

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源が収納される本体部を有すると共に、前記本体部から車両のステアリングシャフトへ向けて突設された筒状のガイド部を有するロックボディと、
 前記ロックボディに所定値以上の衝撃が作用した際に前記ロックボディを分断可能とする連結部と、
 前記駆動源からの駆動力によって移動するロックストッパと、
 基端部が前記ロックストッパに連結されると共に前記ガイド部内に前記ロックストッパと一体に移動可能に設けられ、前記ロックストッパが前記ロックボディのガイド部側へ移動された状態では先端部が前記ガイド部の先端から前記ステアリングシャフトの方向へ突出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ロックボディの本体部側へ移動された状態では前記先端部が前記ステアリングシャフトとは反対方向へ移動して前記ステアリングシャフトの前記ロックを解除するロックバーと、
 貫通孔を有し、前記ガイド部と前記ロックストッパとの間に前記本体部の方向へ移動可能に設けられると共に付勢手段により前記本体部側へ付勢され、通常時は前記本体部に当接することにより前記本体部側への移動を阻止されたロックプレートと、
 前記ガイド部に前記ロックストッパの移動方向と交差する方向へ移動可能に設けられ、付勢手段により前記ロックストッパ側へ付勢されると共に前記ロックプレートの前記貫通孔の孔縁に当接することにより前記ロックストッパ側への移動を阻止されたロックピンと、
 前記ロックストッパが前記ロックボディのガイド部側へ移動された状態で、前記ロックストッパの前記ロックプレートを挟んで前記ロックピンと対向する位置に形成され、前記ロックピンが嵌入可能とされた嵌入凹部と、
 を備えた電動ステアリングロック装置。

10

20

【請求項 2】

前記ロックプレート及び前記ロックプレートを付勢する前記付勢手段と、前記ロックピン及び前記ロックピンを付勢する前記付勢手段とが前記ガイド部の内部に露出しない状態で設けられる、
 ことを特徴とする請求項 1 記載の電動ステアリングロック装置。

【請求項 3】

前記ロックストッパが前記ロックボディの本体部側へ移動された状態で、前記ロックストッパの前記ロックプレートを挟んで前記ロックピンと対向する位置に形成され、前記ロックピンが嵌入可能とされた第 2 の嵌入凹部を有する、
 ことを特徴とする請求項 1 記載または請求項 2 記載の電動ステアリングロック装置。

30

【請求項 4】

前記ロックストッパの前記連結部に対応する位置に設けられ、前記ロックボディの前記分断の際に前記ロックストッパ自体を分断可能とする脆弱部を有する、
 ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項に記載の電動ステアリングロック装置。

【請求項 5】

前記ロックプレートは、前記本体部に固定される固定プレートと、中央部に前記貫通孔を有し前記ガイド部の内壁と前記ロックストッパとの間に前記固定プレートの方向へ移動可能に設けられると共に前記付勢手段により前記固定プレート側へ付勢された可動プレートと、に分割して構成され、
 前記ロックボディの前記連結部に対応する位置において、前記固定プレートの端縁に前記可動プレートの端縁が係合することで前記可動プレートの前記固定プレート側への移動が阻止される、
 ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の電動ステアリングロック装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【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。このロックボディは、駆動手段を収納する本体部と、この本体部からステアリングシャフト側へ向けて突設された筒状のガイド部とを一体に有している。この本体部の内部において、駆動手段とされるモーターにはカム部が連結されており、モーターの正・逆回転に対応してカム部が回転するようになっている。そして、ガイド部の筒内には、カム部の回転に対応して移動可能とされると共に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ストッパと、一端部がロックストッパに係合したロックバーとが配設されている。

10

【0003】

上記構成の電動ステアリングロック装置では、ロックバーの先端部がステアリングシャフト側へ突出してそのステアリングシャフトを回転不能にロックし、カム部によりロックストッパ及びロックバーをスプリングの付勢力に抗してステアリングシャフトとは反対方向へ移動させて、ステアリングシャフトに対するロックバーの係合を解除するようになっている。

