の問題は、フューエルリッドロック装置に限らず、同様の構造を有する車両用アクチュエータにも存在する。

【0013】

本発明は、フューエルリッドロック装置のような車両用アクチュエータにおける、装置の小型化と、組立性の向上とを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、出力ギアを有するモータと、前記出力ギアと噛合する第1ギア部と、該第1ギア部と同軸かつ同一回転面上に設けられ、前記第1ギア部と形状が異なる第2ギア部とを有する、ギア部材と、前記第2ギア部と噛合する入力ギアを有する、スライド部材と、前記モータと前記ギア部材を収容すると共に、前記スライド部材が前記モータの駆動により直線的に移動するように、前記スライド部材の前記入力ギアが設けられた部分を収容する収容部材とを備える、車両用アクチュエータを提供する。

【0015】

モータの回転出力は、出力ギアからギア部材の第1ギア部に伝達され、第1ギア部と同

50

じギア部材に形成された第2ギア部からスライド部材の入力ギアに伝達される。

【0016】

形状が異なる第1ギア部と第2ギア部とが、ギア部材に一体に形成されている。また、第1ギア部と第2ギア部は、同軸かつ同一回転面上に設けられている。そのため、ギア部材の厚みを薄型にでき、装置を小型化できる。また、セクタ軸と長穴とによりセクタギアの回転運動をスライド部材の直線運動に変換する従来の機構と比較すると、スライド部材の必要な移動量を確保しつつ、ギア部材の回転軸からスライド部材にかけての寸法を小さくでき、装置を小型化できる。

【0017】

例えば、前記第1ギア部は斜歯歯車であり、前記第2ギア部は平歯車である。

10

【0018】

出力ギアと第1ギア部とを斜歯歯車による噛合とし、第2ギア部と入力ギア部とを平歯車により噛合とすることで、組立時には、出力ギアを有するモータとスライド部材を収容部材に組み付けた後に、ギア部材を収容部材に組み付けることができる。そのため、ギア部材の収容部材への組付が容易になるだけでなく、スライド部材の収容部材への組付も容易となり、組立の簡易化と組立工数の低減とを実現できる。

【0019】

前記収容部材は、前記出力ギアを有する前記モータが収容されるモータ収容部と、前記ギア部材が収容されるギア収容部と、前記スライド部材が配置されるスライド部材収容部とが設けられ、前記モータ収容部、前記ギア収容部、及びスライド部材収容部は開口部を有している、第1半ケースと、前記開口部を塞ぐように前記第1半ケースに取り付けられる、第2半ケースとを備える。

20

【0020】

出力ギアを有するモータ、ギア部材、及びスライド部材を第1半ケースに組み付けた後、開口部を塞ぐように第1半ケースに第2半ケースを取り付けることで、組立作業を行える。第1半ケース、モータ、ギア部材、及びスライド部材をアッシー化ないしユニット化できるので、組立作業が容易になる。

【0021】

前記第1半ケースに設けられて前記スライド部材収容部と前記収容部材の外部とを連通させ、かつ前記スライド部材を挿入可能なスライド部材貫通部と、前記スライド部材と前記スライド部材貫通部との間に配置されたシール部材とをさらに備えてもよい。

30

【0022】

第1半ケースにスライド部材貫通部を設け、スライド部材とスライド部材貫通部の間にシール部材を配置したことで、収容部材内への水の浸入を効果的に防止できる。また、スライド部材の収容部材に対するがたつきを防止し、異音の発生を防止できる。

【0023】

前記ギア部材は、前記第1半ケースと前記第2半ケースの少なくとも一方に支持されたギアシャフトに回転自在に支持され、前記ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転角度範囲を規制する回転角度規制機構が設けられている。前記回転角度規制機構は、前記ギア部材に設けられ、前記ギアシャフト回りに角度間隔をあけて設けられた当接部と、前記収容部材に保持され、前記当接部間に突出し、ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転により前記当接部に当接することで前記ギア部材の前記ギアシャフト回りの回転角度範囲を規制するストッパを備えてもよい。

40

【0024】

前記収容部材と前記スライド部材のうちの一方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延びるガイドリブと、前記収容部材と前記スライド部材のうちの他方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延び、かつ前記ガイドリブが嵌められるガイド溝とをさらに備えてもよい。

【0025】

ガイドリブがガイド溝に嵌まることで、スライド部材の移動が案内されるため、スライ

50

ド部材は収容部材に対するがたつきがない状態で円滑に移動する。

【0026】

前記収容部材と前記スライド部材のうち的一方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延びる長溝と、前記収容部材と前記スライド部材のうち他方に設けられ、前記スライド部材の移動方向に延び、かつ前記長溝内に挿入された規制突部とをさらに備えてもよい。

【0027】

長溝の端部に規制突部が当接することで、スライド部材の直線移動の範囲を規制できる。

【発明の効果】

10

【0028】

本発明に係る車両用アクチュエータは、モータの出力ギアと噛合する第1ギア部と、スライド部材の入力ギアと噛合する第2ギア部とが、同軸かつ同一回転面上に配置されるように一体的に設けられたギア部材を備える。そのため、ギア部材の厚みを薄型にできると共に、ギア部材からスライド部材にかけての寸法小さくできるので、装置の小型化を実現できる。

【0029】

出力ギアと第1ギア部とを斜歯歯車による噛合とし、第2ギア部と入力ギア部とを平歯車により噛合とすることで、スライド部材の収容部材の組付後に、ギア部材の組み付けを行うことができ、組立性が向上する。また、第1半ケース、モータ、ギア部材、及びスライド部材をアッシー化ないしユニット化することで、組立性が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係るフューエルリッドロック装置の平面図。

