

(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
2018年8月9日(09.08.2018)



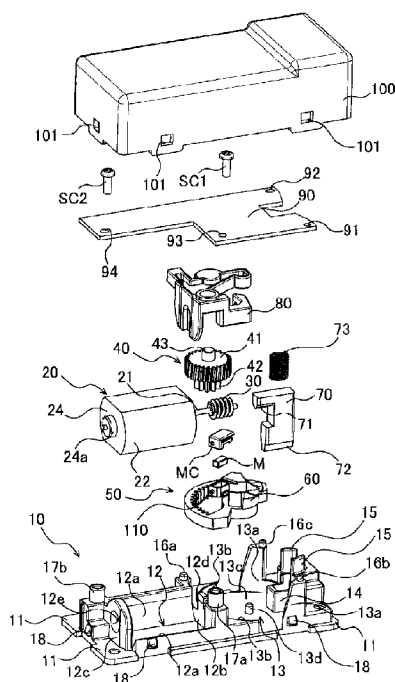
(10) 国際公開番号

WO 2018/143309 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 25/0215 (2013.01) *E05B 83/00* (2014.01)
E05B 81/34 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003309
- (22) 国際出願日: 2018年1月31日(31.01.2018)
- (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 2017-015452 2017年1月31日(31.01.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社アルファ (ALPHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 岡田 高裕 (OKADA Takahiro); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

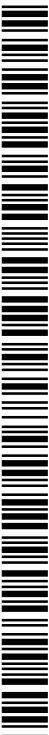
(54) Title: STEERING LOCK APPARATUS

(54) 発明の名称: ステアリングロック装置



(57) Abstract: This steering lock apparatus is provided with: a motor that rotates a motor shaft; a worm that is attached to the motor shaft of the motor; a main gear that rotates along with rotation of the worm; a cam member that is provided integrally with the main gear; and a rod that has an insertion/extraction part to be inserted into or extracted from an opening provided to a steering shaft in response to the motion of the cam member following the rotation of the main gear, wherein when the main gear is seen in a plan view in the rotary shaft direction, at least a portion of the worm and/or the insertion/extraction part falls within the circumferential region of the main gear.

(57) 要約: ステアリングロック装置は、モータシャフトを回転させるモータと、前記モータの前記モータシャフトに取り付けられたウォームと、前記ウォームの回転に伴って回転するメインギアと、前記メインギアと一体に設けられたカム部材と、前記メインギアの回転に伴うカム部材の動作に応じてステアリングシャフト側に設けられた開口に挿抜される挿抜部を有したロッドと、を備え、前記メインギアをその回転軸方向に沿って平面視した場合において、前記ウォームと前記挿抜部との少なくとも一方の部材の少なくとも一部が前記メインギアの円周領域内に収まる。



WO 2018/143309 A1

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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ステアリングロック装置

技術分野

[0001] 本開示は、ステアリングロック装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ステアリングシャフト側に形成された開口にロッドを挿入することでステアリングをロック状態とし、当該ロッドを抜くことでアンロック状態とするステアリングロック装置が知られている。例えば、特許文献1は、フレーム部材に搭載されモータシャフトを回転させるモータと、モータシャフトに取り付けられたウォームと、ウォームに噛み合いウォームの回転に伴って回転するギアと、このギアと一体に設けられてギアと同軸を中心に回転するカム部材と、カム部材の回転に伴って動作するロッドとを備えたステアリングロック装置を開示する。しかし、このステアリングロック装置は、モータシャフトがフレーム面に対して傾いて配置されており、ギアの回転面もフレーム面に直交する配置となっていることから、立体的な構造となりスペース面で不利である。

[0003] 特許文献2は、フレーム面に対してモータシャフトの軸方向と各ギアの回転面とを平行に配置したステアリングロック装置を開示する。このステアリングロック装置では、上記配置となることから、各種構成が平面的に配置されることとなり、ステアリングロック装置の全体を平面的な構造とし、スペース面で有利である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特表2013-542124号公報

特許文献2：日本国特表2015-532234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献2よりも更なるコンパクト化、又は特許文献2に記載のものとは異なる手法によるコンパクト化が研究されている。

[0006] 本開示は、コンパクト化を図ることが可能なステアリングロック装置に関する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示のステアリングロック装置は、モータと、ウォームと、メインギアと、カム部材と、ロッドとを備えている。モータは、モータシャフトを回転させる。ウォームは、モータのモータシャフトに取り付けられている。メインギアは、ウォームの回転に伴って回転する。カム部材は、メインギアと一体に設けられている。ロッドは、メインギアの回転に伴うカム部材の動作に応じてステアリングシャフト側に設けられた開口に挿抜される挿抜部を有している。さらに、メインギアをその回転軸方向に沿って平面視した場合において、ウォームと挿抜部との少なくとも一方の部材の少なくとも一部がメインギアの円周領域内に収まる。

[0008] また、本開示のステアリングロック装置は、モータと、ウォームと、二段ギアと、内歯ギアと、ロッドとを備えている。モータは、フレーム部材に搭載され、フレーム部材の平面部に沿って延びるモータシャフトを回転させる。ウォームは、モータにより回転させられフレーム部材の平面部に沿って延びるモータシャフトに取り付けられている。二段ギアは、ウォームと噛み合う第1ギア、及び、第1ギアの回転軸と同軸の回転軸を有した第2ギアからなり、平面部に沿って回転する。内歯ギアは、二段ギアの第2ギアと噛み合う内歯を有し、平面部に沿って回転する。ロッドは、内歯ギアの回転に伴って、ステアリングシャフトの回転を規制する状態と規制を解除する状態との2状態間を動作する。

発明の効果

[0009] 本開示のステアリングロック装置は、コンパクト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]ステアリングロック装置の詳細を示す分解斜視図である。

[図2]図1に示した一部構成を互いに組み付けた場合の斜視図である。

[図3]図1に示したモータの拡大斜視図である。図1とは異なる方向からの斜視状態を示している。

[図4]図1に示したメインギアの拡大斜視図である。図1とは異なる方向からの斜視状態を示している。

[図5]図1に示したフレーム部材の拡大斜視図である。図1とは異なる方向からの斜視状態を示している。

[図6]図2に示した一部構成の上面図である。

[図7]図1に示したモータカバーの拡大斜視図である。図7(a)はモータカバーの上方斜視図である。図7(b)はモータカバーの下方斜視図である。

図7(c)は図7(b)のC矢視図である。

[図8]第1の螺子受け部、モータカバー、及びプリント基板の積層状態を示す断面図である。

[図9]二段ギアに代えて一段の歯車を採用し、且つ、内歯を有するメインギアに代えて外歯のメインギアを採用したときの概略図である。

[図10]ステアリングシャフトのロック状態とアンロック状態とを示す概略断面図である。図10(a)はロック状態を示す。図(b)はアンロック状態を示す。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本実施形態を好適な実施形態に沿って説明する。なお、本実施形態は以下に示す実施形態に限られるものではなく、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、以下に示す実施形態においては、一部構成の図示や説明を省略している箇所があるが、省略された技術の詳細については、以下に説明する内容と矛盾が発生しない範囲内において、適宜公知又は周知の技術が適用されていることはいうまでもない。

[0012] 図1は、本実施形態に係るステアリングロック装置の詳細を示す分解斜視図であり、図2は、図1に示した一部構成を互いに組み付けた場合の斜視図である。また、図3、図4及び図5は、図1に示した構成の一部を示す拡大

