(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2004-231123
(P2004-231123A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B60R 25/02	B60R 25/02 620	

審査請求 未請求　請求項の数 1　OL　（全 12 頁）

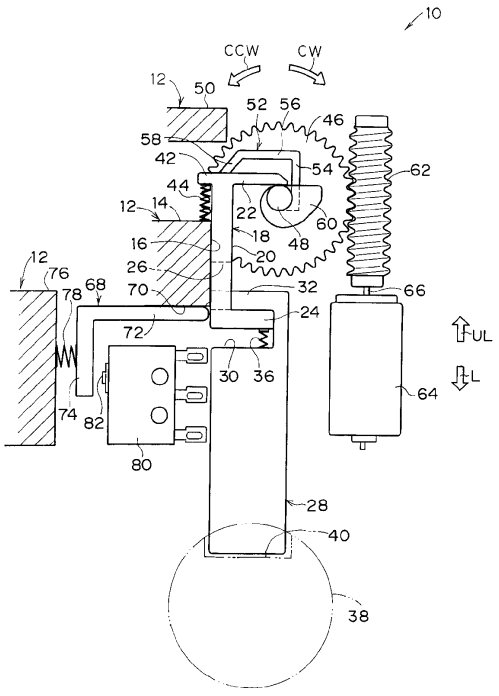
(21)出願番号　特願2003-24682(P2003-24682)
(22)出願日　平成15年1月31日(2003.1.31)

(71)出願人　000003551
株式会社東海理化電機製作所
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(74)代理人　100085279
弁理士　西元　勝一
(74)代理人　100099025
弁理士　福田　浩志
(72)発明者　深津　知弘
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地
株式会社東海理化電機製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電動ステアリングロック装置

(57)【要約】
【課題】十分なロックバー引き抜き力を備えると共に小型化、低コスト化を図ることができる電動ステアリングロック装置を得る。
【解決手段】電動ステアリングロック装置１０では、ヘリカルギヤ４６と一体に形成されたロックアーム５２がモータ６４により回転駆動されることで、ロックストッパ１８及びロックバー２８がステアリングシャフト３８側へ移動されてロック状態となる。また、通常は、スプリング４４の付勢力によりロックストッパ１８及びロックバー２８がステアリングシャフト３８とは反対側へ移動されてロックが解除される。一方、ロックバー２８が係合溝４０に引っ掛かり、スプリング４４の付勢力のみではロックストッパ１８が移動できない場合には、ヘリカルギヤ４６と一体に回転されるカム６０がロックストッパ１８を押し上げてロックが解除される。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ステアリングシャフトの方向へ移動可能とされたロックストッパと、
前記ロックストッパに連結されると共に前記ロックストッパと一体に移動可能とされ、前記ロックストッパが前記ステアリングシャフト側へ移動された状態では前記ステアリングシャフト側へ突出すると共に前記ステアリングシャフトの係合溝に係合して前記ステアリングシャフトをロックし、前記ロックストッパが前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動された状態では前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動して前記ロックを解除するロックバーと、
前記ロックストッパを前記ステアリングシャフトとは反対側へ付勢する付勢手段と、
駆動源からの駆動力により回転駆動される歯車と、
前記歯車と連動して且つ前記ロックストッパに係合可能に設けられ、前記歯車の正回転により前記ロックストッパを前記ステアリングシャフト側へ移動させて保持するロックアームと、
前記歯車と連動して且つ前記ロックストッパに係合可能に設けられ、前記歯車の逆回転により前記ロックストッパを前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動させて保持するカムと、
を備えた電動ステアリングロック装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、自動車等の車両に適用される電動ステアリングロック装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
自動車等の車両では、盗難防止装置として、例えば、いわゆる電動ステアリングロック装置を備えている。この電動ステアリングロック装置では、例えば、車両のステアリングポストに組み付けられるロックボディを備えている。このロックボディの内部には、スプリングによりステアリングシャフト側へ付勢されたロックバーが設けられている。そして、このロックバーをステアリングシャフトの方向に突出させて、ステアリングシャフトに形成された係合溝に係合させることでステアリングシャフトをロックするようになっている。
【０００３】
そして、このロックバーの駆動手段である電動モータによりネジ機構やカム機構、もしくは往復運動可能な駆動体を駆動して、ステアリングシャフトに係合しているロックバーを引き抜いてロックを解除するようになっている（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
ところで、ステアリングシャフトの係合溝にロックバーが係合した状態において、ステアリングシャフトには車輪からの反発力により回転方向の力が作用して、ロックバーがステアリングシャフトの係合溝に引っ掛かり、ロックバーの引き抜きに抵抗力を生じる場合がある。したがって、ロックバーの駆動手段としては、このような抵抗力に抗してロックバーを引き抜くことが可能な駆動力が要求される。
【０００５】
ここで、駆動手段としてネジ機構を適用した場合には、大きな駆動力が得られると共に装置自体を小型化できる反面、高コストになるのみならず、ロックバー引き抜きの作動時間が長くなるといった問題があった。
【０００６】
また、駆動手段としてカム機構を適用した場合には、ネジ機構に比べて低コストとすることができるが、回転運動から直線運動への変換効率が悪く駆動力が弱いため、モータを大型化して出力を大きくするか、ギヤ減速比を大きくするなどの必要がある。このため、電動ステアリングロック装置自体が大型化し、高コストになるといった問題があった。