【図2】フューエルリッドロック装置の正面図。

【図3】アッパーケースを取り外した状態のフューエルリッドロック装置の平面図。

【図4】図1のIV-IV線での拡大断面図。

【図5】図1のV-V線での拡大断面図。

【図6A】図3の部分VIの模式的な部分拡大図（スライド部材は引込位置）。

【図6B】図3の部分VIの模式的な部分拡大図（スライド部材は突出位置）。

30

【図7A】ロアケースの平面図。

【図7B】図7AのVII-VII線での断面図。

【図8A】アッパーケースの底面図。

【図8B】図8AのVIII-VIII線での断面図。

【図9A】ギア部材の平面図。

【図9B】ギア部材の側面図。

【図9C】ギア部材の底面図。

【図10A】ストッパーの平面図。

【図10B】ストッパーの底面図。

【図10C】図10AのX-X線での拡大断面図。

40

【図11A】スライド部材の平面図。

【図11B】スライド部材の正面図。

【図11C】スライド部材の底面図。

【図12】本発明の実施形態に係るフューエルリッドロック装置の部分平面図。

【図13】セクタギアを備える従来のフューエルリッドロック装置の模式的な部分平面図。

【図14】アッパーケースを取り外した状態のフューエルリッドロック装置の平面図（ギア部材の取付前）。

【発明を実施するための形態】

【0031】

50

添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0032】

図1から図6Bは、本発明の実施形態に係るフューエルリッドロック装置（車両用アクチュエータ）1を示す。

【0033】

（全体構成）

図1及び図2に最も明瞭に示すように、フューエルリッドロック装置1は樹脂製のケーシング（収容部材）2を備える。ケーシング2は、概ね2分割構造であり、ロアケース（第1半ケース）3とアッパーケース（第2半ケース）4とを備える。ケーシング2は図示しない車体に固定される。

10

【0034】

図3から図5（特に図3）に示すように、ケーシング2内には、モータ5、ウォームギア（出力ギア）6、ギア部材7、ストッパ8及びスライド部材9が収容されている。

【0035】

スライド部材9は、ケーシング2を貫通するように配置され、往復直動可能にケーシング2に保持されている（図3の矢印A1, A2）。モータ5の回転出力（図3の矢印C1, C2参照）は、ウォームギア6とギア部材7を介してスライド部材9に伝達され（図3の矢印B1, B2参照）。そのため、スライド部材9は、モータ5の回転方向に応じ、矢印A1, A2のうちのいずれかの方向に直線的に移動する。

【0036】

後述するラックギア（入力ギア）9iが形成された部分を含むスライド部材9の大部分が、ケーシング2内に収容されている。しかし、スライド部材9の基端側（図3において右側）の手動操作部9aは、常にケーシング2の外部に位置し、車室（例えばトランクルーム）に配置されている。スライド部材9の先端側（図3において左側）の出力部9bは、スライド部材9の位置に応じ、図6Aに示す後述するガイド部材11内に格納された位置（ロックオフ位置ないし引込位置）と、図6Bに示すガイド部材11から外部に突出する位置（ロックオン位置ないし突出位置）との間で移動可能である。突出位置（図6B）では、出力部9bは図示しないフューエルリッドの係合孔に係合し、フューエルリッドは施錠状態で保持される。出力部9bが突出位置（図6B）から引込位置（図6A）に移動すると、係合孔から出力部9bが離脱し、フューエルリッドは施錠状態から解錠状態に切り換えられる。

20

【0037】

（ケーシング）

前述のように、ケーシング2はロアケース3とアッパーケース4を備える。

【0038】

図7A及び図7Bは、ロアケース3を示す。ロアケース3は底壁3aと、底壁3aの周縁に設けられた周壁3bとを備え、周壁3bによって囲まれた領域が開口部3cを形成している。言い換えれば、底壁3aと周壁3bとによって、モータ5等の要素を収容するための、開口部3cを有する空間が形成されている。

【0039】

ロアケース3は、図7Aにおいて左下隅の領域に、隔壁3dで囲まれたモータ収容部3eを備える。モータ収容部3eの図7Aにおいて右側に隣接して、第1ギア収容部3fが設けられている。モータ収容部3eの図7Aにおいて右下側に隣接して、コネクタ部3gが設けられている。また、ロアケース3は、図7Aにおいてモータ収容部3eの概ね右上の領域に、第2ギア収容部3hを備える。さらに、ロアケース3は、図7Aにおいて第2ギア収容部3hの上側の領域に、スライド部材収容部3iを備える。

40

【0040】

図7Aにおいてスライド部材収容部3iの左側には、周壁3bよりも十分大きい壁厚を有するスライド部材貫通部3jが設けられている。図6A及び図6Bを併せて参照すると、スライド部材貫通部3jにはスライド部材9の出力部9b側を挿通するために、金属製

50

で両端開口のガイド部材 1 1 が固定されている。

【 0 0 4 1 】

ガイド部材 1 1 は、フランジ状部 1 1 a から基端側の部分がロアケース 3 にインサート成形によって埋め込まれ、フランジ状部 1 1 a より先端側はロアケース 3 (スライド部材貫通部 3 j) から突出している。ガイド部材 1 1 には、基端側の端面から先端側の端面に貫通するガイド貫通孔 1 1 b が形成されている。このガイド貫通孔 1 1 b を介して、ケーシング 2 の内部 (スライド部材収容部 3 i) とケーシング 2 の外部とが連通している。言い換えれば、スライド部材 9 の出力部 9 b 側が貫通する部分のケーシング 2 は、実質的に 2 分割構造ではなく、ロアケース 3 の一部であるスライド部材貫通部 3 j によって構成されている。ガイド部材 1 1 の先端側には、車体との固定のためのねじ部 1 1 c (車体側固定部) が設けられている。ねじ部 1 1 c は、図示しないフューエルリッドのインナーパネルに形成された取付孔に挿通されて締結固定される。また、スライド部材貫通部 3 j には、ケーシング 2 と車体側との間の緩衝のためにパッド 1 2 (例えばゴムスポンジ製) が、ガイド部材 1 1 のねじ部 1 1 c を囲むように装着されている。