図である。図6は、図2に示した一部構成の上面図である。

- [0013] 図1及び図2に示すように、本実施形態に係るステアリングロック装置1は、概略的に、フレーム部材10と、モータ20と、ウォーム30と、二段ギア40と、メインギア50と、カム部材60と、ロッド70と、モータカバー80と、プリント基板90と、カバー100とから構成されている。
- [0014] このようなステアリングロック装置1は、モータ20の動作に伴って、ウォーム30、二段ギア40、メインギア50、及びカム部材60を動作させて、ステアリングシャフト（後述する図10の符号SS）が挿通されるステアリングポスト（後述する図10の符号SP）の開口（後述する図10の符号O）に対してロッド70を挿抜させる。ロッド70の挿入状態においてはステアリングシャフトの回転を規制するロック状態となり、ロッド70が抜かれた状態においては規制を解除するアンロック状態となる。以下、各部について詳細に説明する。
- [0015] 図1に示すフレーム部材10は、ステアリングロック装置1の各種の部品を支持する金属製の部材であって、板状の平面部11と、平面部11に対して立設する壁部やねじ穴を有する螺子受け部等とを備えている。
- [0016] 図1及び図3に示すように、モータ20は、モータシャフト21を有し、電力供給を受けてモータシャフト21を回転させるものである。このモータ20は、フレーム部材10に搭載されると共に、モータシャフト21がフレーム部材10の平面部11に沿って延びるように配置されている。
- [0017] ここで、フレーム部材10には、モータ収容部12（図1参照）が形成されている。モータ収容部12は、モータ20の側面22の形状に合致する一対の湾曲壁12aと、モータ20の前面23及び後面24に接触等する前壁12b及び後壁12cとから構成されている。モータ収容部12の前壁12bには、モータシャフト21が通過する上方開放されたU字溝12dが形成されている。また、モータ収容部12の後壁12cには円形開口12eが形成されている。ここで、図1に示すように、モータ20の後面24にはモータシャフト21を保持する円筒形状の突出部24aを有している。後壁12

cの円形開口12eにはモータ20の円筒形状の突出部24aが嵌るようになっている。

[0018] 図1及び図3に示すウォーム30は、金属又は樹脂からなる螺子状の歯車であって、モータシャフト21の先端側に取り付けられている。図1に示す二段ギア40は、歯数が異なる第1ギア41と第2ギア42とが同軸の回転軸43を有して二段に重なって一体に設けられた金属又は樹脂製の歯車である。二段ギア40のうち第1ギア41はウォーム30に噛み合っており、第2ギア42はメインギア50に噛み合っており、第1ギア41と第2ギア42との歯数は、第1ギア41の方が多く、第2ギア42の方が少なくされている。この二段ギア40は、ウォーム30の回転に伴ってフレーム部材10の平面部11に沿って回転するようになっている。

[0019] メインギア50は、二段ギア40の第2ギア42に噛み合う金属又は樹脂製の歯車であり、二段ギア40と同様にフレーム部材10の平面部11に沿って回転する構成となっている。このメインギア50は、多数の内歯が形成されており、多数の内歯が第2ギア42と噛み合うようになっている。

[0020] ここで、フレーム部材10には、メインギア収容部13が形成されている。メインギア収容部13は、メインギア50の外形状に沿った壁部13a、13bと底面13cとによって構成されており、これらの壁部13a、13bと底面13cとによって略円形状の溝部が形成され、この溝部にメインギア50が嵌る構成となっている。底面13cは、平面部11と平行であって、平面部11と面一又は異なる高さで形成されている。また、メインギア収容部13の底面13cの中央にはメインギア50の回転軸13dが上方に向けて突出している。このような構成であるため、メインギア50は回転軸13dを中心とし回転軸13d又は壁部13a、13bに摺動するように回転することとなる。なお、メインギア収容部13の底面13cには、図5に示すように、二段ギア40の回転軸40aについても設けられている。この回転軸40aは、回転軸13dよりも第2壁部13b側に設けられており、二段ギア40は、この回転軸40aを中心に回転することとなる。

[0021] 図1及び図4に示すメインギア50は、円の一部をなす円弧状に内歯を有した円弧状（略半円形状）のギアとなっている。このため、メインギア50は、円の残り部分（略半円形状のメインギア50を除く部分）にスペース51を確保する形状となっており、メインギア50の円周領域52のうちスペース51の部分には、ストッパ14（図1及び図2参照）を形成することができる。このストッパ14は、図1及び図2からも明らかなように、第1壁部13aから回転軸13dに向かってメインギア収容部13内に突出して設けられており、メインギア50に接触して過度な回転を規制するものである。

[0022] より詳細に説明すると、メインギア50は、略半円形状となるギアのうち径方向に延びる部位が、解錠側ストッパ部50a及び施錠側ストッパ部50bとして機能するようになっている。また、フレーム部材10のストッパ14についても、解錠側ストッパ部14aと施錠側ストッパ部14bとを有している（図6参照）。メインギア50が後述の回転方向RD1に回転するとロッド70が動作して解錠状態となる。この際、メインギア50の解錠側ストッパ部50aと、ストッパ14の解錠側ストッパ部14aとが接触して、過度なメインギア50等の回転が防止される。同様に、メインギア50が後述の回転方向RD2に回転するとロッド70が動作して施錠状態となる。この際、メインギア50の施錠側ストッパ部50bと、ストッパ14の施錠側ストッパ部14bとが接触して、過度なメインギア50等の回転が防止される（図6に示す状態）。

[0023] 図1及び図4に示すカム部材60は、メインギア50の回転に伴って平面部11に沿って回転動作する部材であって、本実施形態においてはメインギア50の上部においてメインギア50と一体に設けられている。このカム部材60は、図4に示すように傾斜部61を備えている。傾斜部61は、メインギア50の回転方向に沿って延びると共に平面部11に対して傾斜したものとなっている。この傾斜部61は、傾斜下方側の第1傾斜部61aと傾斜上方側の第2傾斜部61bとからなる。ここで、カム部材60の傾斜下方側

が先頭となるように回転する方向を一方の回転方向R D 1と称し、一方の回転方向と反対となる方向を他方の回転方向R D 2と称する。

[0024] 図6に示すように、第1傾斜部6 1 aの幅（カム部材6 0の回転中心からの距離） w_1 は、第2傾斜部6 1 bの幅 w_2 よりも小さくされている。すなわち、カム部材6 0の傾斜部6 1は、一方の回転方向R D 1側の幅が、他方の回転方向R D 2側の幅よりも小さくされている。

[0025] 図1に示すロッド7 0は、板状の金属部材であって、カム部材6 0の傾斜部6 1と当接可能な当接部7 1と、ステアリングシャフトの開口に挿抜される挿抜部7 2とを備えている。さらに、ステアリングロック装置1は、ロッド7 0を所定方向に付勢してロッド7 0をステアリングシャフト側の開口に挿入状態とするためのバネ部材7 3を備えている。なお、バネ部材7 3はフレーム部材1 0に形成された一对の円弧壁1 5によって保持された状態となっている（図1及び図2参照）。

[0026] ここで、図2に示す例においては、ロッド7 0がステアリングシャフト側の開口に挿入されたロック状態となっている。この状態から、メインギア5 0が回転し、これに伴ってカム部材6 0が一方の回転方向R D 1に回転したとする。この場合、まずカム部材6 0の傾斜部6 1が当接部7 1に当接する。そして、更にカム部材6 0が一方の回転方向R D 1に回転すると、カム部材6 0は、バネ部材7 3の付勢力に抗してロッド7 0を所定方向とは反対方向に押し上げることとなる。これにより、ロッド7 0の挿抜部7 2はステアリングシャフト側の開口から抜かれることとなり、ステアリングロック装置1はアンロック状態となる。

[0027] 図7は、図1に示したモータカバー8 0の拡大斜視図であって、（a）はモータカバー8 0の上方斜視図であり、（b）はモータカバー8 0の下方斜視図であり、（c）は図7（b）のC矢視図である。図7（a）及び図7（b）に示すモータカバー8 0は、圧入壁8 1と、シャフト受け部8 2とを備えている。