【０００７】
【特許文献１】
特開平１０－１３８８７２号公報
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は、上記事実を考慮して、十分なロックバー引き抜き力を備えると共に小型化、低コスト化を図ることができる電動ステアリングロック装置を得ることが目的である。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、請求項１記載の発明に係る電動ステアリングロック装置は、ステアリングシャフトの方向へ移動可能とされたロックストッパと、前記ロックストッパに連結されると共に前記ロックストッパと一体に移動可能とされ、前記ロックストッパが前記ステアリングシャフト側へ移動された状態では前記ステアリングシャフト側へ突出すると共に前記ステアリングシャフトの係合溝に係合して前記ステアリングシャフトをロックし、前記ロックストッパが前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動された状態では前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動して前記ロックを解除するロックバーと、前記ロックストッパを前記ステアリングシャフトとは反対側へ付勢する付勢手段と、駆動源からの駆動力により回転駆動される歯車と、前記歯車と連動して且つ前記ロックストッパに係合可能に設けられ、前記歯車の正回転により前記ロックストッパを前記ステアリングシャフト側へ移動させて保持するロックアームと、前記歯車と連動して且つ前記ロックストッパに係合可能に設けられ、前記歯車の逆回転により前記ロックストッパを前記ステアリングシャフトとは反対側へ移動させて保持するカムと、を備えたことを特徴としている。
【００１０】
請求項１に記載の電動ステアリングロック装置では、ロックストッパは、ステアリングシャフトの方向へ移動可能とされている。このロックストッパが、付勢手段およびカムによりステアリングシャフトとは反対側へ移動されて保持された状態では、ロックストッパに連結されてロックストッパと一体に移動可能とされたロックバーが、ステアリングシャフトとは反対側へ移動してステアリングシャフトのロックを解除している。
【００１１】
このロックが解除された状態において、駆動源からの駆動力により歯車が正回転されると、歯車と連動してカム及びロックアームも正回転して移動する。このため、カムによるロックストッパの保持が解除され、ロックストッパが移動可能となる。そして、ロックアームがロックストッパに係合すると共に、ロックストッパを付勢手段の付勢力に抗してステアリングシャフト側へ移動させて保持する。これにより、ロックストッパに連結されたロックバーが、ステアリングシャフト側へ突出して係合溝に係合し、ステアリングシャフトがロックされる。
【００１２】
一方、このロック状態において、駆動源からの駆動力により歯車が逆回転されると、歯車と連動してロックアーム及びカムも逆回転して移動する。このため、ロックアームによりステアリングシャフト側へ移動されて保持されていたロックストッパが、付勢手段の付勢力によりステアリングシャフトとは反対側へ移動し、歯車との連動により逆回転して移動したカムにより保持される。これにより、ロックストッパに連結されたロックバーが、ステアリングシャフトとは反対側へ移動されて、ステアリングシャフトのロックが解除される。
【００１３】
このように、通常は、付勢手段の付勢力のみでロックストッパがステアリングシャフトとは反対側へ移動されてロックが解除されるため、ロックの解除を短時間で行うことができる。
【００１４】

ところで、前記ロック状態において、車輪からの反発力によりステアリングシャフトに回転方向の力が作用して、ロックバーがステアリングシャフトの係合溝に引っ掛かり、付勢手段の付勢力のみではロックストッパの移動が困難となる場合がある。

【００１５】

この場合には、駆動源からの駆動力により歯車と連動して回転されるカムにより、ロックストッパがステアリングシャフトとは反対側へ移動されて保持される。そしてこのとき、付勢手段もロックストッパの移動を補助することになる。すなわち、ロックバーの移動に抵抗がある場合には、カムと付勢手段との両方でロックストッパを移動させて、ロックバーをステアリングシャフトの係合溝から引き抜く構成である。したがって、カムのみでロックストッパを移動させる場合に比べて駆動源への負担が軽減されるため、駆動源を安価で小型なものとすることができる。