10

【 0 0 4 2 】

図 8 A 及び図 8 B はアッパーケース 4 を示す。アッパーケース 4 は概ね板状で、ロアケース 3 に取り付けられたときに、ロアケース 3 の開口部 3 c を塞ぐことができるように、形状及び寸法が設定されている。図 2 を併せて参照すると、アッパーケース 4 には、複数の係止フック 4 a が設けられている。ロアケース 3 にアッパーケース 4 を取り付けると、係合フック 4 a がロアケース 3 の係合爪 3 k に係合し、それによってアッパーケース 4 は開口部 3 c を塞いだ状態でロアケース 3 に対して固定される。また、アッパーケース 4 には貫通孔 4 b が設けられている。この貫通孔 4 b に貫通させたねじ 1 3 (図 1 参照) がロアケース 3 のねじ孔 3 m (図 7 A 及び図 7 B) にねじ込まれる。これによっても、アッパーケース 4 とロアケース 3 が互いに固定される。

20

【 0 0 4 3 】

(モータとウォームギア)

図 3 から図 5、並びに図 7 A から図 8 B を用いて、モータ 5 とウォームギア 6 について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 3、図 4、図 7 A、及び図 7 B を参照すると、ロアケース 3 のモータ収容部 3 e にモータ 5 の本体 5 a が収容されている。本体 5 a はアッパーケース 4 の内面に設けられた押さえリブ 4 c (図 8 A を併せて参照) により、ロアケース 3 に押し付けられてモータ収容部 3 e に保持されている。本体 5 a から突出するモータ 5 の出力シャフト 5 b は、モータ収容部 3 e から第 1 ギア収容部 3 f 内に進入している。出力シャフト 5 b の先端は第 1 ギア収容部 3 f に設けられた窪みであるモータシャフト支持部 3 n (特に図 3 及び図 7 A 参照) に、回転可能に支持されている。図 7 A に最も明瞭に示すように、ロアケース 3 の底壁 3 a には、基端がモータ収容部 3 e に位置し、先端がコネクタ部 3 g に位置するように、ターミナル 1 4 が配置されている。ターミナル 1 4 は、ロアケース 3 にインサート成形されている。図 4 に示すように、ターミナル 1 4 の基端は、モータ収容部 3 e に配置されたモータ 5 に挿入され、モータ 5 側の接点と電氣的に接続される。ターミナル 1 4 の先端は、コネクタ部 3 g に嵌合される相手方のコネクタのターミナル (図示せず) と電氣的に接続される。

30

40

【 0 0 4 5 】

図 3 及び図 5 を参照すると、モータ 5 の出力シャフト 5 b に、ウォームギア 6 が固定状態で装着されている。ウォームギア 6 は第 1 ギア収容部 3 f に収容されている。

【 0 0 4 6 】

(ギア部材とストッパー)

図 3 及び図 5 を参照すると、第 2 ギア収容部 3 h にギア部材 7 とストッパー 8 が収容されている。

【 0 0 4 7 】

50

ギア部材 7 について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 9 A から図 9 C を併せて参照すると、ギア部材 7 は中央にギアシャフト 1 6 の挿通孔 7 a が設けられている。この挿通孔 7 a の軸線 L がギア部材 7 の回転中心である。

【 0 0 4 9 】

ギア部材 7 には、挿通孔 7 a の軸線 L (ギアシャフト 1 6 の軸線でもある) を中心とする基準円を有する斜歯歯車部 (第 1 ギア部) 7 b が設けられている。図 3 及び図 5 に示すように、斜歯歯車部 7 b はウォームギア 6 と噛合している。斜歯歯車部 7 b はギア部材 7 の全周に設けられているのではなく、軸線 L を中心とする部分円弧状に設けられている。

【 0 0 5 0 】

ギア部材 7 には、挿通孔 7 a の軸線 L に対して斜歯歯車部 7 b とは反対側に平歯車部 (第 2 ギア部) 7 c が設けられている。図 3 及び図 5 に示すように、平歯車部 7 c は後述するスライド部材 9 のラックギア 9 i と噛合している。平歯車部 7 c は、軸線 L を中心とする基準円を有する。斜歯歯車部 7 b と同様に、平歯車部 7 c は軸線 L を中心とする部分円弧状に設けられている。

【 0 0 5 1 】

斜歯歯車部 7 b の基準円の中心と、平歯車部 7 c の基準円の中心は、いずれも挿通孔 7 a の軸線 L である。つまり、斜歯歯車部 7 b と平歯車部 7 c とは、同軸に設けられている。また、斜歯歯車部 7 b と平歯車部 7 c は、図 5 において符号 S で概念的に示す同一の回転面上に、設けられている。図 9 B において符号 t 1 , t 2 で示すように、平歯車部 7 c におけるギア部材 7 の厚みは、斜歯歯車部 7 b におけるギア部材 7 の厚みよりも大きい。

【 0 0 5 2 】

図 5 及び図 9 A から図 9 C を参照すると、ギア部材 7 の表面 7 d (アッパーケース 4 と対向する面) は軸線 L に沿って突出するボス部 7 e を除いて平坦である。ギア部材 7 の裏面 7 f (ロアケース 3 と対向する面) には表面 7 d に向けて窪んだストッパー収容部 7 g が形成されている。このような窪んだストッパー収容部 7 g を形成することで、挿通孔 7 a の軸線 L 回りに角度間隔をあけて配置された一対の当接壁 7 h , 7 i が設けられている。また、ギア部材 7 の裏面 7 f には軸線 L に沿って突出するボス部 7 j が設けられている。

【 0 0 5 3 】

ストッパー 8 について説明する。

【 0 0 5 4 】

図 5 及び図 1 0 A から図 1 0 C を参照すると、ストッパー 8 には厚み方向に貫通する挿通孔 8 a が設けられている。ストッパー 8 の表面 8 b (アッパーケース 4 と対向する面) には、軸線 L に沿って突出する当接部 8 c が設けられている。また、ストッパー 8 の裏面 8 d (ロアケース 3 と対向する面) には、軸線 L に沿ってロアケース 3 に向けて突出する突出部 8 e が設けられている。

【 0 0 5 5 】

ギア部材 7 及びストッパー 8 のケーシング 2 への組付構造を説明する。

【 0 0 5 6 】

図 5 及び図 7 A を参照すると、ロアケース 3 の第 2 ギア収容部 3 h には、底壁 3 a から突出する円板状部 3 p を設けられている。円板状部 3 p の端面中央には、ギアシャフト支持孔 3 q が設けられている。また、円板状部 3 p の端面には、ギアシャフト支持孔 3 q と中心が一致する円弧状の窪みである回転角度規制部 3 r が設けられている。