【0004】

一方、キーにより操作される一般のステアリングロック装置において、上記電動ステアリングロック装置と基本的に同一の構成とされているものもある。このようなステアリングロック装置では、キーが挿入されるキーシリンダが本体部に收容されており、キーシリンダに挿入されたキーの回転操作によりカムシャフトのカム部が回転される構成とされている。そして、このカム部の回転に対応して、ロックストッパ及びロックバーが、ガイド部の筒内を移動するようになっている。

20

【0005】

ところで、車両急減速時等に、運転者の膝がロックボディの本体部もしくはガイド部に強く当たって大きな衝撃を受けることがある。このため、ロックボディの本体部もしくはガイド部が所定値以上の衝撃力を受けた際に、ガイド部の中間部が破損することで、運転者が受ける衝撃を軽減する構成としたステアリングロック装置が、本出願人により提案されている（特許文献1参照）。

30

【0006】

さらに、この特許文献1に開示されているステアリングロック装置では、ロックボディのガイド部の破損に伴い、ロックストッパとロックバーとの係合が外れてロックバーが移動可能になり、走行中の車両のステアリングシャフトがロックされることを阻止する阻止手段が設けられている。すなわち、ロックバー側へ付勢されると共に通常時は移動が規制された係合部材をガイド部の先端側に設け、ガイド部の中間部の破損に伴って、その規制を解除して係合部材を移動させ、ロックバーに設けられた係合部に係合させることでロックバーの移動を規制する構成とされている。

40

【0007】

しかも、この構成によれば、車両駐車時において不正行為によりロックボディが破壊された場合にも、係合部材によりロックバーの移動を規制することが可能であり、ロックバーによるステアリングシャフトのロック状態を維持することができる（所謂「デッドロック機構」）。

【0008】

ところが、上記特許文献1に開示されているステアリングロック装置では、係合部材および係合部材の移動を規制する規制部材がロックボディの外部に露出しているため、ロックボディを破壊する前に予め係合部材を固定することで、係合部材がロックバーに係合することを阻止される恐れがあった。

50

【0009】

このため、このような係合部材および規制部材をロックボディの内部に設置することで盗難防止性を高めたステアリングロック装置が、本出願人により提案されている（特許文献2参照）。

【0010】

この特許文献2に開示されているステアリングロック装置では、カムシャフトはガイド部内に設けられており、ロックボディが破壊された場合には、本体部とガイド部とが分断されるようになっている。そして、ガイド部とカムシャフトとの間に配置されると共に一端が本体部に固定された規制部材によって係合部材の移動が規制されている。このため、本体部とガイド部との分断に伴って規制部材が除去されるので、係合部材がカムシャフト側へ移動し、カムシャフトに設けられた係合孔に係合する。これにより、カムシャフト、ロックストッパ及びロックバーの移動が規制される。

10

【0011】

しかしながら、上記特許文献2のステアリングロック装置では、本体部とガイド部との分断に伴って規制部材が本体部と共に除去されるため、ガイド部とカムシャフトの間には隙間が生じることになる。このため、この隙間から係合部材の位置が特定されて、何らかの方法でカムシャフトに係合した係合部材が外される可能性があり、これを防止する対策が必要とされている。

【0012】

【特許文献1】

特開平7-9944号公報

20

【特許文献2】

特開2000-225922号公報

【0013】

【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、車両駐車中にロックボディが破壊された場合には、ステアリングシャフトのロック状態を維持し、しかも、不正行為によるロック状態の解除が困難で盗難防止性が高い電動ステアリングロック装置を得ることが目的である。

【0014】

【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、駆動源が収納される本体部を有すると共に、前記本体部から車両のステアリングシャフトへ向けて突設された筒状のガイド部を有するロックボディと、前記ロックボディに所定値以上の衝撃が作用した際に前記ロックボディを分断可能とする連結部と、前記駆動源からの駆動力によって移動するロックストッパと、基端部が前記ロックストッパに連結されると共に前記ガイド部内に前記ロックストッパと一体に移動可能に設けられ、前記ロックストッパが前記ロックボディのガイド部側へ移動された状態では先端部が前記ガイド部の先端から前記ステアリングシャフトの方向へ突出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ロックボディの本体部側へ移動された状態では前記先端部が前記ステアリングシャフトとは反対方向へ移動して前記ステアリングシャフトの前記ロックを解除するロックバーと、貫通孔を有し、前記ガイド部と前記ロックストッパとの間に前記本体部の方向へ移動可能に設けられると共に付勢手段により前記本体部側へ付勢され、通常時は前記本体部に当接することにより前記本体部側への移動を阻止されたロックプレートと、前記ガイド部に前記ロックストッパの移動方向と交差する方向へ移動可能に設けられ、付勢手段により前記ロックストッパ側へ付勢されると共に前記ロックプレートの前記貫通孔の孔縁に当接することにより前記ロックストッパ側への移動を阻止されたロックピンと、前記ロックストッパが前記ロックボディのガイド部側へ移動された状態で、前記ロックストッパの前記ロックプレートを挟んで前記ロックピンと対向する位置に形成され、前記ロックピンが嵌入可能とされた嵌入凹部と、を備えたことを特徴としている。