【００１６】

また、ロックストッパがステアリングシャフトとは反対側へ移動されてロックが解除された状態において、カムと付勢手段との両方によってロックストッパが保持されるため、車両走行時などの不要な時にステアリングシャフトがロックされることを確実に防止できる。

【００１７】

このように、請求項１記載の電動ステアリングロック装置では、十分なロックバー引き抜き力を備えると共に小型化、低コスト化を図ることができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

図１には、本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置１０の主要部の構成が正面図により示されている。

【００１９】

電動ステアリングロック装置１０は、車両のステアリングポスト（図示省略）に取り付けられる箱状のロックボディ１２を備えている。このロックボディ１２の内部にはブロック状の突出部１４が突設されている。突出部１４の摺動面１６にはロックストッパ１８が当接して設けられている。

【００２０】

ロックストッパ１８は、板状の摺動部２０を有しており、この摺動部２０の一端部（図１では上側の端部）には、突出部１４とは反対側において、板状の係合部２２が摺動部２０の板厚方向に突設されている。また、摺動部２０の係合部２２とは反対側の端部には、板状の連結部２４が係合部２２と同様に摺動部２０の板厚方向に突設されている。そして、摺動部２０には、連結部２４の付け根から長手方向中間部にかけて貫通孔２６が形成されている。

【００２１】

このロックストッパ１８は、摺動部２０が突出部１４の摺動壁１６と摺動することで、図１の矢印Ｌ方向および矢印ＵＬ方向へ摺動壁１６に沿って移動可能とされている。

【００２２】

また、ロックストッパ１８の連結部２４側には、角棒状のロックバー２８が設けられている。このロックバー２８には、ロックストッパ１８側において、ロックストッパ１８の連結部２４に対応して溝部３０が形成されており、この溝部３０に連結部２４が係合することで、ロックストッパ１８とロックバー２８とが連結されている。このとき、ロックバー２８の基端部３２の先端が、ロックストッパ１８の貫通孔２６に嵌入されるようになっている。

【００２３】

そして、溝部３０の溝幅は、連結部２４の板厚よりも広く形成されており、連結部２４と溝部３０との間にはスプリング３６が配設されている。このスプリング３６によりロックストッパ１８とロックバー２８とは、互いに離れる方向に付勢されており、ロックストッパ１８とロックバー２８とは一体移動可能に連結されている。

【００２４】
そして、ロックバー２８の先端部は、ステアリングシャフト３８に対向して配置されており、ステアリングシャフト３８の係合溝４０に係合可能とされている。このロックバー２８が、係合溝４０に係合することで、ステアリングシャフト３８は回動不能にロックされる（図１図示状態）。
【００２５】
一方、ロックストッパ１８において、係合部２２が突設された側とは反対側に突起状の突片４２が突設されている。この突片４２とロックボディ１２の突出部１４との間には、付勢手段とされるスプリング４４が設けられており、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側へ付勢されている。
【００２６】
また、ロックストッパ１８の係合部２２側において、ロックストッパ１８の幅方向（図２では上方向）には、歯車であるヘリカルギヤ４６が設けられている。ヘリカルギヤ４６には、中心にシャフト４８が圧入されて貫通しており、図示はしないが、このシャフト４８がロックボディ１２に回転可能に保持されることで、ヘリカルギヤ４６はロックボディ１２に対して相対回転可能とされている。また、図２に示すように、ロックストッパ１８の係合部２２の先端の位置に、シャフト４８が配置されており、ロックストッパ１８の移動は、このシャフト４８とロックボディ１２の上部５０との間に制限されるようになっている。
【００２７】
ヘリカルギヤ４６のロックストッパ１８側の面には、ロックアーム５２が突設されている。ロックアーム５２は、図１に示すように、両端部が同じ側に折れ曲がった形の板状であり、幅方向がヘリカルギヤ４６の厚さ方向と一致する方向で突設されている。
【００２８】
このロックアーム５２は、シャフト４８の脇からヘリカルギヤ４６の半径方向中間部にかけて設けられた基端部５４と、この基端部５４の一端（図１では上側の端部）からシャフト３８の側で且つ基端部５４と直交する方向に突出して、ヘリカルギヤ４６の外周の歯車部分の近傍まで設けられた中間部５６と、この中間部５６の一端（図１では左側の端部）から、図１において、斜め左下方向に突出した先端部５８とで構成されている。このロックアーム５２は、ヘリカルギヤ４６と一体に形成されている。
【００２９】
ロックアーム５２のヘリカルギヤ４６とは反対側には、カム６０が設けられている。カム６０は、シャフト４８の中心軸線を回転中心としてヘリカルギヤ４６及びロックアーム５２と一体に形成されている。また、このカム６０はロックアーム５２の中間部５６が突設された方向とは反対方向に偏心して突出している。
【００３０】
そして、図２及び図３に示すように、ロックストッパ１８は、幅方向においてロックアーム５２とカム６０との両方に跨る位置に配置されている。
【００３１】
また、ヘリカルギヤ４６は、ロックボディ１２の突出部１４とは反対側において、ウォームギヤ６２に係合している。このウォームギヤ６２は駆動源とされるモータ６４の回転軸６６に圧入されており、回転軸６６と一体に回転する。そして、モータ６４は、ロックボディ１２の内部に配設された図示しない配線を介して電力を供給され、車両に搭載された図示しない制御回路により回転軸６６を正・逆回転される。（図２では矢印Ａ方向及び矢印Ｂ方向へ回転される。）
また、ロックバー２８を挟んでモータ６４とは反対側には、Ｌ字形に形成された板状のプッシュパーツ６８が設けられている。プッシュパーツ６８は、ロックボディ１２の突出部１４の側壁７０と摺動する水平部７２と、この水平部７２の一端から図１において下方に向かって垂直に突設された垂直部７４とを有している。水平部７２は、ロックバー２８の溝部３０に嵌入可能とされている。そして、垂直部７４とロックボディ１２の側壁７６と

