

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年6月28日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/086314 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 35/00 (2006.01) F16D 63/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075380
- (22) 国際出願日: 2011年11月4日(04.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-284557 2010年12月21日(21.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ車体株式会社(TOYOTA SHATAI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4480002 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 稲熊 幸雄 (INAGUMA Yukio) [JP/JP]; 〒4480002 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内 Aichi (JP). 堀口 賢治 (HORIGUCHI Kenji) [JP/JP]; 〒4480002 愛知県刈谷市一里山町金山1

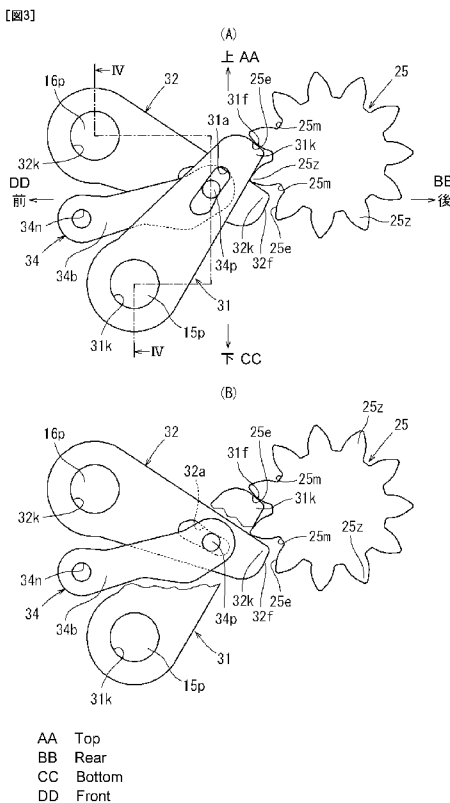
00番地 トヨタ車体株式会社内 Aichi (JP). 板東 伸幸(BANDOU Nobuyuki) [JP/JP]; 〒4480002 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: ROTATION LOCK MECHANISM FOR GEAR

(54) 発明の名称: 歯車の回転ロック機構



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to enable a gear to be locked for rotation in both the forward and reverse directions and to facilitate the unlocking. This rotation lock mechanism for a gear is provided with: a first insertion member (31) inserted into a tooth groove (25m) of a gear (25) and pressing on a tooth flank (25e) of a tooth (25z); a second insertion member (32) inserted into another tooth groove (25m) and pressing on a tooth flank (25e) of another tooth (25z); and an actuator configured so as to insert the first insertion member (31) and the second insertion member (32) into respective corresponding gear grooves (25m) and to remove the first insertion member (31) and the second insertion member (32) therefrom. The rotation in the forward direction is prohibited when the first insertion member (31) presses on the tooth flank (25e) of the tooth (25z), and the reverse rotation is prohibited when the second insertion member (32) presses on the tooth flank (25e) of the another tooth (25z).

(57) 要約: 本発明は、歯車を正転と逆転の両方向にロックできるようにするとともに、ロック解除も容易に行えるようにすることを目的とする。本発明に係る歯車の回転ロック機構は、歯車(25)の歯溝(25m)に挿入されて、歯(25z)の歯面(25e)を押さえる第1の挿入部材(31)と、別の歯溝(25m)に挿入されて、別の歯(25z)の歯面(25e)を押さえる第2の挿入部材(32)と、第1の挿入部材(31)と第2の挿入部材(32)とをそれぞれ対応する歯溝(25m)に挿入し、あるいは歯溝(25m)から引き出せるように構成されたアクチュエータとを有しており、第1の挿入部材(31)が歯(25z)の歯面(25e)を押さえた状態で正転が禁止され、第2の挿入部材(32)が別の歯(25z)の歯面(25e)を押さえた状態で逆転が禁止される。

WO 2012/086314 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 歯車の回転ロック機構

技術分野

[0001] 本発明は、歯車の回転をロックする歯車の回転ロック機構に関する。

背景技術

[0002] これに関連する歯車の回転ロック機構が特許文献1に記載されている。

特許文献1の歯車の回転ロック機構は、ネジ式クランプにおいて使用される機構である。前記歯車の回転ロック機構は、図10に示すように、切替えラッチ114と、その切替えラッチ114を第1の位置（図10参照）と第2の位置に保持するボール117及びバネ118とを備えている。そして、前記ボール117が切替えラッチ114の第1受け面114aを押圧し、その切替えラッチ114の第1突起115が歯車102と嵌合している状態（第1の位置）で、回転体100に対するハンドル110の右方向（B矢印）の回転が禁止される。即ち、ハンドル110により回転体100を右方向（B矢印）に回転させることができる。また、この状態で、回転体100に対するハンドル110の左回転（A矢印）が許容され、回転体100を被締付部材（図示省略）に保持した状態でハンドル110を左回転（A矢印）させることができる。

また、切替えラッチ114を第2の位置、即ち、ボール117が切替えラッチ114の第2受け面114bを押圧して、第2突起116が歯車102と嵌合している位置に切替えると、上記とは逆に回転体100に対するハンドル110の左回転（A矢印）が禁止され、バネ118に抗して右回転（B矢印）が許容される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-188510号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記した歯車の回転ロック機構では、歯車を正転と逆転の両方向にロックすることはできない。

ここで、歯車を正転と逆転の両方向にロックする構造として、図11に示すように、ウォーム120とウォームホイール122との噛合作用を利用する構成が考えられる。即ち、モータ124でウォーム120を停止させることでウォームホイール122を正転と逆転の両方向にロックすることができる。しかし、この構成では、例えば、モータ124の故障等でウォーム120が停止状態に保持されるとウォームホイール122の回転ロックを解除できなくなるという問題がある。

[0005] 本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、歯車を正転と逆転の両方向にロックできるようにするとともに、ロック解除も容易に行えるようにすることである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。

請求項1の発明は、歯車の歯溝に挿入されて、その歯溝を構成する歯の歯面を押さえることができる第1の挿入部材と、前記歯車の別の歯溝に挿入されて、その歯溝を構成する別の歯の歯面を押さえることができる第2の挿入部材と、前記第1の挿入部材と第2の挿入部材とをそれぞれ対応する歯溝に挿入し、あるいは前記歯溝から引き出せるように構成されたアクチュエータとを有しており、前記第1の挿入部材が前記歯の歯面を押さえた状態で前記歯車の正転が禁止され、前記第2の挿入部材が前記別の歯の歯面を押さえた状態で前記歯車の逆転が禁止される構成であることを特徴とする。

[0007] 本発明によると、アクチュエータの動作により、第1の挿入部材と第2の挿入部材とをそれぞれ対応する歯溝に挿入することで、第1の挿入部材で歯の歯面を押さえ、第2の挿入部材で前記別の歯の歯面を押さえることができる。これにより、歯車の正転と逆転とが禁止される。即ち、歯車を正転と逆転との両方向にロックできるようになる。