[0028] 圧入壁8 1は、モータ2 0がモータ収容部1 2に配置された状態において

、モータ20の前面23とモータ収容部12の前壁12bとの間に圧入される部位である。この圧入壁81が圧入されることでモータ20は固定されることとなる。この圧入壁81には、第1 U字溝81aと、第2 U字溝81bと、突起81cとが形成されている。

[0029] 第1 U字溝81aは、圧入壁81の下端から上方に向けて切り欠かれた溝であって、モータ20の前面23に形成された円筒形状の突出部23aが嵌る大きさとなっている。第2 U字溝81bは、第1 U字溝81a内において、圧入壁81の下端から上方に向けて切り欠かれた溝である。この第2 U字溝81bは、モータシャフト21の通過用の溝である。突起81cは、モータカバー80の裏面側から突出しており、圧入壁81が圧入された場合に前壁12bのU字溝12dに嵌り込むようになっている。よって、モータシャフト21は、前壁12bのU字溝12dとモータカバー80の突起81cとにより、その位置が限定されることとなる。

[0030] シャフト受け部82は、モータシャフト21の先端を支持する部位であって、モータシャフト21の先端を受け入れるシャフト受け溝82aを有している。シャフト受け溝82aは、フレーム部材10にモータ20を設置した後に圧入壁81の圧入と同時にモータシャフト21の先端が嵌るように、下方が開放された溝となっている。

[0031] さらに、図7(a)及び図7(b)に示すモータカバー80は、ギア軸受け部83と、抑え部84とを備えている。ギア軸受け部83は、二段ギア40の回転軸43の受け部となる部位であって、回転軸43が嵌る軸受け孔83aが裏面側に形成されている。抑え部84は、メインギア50とカム部材60との回動に伴う浮き上がりを抑える部位であって、図7(c)に示すように半球状(断面R形状)となる接触部84aを備えている。この接触部84aがメインギア50とカム部材60との回転軸RAを抑える構成となっている。この抑え部84により、メインギア50及びカム部材60が浮いてしまい、メインギア50がメインギア収容部13から離脱してしまうことを防止することとなる。特に、接触部84aのR部分が回転軸RAに当たること

により、たとえメインギア50の回転軸RAが傾いても安定して回転軸RAを抑えることができる。

[0032] 加えて、モータカバー80は側方に延びる固定部85を備えている。固定部85は裏面側に円形の開口85aが形成されている。この開口85aには、フレーム部材10に形成された円筒突起16aが嵌り込むようになっている。このため、固定部85は、モータカバー80を固定する1手段として機能する。

[0033] 図1に示すプリント基板90は、モータ20を駆動させる回路等を搭載するものである。ここで、図4に示すように、カム部材60の他方の回転方向RD2側には、マグネット收容部110が一体に形成されている。このマグネット收容部110には、図1に示すようにマグネットMが收容されると共に、マグネットケースMCが取り付けられるようになっている。プリント基板90には、このマグネットMの位置を検知してメインギア50及びカム部材60の回転量を検出可能な回路が搭載されている。

[0034] また、プリント基板90には、フレーム部材10に形成された2つの円筒突起16b, 16cが嵌り込む貫通孔91, 92と、螺子SC1, SC2が挿通される2つの螺子穴93, 94とが形成されている。2つの螺子穴93, 94は、フレーム部材10に形成された2つの螺子受け部17a, 17bと対応しており、2本の螺子SC1, SC2は、プリント基板90の螺子穴93, 94を介して、フレーム部材10の螺子受け部17a, 17bまで到達して、これらを締結することとなる。

[0035] ここで、モータカバー80には、貫通孔86が形成されている。この貫通孔86には、2つの螺子受け部17a, 17bのうち、第1の螺子受け部17aが挿入されるようになっている。モータカバー80は、第1の螺子受け部17aが挿入されることで、その位置が固定される。すなわち、第1の螺子受け部17aは、モータカバー80を固定する1手段として機能する。

[0036] 図8は、第1の螺子受け部17a、モータカバー80、及びプリント基板90の積層状態を示す断面図である。図8に示すように、第1の螺子受け部

17aは、モータカバー80の貫通孔86に挿入された状態において、その上端がモータカバー80よりも突出した状態となっている（図8においては α だけ突出している）。ここで、モータカバー80は樹脂製でありフレーム部材10は金属製であることから、上記突出状態とすることによりプリント基板90を剛性の高い金属製のフレーム部材10に取り付けることができる。

[0037] 図1に示すカバー100は、フレーム部材10と共に各種部品を収納するものであって、側面に複数の開口101が形成されている。この複数の開口101には、フレーム部材10に形成された突起18が嵌り込むようになっており、突起18が開口101に嵌り込むことでカバー100はフレーム部材10に対して取り付けられる。

[0038] 特に本実施形態に係るステアリングロック装置1は、図6に示すように、メインギア50をその回転軸RA（図4参照）に沿って平面視した場合に、ウォーム30の全部及びロッド70の挿抜部72の一部がメインギア50の円周領域52内に収まるようになっている。なお、本実施形態においては、ウォーム30と挿抜部72との双方が円周領域52内に収まっているが、これに限らず、いずれか一方のみが収まるようになっていてもよい。さらに、ウォーム30は全部が円周領域52内に収まっているが、これに限らず、一部のみが円周領域52内に収まっているてもよい。同様に、挿抜部72は、一部が円周領域52内に収まっているが、これに限らず、全部が円周領域52内に収まっているてもよい。

[0039] 次に、本実施形態に係るステアリングロック装置1の作用等について説明する。まず、本実施形態に係るステアリングロック装置1は以下のような理由からコンパクト化された構造となる。

[0040] 本実施形態に係るステアリングロック装置1は、メインギア50を平面視した場合に、ウォーム30の全部と挿抜部72の一部とがメインギア50の円周領域52内に収まっている。このため、メインギア50に重なるようにウォーム30とロッド70とを配置させることとなり、コンパクト化を図る。

ている。

- [0041] 特に、本実施形態においてウォーム30は、図2からも明らかなように、モータカバー80よりも所定方向側に位置しており、高さ方向においてカム部材60の上端面を超えることがない。すなわち、ウォーム30は、メインギア50の円周領域52内に収まり、且つ、カム部材60の上端面よりも高さが低く配置されることから、ウォーム30をメインギア50の円周領域52に重なるように配置したとしても、厚みを増加させることなく、一層のコンパクト化を図っている。
- [0042] 更に、モータシャフト21が平面部11に沿って延びると共に、二段ギア40及びメインギア50が平面部11に沿って回転することから、全体的に平面的な構造とし、コンパクト化を図っている。
- [0043] 加えて、内歯を有したメインギア50を備えるため、メインギア50の円周領域52内に二段ギア40の一部（図6では一部であるが全部でも可）を配置することとなり、両者を平面部11に沿って隣り合わせる場合と比較すると、更なるコンパクト化を図ることとなる。
- [0044] さらに、本実施形態においてはメインギア50上に二段ギア40を配置してコンパクト化を図ることができることから、メインギア50の径を大きくすることにもつながる。このため、メインギア50の実質的な歯数（メインギア50が円形歯車であったとすると存在するはずの歯数）を多くすることができ、減速比を大きくすることも可能となる。これにより、コンパクト化に伴うロッド70の動作力低下についても抑制することとなる。
- [0045] 一例を説明すると、本実施形態において二段ギア40の第1ギア41は歯数が $2X$ （ X は任意の整数）であり、第2ギア42の歯数が X となっているとする。さらに、メインギア50は円弧状歯車であることから、実際の歯数は Y であるが、メインギア50が円形歯車であったと仮定したときの実質的な歯数は例えば $2Y$ となっている。よって、このような歯数であると、減速比は $(2X/1) \times (2Y/X) = 4Y$ とすることができる。
- [0046] 図9は、二段ギア40に代えて一段の歯車を採用し、且つ、内歯を有する