の間には、付勢手段とされるスプリング７８が設けられており、プッシュパーツ６８はロックバー２８の側へ付勢されている。

【００３２】

また、このプッシュパーツ６８の垂直部７４とロックバー２８との間には、マイクロスイッチ８０が設けられている。そして、マイクロスイッチ８０の接点（図示省略）を開閉するスイッチ部８２が、プッシュパーツ６８の垂直部７４と対向する方向に配置されている。このマイクロスイッチ８０の接点が開閉されることに対応して、前記制御回路がロックバー２８の位置を検知すると共に、モータ６４の回転を制御するようになっている。

【００３３】

ここで、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側へ移動された状態（図４（Ａ）図示状態）において、モータ６４の回転軸６６が、前記制御回路により反時計回り方向（図２では矢印Ａの方向）へ回転されると、ヘリカルギヤ４６が反時計回り方向（図４（Ｂ）では矢印ＣＣＷの方向）へ正回転されるようになっている。このため、ヘリカルギヤ４６と一体に形成されたロックアーム５２も回転して、ロックアーム５２の先端部５８がロックストッパ１８の係合部２２に係合する（図４（Ｂ）図示状態）。そして、さらにロックアーム５２が回転されることで、ロックストッパ１８及びロックバー２８がステアリングシャフト３８側（図４（Ｂ）の矢印Ｌ方向）へ押し下げられる。

【００３４】

このとき、ロックバー２８の溝部３０とプッシュパーツ６８の水平部７８の先端の位置が一時的に一致すると、プッシュパーツ６８がスプリング７８の付勢力により移動し、水平部７２の先端が一時的にロックバー１８の溝部３０に嵌入するようになっている。このため、プッシュパーツ６８の垂直部７４がマイクロスイッチ８０のスイッチ部８２に当接して、マイクロスイッチの接点がＯＮにされる。これにより、ヘリカルギヤ４６が、図４（Ｃ）に示す位置まで回転された状態で制御回路によりモータ６４の回転軸６６の回転が停止され、ロックストッパ１８は、ロックアーム５２によりステアリングシャフト３８側で保持されるようになっている。（図４（Ａ）乃至図４（Ｃ）ではモータ６４及びウォームギヤ６２は図示省略。）

また、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８側へ移動された状態（図５（Ａ）図示状態）において、モータ６４の回転軸６６が、前記制御回路により時計回り方向（図２では矢印Ｂ方向）へ回転されると、ヘリカルギヤ４６が時計回り方向（図５（Ｂ）では矢印ＣＷ方向）へ逆回転されるようになっている。このため、ロックアーム５２もヘリカルギヤ４６と一体に回転し、ロックストッパ１８の保持を解除する。ここで、ロックストッパ１８はスプリング４４によりステアリングシャフト３８とは反対側へ付勢されている。このため、ロックストッパ１８及びロックバー２８は、スプリング４４の付勢力によりステアリングシャフト３８とは反対側（図５（Ｂ）では矢印ＵＬ方向）へ移動され、プッシュパーツ６８によりマイクロスイッチ８０の接点がＯＮにされる。

【００３５】

これにより、ヘリカルギヤ４６が、図５（Ｃ）に示す位置まで回転された状態で制御回路によりモータ６４の回転軸６６の回転が停止され、ロックストッパ１８は、スプリング４４及びカム６０によりステアリングシャフト３８とは反対側で保持されるようになっている。（図５（Ａ）乃至図５（Ｃ）ではモータ６４及びウォームギヤ６２は図示省略。）