また、アクチュエータの動作により、第1の挿入部材と第2の挿入部材とをそれぞれ対応する歯溝から引き出すことで歯車のロックを容易に解除できるようにする。

[0008] 請求項2の発明によると、第1の挿入部材と第2の挿入部材とは、互いに交差するように配置されて、交差部分が連結ピンによって相対回動可能なように連結されており、前記第1の挿入部材の先端部と第2の挿入部材の先端部とが互いに接近するように両挿入部材が相対回動することで、前記第1の挿入部材の先端部と前記第2の挿入部材の先端部とが前記歯車の対応する歯溝に挿入されるように構成されていることを特徴とする。

このように、第1の挿入部材と第2の挿入部材とが連結ピンを介して連結されているため、第1の挿入部材と第2の挿入部材とを同時に一つのアクチュエータで動作させることが可能になる。

[0009] 請求項3の発明によると、第1の挿入部材と第2の挿入部材とは、連結ピンが通される長穴状のカム穴が形成されており、前記連結ピンと前記カム穴との働きで前記第1の挿入部材の先端部と第2の挿入部材の先端部との移動軌跡が設定されていることを特徴とする。

[0010] 請求項4の発明によると、第1の挿入部材と第2の挿入部材とは、歯車の回転力を長手方向における端面で受ける構成で、その歯車の回転力が第1の挿入部材、あるいは第2の挿入部材の長手方向に加わるように、前記第1の挿入部材と第2の挿入部材とが配置されていることを特徴とする。

即ち、第1の挿入部材、あるいは第2の挿入部材には、その第1の挿入部材、第2の挿入部材を長手方向から押圧するように歯車の回転力が加わるようになる。したがって、第1の挿入部材、あるいは第2の挿入部材の強度が最も大きな部分で歯車の回転力を受けられるようになり、第1の挿入部材、第2の挿入部材を薄肉化して軽量化を図ることが可能になる。

[0011] 請求項5の発明によると、アクチュエータは、第1の挿入部材と第2の挿入部材とを常に挿入方向に付勢する弾性体を備えていることを特徴とする。

このため、弾性体の弾性力に抗して第1の挿入部材と第2の挿入部材とを

引き出し方向に移動させることが可能であり、前記アクチュエータの故障時にもロック解除が可能になる。

請求項6の発明によると、アクチュエータは、弾性体の弾性力に抗して第1の挿入部材と第2の挿入部材とを引き出し方向に移動させるソレノイドを備えていることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によると、歯車を正転と逆転との両方向にロックできるようになる。また、ロック解除も容易に行えるようになる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態1に係る歯車の回転ロック機構を備えるラック・アンド・ピニオン機構を表す側面図である。

[図2]テーブルスライド機構を表す模式側面図である。

[図3]本発明の実施形態1に係る歯車の回転ロック機構を表す側面図（A図）、一部破断側面図（B図）である。

[図4]図3（A）のIV-IV矢視断面図である。

[図5]歯車の回転ロック機構のロック解除動作を表す模式側面図である。

[図6]歯車の回転ロック機構の正常なロック動作を表す模式側面図である。

[図7]歯車の回転ロック機構の正常なロック動作を表す模式側面図である。

[図8]歯車の回転ロック機構のロック可能動作を表す模式側面図である。

[図9]歯車の回転ロック機構のロック可能動作を表す模式側面図である。

[図10]従来の歯車の回転ロック機構を表す側面図である。

[図11]従来の歯車の回転ロック機構を表す一部破断側面図である。

発明を実施するための形態

[0014] [実施形態1]

以下、図1から図9に基づいて本発明の実施形態1に係る歯車の回転ロック機構について説明する。本実施形態に係る歯車の回転ロック機構は、テーブルスライド機構において使用されるラック・アンド・ピニオン機構のピニオンの回転をロックするための機構である。

ここで、図中に記載された前後左右、および上下は、テーブルスライド機構の前後左右、及び上下に対応している。

[0015] <テーブルスライド機構 10 について>

先ず、歯車の回転ロック機構 30 について説明する前に、テーブルスライド機構 10 について簡単に説明する。

テーブルスライド機構 10 は、図 2 の模式図に示すように、水平な可動テーブル 12 をテーブル支持架台 14 に対して前後スライドさせるための機構である。テーブルスライド機構 10 は、可動テーブル 12 を前後スライドさせる駆動機構としてラック・アンド・ピニオン機構 20 を備えている。ラック・アンド・ピニオン機構 20 は、図 1、図 2 に示すように、前記可動テーブル 12 の下面に前後方向に延びるように固定されたラック 22 と、テーブル支持架台 14 側に固定されたモータ及び減速器 24（以下、モータ 24 という）の出力軸 24 p に固定されたピニオン 25 と、ピニオン 25 の回転をロックする歯車の回転ロック機構 30 とから構成されている。

[0016] <歯車の回転ロック機構 30 について>

歯車の回転ロック機構 30 は、ピニオン 25 を正転と逆転との両方向にロックするための機構である。歯車の回転ロック機構 30 は、図 1、図 3（A）（B）に示すように、第 1 の挿入部材 31 と、第 2 の挿入部材 32 と、連結機構 34 と、ソレノイド 36、及びコイルバネ 38 とから構成されている。

第 1 の挿入部材 31 は、ピニオン 25 の左回転（正転）を禁止する部材であり、図 3（A）等 to 示すように、先端側が細い帯板状に形成されている。第 1 の挿入部材 31 の基端部は端面が半円形に形成されており、その半円と同軸になるように、第 1 の挿入部材 31 の基端部には貫通孔 31 k が形成されている。そして、第 1 の挿入部材 31 の貫通孔 31 k に、図 4 に示すように、テーブル支持架台 14 の縦壁 14 w に固定された第 1 支持部材 15 の支持ピン部 15 p が挿通されている。

[0017] 第 1 支持部材 15 は、図 4 に示すように、テーブル支持架台 14 の縦壁 1

4 wに対して直角に固定されており、その第1支持部材15の先端部分にリング状の段差15 dを介して支持ピン部15 pが同軸に形成されている。第1支持部材15の支持ピン部15 pが第1の挿入部材31の貫通孔31 kに挿通されて、リング状の段差15 dが第1の挿入部材31の裏面を押さえた状態で、支持ピン部15 pの先端に第1の挿入部材31の外れ防止リング15 rが装着される。これにより、第1の挿入部材31は第1支持部材15の支持ピン部15 pを中心にして上下回動が可能になる。