【 0 0 5 7 】

図 5 を参照すると、ストッパー 8 は、突出部 8 e が回転角度規制部 3 r に嵌まり込むことで、ギアシャフト 1 6 回りに回転しない状態で、ロアケース 3 に保持されている。ギア部材 7 は、ボス部 7 j がストッパー 8 の挿通孔 8 a に挿入された状態で、ストッパー 8 に重ねて配置されている。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

図 8 A 及び図 8 B を併せて参照すると、アッパーケース 4 には、ロアケース 3 のギアシャフト支持孔 3 q (図 7 A を併せて参照) と対向する位置に、ギアシャフト支持孔 4 d が設けられている。ギアシャフト 1 6 は、一端がロアケース 3 のギアシャフト支持孔 3 q で支持され、他端がアッパーケース 4 のギアシャフト支持孔 4 d で支持されている。ギアシャフト 1 6 はギア部材 7 の挿通孔 7 a に挿通され、ギア部材 7 はギアシャフト 1 6 回りに回転可能に支持されている。

【 0 0 5 9 】

ストッパー 8 の当接部 8 c は、ギア部材 7 の裏面 7 f のストッパー収容部 7 g 内に配置されている。具体的には、ストッパー 8 の当接部 8 c は、ストッパー収容部 7 g の一對の当接壁 7 h , 7 i 間に突出している。

10

【 0 0 6 0 】

(スライド部材)

図 1 1 A から図 1 1 C を参照すると、スライド部材 9 は全体として細長いロッド状である。スライド部材 9 の最も基端側には、作業者が指で操作するのに適した形状の手動操作部 9 a が設けられている。スライド部材 9 の最も先端側には、断面円形のロッド状で先端が半球状の出力部 9 b が設けられている。スライド部材 9 には、出力部 9 b から手动操作部 9 a に向けて順に、プランジャ状部 9 c 、中間部 9 d 、及び貫通部 9 e が設けられている。

【 0 0 6 1 】

スライド部材 9 のプランジャ状部 9 c は、短円柱状の本体 9 f を備える。この本体 9 f から出力部 9 b が突出している。プランジャ状部 9 c は、本体 9 f と中間部 9 d とをつなぐロッド部 9 g を備える。

20

【 0 0 6 2 】

図 6 A 及び図 6 B を併せて参照すると、プランジャ状部 9 c の短円柱状の本体 9 f には、環状溝 9 h が形成されている。環状溝 9 h には概ね環状でリップを有するシール部材 1 7 が装着されている。シール部材 1 7 は例えばゴムのような弾性材料からなる。図 4 を併せて参照すると、プランジャ状部 9 c のロッド部 9 g は、十字状の断面形状を有する。つまり、ロッド部 9 g は、周方向に等角度間隔で配置されて長手方向に延びるリップを備える。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 B に示すように、スライド部材 9 の中間部 9 d の側面 (ギア部材 7 と向かい合う側面) には、ラックギア (入力ギア) 9 i が設けられている。図 3 及び図 5 を併せて参照すると、ラックギア 9 i はギア部材 7 の平歯車部 7 c と嚙合している。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 1 A に示すように、スライド部材 9 の中間部 9 d には、表面 9 j (ケーシング 2 への収容時にアッパーケース 4 と対向する面) に、直線状の溝であるガイド溝 9 k と、ガイド溝 9 k よりも溝幅の大きい長溝 9 m が設けられている。また、図 1 1 C に示すように、スライド部材 9 の裏面 9 n (ケーシング 2 への収容時にロアケース 3 と対向する面) にも、直線状の溝であるガイド溝 9 p が設けられている。

【 0 0 6 5 】

図 1 から図 3 に最も明瞭に示すように、スライド部材 9 は、貫通部 9 e がケーシング 2 を貫通することで外部に突出し、それによって手动操作部 9 a がケーシング 2 の外部に配置されている。

40

【 0 0 6 6 】

スライド部材 9 のケーシング 2 への組付構造を説明する。

【 0 0 6 7 】

図 3 、図 6 A 、及び図 6 B を参照すると、スライド部材 9 の出力部 9 b と、スライド部材 9 のプランジャ状部 9 c のうち本体 9 f が、ガイド部材 1 1 (前述のようにロアケース 3 に固定されている) のガイド貫通孔 1 1 b に差し込まれている。ガイド貫通孔 1 1 b は、先端側の小径部 1 1 d と、基端側の大径部 1 1 e とを備える。出力部 9 b は小径部 1 1

50

dに差し込まれ、本体9fが大径部11eに差し込まれている。本体9fに装着されたシール部材17は、ガイド貫通孔11bの大径部11eの孔壁に密接している。言い換えれば、スライド部材9（プランジャ状部9cの本体9f）と、スライド部材貫通部3j（スライド部材貫通部3jに固定されたガイド部材11）との間に、シール部材17が配置されている。

【0068】

図7A及び図7Bを参照すると、ロアケース3の内面のスライド部材収容部3iには、スライド部材9の移動方向（図1の矢印A1, A2参照）に延びる直線状のリブであるガイドリブ3sが設けられている。また、図8A及び図8Bを参照すると、アッパーケース4の内面にも、スライド部材9の移動方向に延びる直線状のリブであるガイドリブ4eが設けられている。図5に示すように、スライド部材9のガイド溝9pにロアケース3のガイドリブ3sが嵌められ、スライド部材9のガイド溝9kにアッパーケース4のガイドリブ4eが嵌められている。これらガイド溝9p, 9kとガイドリブ3s, 4eにより、スライド部材9はケーシング2に対して図3の矢印A1, A2に示す方向の直線移動のみが許容されるように保持されている。

10

【0069】

図7Aを参照すると、ロアケース3の周壁3bには、ガイドリブ3sの図において右端の部分に切欠3tが設けられている。図3に最も明瞭に示すように、スライド部材9の貫通部9eは、この切欠3tを通過してロアケース3の内側から外側へ突出し、それによってスライド部材9の基端側がケーシング2を貫通している。