一方、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８側へ移動された状態において、ロックバー２８の移動に抵抗があり、スプリング４４の付勢力のみではロックストッパ１８の移動が困難な場合がある。この場合には、図６（Ａ）乃至図６（Ｃ）に示すように、ヘリカルギヤ４６及びロックアーム５２と一体に形成されたカム６０の回転移動により、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側へ押し上げられるようになっている。（図６（Ａ）乃至図６（Ｃ）ではモータ６４及びウォームギヤ６２は図示省略）

次に、本発明の実施の形態の作用について説明する。

【００３６】

上記構成の電動ステアリングロック装置１０では、ロックストッパ１８は、図１の矢印Ｌ

方向及び矢印ＵＬ方向（ステアリングシャフト３８の中心軸線と直交する方向）へ移動可能とされている。このロックストッパ１８が、スプリング４４およびカム６０によりステアリングシャフト３８とは反対側（図１の矢印ＵＬ方向）へ移動されて保持された状態では、ロックストッパ１８の連結部２４に連結されてロックストッパ１８と一体に移動可能とされたロックバー２８が、ステアリングシャフト３８とは反対側へ移動されてステアリングシャフト３８のロックを解除している（図４（Ａ）図示状態）。

【００３７】

このロックが解除された状態において、モータ６４の回転軸６６が、制御回路により反時計回り方向（図２では矢印Ａ方向）へ回転されると、ウォームギヤ６２を介してヘリカルギヤ４６が反時計回り方向（図４（Ｂ）の矢印ＣＣＷ方向）へ回転される。このため、ヘリカルギヤ４６と一体に形成されたカム６０及びロックアーム５２も図４（Ｂ）の矢印ＣＣＷ方向へ回転して移動する。したがって、カム６０によるロックストッパ１８の保持が解除され、ロックストッパ１８が移動可能となる。そして、ロックアーム５２の先端部５８がロックストッパ１８の係合部２２に係合すると共に（図４（Ｂ）図示状態）、ロックストッパ１８をスプリング４４の付勢力に抗してステアリングシャフト３０側（図４（Ｂ）の矢印Ｌ方向）へ移動させる。

【００３８】

このとき、プッシュパーツ６８の水平部７２の先端がロックバー２８の溝部３０に一時的に嵌入することで、マイクロスイッチ８０の接点が一時的にＯＮにされ、制御回路がロックバー１８の移動を検知する。このため、図４（Ｃ）に示すように、ロックストッパ１８の係合部２２の先端がシャフト４８に当接した位置でモータ６４の回転軸６６の回転が制御回路により停止される。これにより、ロックストッパ１８の連結部２４に連結されたロックバー２８の先端部が、ステアリングシャフト３８側へ突出して係合溝４０に係合し、ステアリングシャフト３８がロックされる（図４（Ｃ）図示状態）。

【００３９】

なお、ロックバー２８がステアリングシャフト３８に係合する際に、ロックバー２８とステアリングシャフト３８の係合溝４０の位置にズレがあり、ロックバー２８の先端がステアリングシャフト３８の外周に当たってロックバー２８の移動が制限される場合がある。この場合には、ロックバー２８とロックストッパ１８との間に設けられたスプリング３６が縮むことで、ロックストッパ１８のステアリングシャフト３８側への移動は制限されないようになっている。そして、運転者がステアリングを回転操作して、係合溝４０とロックバー２８の位置が一致すれば、スプリング３６の付勢力によりロックバー２８が係合溝４０に係合し、ステアリングシャフト３８がロックされる。

【００４０】

一方、このロック状態（図５（Ａ）図示状態）において、モータ６４の回転軸６６が、制御回路により時計回り方向（図２では矢印Ｂ方向）へ回転されると、ウォームギヤ６２を介してヘリカルギヤ４６が時計回り方向（図５（Ｂ）の矢印ＣＷ方向）へ回転される。このため、ヘリカルギヤ４６と一体に形成されたロックアーム５２及びカム６０も図５（Ｂ）の矢印ＣＷ方向へ回転して移動する。したがって、ロックアーム５２によるロックストッパ１８の保持が解除され、ロックストッパ１８が、スプリング４４の付勢力によりステアリングシャフト３８とは反対側（図５（Ｂ）の矢印ＵＬ方向）へ移動する。そして、ロックストッパ１８はロックボディ１２の上部５０に突片４２が当接することで移動を制限される。