第1の挿入部材31の中央部先端寄りの位置には、図3(A)に示すように、長穴状のカム穴31 aが形成されている。さらに、第1の挿入部材31の先端部には、ピニオン25の歯溝25 mに挿入可能に構成された挿入角部31 kが形成されている。そして、挿入角部31 kの先端面31 fがピニオン25の歯面25 eと当接可能に構成されている。

[0018] 第2の挿入部材32は、ピニオン25の右回転（逆転）を禁止する部材であり、図3(B)等に示すように、第1の挿入部材31と左右対称に形成されている。即ち、第2の挿入部材32の基端部には貫通孔32 kが形成されており、その貫通孔32 kに、図4に示すように、テーブル支持架台14の縦壁14 wに固定された第2支持部材16の支持ピン部16 pが挿通されている。第2支持部材16は、第1支持部材15の斜め前上方の位置でテーブル支持架台14の縦壁14 wに対して直角に固定されている。そして、第2支持部材16の先端部分にリング状の段差（図示省略）を介して支持ピン部16 pが同軸に形成されている。第2支持部材16の支持ピン部16 pが第2の挿入部材32の貫通孔32 kに挿通されて、リング状の段差が第2の挿入部材32の裏面を押さえた状態で、支持ピン部16 pの先端に第2の挿入部材32の外れ防止リング16 rが装着される。これにより、第2の挿入部材32は第2支持部材16の支持ピン部16 pを中心にして上下回動が可能になる。

第2の挿入部材32の中央部先端寄りの位置には、図3(B)に示すように、長穴状のカム穴32 aが形成されており、先端部にはピニオン25の歯

溝 2 5 m に挿入可能に構成された挿入角部 3 2 k が形成されている。そして、挿入角部 3 2 k の先端面 3 2 f がピニオン 2 5 の歯面 2 5 e と当接可能に構成されている。

[0019] 連結機構 3 4 は、図 3 等に示すように、第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 との交差部分をソレノイド 3 6 と連結するための機構である。連結機構 3 4 は、帯板状の連結バー 3 4 b と連結ピン 3 4 p とを備えており、連結バー 3 4 b が、図 4 に示すように、第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 との間に配置されている。連結バー 3 4 b の先端位置には、その連結バー 3 4 b の表面と裏面とから直角に突出するように形成された連結ピン 3 4 p が設けられている。そして、連結バー 3 4 b の表面側に突出した連結ピン 3 4 p が、図 3 (A) に示すように、第 1 の挿入部材 3 1 のカム穴 3 1 a に挿通されている。また、連結バー 3 4 b の裏面側に突出した連結ピン 3 4 p が、図 3 (B) に示すように、第 2 の挿入部材 3 2 のカム穴 3 2 a に挿通されている。即ち、連結ピン 3 4 p とカム穴 3 1 a, 3 2 a の働きで、第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 とは、交差部分で相対回動可能なように連結される。

[0020] 連結バー 3 4 b の基端部には、図 3 等に示すように、ピン孔 3 4 n が形成されており、そのピン孔 3 4 n を利用して連結バー 3 4 b の基端部がソレノイド 3 6 の駆動軸 3 6 j に割りピン 3 6 p により連結されるようになっている (図 1 参照)。

ソレノイド 3 6 は、図 1 に示すように、ソレノイド本体 3 6 m と、前記駆動軸 3 6 j とから構成されている。そして、ソレノイド 3 6 の駆動軸 3 6 j が連結機構 3 4 の連結バー 3 4 b の延長線上に配置されるように、ソレノイド本体 3 6 m がテーブル支持架台 1 4 の縦壁 1 4 w (図 4 参照) の所定位置に取付けられている。

ソレノイド 3 6 の駆動軸 3 6 j の回りには、コイルバネ 3 8 が装着されている。コイルバネ 3 8 は、ソレノイド本体 3 6 m の通電が解除された状態で、前記駆動軸 3 6 j をソレノイド本体 3 6 m から軸方向に突出させられるよ

うに付勢されている。また、ソレノイド本体 36 m が通電されると、前記駆動軸 36 j はコイルバネ 38 のバネ力に抗してソレノイド本体 36 m 内に引き込まれるようになる。

[0021] <歯車の回転ロック機構 30 の動作について>

先ず、歯車の回転ロック機構 30 のロック解除動作について説明する。

ラック・アンド・ピニオン機構 20 のピニオン 25 の回転ロックを解除する場合には、ソレノイド 36 のソレノイド本体 36 m を通電する（通電オン）。これにより、ソレノイド 36 の駆動軸 36 j がコイルバネ 38 のバネ力に抗してソレノイド本体 36 m 内に引き込まれ、連結機構 34 の連結バー 34 b が駆動軸 36 j に引っ張られて図 1、図 5 において前斜め下方に移動する。そして、連結バー 34 b の前斜め下方移動に伴い、連結バー 34 b の先端位置に設けられた連結ピン 34 p が前斜め下方に移動する。これにより、連結ピン 34 p が第 1 の挿入部材 31 と第 2 の挿入部材 32 とのカム穴 31 a, 32 a の内壁面を前斜め下方に引っ張るようになる。この結果、図 5 に示すように、第 1 の挿入部材 31 が支持ピン部 15 p を中心に左回動し、第 2 の挿入部材 32 が支持ピン部 16 p を中心に右回動して、その第 1 の挿入部材 31 の挿入角部 31 k と第 2 の挿入部材 32 の挿入角部 32 k とがそれぞれピニオン 25 の歯溝 25 m から引き抜かれる。これにより、前記ピニオン 25 の回転ロックが解除される。

[0022] 前記ピニオン 25 の回転をロックする場合には、ソレノイド 36 のソレノイド本体 36 m の通電を解除（通電オフ）する。これにより、ソレノイド 36 の駆動軸 36 j がコイルバネ 38 のバネ力でソレノイド本体 36 m から軸方向に突出し、連結機構 34 の連結バー 34 b が駆動軸 36 j に押されて図 5 において後斜め上方に移動する。連結バー 34 b と共に連結ピン 34 p が後斜め上方に移動すると、その連結ピン 34 p が第 1 の挿入部材 31 と第 2 の挿入部材 32 とのカム穴 31 a, 32 a の内壁面を後斜め上方に押圧する。これにより、図 6 に示すように、第 1 の挿入部材 31 が支持ピン部 15 p を中心に右回動し、第 2 の挿入部材 32 が支持ピン部 16 p を中心に左回動

する。この結果、第1の挿入部材31の先端部分と第2の挿入部材32の先端部分とが互いに接近しつつ、ピニオン25側に移動（後斜め上方に移動）して、第1の挿入部材31の先端部分と第2の挿入部材32の先端部分との間にピニオン25の一つの歯25zが挟まれる。そして、第1の挿入部材31の挿入角部31kと第2の挿入部材32の挿入角部32kとがそれぞれ前記歯25zの両側に形成されたピニオン25の歯溝25mに挿入される。これにより、前記ピニオン25の回転がロックされる。