メインギア50に代えて外歯のメインギアを採用したときの概略図である。図9に示すように、本実施形態と同様のスペース内に一段の歯車G1と、外歯のメインギアG2とを設置し、これらを平面部11に沿って隣り合わせたとする。さらに、一段の歯車G1については第2ギア42と同様の歯数であるXとしたとする。この場合において、外歯のメインギアG2については内歯のメインギア50よりも径が小さくなることから、歯数を極力多く構成したとしてもメインギア50の実質歯数と同程度の2Yとなる。このため、減速比は $(X/1) \times (2Y/X) = 2Y$ となり、ロッドの動作力は本実施形態と比較すると例えば半分に低下してしまう。一方、本実施形態と同程度の減速比を実現するためには、メインギアG2の歯数を4Yとする必要があり、メインギアG2の巨大化を招くことから、コンパクト化が困難となる。

[0047] 以上より、本実施形態に係るステアリングロック装置1は、コンパクト化を図るだけでなく、コンパクト化に伴うロッド70の動作力の低下についても抑制することとなる。

[0048] また、本実施形態においてはメインギア50を円弧状歯車として構成しているため、円周領域52の残り部分となるスペース51にストッパ14を配置したり、ロッド70の一部を配置したりすることができ、コンパクト化を図っている。

[0049] さらに、本実施形態においてはロッド70を引き抜くときの初期動作力を向上させる構成となっている。図10は、ステアリングシャフトのロック状態とアンロック状態とを示す概略断面図であって、(a)はロック状態を示し、(b)はアンロック状態を示している。図10(a)及び図10(b)に示すように、ステアリングシャフトSSが挿通されるステアリングポストSPには開口Oが形成されている。ステアリングシャフトSSは、径方向外側に突出する複数(例えば6つ)の突起部SSPが形成されている。開口Oにロッド70の挿抜部72が挿入されると、挿抜部72はステアリングシャフトSSの突起部SSP間まで到達し、ステアリングシャフトSSは突起部SSP間での回転動作しかできず、ロック状態となる。このロック状態にお

いて、挿抜部72は、突起部SSPの側壁SSLに接触している場合もあり得ることから、ロッド70を引き抜く際の初期動作力は高いことが好ましい。

[0050] ここで、本実施形態においては、図6に示すように、第1傾斜部61aの幅w1が第2傾斜部61bの幅w2よりも小さくされている。また、各傾斜部61a, 61bにて発生する力（ロッド70を引き上げる力）は回転中心から各傾斜部61a, 61bまでの距離に依存する。このため、第1傾斜部61aの方が第2傾斜部61bよりも大きな力でロッド70を引き抜くことができ、アンロック状態への移行に支障がない初期動作力を実現することとなる。

[0051] このようにして、本実施形態に係るステアリングロック装置1によれば、メインギア50を平面視した場合、ウォーム30の全部及びロッド70の一部（ウォーム30とロッド70との少なくとも一方の部材の少なくとも一部でも可）がメインギア50の円周領域52に収まるため、メインギア50に対してウォーム30やロッド70を重ねて配置することとなり、コンパクト化を図ることが可能なステアリングロック装置1を提供することができる。

[0052] また、モータシャフト21が平面部11に沿って延びると共に、二段ギア40及びメインギア50の双方が平面部11に沿って回転するため、全体を平面的な構造としコンパクト化を図ることができる。さらに、ウォーム30に噛み合う第1ギア41と内歯を有するメインギア50に噛み合う第2ギア42とからなる二段ギア40を備えているため、メインギア50に重なって二段ギア40を配置でき（円周領域52内に二段ギア40の少なくとも一部を配置でき）、両者を平面部11に沿って隣り合わせる場合と比較すると、更なるコンパクト化を図ることができる。従って、コンパクト化を図ることが可能なステアリングロック装置1を提供することができる。

[0053] しかも、二段ギア40をメインギア50上（円周領域52内）に配置できることから、メインギア50の径を大きくすることにもつながり、メインギア50の実質的な歯数を多くして減速比を高くすることが可能となる。これ

により、コンパクト化によるロッド70の動作力の低下も抑えることができる。

[0054] さらに、傾斜部61は、一方の回転方向RD1側における回転中心からの幅w1が、他方の回転方向RD2側における回転中心からの幅w2よりも小さくされているため、傾斜部61を一方の回転方向RD1側に回動させる際には、幅w1が小さいことによりロッド70に作用する力の向上を図り、ロッド70を所定方向と反対方向に移動させる際の初期的な力を大きくすることができる。これにより、ロッド70がステアリングシャフトSSの開口側壁OL等に接触しており、ロッド70を引き抜いて規制を解除する状態へ移行するときに必要な初期的な力を実現することができる。

[0055] 加えて、メインギア50は、円弧状に内歯を有する円弧状ギアであるため、円の残り部分にはスペース51を作ることとなり、このスペース51にストッパ14を設けるなど、他の部材を配置でき、一層のコンパクト化を図ることができる。

[0056] 以上、本実施形態に係るステアリングロック装置を実施形態に基づいて説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲で、変更を加えてもよいし、可能であれば他の技術を組み合わせてもよい。

[0057] 例えば、上記実施形態においてステアリングロック装置1は、ロッド70がステアリングポストSPの開口Oに突き刺さる構成を想定しているが、これに限らず、ロッド70により他部材を動作させ、その他部材が開口Oに突き刺さるようになっていてもよい。さらに、上記実施形態に係るロッド70の挿抜部72は、ステアリングシャフトSS側の開口に挿抜されれば図10に示した構成に限らず、例えばステアリングシャフトSSに設けられた開口に挿抜される構成であってもよいし、ロック状態とできれば他の構成であってもよい。

[0058] また、本実施形態においては、ロッド70の動作力を向上させる観点から二段ギア40を採用しているが、これに限らず、例えば二段ギア40に代え

て、例えば高さ方向に縦長となる一段ギアを採用してもよい。また、略半円形状の外歯を有するメインギアを採用し、円の残りのスペースを利用してウォーム30やロッド70の一部等を円周領域内に収めるようにしてもよい。さらには、円形状の外歯を有するメインギアと二段ギア（又は縦長の一段ギア）を採用し、ウォーム30の全部又は一部を円周領域内に収めるようにしてもよい。

[0059] 加えて、本実施形態において傾斜部61は、第1傾斜部61aと第2傾斜部61bとを有して2通りの幅 w_1 、 w_2 となっているが、これに限らず、3通り以上の幅であってもよいし、幅が連続的に変化する態様であってもよい。

[0060] 本出願は、2017年1月31日出願の日本特許出願（特願2017-015452）、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0061] 10 : フレーム部材
11 : 平面部
14 : ストッパ
20 : モータ
21 : モータシャフト
30 : ウォーム
40 : 二段ギア
41 : 第1ギア
42 : 第2ギア
43 : 回転軸
50 : メインギア
51 : スペース
52 : 円周領域
60 : カム部材

- 6 1 : 傾斜部
- 6 1 a : 第 1 傾斜部
- 6 1 b : 第 2 傾斜部
- 7 0 : ロッド
- 7 1 : 当接部
- 7 2 : 挿抜部
- R D 1 : 一方の回転方向
- R D 2 : 他方の回転方向
- S S : ステアリングシャフト

請求の範囲

[請求項1]

モータシャフトを回転させるモータと、
前記モータの前記モータシャフトに取り付けられたウォームと、
前記ウォームの回転に伴って回転するメインギアと、
前記メインギアと一体に設けられたカム部材と、
前記メインギアの回転に伴うカム部材の動作に応じてステアリングシャフト側に設けられた開口に挿抜される挿抜部を有したロッドと、
を備え、
前記メインギアをその回転軸方向に沿って平面視した場合において、前記ウォームと前記挿抜部との少なくとも一方の部材の少なくとも一部が前記メインギアの円周領域内に収まるステアリングロック装置。