【００４１】

またこのとき、プッシュパーツ６８の水平部７２の先端がロックバー２８の溝部３０に一時的に嵌入することで、マイクロスイッチ８０の接点が一時的にＯＮにされ、制御回路がロックバー１８の移動を検知する。このため、図５（Ｃ）に示すように、ロックアーム５２の中間部５６がロックストッパ１８の摺動部２０に当接した位置でモータ６４の回転軸６６の回転が制御回路により停止される。そしてこの状態では、ロックアーム５２とは反対側へ偏心したカム６０の先端部がロックストッパ１８の係合部２２に係合することで、

ロックストッパ１８のステアリングシャフト３８側への移動が制限される。これにより、ロックストッパ１８の係合部２４に連結されたロックバー２８の先端部が、ステアリングシャフト３８とは反対側へ移動されて、ステアリングシャフト３８のロックが解除される（図５（Ｃ）図示状態）。

【００４２】

このように、通常は、スプリング４４の付勢力のみでロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側へ移動されてロックが解除されるため、ロックの解除を短時間で行うことができる。

【００４３】

ところで、前記ロック状態において、車輪（図示省略）からの反発力により、図６（Ａ）に示すように、ステアリングシャフト３８に回転方向（図６（Ａ）では矢印Ｒ方向）の力が作用して、ロックバー２８がステアリングシャフト３８の係合溝４０から、移動方向とは交差する方向（図６（Ａ）では矢印Ｆ方向）の力を受けることがある。

【００４４】

このような状態では、モータ６４からの駆動力によりロックアーム５２が回転され、ロックアーム５２によるロックストッパ１８の保持が解除されても、スプリング４４の付勢力のみではロックストッパ１８が移動されず、ロックの解除ができない場合がある。

【００４５】

この場合には、図６（Ｂ）に示すように、ヘリカルギヤ４６と一体に回転されるカム６０が、ロックストッパ１８の係合部２２を押し上げながら回転することで、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側（図６（Ｂ）の矢印ＵＬ方向）へ移動される。このとき、スプリング４４の付勢力もロックストッパ１８の移動を補助することになる。すなわち、ロックバー２８がステアリングシャフト３８係合溝４０に引っ掛かりロックストッパ１８の移動に抵抗がある場合には、カム６０とスプリング４４との両方でロックストッパ１８を移動させて、ロックバー２８を係合溝４０から引き抜く構成である。したがって、カム６０のみでロックストッパ１８を移動させる場合に比べてモータ６４への負担が軽減されるため、モータ６４を安価で小型なものとすることができる。

【００４６】

また、ロックストッパ１８がステアリングシャフト３８とは反対側へ移動されてロックが解除されている状態において、カム６０とスプリング４４との両方によってロックストッパ１８が保持されるため、車両走行時などの不要な時にステアリングシャフト３８がロックされることを確実に防止できる。

【００４７】

そして、ロックアーム５２及びカム６０の駆動機構を、ウォームギヤ６２とヘリカルギヤ４６による一段減速機構としたため、駆動機構が簡素化されてコスト低減となる。

【００４８】

さらに、ヘリカルギヤ４６、ロックアーム５２及びカム６０を一体に成形することができるため、ロックストッパ１８の駆動機構の低コスト化を図ることができる。

【００４９】

またさらに、１つのマイクロスイッチ８０により、ロックバー２８の移動によるロック状態およびアンロック状態を検出する構成としたため、スイッチが２つの場合に比べて低コスト化を図ることができる。

【００５０】

このように、上記構成の電動ステアリングロック装置１０では、十分なロックバー２８引き抜き力を備えると共に小型化、低コスト化を図ることができる。

【００５１】

なお、上記実施の形態においては、歯車とされるヘリカルギヤ４６がウォームギヤ６２を介してモータ６４の駆動力により回転駆動される構成としたが、これに限らず、平歯車など他の種類の歯車が、ピニオンギヤなどを介して駆動される構成としてもよい。ただし、この場合には、ロック状態およびアンロック状態において、モータ６４の不要な回転を規

制する機構が必要となる。

【００５２】

また、上記実施の形態においては、ロックストッパ１８とロックバー２８とが別体とされて互いに連結される構成としたが、ロックストッパ１８とロックバー２８とは一体に形成されたものでもよい。

【００５３】

また、上記実施の形態においては、プッシュパーツ６８がロックバー２８の溝部３０に嵌入することで移動を許容される構成としたが、これに限らず、ロックストッパ１８側へ移動可能とされたプッシュパーツが、ロックストッパ１８に形成された溝部に嵌入することで移動を許容される構成としてもよい。

【００５４】

そして、上記実施の形態においては、ヘリカルギヤ４６、ロックアーム５２及びカム６０が一体に形成される構成としたが、これに限らず、ロックアーム５２及びカム６０をヘリカルギヤ４６とは別体に形成し、ヘリカルギヤ４６と連動して回転させる構成としてもよい。