20

【0070】

図8Aを参照すると、アッパーケース4の内面から突出する規制突部4fが設けられている。図3に概念的に示すように、この規制突部4fはスライド部材9の長溝9mに挿入されている。

【0071】

（動作）

本実施形態に係るフューエルリッドロック装置1の動作を説明する。

【0072】

図3を参照すると、ターミナル14を介した給電によりモータ5が作動すると、出力シャフト5bと共にウォームギア6が回転する（矢印C1, C2参照）。ウォームギア6の回転はウォームギア6とギア部材7の斜歯歯車部7bとの噛合によってギア部材7に伝達され、ギア部材7のギアシャフト16回りの回転に変換される（矢印B1, B2参照）。ギア部材7のギアシャフト16回りの回転は、ギア部材7の平歯車部7cとスライド部材9のラックギア9iとの噛合によりスライド部材9に伝達され、スライド部材9の直線移動に変換される（矢印A1, A2参照）。

30

【0073】

図3、図5、及び図7Aを参照すると、ギア部材7の当接壁7h, 7iがストッパ8の当接部8cに当接することでギア部材7のギアシャフト16回りの回転の角度範囲が規制され、それによってスライド部材9の直線移動の範囲が規制される。本実施形態では、ストッパ8の材料はエラストマであり、それによって、当接壁7h, 7iがストッパ8の当接部8cに当接する際の衝撃を吸収している。また、本実施形態では、ギア部材7とは別体にストッパ8を設けることで、耐久性と作動音を向上しているが、ストッパはギア部材7やロアケース3と一体構造でもよい。

40

【0074】

図5に最も明瞭に示すように、直線状で十分な長さを有するガイド溝9p, 9kと、同様に直線状で十分な長さを有するガイドリブ3s, 4eが嵌まっていることで、スライド部材9の直線移動（図3の矢印A1, A2）が案内される。そのため、スライド部材9はケーシング2に対してがたつきがない状態で円滑な直線移動が可能である。

【0075】

図6A及び図6Bを参照すると、スライド部材9の直線移動によって出力部9bが引込

50

位置（図 6 A）と突出位置（図 6 B）の間のいずれの位置にあっても、シール部材 17 は、ガイド部材 11 に設けられたガイド貫通孔 11 b の大径部 11 e の孔壁に密接している。そのため、ガイド貫通孔 11 b を介したケーシング 2 内への水の浸入を効果的に防止できる。また、シール部材 17 がガイド貫通孔 11 b の孔壁に密接することで、スライド部材 9 の出力部 9 b がガイド部材 11 に対するがたつき防止できる。その結果、スライド部材 9 のケーシング 2 に対するがたつきを防止でき、スライド部材 9 とケーシング 2 との間の干渉に起因する異音の発生を防止できる。

【 0 0 7 6 】

例えば、電源喪失やモータ 5 の駆動回路の故障等の際には、スライド部材 9 の手動操作部 9 a を車室内から手で引っ張り、スライド部材 9 の出力部 9 b を図 6 B に示すロックオン位置ないし突出位置から、図 6 A に示すロックオフ位置ないし引込位置に直線移動させることで、フューエルリッドを解錠できる。手動操作部 9 a を操作時のスライド部材 9 の直線移動の範囲は、長溝 9 m の端部に規制突部 4 f が当接することにより制限される。

【 0 0 7 7 】

本実施形態のフューエルリッドロック装置 1 は、特に以下の点で小型化を実現できる。

【 0 0 7 8 】

まず、斜歯歯車部 7 b と平歯車部 7 c とが、単一のギア部材 7 に一体に形成されている。また、斜歯歯車部 7 b と平歯車部 7 c は、同軸かつ同一回転面上に設けられている。そのため、ギア部材 7 の厚みを薄型にできる。

【 0 0 7 9 】

次に、ギア部材 7 はスライド部材 9 との間の駆動力の伝達はギア部材 7 の平歯車部 7 c とスライド部材 9 のラックギア 9 i との噛合による。そのため、図 12 に概念的に示すギアシャフト 16 からスライド部材 9 にかけての距離ないし寸法 D1 を、セクタ軸 101 a と長穴 102 a によりセクタギア 101 の回転運動をスライド部材 102 の直線運動に変換する従来の機構（図 13 に概念的に示す）の場合の距離ないし寸法 D2 よりも、小さくできる。セクタ軸 101 a は、セクタギア 101 のギアシャフト 103 を中心に円弧状の軌跡を描いて移動する。また、スライド部材 101 の長穴 101 a の幅 W1 は、かかるセクタ軸 101 a の円弧状の移動軌跡を許容する程度の大きさにする必要があるため、スライド部材 102 の幅 W2 も大きくなる。これらの理由で、図 13 の構成では、距離ないし寸法 D2 が大きくなる。これに対し、本実施形態では、平歯車部 7 c とラックギア 9 i の噛合によってギア部材 7 の回転運動をスライド部材 9 の直線運動に変換するので、スライド部材 9 の必要な移動量を確保しつつ、ギアシャフト 16 からスライド部材 9 にかけての寸法 D1 を小さくできる。

【 0 0 8 0 】

（組立作業）

本実施形態に係るフューエルリッドロック装置 1 の組立作業を説明する。

【 0 0 8 1 】

まず、図 7 A に示す状態のロアケース 3 に対し、モータ 5（出力シャフト 5 b にウォームギア 6 を装着済み）とスライド部材 9 を組み付ける。ロアケース 3 には開口部 3 c を設けているので、ロアケース 3 の内部には容易にアクセスできる。

【 0 0 8 2 】

モータ 5 の本体 5 a がモータ収容部 3 e に収容され、出力シャフト 5 b とウォームギア 6 が第 1 ギア収容部 3 f に収容される。

【 0 0 8 3 】

スライド部材 9 の出力部 9 b とプランジャ状部 9 c がガイド部材 11 のガイド貫通孔 11 b に差し込まれる。また、スライド部材 9 のガイド溝 9 p（図 11 C 参照）にロアケース 3 のガイドリップ 3 s が嵌まり、かつスライド部材 9 の貫通部 9 e がロアケース 3 に切欠 3 t に配置されるように、スライド部材 9 がロアケース 3 のスライド部材収容部 3 i に収容される。モータ 5 とスライド部材 9 のロアケース 3 への組付が完了した状態が図 14 に示されている。このようにスライド部材 9 をスライド部材 9 に組み付ける段階では、ギア