[0023] 図6に示す回転ロック状態で、前記ピニオン25がモータ24により左回転（正転）させられると、図7に示すように、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とに挟まれた歯25zの上隣に位置する歯25zの歯面25eが第1の挿入部材31の先端面31fに当接するようになる。即ち、第1の挿入部材31の先端面31fがピニオン25の歯面25eを押さえるため、前記ピニオン25の左回転（正転）が禁止される。このとき、図7の太い矢印に示すように、ピニオン25の回転力が第1の挿入部材31の長手方向に加わるようになる。

また、図6に示す回転ロック状態で、前記ピニオン25が右回転（逆転）させられると、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とに挟まれた歯25zの下隣に位置する歯25zの歯面25eが第2の挿入部材32の先端面32f（図7参照）に当接するようになる。これにより、前記ピニオン25の右回転（逆転）が禁止される。このときにも、ピニオン25の回転力が第2の挿入部材32の長手方向に加わるようになる。

[0024] ここで、回転ロック状態において、図8に示すように、第1の挿入部材31の先端部分と第2の挿入部材32の先端部分との間にピニオン25の歯25zが偏った状態で挟まれた場合でも、挟まれた歯25zの上隣の歯25zの歯面25eが第1の挿入部材31の先端面31fに当接していれば前記ピニオン25の左回転（正転）が禁止される。また、この状態からピニオン25が右回転（逆転）することで、挟まれた歯25zの下隣の歯25zの歯面25eが第2の挿入部材32の先端面32fに当接するようになり、前記ピ

ニオン 25 の右回転（逆転）が禁止される。

[0025] また、回転ロック状態において、図 9 に示すように、第 1 の挿入部材 3 1 の先端部分と第 2 の挿入部材 3 2 の先端部分との間にピニオン 25 の二つの歯 25 z が挟まれた場合には、ピニオン 25 は歯 25 z 一個分だけ回転した後、回転ロックされる。

即ち、ピニオン 25 が左回転（正転）すると、挟まれた下側の歯 25 z が第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 との間から外れ、挟まれた歯 25 z の上隣の歯 25 z の歯面 25 e が第 1 の挿入部材 3 1 の先端面 3 1 f に当接する。これにより、前記ピニオン 25 の左回転（正転）が禁止される。

また、図 9 の状態からピニオン 25 が右回転（逆転）すると、挟まれた上側の歯 25 z が第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 との間から外れ、挟まれた歯 25 z の下隣の歯 25 z の歯面 25 e が第 2 の挿入部材 3 2 の先端面 3 2 f に当接する。これにより、前記ピニオン 25 の右回転（逆転）が禁止される。

ここで、回転ロック状態において、仮にソレノイド 3 6 が故障等した場合には、手動で連結機構 3 4 の連結バー 3 4 b をコイルバネ 3 8 のバネ力に抗して前斜め下方に移動させることで、回転ロック状態を解除することが可能になる。

即ち、前記ソレノイド 3 6 及びコイルバネ 3 8 等が本発明のアクチュエータに相当する。

[0026] <本実施形態に係る歯車の回転ロック機構 3 0 の長所について>

本実施形態に係る歯車の回転ロック機構 3 0 によると、ソレノイド 3 6、コイルバネ 3 8（アクチュエータ）の動作により、第 1 の挿入部材 3 1 と第 2 の挿入部材 3 2 とをそれぞれ対応する歯溝 25 m に挿入することで、第 1 の挿入部材 3 1 で歯 25 z の歯面 25 e を押さえ、第 2 の挿入部材 3 2 で別の歯 25 z の歯面 25 e を押さえることができる。これにより、ピニオン 25（歯車）の正転と逆転とが禁止される。即ち、ピニオン 25（歯車）を正転と逆転との両方向にロックできるようになる。

また、ソレノイド36の動作により、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とをそれぞれ対応する歯溝25mから引き出すことでピニオン25（歯車）のロックを容易に解除できるようになる。

[0027] また、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とが連結ピン34pを介して連結されているため、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とを同時に一つのアクチュエータ（ソレノイド36等）で動作させることが可能になる。

また、第1の挿入部材31、あるいは第2の挿入部材32には、その第1の挿入部材31、第2の挿入部材32を長手方向から押圧するようにピニオン25の回転力が加わるようになる。このため、第1の挿入部材31、あるいは第2の挿入部材32の強度が最も大きな部分でピニオン25の回転力を受けられるようになり、第1の挿入部材31、第2の挿入部材32を薄肉化して軽量化を図ることが可能になる。

また、回転ロック状態において、コイルバネ38のバネ力に抗して第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とを引き抜き方向に移動させることが可能な構成であるため、ソレノイド36の故障時等にもロックを解除できるようになる。

[0028] <変更例>

ここで、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。例えば、本実施形態では、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とを交差させて連結ピン34pにより連結し、一台のソレノイド36によって同時に両挿入部材31、32を動作させる例を示した。しかし、ソレノイド36を二組設け、各々のソレノイド36によって第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とを個別に動作させる構成でも可能である。また、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とを個別に動作させる場合に、第1の挿入部材31と第2の挿入部材32とをピニオン25の中心を挟んで一端側と他端側とに配置することも可能である。

また、本実施形態では、ラック・アンド・ピニオン機構 20 のピニオン 25 の回転ロック機構について説明したが、本発明をピニオン 25 以外の円形の歯車に適用することも可能である。

符号の説明

- [0029] 25 ピニオン (歯車)
25 z 歯
25 m 歯溝
25 e 歯面
31 第 1 の挿入部材
31 a カム穴
31 f 先端面
32 第 2 の挿入部材
32 f 先端面
32 a カム穴
34 p 連結ピン
36 ソレノイド (アクチュエータ)
36 j 駆動軸 (アクチュエータ)
38 コイルバネ (アクチュエータ)