【００５５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の電動ステアリングロック装置によれば、十分なロックバー引き抜き力を備えると共に小型化、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の主要部の構成を示す正面図である。

【図２】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の主要部の構成を示す上面図である。

【図３】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の主要部の構成を示す側面図である。

【図４】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の作動の過程を示し、（Ａ）はロックが解除された状態を示す正面図であり、（Ｂ）は歯車が回転されロックバーがロックアームにより移動される過程を示す正面図であり、（Ｃ）はロック状態を示す正面図である。

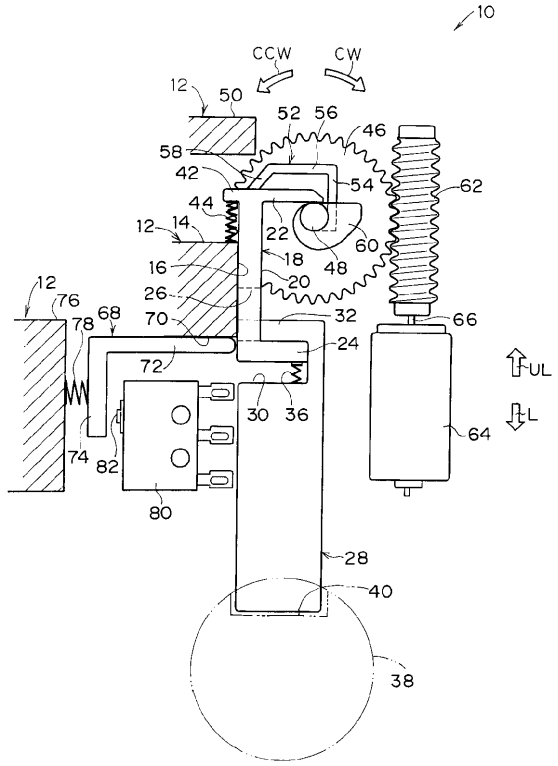
【図５】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の作動の過程を示し、（Ａ）はロック状態を示す正面図であり、（Ｂ）は歯車が回転されロックバーが付勢手段により移動される過程を示す正面図であり、（Ｃ）はロックが解除された状態を示す正面図である。

【図６】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の作動の過程を示し、（Ａ）はロック状態においてステアリングシャフトに回転方向の力が作用している状態を示す正面図であり、（Ｂ）は歯車が回転されロックバーがカムにより移動される過程を示す正面図であり、（Ｃ）はロックが解除された状態を示す正面図である。

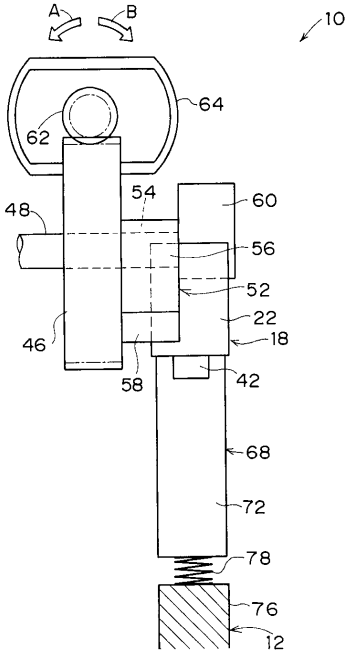
【符号の説明】

１０　電動ステアリングロック装置
１８　ロックストッパ
２８　ロックバー
３８　ステアリングシャフト
４０　係合溝
４４　スプリング（付勢手段）
４６　ヘリカルギヤ（歯車）
５２　ロックアーム
６０　カム
６４　モータ（駆動源）