[請求項2]

フレーム部材に搭載され、前記フレーム部材の平面部に沿って延びるモータシャフトを回転させるモータと、
前記モータの前記モータシャフトに取り付けられたウォームと、
前記ウォームと噛み合う第1ギア、及び、前記第1ギアの回転軸と同軸の回転軸を有した第2ギアを有し、前記平面部に沿って回転する二段ギアと、
前記二段ギアの第2ギアと噛み合う内歯を有し、前記平面部に沿って回転するメインギアと、
前記メインギアの回転に伴って、ステアリングシャフトの回転を規制する状態と規制を解除する状態との2つの状態間を遷移するロッドと、
を備えるステアリングロック装置。

[請求項3]

前記メインギアの回転に伴って前記平面部に沿って回転動作すると共に回転方向に延び且つ前記平面部に対して傾斜した傾斜部が形成されたカム部材と、
前記ロッドを所定方向に付勢してステアリングシャフトの回転を規

制する状態とするバネ部材と、をさらに備え、

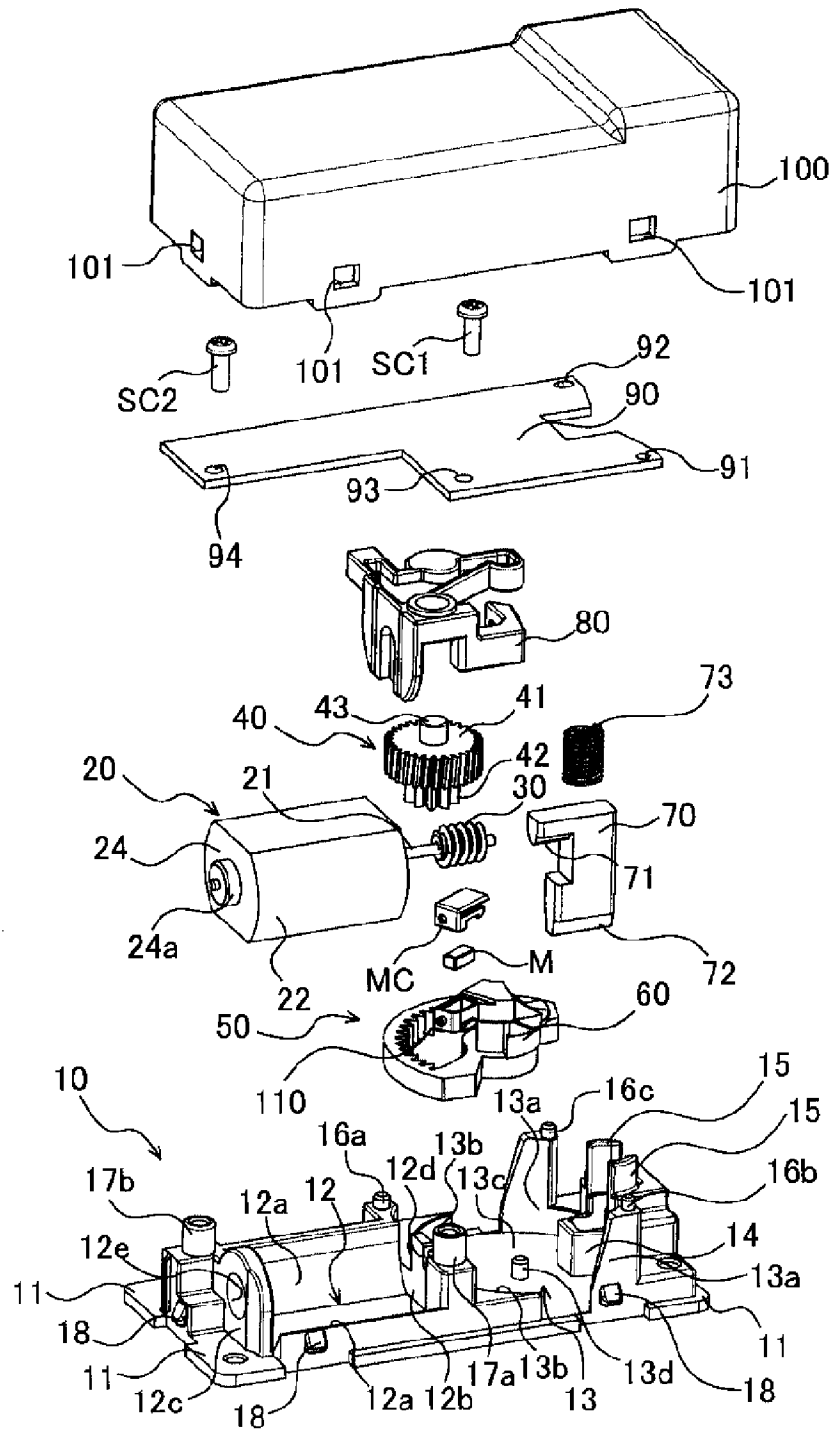
前記ロッドは、前記傾斜部に当接可能な当接部を有し、前記カム部材の前記傾斜部が前記当接部に当接した状態で前記カム部材が一方の回転方向に回転動作することで、前記所定方向と反対方向に移動させられて規制を解除する状態へと遷移し、

前記カム部材の前記傾斜部は、前記一方の回転方向側における回転中心からの幅が、前記一方の回転方向と反対側となる他方の回転方向側における回転中心からの幅よりも小さい請求項2に記載のステアリングロック装置。

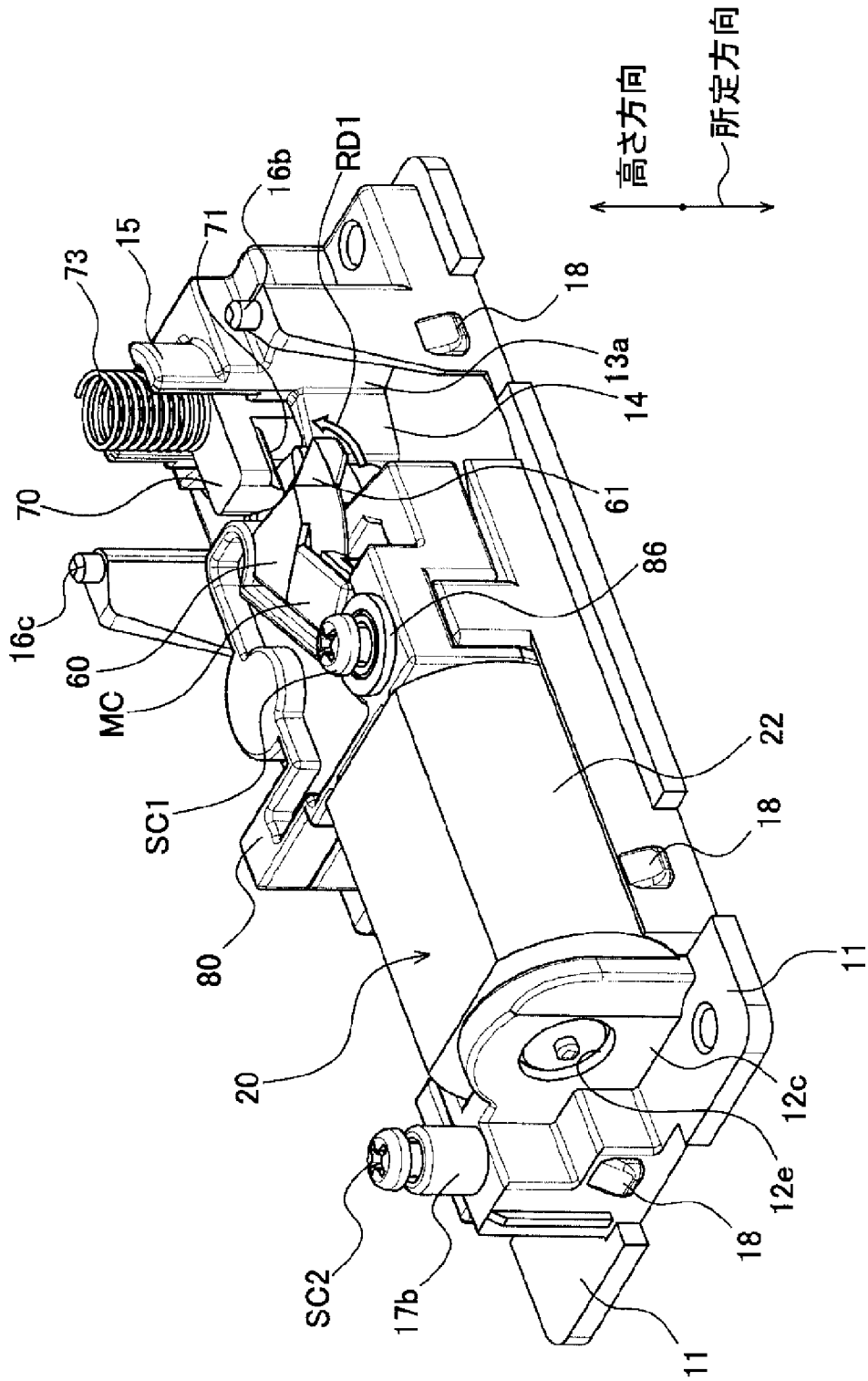
[請求項4]