10

20

30

40

50

部材 7 はロアケース 3 に装着されていない。従って、スライド部材 9 のラックギア 9 i とギア部材 7 の平歯車部 7 c の噛合を考慮する必要がなく、スライド部材 9 をガイド貫通孔に差し込むことと、ガイド溝 9 p へのガイドリブ 3 s の嵌め込みのみを考慮して、スライド部材 9 をロアケース 3 に組み付けることができる。この点で、本実施形態のフューエルリッドロック装置 1 は組立性に優れている。

【 0 0 8 4 】

次に、図 1 4 において矢印 E で概念的に示すように、ストッパー 8 (図 1 4 には図示せず) とギア部材 7 をロアケース 3 に組み付ける。ギア部材 7 の斜歯歯車部 7 b とウォームギア 6 とが噛合し、ギア部材 7 の平歯車部 7 c とスライド部材 9 のラックギア 9 i とが噛合する。そのため、単にウォームギア 6 の挿通孔 7 a にギアシャフト 1 6 (一端がロアケース 3 のギアシャフト支持孔 3 q で支持されている) を挿通させるだけで、簡単にギア部材 7 をロアケース 3 に組み付けることができる。

10

【 0 0 8 5 】

以上のように、モータ 5 側とギア部材 7 と斜歯歯車による噛合とし、ギア部材 7 とスライド部材 9 を平歯車により噛合とすることで、組立時には、ロアケース 3 にモータ 5 とスライド部材 9 を組み付けた後に、ギア部材 7 を組み付けることができる。そのため、ギア部材 7 のロアケース 3 への組付が容易になるだけでなく、スライド部材 9 のロアケース 3 への組付も容易となり、組立の簡易化と組立工数の低減とを実現できる。

【 0 0 8 6 】

モータ 5 (出力シャフト 5 b にウォームギア 6 を装着済み) 、スライド部材 9 、ギア部材 7 、及びストッパー 8 のロアケース 3 への組付が完了した状態が、図 3 に示されている。図 3 に図示されているように、ロアケース 3 、モータ 5 、スライド部材 9 、ギア部材 7 、及びストッパー 8 (図 3 には図示せず) は、アッシー化ないしユニット化されている。モータ 5 、スライド部材 9 、ギア部材 7 、及びストッパー 8 とアッシー化されたロアケース 3 の開口部 3 c を塞ぐように、アッパーケース 4 がロアケース 3 に取り付けられる。係合フック 4 a と係止爪 3 k の係合 (図 2 参照) と、ねじ 1 3 (図 1 参照) とにより、アッパーケース 4 がロアケース 3 に対して固定される。このように、ロアケース 3 、モータ 5 、スライド部材 9 、ギア部材 7 、及びストッパー 8 をアッシー化することで、組立作業が容易になる。

20

【 0 0 8 7 】

本発明は、実施形態に限定されず、以下に例示するように、種々の変形が可能である。

30

【 0 0 8 8 】

ギアシャフト 1 6 はロアケース 3 とアッパーケース 4 のいずれか一方にのみ支持されていてもよい。

【 0 0 8 9 】

ガイド溝 9 p に相当する構成をロアケース 3 に設け、ガイドリブ 3 s に相当する構成をスライド部材 9 に設けてもよい。同様に、ガイド溝 9 k に相当する構成をアッパーケース 4 に設け、ガイドリブ 4 e に相当する構成をスライド部材 9 に設けてもよい。

【 0 0 9 0 】

規制突部 4 f に相当する構成をスライド部材 9 に設け、長溝 9 m に相当する構成をロアケース 3 又はアッパーケース 4 に設けてもよい。

40

【 0 0 9 1 】

フューエルリッドロック装置を例に本発明を説明したが、本発明はフューエルリッドロック装置以外の車両用アクチュエータにも適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

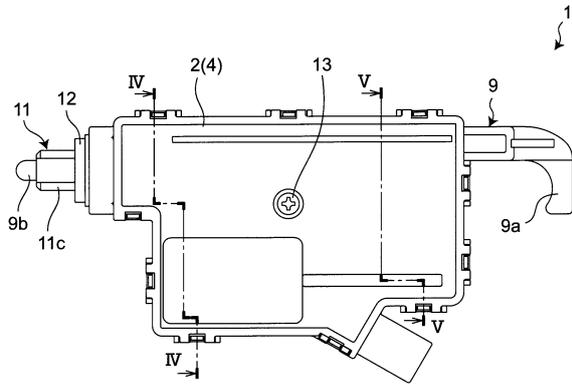
- 1 フューエルリッドロック装置 (車両用アクチュエータ)
- 2 ケーシング (収容部材)
- 3 ロアケース
- 3 a 底壁

50

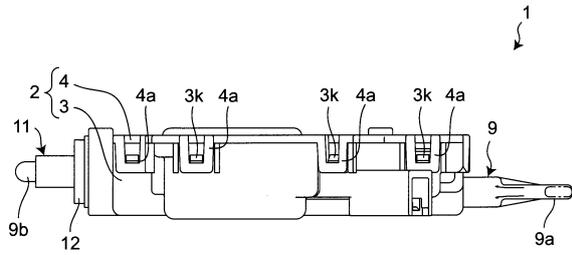
3 b	周壁	
3 c	開口部	
3 d	隔壁	
3 e	モータ収容部	
3 f	第 1 ギア収容部	
3 g	コネクタ部	
3 h	第 2 ギア収容部	
3 i	スライド部材収容部	
3 j	スライド部材貫通部	
3 k	係止爪	10
3 m	ねじ孔	
3 n	モータシャフト支持部	
3 p	円板状部	
3 q	ギアシャフト支持孔	
3 r	回転角度規制部	
3 s	ガイドリブ	
3 t	切欠	
4	アッパーケース	
4 a	係止フック	
4 b	貫通孔	20
4 c	押さえリブ	
4 d	ギアシャフト支持孔	
4 e	ガイドリブ	
4 f	規制突部	
5	モータ	
5 a	本体	
5 b	出力シャフト	
6	ウォームギア (出力ギア)	
7	ギア部材	
7 a	挿通孔	30
7 b	斜歯歯車部 (第 1 ギア部)	
7 c	平歯車部 (第 2 ギア部)	
7 d	表面	
7 e , 7 j	ボス部	
7 f	裏面	
7 g	ストッパ収容部	
7 h , 7 i	当接壁	
8	ストッパ	
8 a	挿通孔	
8 b	表面	40
8 c	当接部	
8 d	裏面	
8 e	突出部	
9	スライド部材	
9 a	手動操作部	
9 b	出力部	
9 c	ブランジヤ状部	
9 d	中間部	
9 e	貫通部	
9 f	本体	50