請求の範囲

- [請求項1] 歯車の歯溝に挿入されて、その歯溝を構成する歯の歯面を押さえることができる第1の挿入部材と、
- 前記歯車の別の歯溝に挿入されて、その歯溝を構成する別の歯の歯面を押さえることができる第2の挿入部材と、
- 前記第1の挿入部材と第2の挿入部材とをそれぞれ対応する歯溝に挿入し、あるいは前記歯溝から引き出せるように構成されたアクチュエータとを有しており、
- 前記第1の挿入部材が前記歯の歯面を押さえた状態で前記歯車の正転が禁止され、前記第2の挿入部材が前記別の歯の歯面を押さえた状態で前記歯車の逆転が禁止される構成であることを特徴とする歯車の回転ロック機構。
- [請求項2] 請求項1に記載された歯車の回転ロック機構であって、
- 第1の挿入部材と第2の挿入部材とは、互いに交差するように配置されて、交差部分が連結ピンによって相対回転可能なように連結されており、
- 前記第1の挿入部材の先端部と第2の挿入部材の先端部とが互いに接近するように両挿入部材が相対回転することで、前記第1の挿入部材の先端部と前記第2の挿入部材の先端部とが前記歯車の対応する歯溝に挿入されるように構成されていることを特徴とする歯車の回転ロック機構。
- [請求項3] 請求項2に記載された歯車の回転ロック機構であって、
- 前記第1の挿入部材と第2の挿入部材とは、前記連結ピンが通される長穴状のカム穴が形成されており、前記連結ピンと前記カム穴との働きで前記第1の挿入部材の先端部と第2の挿入部材の先端部との移動軌跡が設定されていることを特徴とする歯車の回転ロック機構。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載された歯車の回転ロック機構であって、

前記第 1 の挿入部材と第 2 の挿入部材とは、前記歯車の回転力を長手方向における端面で受ける構成で、前記歯車の回転力が第 1 の挿入部材、あるいは第 2 の挿入部材の長手方向に加わるように、前記第 1 の挿入部材と第 2 の挿入部材とが配置されていることを特徴とする歯車の回転ロック機構。

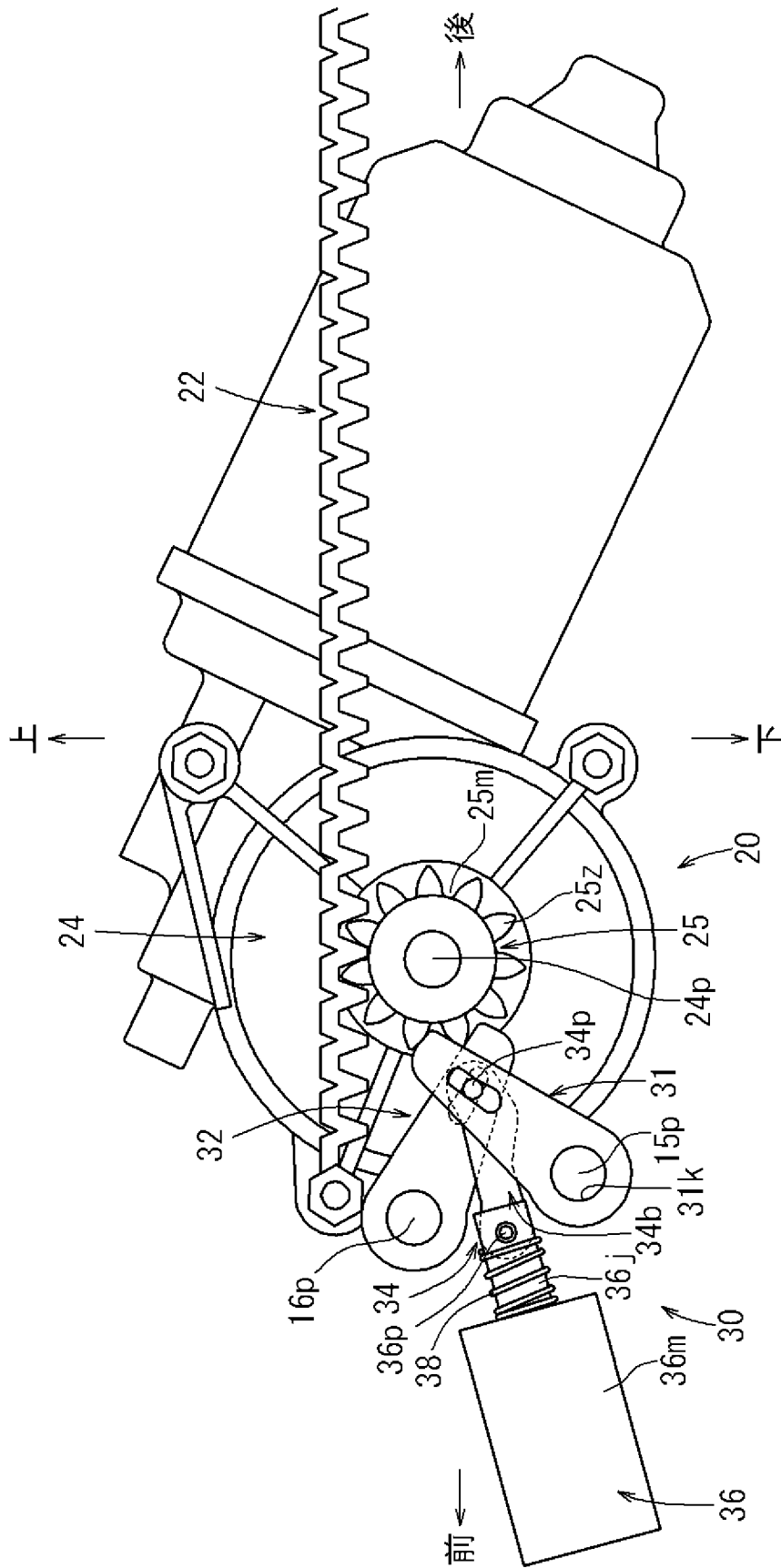
[請求項 5] 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載された歯車の回転ロック機構であって、