前記メインギアは、円の一部をなす円弧状に歯を有した円弧状ギアである請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のステアリングロック装置。

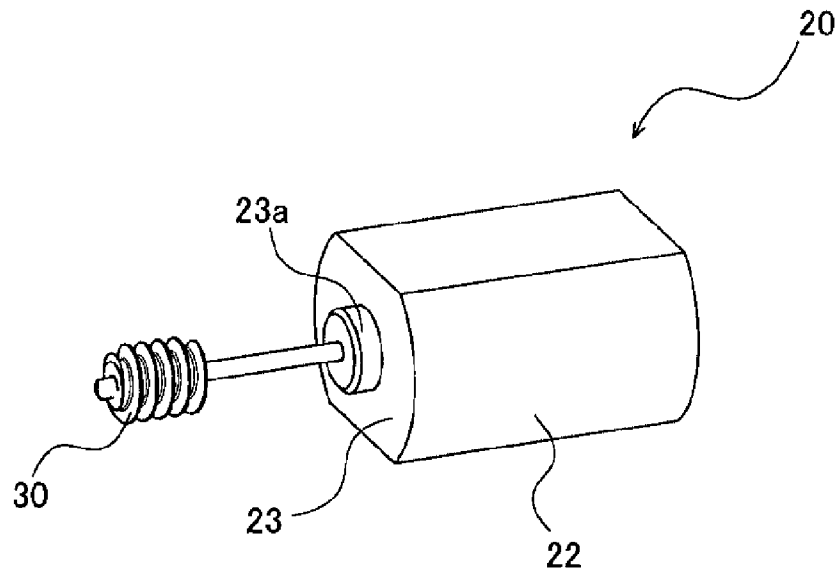
[図1]



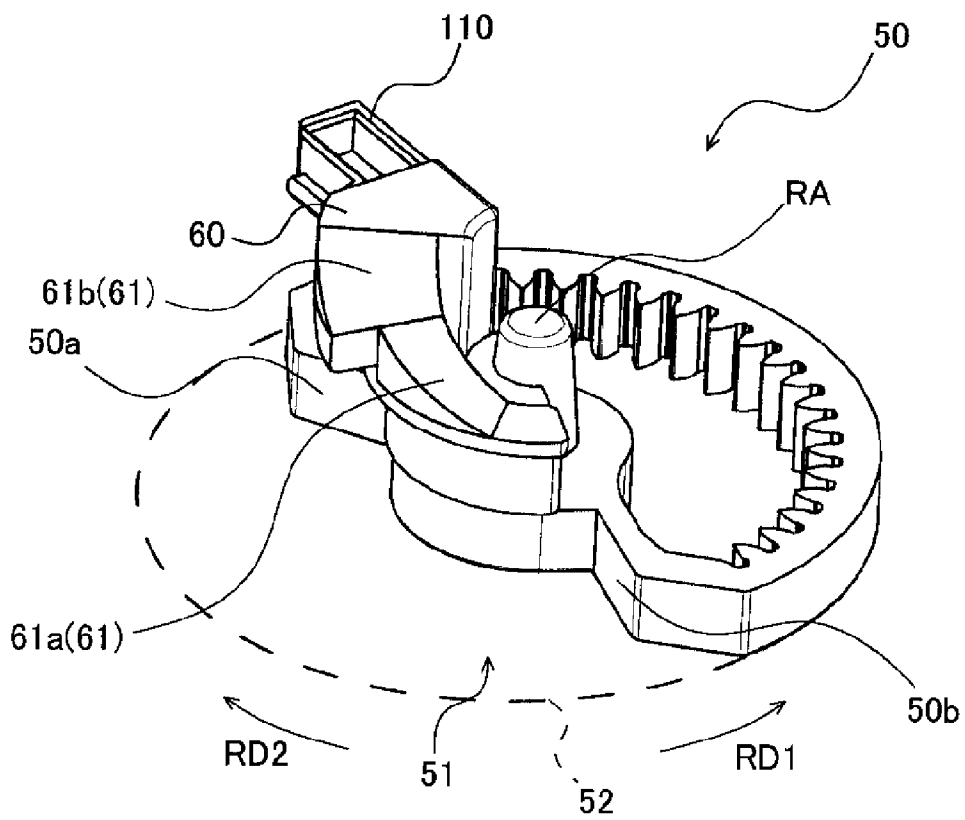
[図2]



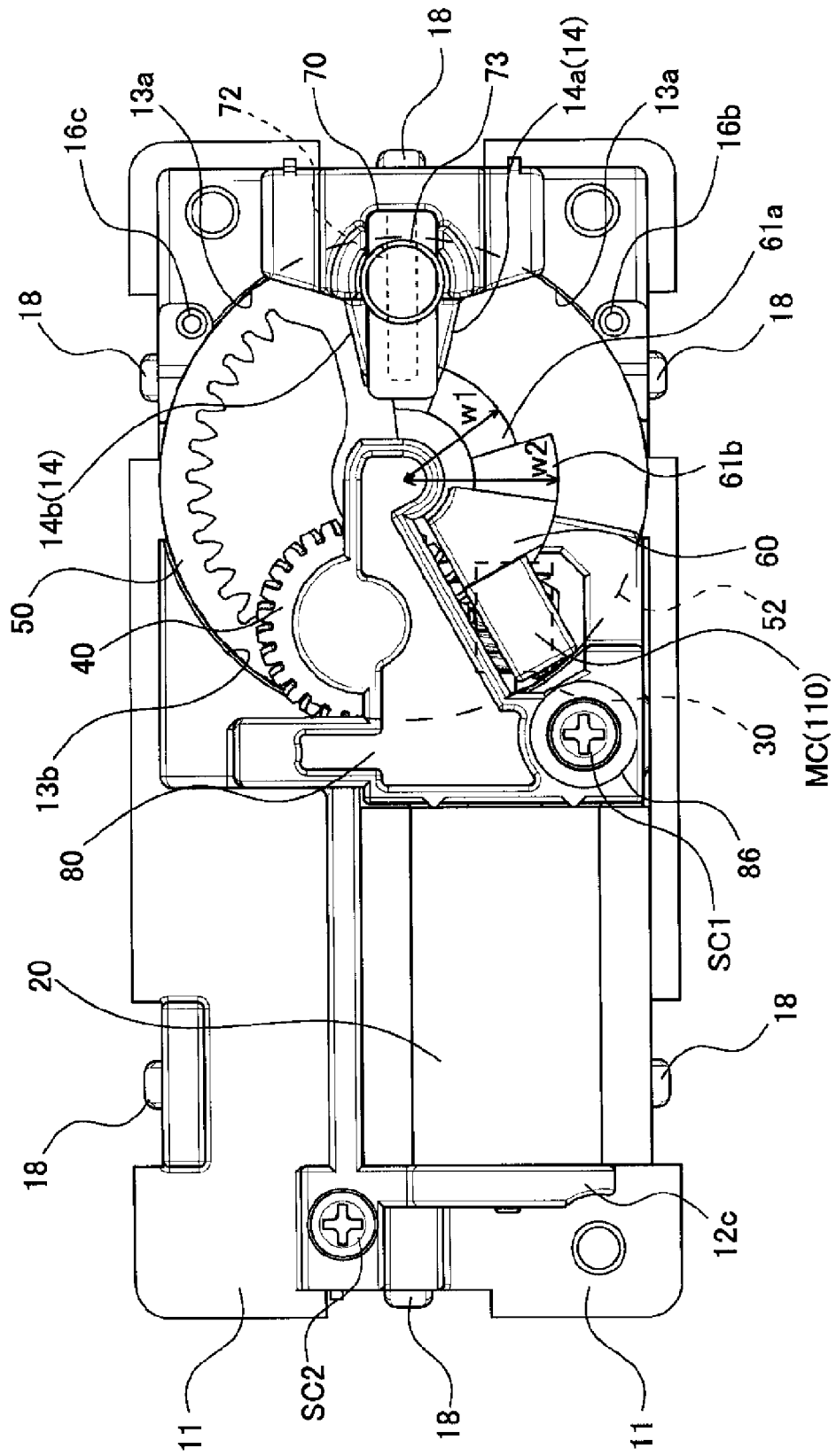
[図3]