9 g	ロッド部	
9 h	環状溝	
9 i	ラックギア	
9 j	表面	
9 k	ガイド溝	
9 m	長溝	
9 n	裏面	
9 p	ガイド溝	
1 1	ガイド部材	
1 1 a	フランジ状部	10
1 1 b	ガイド貫通孔	
1 1 c	ねじ部	
1 1 d	小径部	
1 1 e	大径部	
1 2	パッド	
1 3	ねじ	
1 4	ターミナル	
1 6	ギアシャフト	
1 7	シール部材	
1 0 1	セクタギア	20
1 0 1 a	セクタ軸	
1 0 2	スライド部材	
1 0 2 a	長穴	
1 0 3	ギアシャフト	
L	軸線	
S	回転面	

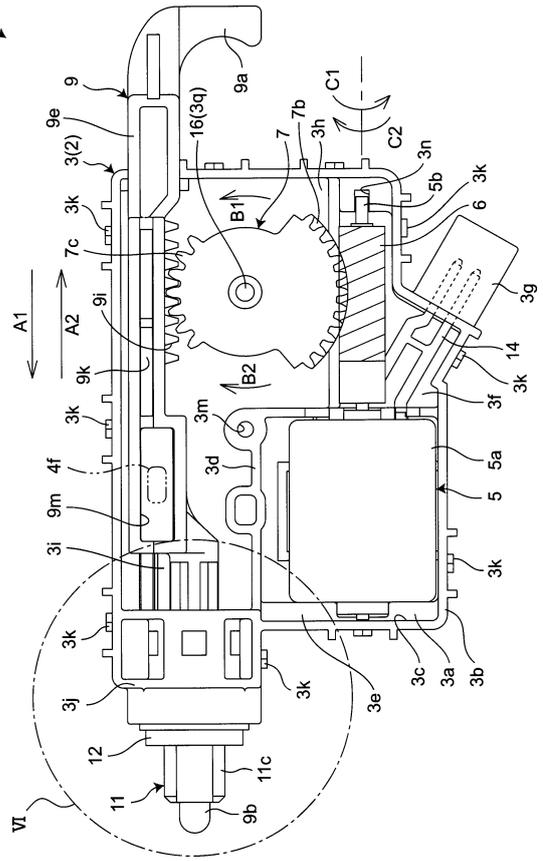
【図1】



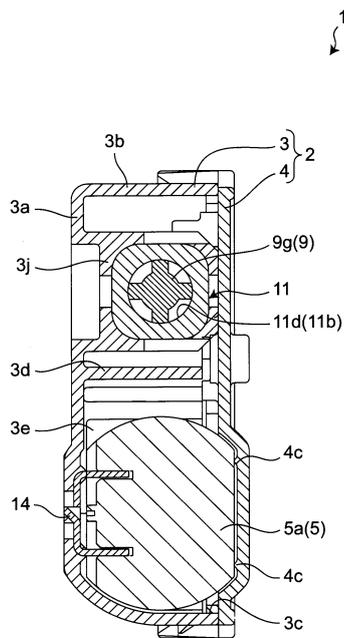
【図2】



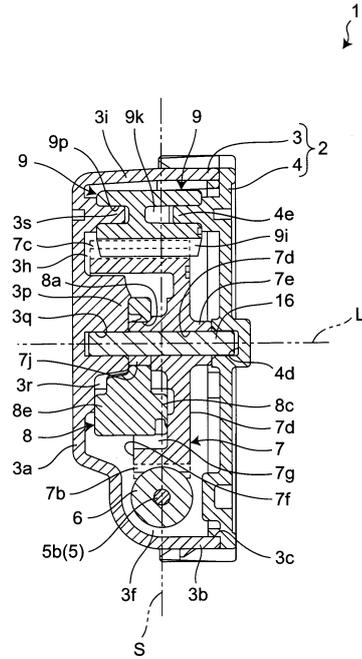
【図3】



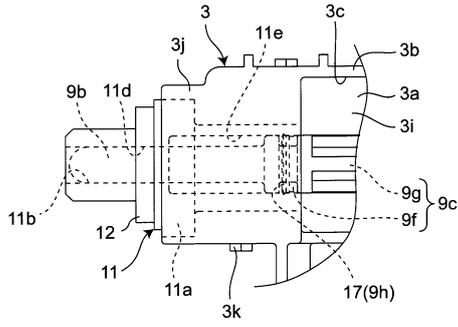
【図4】



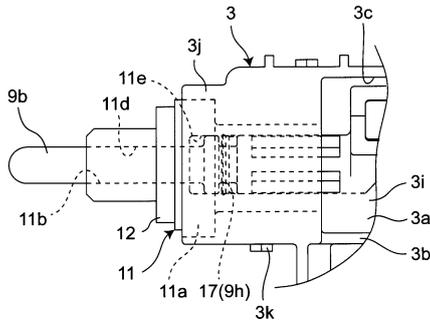
【図5】



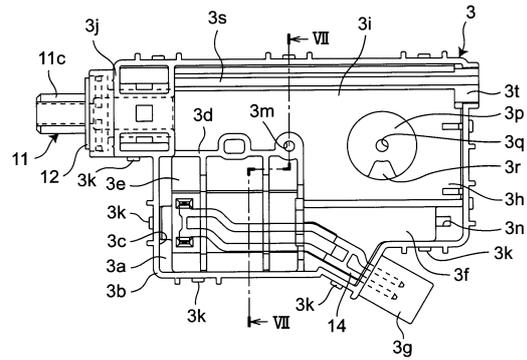
【図 6 A】



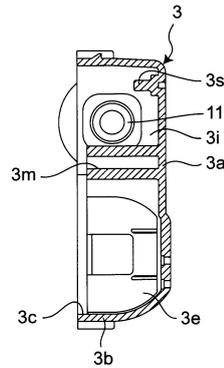
【図 6 B】



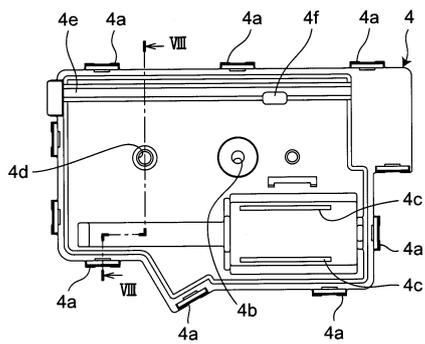
【図 7 A】



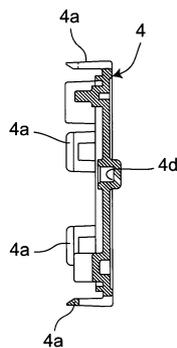
【図 7 B】



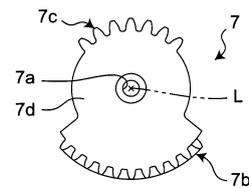
【図 8 A】