前記アクチュエータは、前記第 1 の挿入部材と第 2 の挿入部材とを常に挿入方向に付勢する弾性体を備えていることを特徴とする歯車の回転ロック機構。

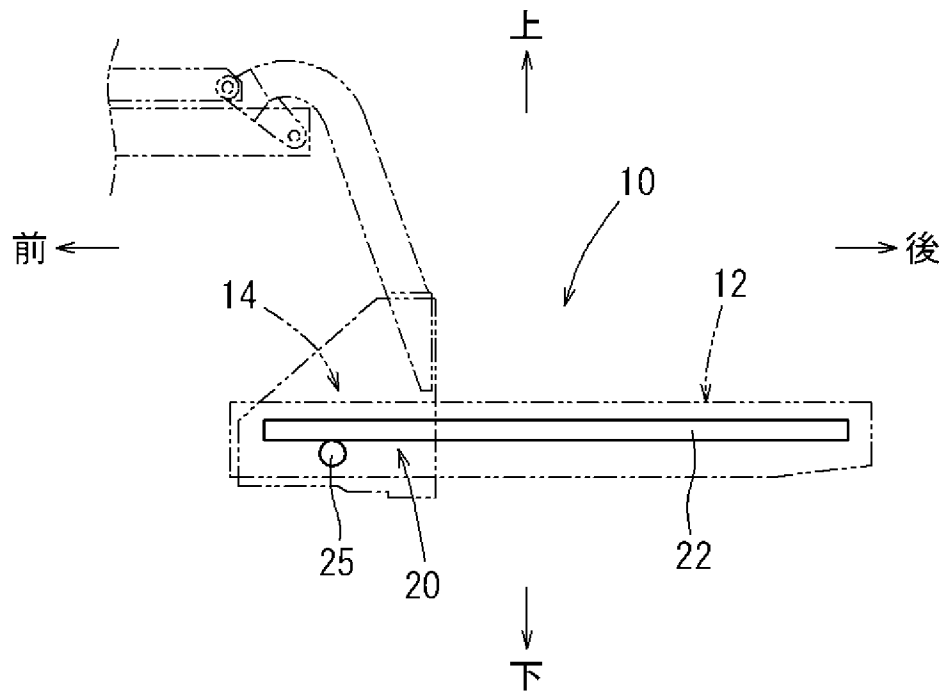
[請求項 6] 請求項 5 に記載された歯車の回転ロック機構であって、

前記アクチュエータは、前記弾性体の弾性力に抗して前記第 1 の挿入部材と第 2 の挿入部材とを引き出し方向に移動させるソレノイドを備えていることを特徴とする歯車の回転ロック機構。

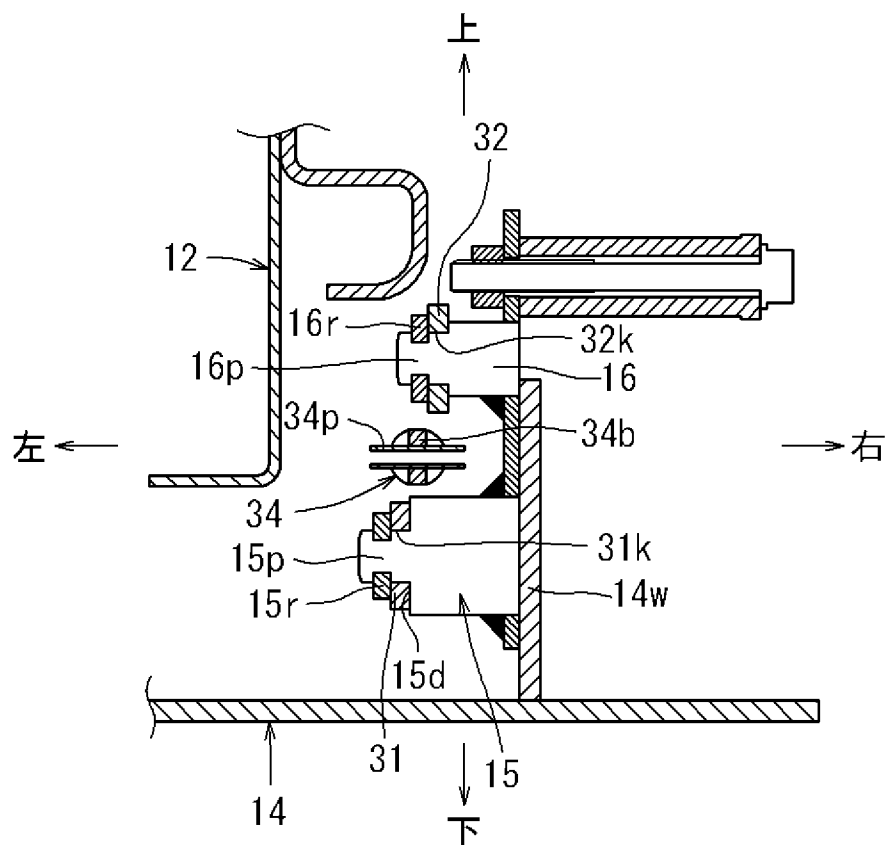
[図1]



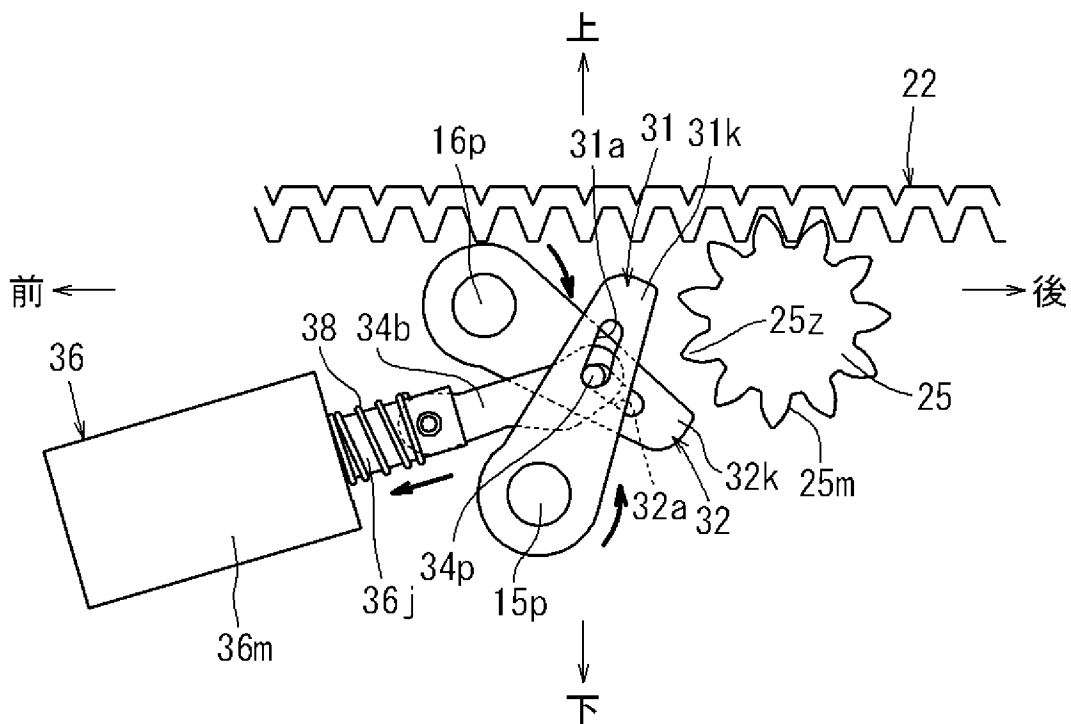
[図2]