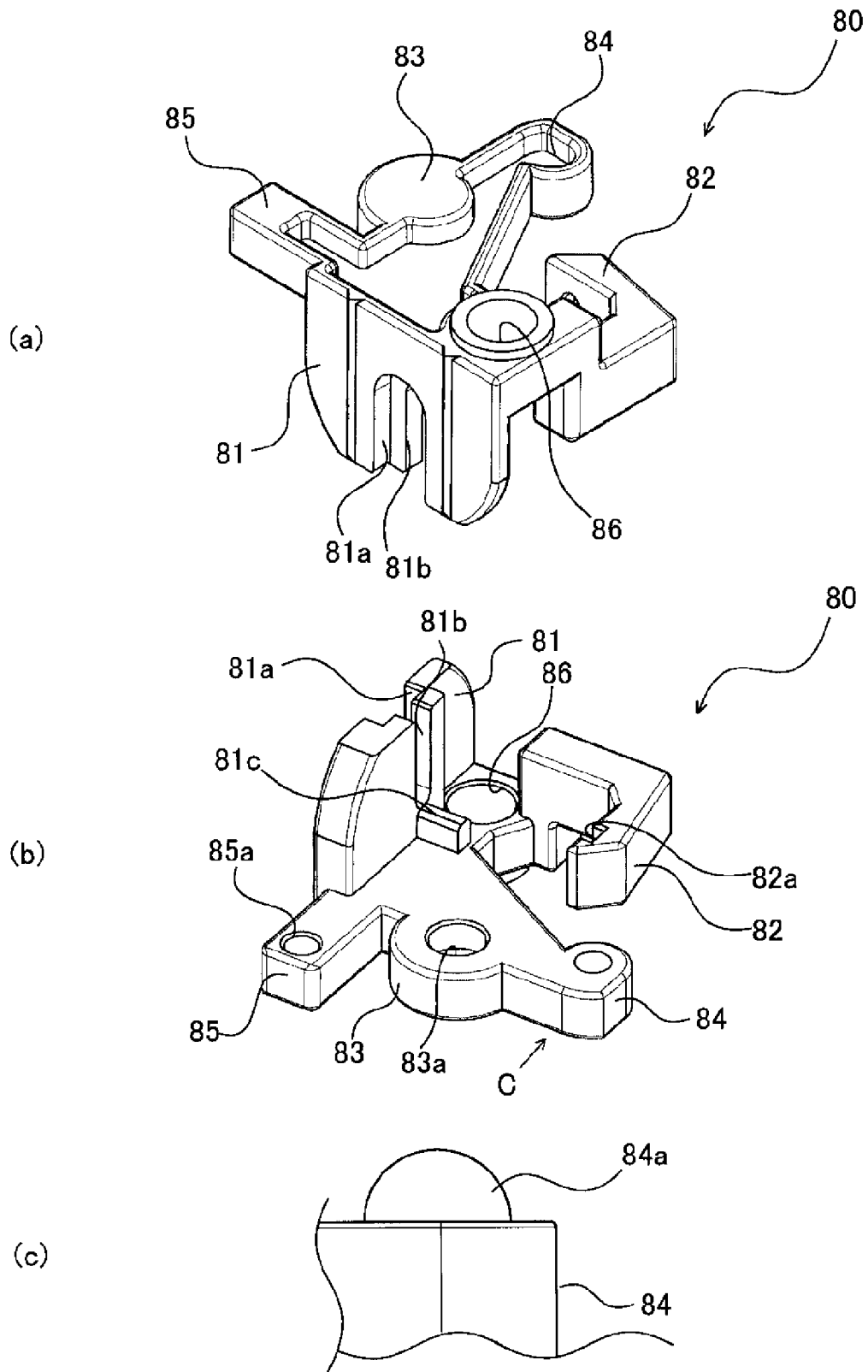
[図4]



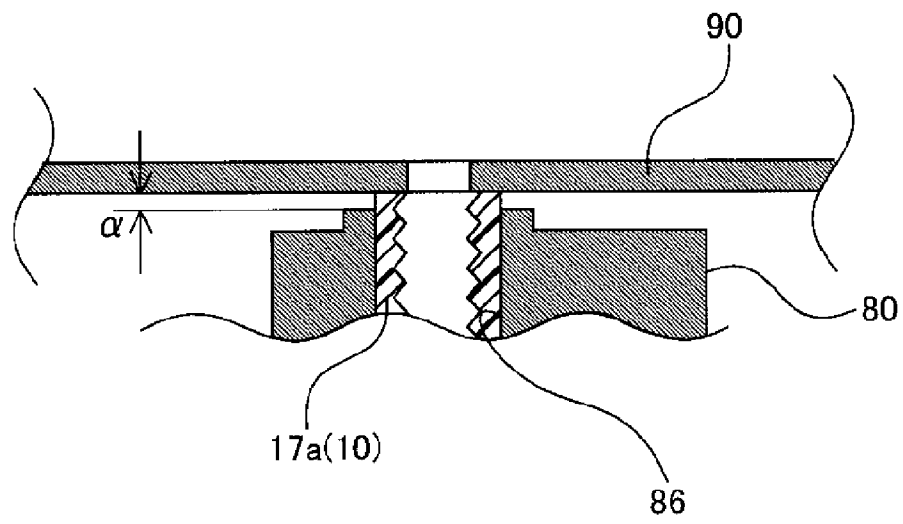
[図6]