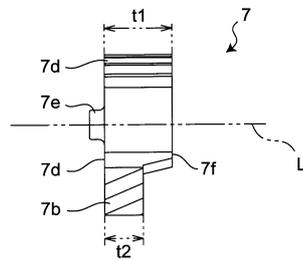
【図 8 B】



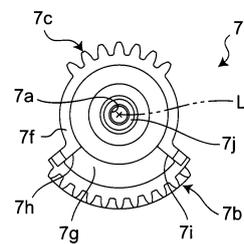
【図 9 A】



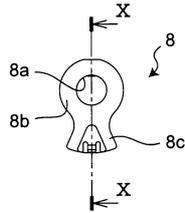
【図 9 B】



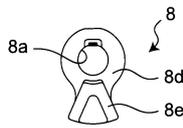
【図 9 C】



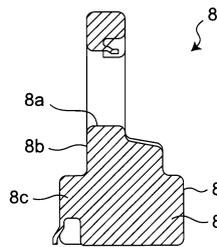
【図10A】



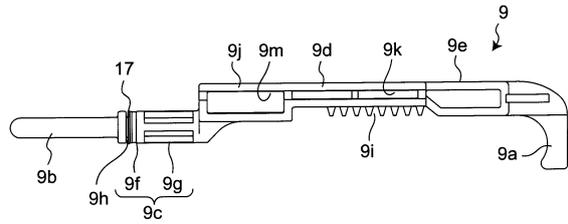
【図10B】



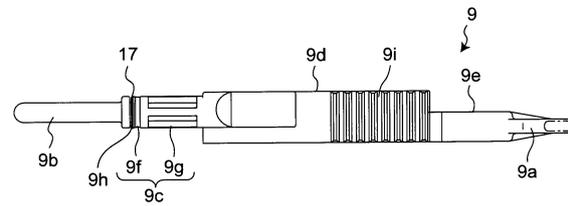
【図10C】



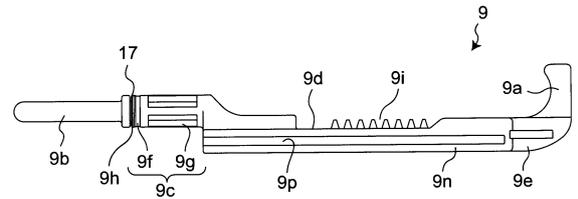
【図11A】



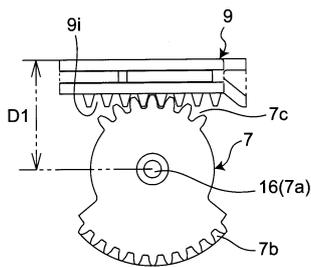
【図11B】



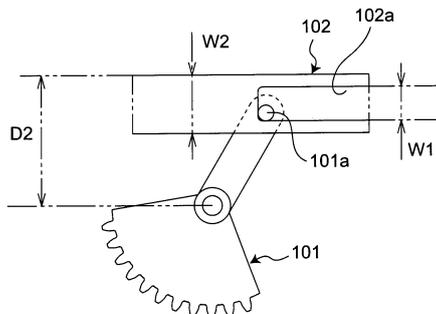
【図11C】



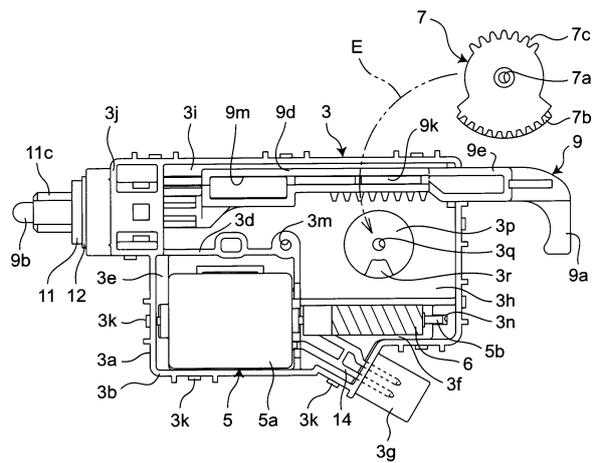
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 K 15/05 (2006.01) B 6 0 K 15/05 B

審査官 家田 政明

(56)参考文献 特開2012-52405(JP,A)
米国特許第4258580(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E 0 5 B 7 7 / 0 0 - 8 5 / 2 8
F 1 6 H 1 9 / 0 4
B 6 0 K 1 5 / 0 5