

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6807762号  
(P6807762)

(45) 発行日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(24) 登録日 令和2年12月10日(2020.12.10)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B60R 25/0215 (2013.01)</b>	B60R 25/0215
<b>E05B 83/00 (2014.01)</b>	E05B 83/00 A
<b>E05B 81/34 (2014.01)</b>	E05B 81/34

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-15452 (P2017-15452)	(73) 特許権者	000170598
(22) 出願日	平成29年1月31日(2017.1.31)		株式会社アルファ
(65) 公開番号	特開2018-122679 (P2018-122679A)		神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号
(43) 公開日	平成30年8月9日(2018.8.9)	(74) 代理人	100145908
審査請求日	令和1年12月10日(2019.12.10)		弁理士 中村 信雄
		(74) 代理人	100136711
			弁理士 益頭 正一
		(72) 発明者	岡田 高裕
			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
		審査官	内山 隆史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリングロック装置

(57) 【特許請求の範囲】

【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り、

前記メインギアは、円の一部分をなす円弧状に歯を有した円弧状ギアであって、前記円弧状ギアの円の残り部分となるスペースにロッドの一部が配置されている

ことを特徴とす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ギアからなり、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 状態間を動作するロッドと、を備え、

前記メインギアは、円の一部分をなす円弧状に歯を有した円弧状ギアであって、前記円弧状ギアの円の残り部分となるスペースにロッドの一部が配置されている

ことを特徴とす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となると共に、

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くされている

ことを特徴とする請求項 2 に記載のステアリングロック装置。

【請求項 4】

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 ギアからなり、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 状態間を動作するロッドと、

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となると共に、

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くされている

ことを特徴とするステアリングロック装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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提案されている。このようなステアリングロック装置には、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、

10

20

30

40

50

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ものがある（特許文献1参照）。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】

そこで、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についても提案されている。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、スペース面で有利とすることができる（特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2013-542124号公報

【特許文献2】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】

ここで、本件発明者は、ステアリングロック装置の研究を行っており、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てコンパクト化を図ることを研究している。

20

【0006】

本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、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を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、第1の発明に係る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り、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って、円弧状ギアの円の残り部分となるスペースにロッドの一部が配置されている。

30

【0008】

また、上記目的を達成するため、第2の発明に係る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、メインギアと、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。メインギアは、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、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状態間を動作する。また、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って、円弧状ギアの円の残り部分となるスペースにロッドの一部が配置されている。

40

50

**【発明の効果】****【0009】**

本発明によれば、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を提供することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0010】**

【図1】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って、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って、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って、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って、(a)はモータカバーの上方斜視図であり、(b)はモータカバーの下方斜視図であり、(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。

**【発明を実施するための形態】****【0011】**

以下、本発明を好適な実施形態に沿って説明する。なお、本発明は以下に示す実施形態に限られるものではなく、本発明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】**

10

20

30

40

50

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对の湾曲壁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12c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に噛み合って配置されており、第2ギア42はメインギア50に噛み合って配置されている。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

10

20

30

40

50

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伸びる部位が、解錠側ストッパ部 50 a 及び施錠側ストッパ部 50 b 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 14 a と施錠側ストッパ部 14 b 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 RD 1 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 50 a と、ストッパ 14 の解錠側ストッパ部 14 a 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 RD 2 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 50 b と、ストッパ 14 の施錠側ストッパ部 14 b 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）。

10

【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 61 a と傾斜上方側の第 2 傾斜部 61 b 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 RD 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 RD 2 と称する。

20

【0024】

図 6 に示すように、第 1 傾斜部 61 a の幅（カム部材 60 の回転中心からの距離） $w_1$  は、第 2 傾斜部 61 b の幅  $w_2$  よりも小さくされている。すなわち、カム部材 60 の傾斜部 61 は、一方の回転方向 RD 1 側の幅が、他方の回転方向 RD 2 側の幅よりも小さくされている。