30

40

【0015】

50

請求項 1 に記載の電動ステアリングロック装置では、車両駐車時にはロックストッパがロックボディのガイド部側へ移動されることで、ロックバーの先端部がガイド部の先端から突出してステアリングシャフトをロックしている。

【0016】

このロック状態において、不正行為によりロックボディが破壊され、ロックボディに所定値以上の衝撃が作用した際には、ロックボディは連結部を起点として分断される。このため、本体部により本体部側への移動を阻止されていたロックプレートが、付勢手段の付勢力により移動する。そして、付勢手段によりロックストッパ側へ付勢されると共にロックプレートに形成された貫通孔の孔縁に当接することで移動を阻止されていたロックピンが、ロックプレートの貫通孔に挿通してロックストッパに形成された嵌入凹部に嵌入する。これにより、ロックストッパの移動が阻止されるため、基端部がロックストッパに連結されたロックバーの移動も制限される。したがって、車両駐車中に不正行為によりロックボディが破壊されても、ステアリングシャフトのロックが解除されることが防止される。

10

【0017】

しかも、ロックピンがロックプレートの貫通孔に挿通した状態で、ロックストッパの嵌入凹部に嵌入するため、ロックプレートのガイド部に対する移動も制限され、ロックプレートがガイド部から引き抜かれることが防止される。これにより、ガイド部とロックストッパの間はロックプレートにより塞がれた状態となるため、ガイド部とロックストッパとの間からロックピンを破壊してステアリングシャフトのロックを解除することが困難になり盗難防止性が向上する。

20

【0018】

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、車両駐車中にロックボディが破壊された場合には、ステアリングシャフトのロック状態を維持し、しかも、不正行為によるロック状態の解除が困難で盗難防止性が高い。

【0019】

請求項 2 記載の発明に係る電動ステアリングロック装置は、請求項 1 記載の電動ステアリングロック装置において、前記ロックプレート及び前記ロックプレートを付勢する前記付勢手段と、前記ロックピン及び前記ロックピンを付勢する前記付勢手段とが前記ガイド部の内部に露出しない状態で設けられる、ことを特徴としている。

【0020】

請求項 2 記載の発明に係る電動ステアリングロック装置では、ロックピン、ロックプレート及びこれらを付勢する付勢手段がガイド部の内部に露出しない状態で設けられている。このため、外観からはこのロックプレート及びロックピンの機構や位置が把握されにくい。

30

【0021】

また、盗難者などによりロックボディに所定値以上の衝撃が加えられて、ロックボディが分断された場合にも、ガイド部とロックストッパとの間がロックプレートにより塞がれてガイド部の内部が露出しないため、ロックピンの機構や位置が把握されにくい。

【0022】

一方、ロックピンの位置が特定されても、ガイド部（一般に金属製）を破壊してロックストッパの嵌入凹部からロックピンを排除しなければ、ロックバーによるステアリングシャフトのロック状態を解除することができない。このため、ロック状態の解除には相当の時間を要することになり、さらに盗難防止性が向上する。

40

【0023】

このように、請求項 2 記載の電動ステアリングロック装置では、さらに車両駐車時の盗難防止性が向上する。

【0024】

請求項 3 記載の発明に係る電動ステアリングロック装置は、請求項 1 記載または請求項 2 記載の電動ステアリングロック装置において、前記ロックストッパが前記ロックボディの本体部側へ移動された状態で、前記ロックストッパの前記ロックプレートを挟んで前記ロ