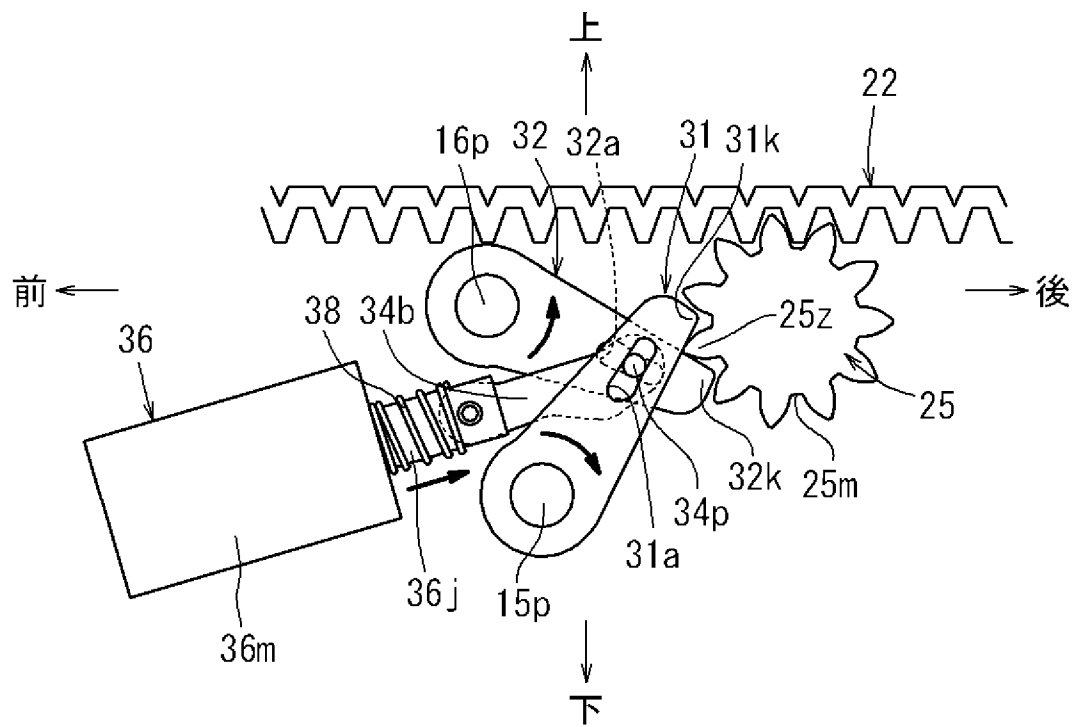
[図4]



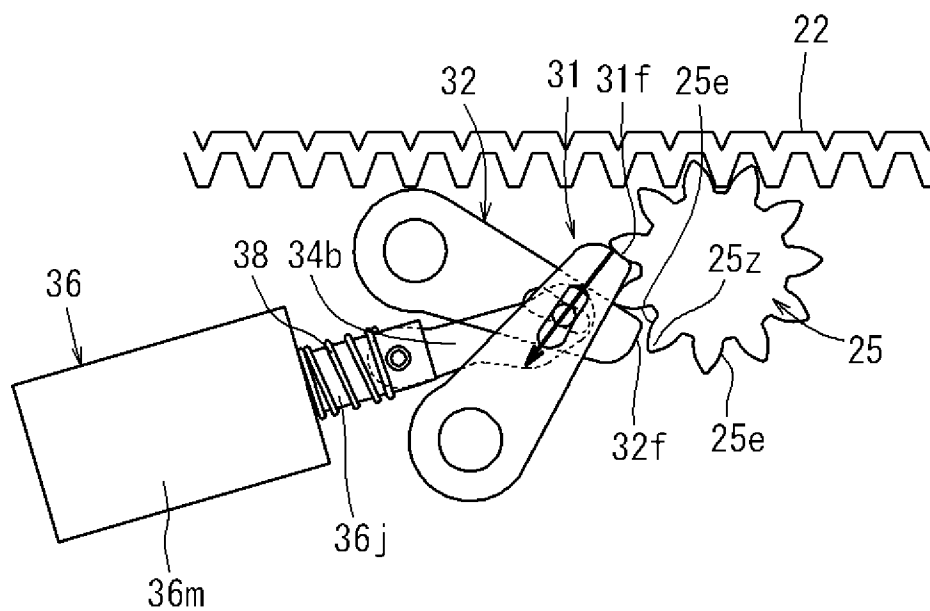
[図5]



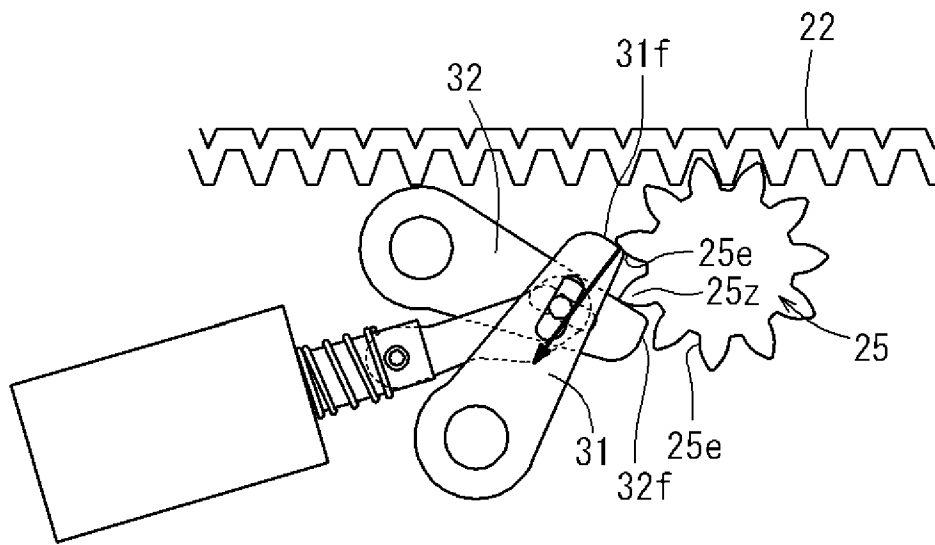
[図6]



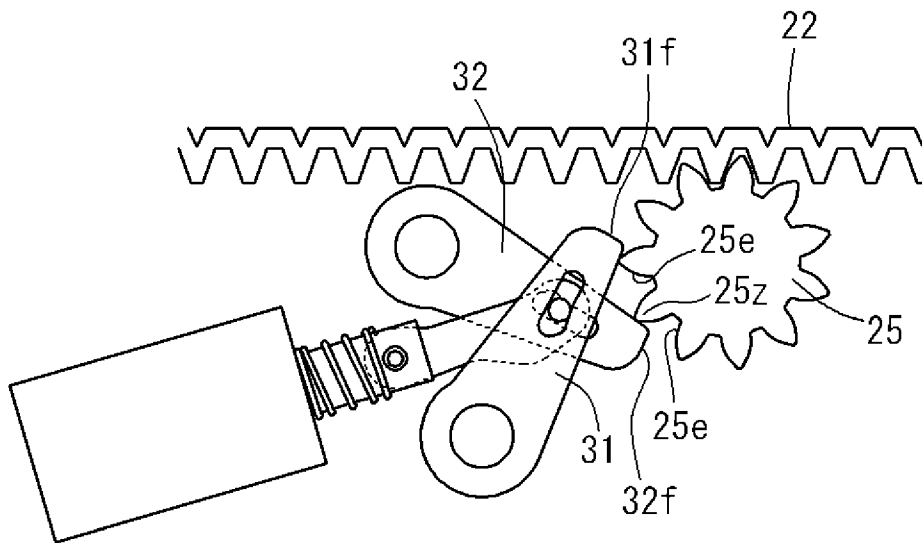
[図7]