【0025】

図 1 に示すロッド 70 は、板状の金属部材であって、カム部材 60 の傾斜部 61 と当接可能な当接部 71 と、ステアリングシャフトの開口に挿抜される挿抜部 72 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 70 を所定方向に付勢してロッド 70 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 73 を備えている。なお、バネ部材 73 はフレーム部材 10 に形成された一対の円弧壁 15 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）。

30

【0026】

ここで、図 2 に示す例においては、ロッド 70 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 50 が回動し、これに伴ってカム部材 60 が一方の回転方向 RD 1 に回転したとする。この場合、まずカム部材 60 の傾斜部 61 が当接部 71 に当接する。そして、更にカム部材 60 が一方の回転方向 RD 1 に回転すると、カム部材 60 は、バネ部材 73 の付勢力に抗してロッド 70 を所定方向とは反対方向に押し上げるることとなる。これにより、ロッド 70 の挿抜部 72 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。

40

【0027】

図 7 は、図 1 に示したモータカバー 80 の拡大斜視図であって、(a) はモータカバー 80 の上方斜視図であり、(b) はモータカバー 80 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 80 は、圧入壁 81 と、シャフト受け部 82 とを備えている。

【0028】

圧入壁 81 は、モータ 20 がモータ収容部 12 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 12 b との間に圧入される部位である。この圧入壁

50

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1U字溝81aと、第2U字溝81bと、突起81cとが形成されている。

【0029】

第1U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2U字溝81bは、第1U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2U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

10

【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。

20

【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。

30

【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、マグネット収容部110が一体に形成されている。このマグネット収容部110には、図1に示すようにマグネットMが収容されると共に、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。

40

【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

50

が固定される。すなわち、第 1 の螺子受け部 17 a 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 17 a、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 17 a 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 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 内に収まっているいてもよい。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、コンパクト化を図っている。

【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

10

20

30

40

50

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。

10

【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  $4Y$  とする必要があるが、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。

20

【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 にストップ 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。

30

40

【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 5

50

0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。

10

【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。

20

【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。

30

【0056】

以上、本発明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、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明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。

40

【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

50

もよい。

【 0 0 5 9 】

加えて、本実施形態において傾斜部 6 1 は、第 1 傾斜部 6 1 a と第 2 傾斜部 6 1 b 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。

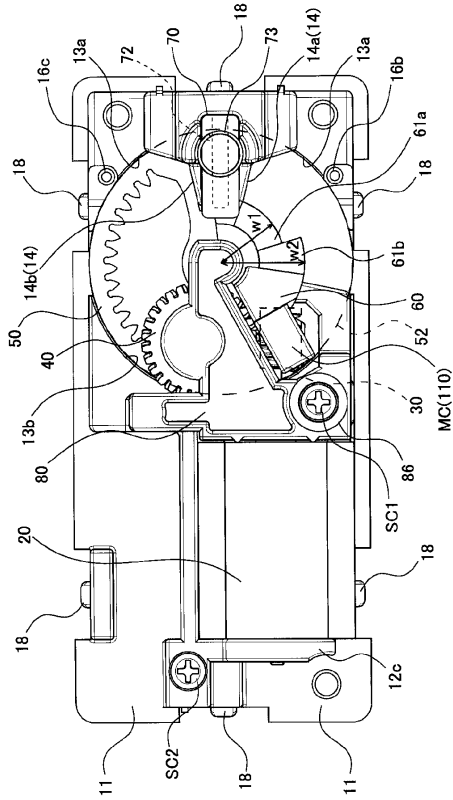
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