50

ックピンと対向する位置に形成され、前記ロックピンが嵌入可能とされた第2の嵌入凹部を有する、ことを特徴としている。

【0025】

請求項3記載の電動ステアリングロック装置では、車両走行時には、ロックストッパがロックボディの本体部側へ移動されることで、ロックバーの先端部がステアリングシャフトとは反対方向へ移動してステアリングシャフトのロックが解除されている。

【0026】

このロックが解除された状態において、車両の急制動に伴い乗員の膝などがロックボディに衝突して、ロックボディに所定値以上の衝撃が作用した際には、ロックボディは連結部を起点として分断される。これにより、乗員の膝などがロックボディから受ける衝撃が軽減される。

10

【0027】

さらにこのとき、本体部により本体部側への移動を阻止されていたロックプレートが、付勢手段の付勢力により移動する。そして、付勢手段によりロックストッパ側へ付勢されると共にロックプレートに形成された貫通孔の孔縁に当接することで移動を阻止されていたロックピンが、ロックプレートの貫通孔に挿通してロックストッパに形成された第2の嵌入凹部に嵌入する。これにより、ロックストッパの移動が阻止されるため、基端部がロックストッパに連結されたロックバーの移動も制限される。したがって、車両走行中にロックボディが破壊されても、ステアリングシャフトがロックバーによりロックされることが防止される。

20

【0028】

このように、請求項3記載の電動ステアリングロック装置では、車両走行時にロックボディが破損した場合に、ステアリングシャフトのアンロック状態が維持され、車両走行時の安全性が向上する。

【0029】

請求項4記載の発明に係る電動ステアリングロック装置は、請求項1乃至請求項3の何れか一項に記載の電動ステアリングロック装置において、前記ロックストッパの前記連結部に対応する位置に設けられ、前記ロックボディの前記分断の際に前記ロックストッパ自体を分断可能とする脆弱部を有する、ことを特徴としている。

【0030】

請求項4記載の電動ステアリングロック装置では、ロックボディに所定値以上の衝撃が作用して、ロックボディが連結部を起点として分断された際には、ロックストッパ自体が、連結部に対応する位置に設けられた脆弱部を起点として分断される。

30

【0031】

これにより、不正行為によりロックボディが破壊され、ロックピンによりロックストッパの移動が阻止された状態において、ロックストッパを挾持することが困難となるため、ロックストッパが強制的に引き抜かれてロックが解除されることを防止できる。

【0032】

また、車両走行時に乗員の膝などがロックボディに衝突した場合に、乗員の膝などがロックストッパから衝撃を受けることが防止され、さらに乗員の安全性が向上する。

40

【0033】

このように、請求項4記載の電動ステアリングロック装置では、さらに車両駐車時の盗難防止制と車両走行時の安全性が向上する。

【0034】

請求項5記載の発明に係る電動ステアリングロック装置は、請求項1乃至請求項4の何れか一項に記載の電動ステアリングロック装置において、前記ロックプレートは、前記本体部に固定される固定プレートと、中央部に前記貫通孔を有し前記ガイド部の内壁と前記ロックストッパとの間に前記固定プレートの方向へ移動可能に設けられると共に前記付勢手段により前記固定プレート側へ付勢された可動プレートと、に分割して構成され、前記ロックボディの前記連結部に対応する位置において、前記固定プレートの端縁に前記可動プ

50

レートの端縁が係合することで前記可動プレートの前記固定プレート側への移動が阻止される、ことを特徴としている。

【0035】

請求項5記載の電動ステアリングロック装置では、本体部に固定された固定プレートの端縁が、ガイド部に設けられた可動プレートの端縁と係合することで、可動プレートの固定プレート側への移動が阻止されており、可動プレートと固定プレートとの係合が外れ易い構成とされている。また、この固定プレートと可動プレートとは、ロックボディの連結部に対応する位置において係合している。

【0036】

このため、ロックボディに衝撃が加えられて連結部に僅かな亀裂が生じただけでも、固定プレートと可動プレートとの係合が外れて可動プレートが移動し、ロックピンも移動してロックストッパの移動を阻止する。すなわち、本体部とガイド部とが完全に分断されない状態でも、ロックストッパ及びロックバーの移動が確実に阻止されるため、車両駐車時の盗難防止性と車両走行時の安全性がさらに向上する。