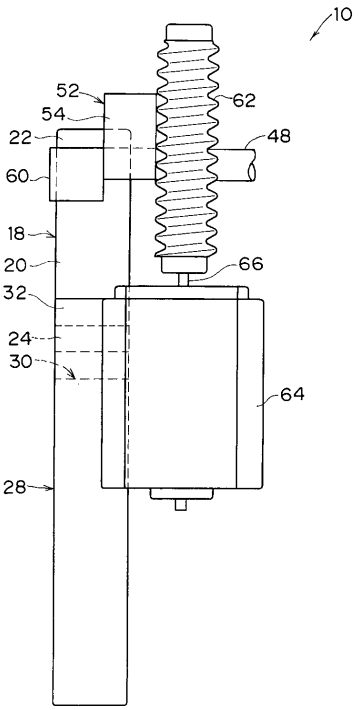
【図１】


10
CCW
CW
12
50
52
56
46
58
42
54
62
44
22
60
14
18
48
16
20
26
32
66
70
24
UL
72
30
36
L
64
74
82
80
28
40
38

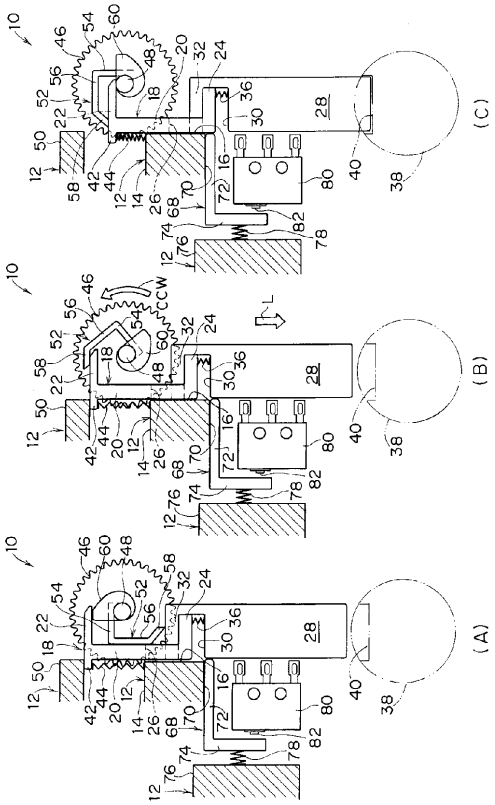
【図２】


A
B
10
64
62
54
60
48
56
52
22
18
46
58
42
68
72
78
76
12

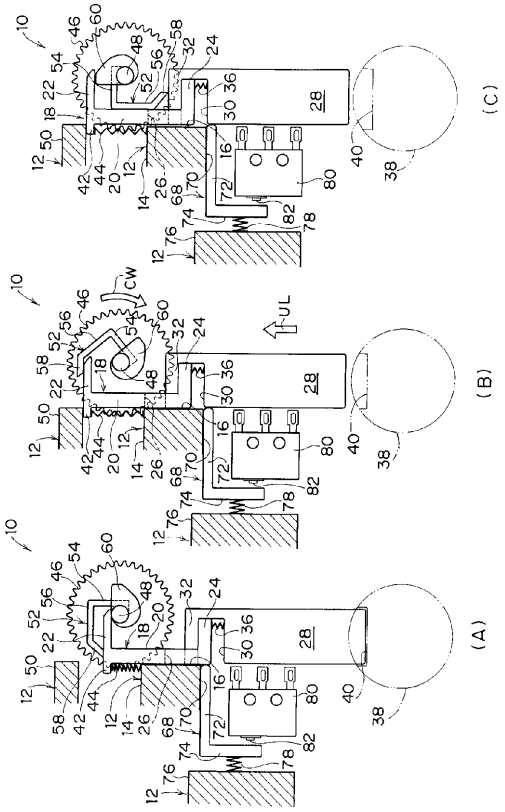
【図３】


10
52
62
54
22
48
60
18
20
66
32
24
30
64
28

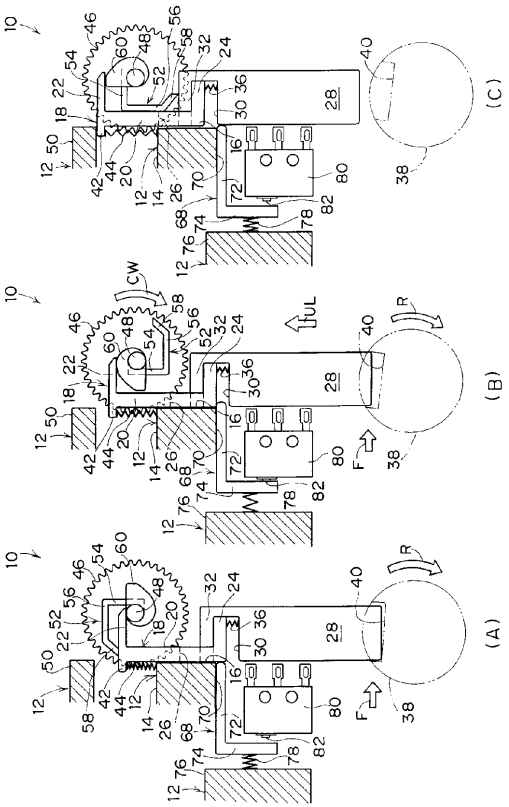
【図４】


10
(C)
(B)
(A)
CCW
L

【図５】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　奥野　　正也
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地　　株式会社東海理化電機製作所内
(72)発明者　鈴木　　規之
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地　　株式会社東海理化電機製作所内
(72)発明者　鬼頭　　昇三
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地　　株式会社東海理化電機製作所内