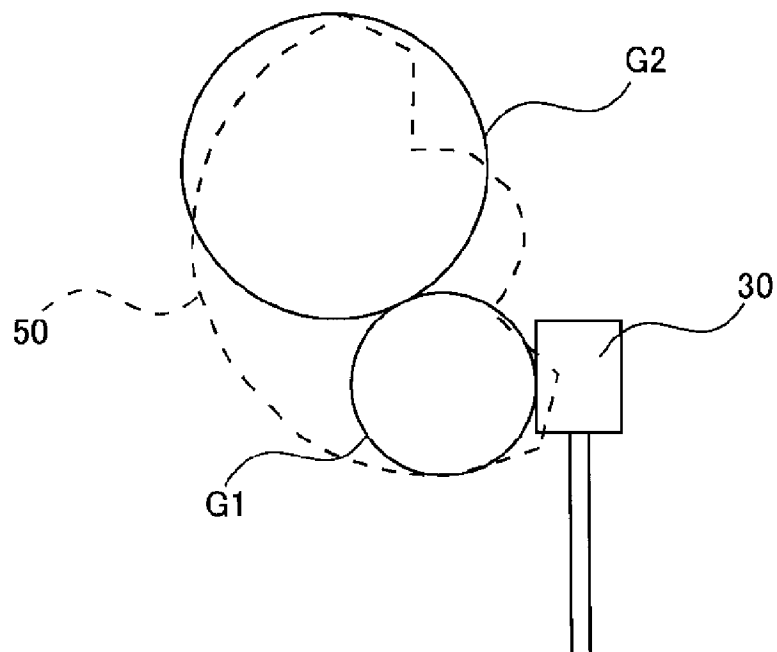
[図7]



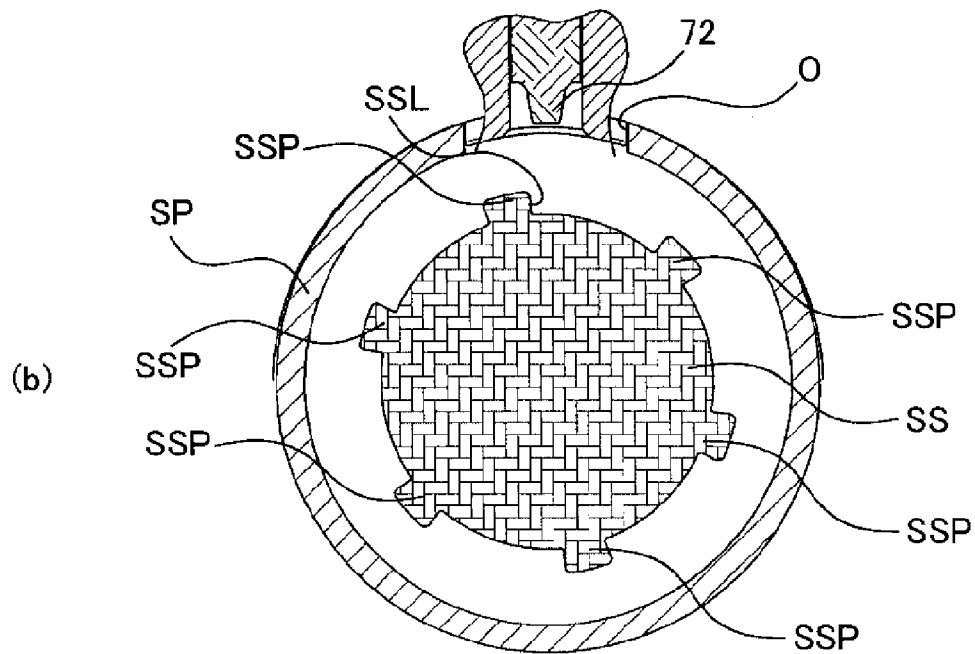
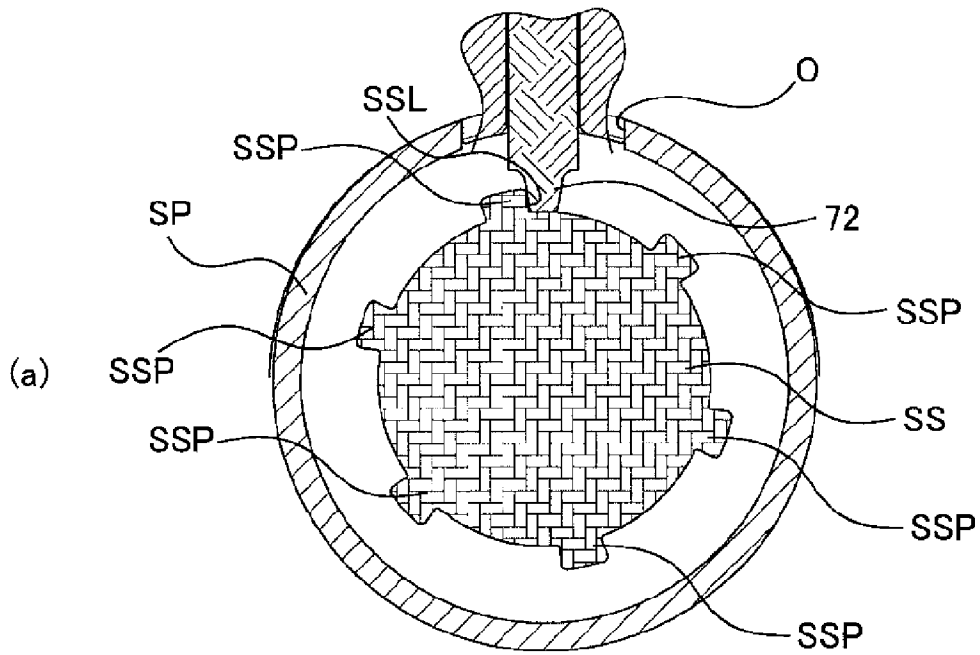
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2018/003309
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. B60R25/0215 (2013.01) i, E05B81/34 (2014.01) i, E05B83/00 (2014.01) 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)
 Int.Cl. B60R25/0215, E05B81/34, E05B83/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y A	JP 2016-74425 A (DAE DONG CO., LTD.) 12 May 2016, entire text, fig. 2, 3B, 4A, 4B, 5A, 6 & WO 2013/055022 A1 & EP 2767454 A1 & KR 10-2013-0038693 A & CN 104024085 A & US 2014/0318195 A1, entire text, fig. 2, 3b, 4a, 4b, 5a, 6	1-2, 4 3

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11.04.2018	Date of mailing of the international search report 24.04.2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003309

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-532235 A (U-SHIN DEUTSCHLAND ZUGANGSSYSTEME GMBH) 09 November 2015, entire text, fig. 4a, 4d & WO 2014/053598 A1 & EP 2716508 A1 & CN 104684768 A & KR10-2015-0088995A & MX2015004280A & US 2015/0251632 A1, entire text, fig. 4a, 4d	1, 4 3
Y A	JP 2004-92867 A (HOSIDEN CORPORATION) 25 March 2004, entire text, fig. 7, 8, 10 (Family: none)	2, 4 3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B60R25/0215(2013.01)i, E05B81/34(2014.01)i, E05B83/00(2014.01)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. B60R25/0215, E05B81/34, E05B83/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y A	JP 2016-74425 A（ダエドシシーオー., エルティディー.） 2016.05.12, 全文、図2、3B、4A、4B、5A、6 & WO 2013/055022 A1 & EP 2767454 A1 & KR 10-2013-0038693 A & CN 104024085 A & US 2014/0318195 A1, 全文、図2、3b、4a、4 b、5a、6	1-2, 4 3

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 11.04.2018	国際調査報告の発送日 24.04.2018
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 敏史 電話番号 03-3581-1101 内線 3381
	3Q 1178

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 A	JP 2015-532235 A (ユーシン ドイチュラント ツーガングスジュ ステーメ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツン グ) 2015. 11. 09, 全文、図 4 a、4 d & WO 2014/053598 A1 & EP 2716508 A1 & CN 104684768 A & KR 10-2015-0088995 A & MX 2015004280 A & US 2015/0251632 A1, 全 文、図 4 a、4 d	1, 4 3
Y A	JP 2004-92867 A (ホシデン株式会社) 2004. 03. 25, 全文、図 7 - 8、 10 (ファミリーなし)	2, 4 3