【0037】

このように、請求項5記載の電動ステアリングロック装置では、さらに車両駐車時の盗難防止性と車両走行時の安全性が向上する。

【0038】

【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の構成が斜視図により示されている。

【0039】

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)に取り付けられるロックボディ12を備えている。ロックボディ12は金属により形成されており、箱状の本体部14と、この本体部14からステアリングシャフト16側へ向けて突設された筒状のガイド部18とを一体に有している。

【0040】

図2に示すように、ガイド部18の外周部には、ステアリングシャフトと平行な方向の両側にステアリングポスト取付け用の取付部20が突設されている。この取付部20に形成された取付孔22にボルト(図示省略)が挿入されてステアリングポストに締結されることで、ロックボディ12はステアリングポストに取り付けられる。

【0041】

また、本体部14とガイド部18との境界部分には、溝状の連結部24がガイド部18の軸線周りに形成されている。このロックボディ12に所定値以上の衝撃が加えられた際には、連結部24を起点としてロックボディ12が破断し、本体部14とガイド部18とに分断されるようになっている。

【0042】

また、本体部14内には、駆動源とされるモーター(図示省略)及び、このモーターにギア(図示省略)を介して駆動されるカム部(図示省略)等が収容されている。このモーターは、本体部14内に配設されている図示しない配線を介して電力を供給されて正・逆回転する。

【0043】

図4に示すように、ガイド部18の筒内は段付き状をなしており、円形断面形状の径大部26と矩形断面形状の径小部28とが形成されている。径大部26は本体部14内と連通しており、棒状のロックストッパ30が本体部14内と径大部26内とに跨った状態で、径大部26の内壁及び本体部14内に形成された摺動壁(図示省略)に沿って移動可能に配置されている。このロックストッパ30は、本体部14内に設けられた付勢手段とされるスプリング(図示省略)によりステアリングシャフト16側(図4の矢印L方向)へ付勢されると共に、本体部14内において前記カム部に係合しており、前記モーターにより駆動されるカム部の回動に対応して、矢印L方向及び矢印UL方向へ移動されるようにな

10

20

30

40

50

っている。

【0044】

また、このロックストップ30の長手方向中間部の外周には、ロックボディ12の連結部24に対応する位置において、溝状の脆弱部32が軸線周りに形成されている。ロックボディ12が連結部24を起点として本体部14とガイド部18とに分断された際に、ロックストップ30がこの脆弱部32を起点として破断し、本体部14側の基端部31とガイド部18側の先端部36とに分断されるようになっている。

【0045】

先端部36の脆弱部32側の端部には、外周に軸線周りに突出した鍔錠の遮蔽部34が形成されている。この遮蔽部34の外径は径大部26の内径よりも僅かに小径とされている。

10

【0046】

また、先端部36の遮蔽部34よりも先端側(図4では下側)は矩形断面形状に形成されており、ガイド部18の径小部28に沿って移動可能に設けられた角棒状のロックバー38の基端側に突設された一对の連結部40の間に挟まれている。この一对の連結部40は板状とされ略中央部には長孔42が形成されており、この長孔42内に、先端部36に突設された突起44が係合することで、ロックストップ30とロックバー38とが連結されている。また、ロックストップ30とロックバー38との間にはスプリング46が設けられており、ロックストップ30とロックバー38とが互いに離れる方向に付勢している。

【0047】

ここで、前記モーターが正回転されると、前記モーターにより駆動されるカム部の回動により、ロックストップ30がロックボディ12のガイド部18側(図4では矢印L方向)へ移動される。これにより、ロックストップ30に連結されたロックバー38が矢印L方向へ移動してガイド部18の先端から突出し、ステアリングシャフト16に形成された係合溝(図示省略)に係合するようになっている。このロックバー38の係合によりステアリングシャフト16は回動不能にロックされる(図4図示状態)。

20

【0048】

そして、前記モーターが逆回転されると、前記モーターにより駆動されるカム部により、ロックストップ30が、本体部14内に設けられたスプリングの付勢力に抗してロックボディ12の本体部14側(図5では矢印UL方向)へ移動される。これにより、ロックストップ30に連結されたロックバー38がステアリングシャフト16とは反対の方向(矢印UL方向)へ移動してステアリングシャフト16のロック状態が解除されるようになっている(図5図示状態)。