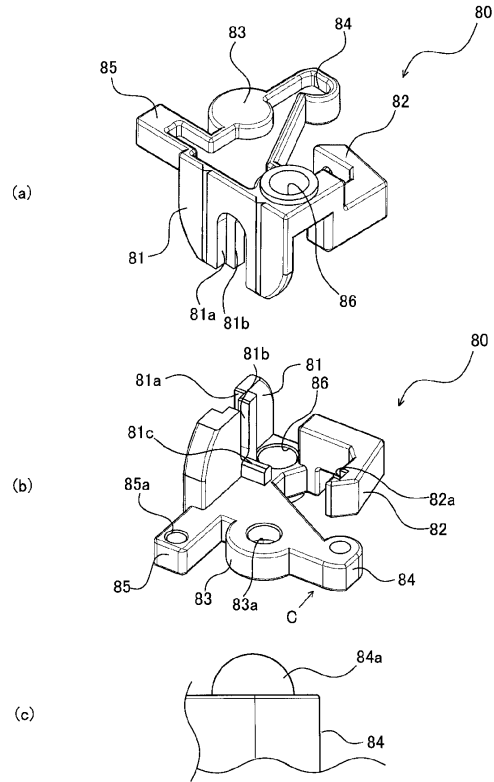
1	: ステアリングロック装置	
1 0	: フレーム部材	
1 1	: 平面部	10
1 4	: ストッパ	
2 0	: モータ	
2 1	: モータシャフト	
3 0	: ウォーム	
4 0	: 二段ギア	
4 1	: 第 1 ギア	
4 2	: 第 2 ギア	
4 3	: 回転軸	
5 0	: メインギア	
5 1	: スペース	20
5 2	: 円周領域	
6 0	: カム部材	
6 1	: 傾斜部	
6 1 a	: 第 1 傾斜部	
6 1 b	: 第 2 傾斜部	
7 0	: ロッド	
7 1	: 当接部	
7 2	: 挿抜部	
R D 1	: 一方の回転方向	
R D 2	: 他方の回転方向	30
S S	: ステアリングシャフト	



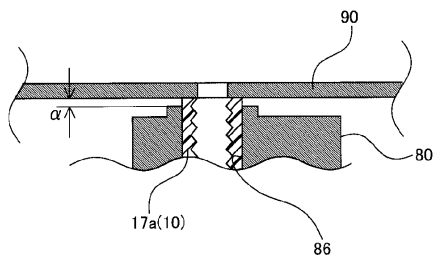
【図6】



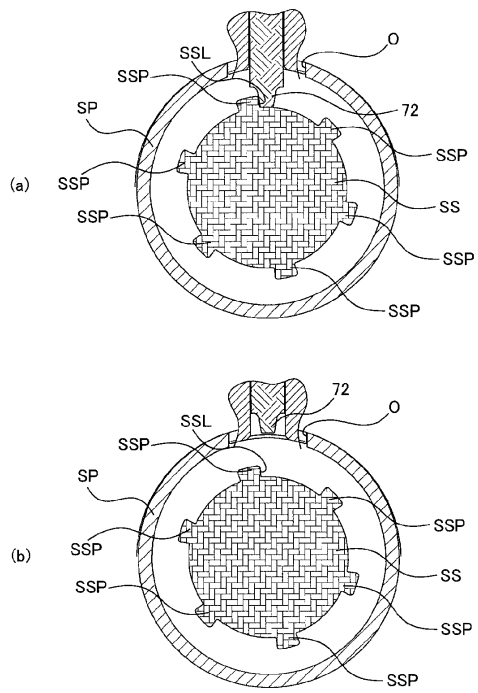
【図7】



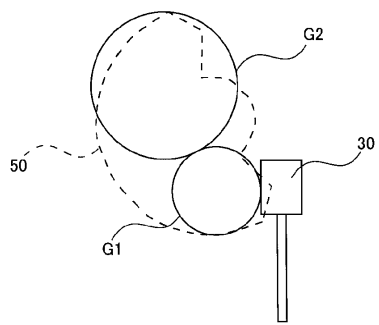
【図8】



【図10】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2016-074425(JP,A)  
特表2015-532235(JP,A)  
特開2004-092867(JP,A)  
特開2010-274712(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 25/0215  
E05B 81/34  
E05B 83/00