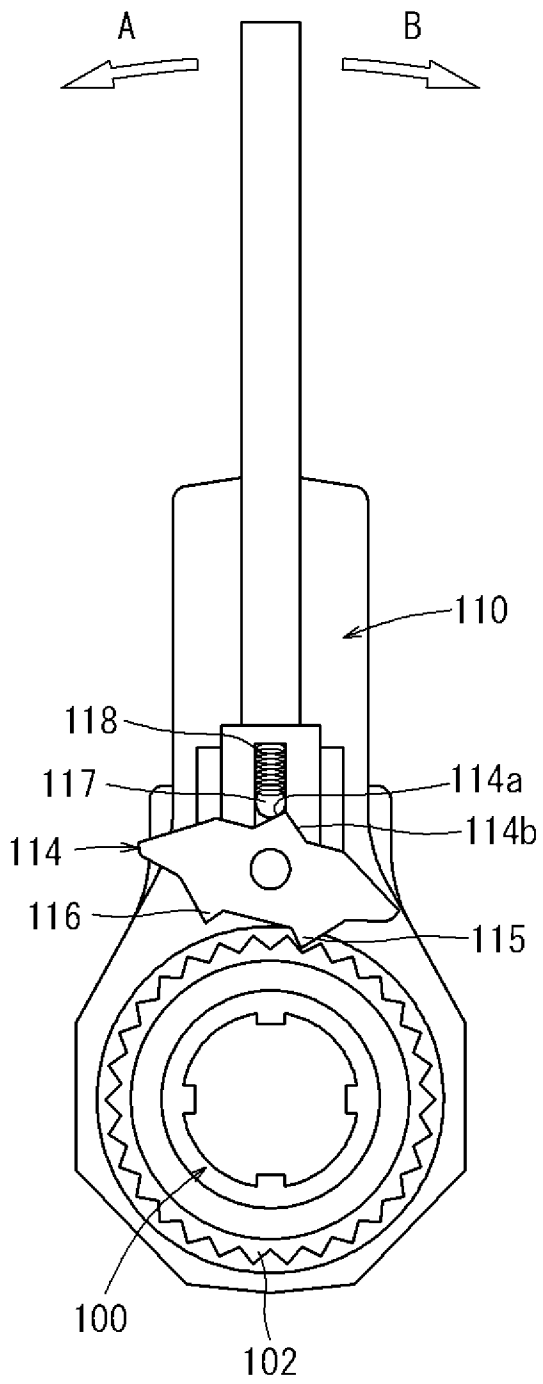
[図8]



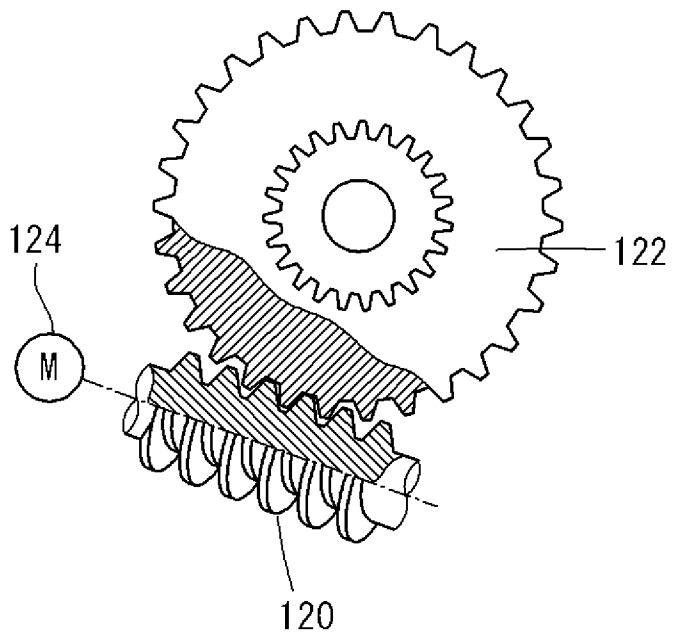
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H35/00(2006.01)i, F16D63/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H35/00, F16D63/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2006-198377 A (Araya Industrial Co., Ltd.), 03 August 2006 (03.08.2006), paragraphs [0022] to [0036]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1 2-6
Y	JP 51-7794 B1 (Omron Tateisi Electronics Co.), 11 March 1976 (11.03.1976), column 3, line 22 to column 4, line 28; fig. 1 to 4 (Family: none)	2-6
Y	JP 2008-180263 A (Kabushiki Kaisha Takahashi Riken), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 3 (Family: none)	2, 4-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2012 (19.01.12)Date of mailing of the international search report
31 January, 2012 (31.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075380

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 19901688 A1 (CONTINENTAL TEVES AG. & CO. OHG), 20 July 2000 (20.07.2000), fig. 1 to 4 (Family: none)	4-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 190356/1986 (Laid-open No. 94331/1988) (Yamaha Corp.), 17 June 1988 (17.06.1988), specification, page 5, lines 7 to 13; drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16H35/00(2006.01)i, F16D63/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16H35/00, F16D63/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2006-198377 A (新家工業株式会社) 2006.08.03, 段落0022-0036, 図1-6 (ファミリーなし)	1 2-6
Y	JP 51-7794 B1 (立石電機株式会社) 1976.03.11, 第3欄第22行-第4欄第28行、第1-4図 (ファミリーなし)	2-6
Y	JP 2008-180263 A (株式会社高橋理研) 2008.08.07, 段落0034-0035, 図3 (ファミリーなし)	2, 4-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19.01.2012	国際調査報告の発送日 31.01.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 充	3 J	8 9 1 6
	電話番号 03-3581-1101 内線 3328		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	DE 19901688 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG) 2000. 07. 20, 図 1 - 4 (ファミリーなし)	4 - 6
A	日本国実用新案登録出願61-190356号(日本国実用新案登録出願公開 63-94331号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(ヤマハ株式会社) 1988. 06. 17, 明細書第5ページ第7 - 13行、図面(ファミリーなし)	1 - 6