30

【0049】

また、ロックストップ30の先端部36の側面(図4では左側の面)には、嵌入凹部とされる矩形断面形状の孔である嵌入孔48(図4では上側)と、第2の嵌入凹部とされる矩形断面形状の孔である嵌入孔50(図4では下側)とが、ロックストップ30の長手方向に並んで設けられている。ロックストップ30が前記カム部の回動に対応して、ロックボディ12のガイド部18側に移動した状態(図4図示状態)において、嵌入孔48と対向する径大部26の内壁には円形断面形状の孔である孔部52が設けられている。また、この孔部52の周りのガイド部18の外壁は孔部52に対応して突出している(図3参照)。

40

【0050】

孔部52は径大部54と径小部56とを有して段付き状をなしており、この孔部52内には、略円柱状のロックピン58が孔部52の内壁に沿って移動可能に挿入されている。図6に示すように、ロックピン58は長手方向中間部において、軸線周りに外周から突出した鍔状の鍔部60を有している。また、このロックピン58の鍔部60よりロックストップ30側の部分の外径は、嵌入孔48及び嵌入孔50の孔幅よりも僅かに細く形成されており、嵌入孔48及び嵌入孔50に嵌入可能な嵌入部62とされる。

【0051】

50

そして、ロックストッパ30がロックボディ12の本体部14側へ移動された状態(図5図示状態)では、嵌入孔50がロックピン58の嵌入部62と対向する位置に配置され、ロックストッパ30がロックボディ12のガイド部18側へ移動された状態(図4図示状態)では、嵌入孔48がロックピン58の嵌入部62と対向する位置に配置されるようになっている。

【0052】

また、ロックピン58の鍔部60と孔部52の段付き部分との間には、付勢手段とされるスプリング68が設けられており、スプリング68によりピン58はロックストッパ30の側に付勢されている。

【0053】

そして、このピン58とロックストッパ30との間には、略矩形の薄板である可動プレート64が設けられており、ロックピン58の嵌入部62の先端が可動プレート64に当接して、ロックピン58のロックストッパ30側への移動が阻止されている。図8に示すように、この可動プレート64の中央部には、矩形の貫通孔66が形成されており、可動プレート64に当接したロックピン58の嵌入部62の先端が、貫通孔66の孔縁に引っ掛かった状態となっている。そして、貫通孔66の孔幅は、ロックピン58の嵌入部62の外径よりも大きく形成されており、嵌入部62が挿通可能とされている。

【0054】

また、可動プレート64の長手方向一端側(図4では下側)において、ガイド部18にはスプリング孔70が形成されており、このスプリング孔70内に付勢手段とされるスプリング72が挿入されている。このスプリング72により、可動プレート64は本体部14の方向に付勢されている。

【0055】

そして、図8に示すように、可動プレート64のスプリング72とは反対側の端部には溝部74が形成されており、可動プレート64の溝部74を挟んで本体部14側の短冊状とされた係合端縁部76は、付け根の部分で僅かに折り曲げられている(図6及び図7参照)。

【0056】

可動プレート64の本体部14側には、略L字状に形成された薄板である固定プレート78が設けられている。固定プレート78は、図4に示すように、本体部14にネジ80により固定されている。そして、ロックボディ12の連結部24に対応する位置において、この固定プレート78の一端から突設された突出部82の先端が、可動プレート64の係合端縁部76に僅かに引っ掛かることで、可動プレート64の固定プレート78側への移動が阻止されている。また、図7に示すように、固定プレート78は長手方向が可動プレート64の係合端縁部76と直交する方向で、本体部14に固定されている。

【0057】

また、図4に示すように、可動プレート64及びロックストッパ30の先端部36を挟んで、ロックピン58とは反対側のガイド部18には、円形断面形状の孔であるカバー孔84が形成されている。このカバー孔84は段付き状をなしており、径大部86と径小部88とが形成されている。この径大部86には、円盤状のカバー90が圧入されている。

【0058】

次に、本発明の実施の形態の作用について説明する。

【0059】

上記構成の電動ステアリングロック装置10では、ステアリングシャフト16がロックバー38によりロックされた状態(図1乃至図4図示状態)において、モーターに電流が供給されてモーターが逆回転するとカム部が回動される。このカム部の回動により、ロックストッパ30がロックボディ12の本体部14側(図4では矢印UL方向)へ移動され、ロックバー38によるステアリングシャフト16のロックが解除される。

【0060】

このロックが解除された状態では、車両走行時において、車両の急制動に伴い運転者の膝

10

20

30

40

50

などがロックボディ 12 の本体部 14 に衝突して、本体部 14 に所定値以上の衝撃が作用すると、ロックボディ 12 は連結部 24 を起点として破断し、本体部 14 とガイド部 18 とに分断される。また、ロックストッパ 30 も脆弱部 32 を起点として破断し、基端部 31 と先端部 36 とに分断される（図 10 参照）。これにより、運転者の膝などがロックボディ 12 及びロックストッパ 30 から受ける衝撃が軽減される。

【0061】

ここで、本体部 14 とガイド部 18 との分断に伴い、本体部 14 にネジ 80 により固定されている固定プレート 78 も本体部 14 と共に除去される。このため、図 8 (A) に示すように、固定プレート 78 の突出部 82 の先端に係合端縁部 76 が係合することにより固定プレート 78 側への移動を阻止されていた可動プレート 64 が、スプリング 70 の付勢力により移動する（図 8 (B) 乃至図 8 (D) 参照）。このため、スプリング 68 によりロックストッパ 30 の側へ付勢されると共に、可動プレート 64 の中央部に形成された貫通孔 66 の孔縁に当接することで移動を阻止されていたロックピン 58 の嵌入部 62 が、可動プレート 64 の貫通孔 66 に挿通してロックストッパ 30 に形成された嵌入孔 50 に嵌入する（図 10 図示状態）。これにより、ロックストッパ 30 の先端部 36 及びロックバー 38 がステアリングシャフト 16 の方向へ移動することが阻止されるため、車両走行中にロックボディ 12 が破壊されても、ステアリングシャフト 16 がロックバー 38 によりロックされることが防止される。

10

【0062】

このように、車両走行時にロックボディ 12 が破損した場合には、ステアリングシャフト 16 のアンロック状態が維持され、車両走行時の安全性が向上する。

20

【0063】

一方、ステアリングシャフト 16 がアンロック状態にあるとき（図 5 図示状態）に、車両を駐車するためにモーターに電流が供給されてモーターが正回転するとカム部が回動される。このカム部の回動により、ロックストッパ 30 がロックボディ 12 のガイド部 18 側（図 5 では矢印 L 方向）へ移動され、ロックバー 38 がステアリングシャフト 16 の係合溝（図示省略）に係合してステアリングシャフト 16 がロックされる（図 1 乃至図 4 図示状態）。

【0064】

なお、ロックバー 38 がステアリングシャフト 16 に係合する際に、ロックバー 38 とステアリングシャフト 16 の係合溝との位置にズレがあり、ロックバー 38 の先端がステアリングシャフト 16 の外周に当たってロックバー 38 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 38 とロックストッパ 30 との間に設けられたスプリング 46 が縮むことで、ロックストッパ 30 のガイド部 18 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とロックバー 38 との位置が一致すれば、スプリング 46 に付勢力によりロックバー 38 が係合溝に係合し、ステアリングシャフト 16 がロックされる。

30

【0065】

このロック状態では、不正行為によりロックボディ 12 が破壊され、本体部 14 に所定値以上の衝撃が作用するとロックボディ 12 は連結部 24 を起点として破断し、本体部 14 とガイド部 18 とに分断される。また、ロックストッパ 30 も脆弱部 32 を起点として破断し、基端部 31 と先端部 36 とに分断される（図 9 参照）。

40

【0066】

ここで、この本体部 14 とガイド部 18 との分断に伴い、本体部 14 にネジ 80 により固定されている固定プレート 78 も本体部 14 と共に除去される。このため、図 8 (A) に示すように、固定プレート 78 の突出部 82 の先端に係合端縁部 76 が係合することにより固定プレート 78 側への移動を阻止されていた可動プレート 64 が、スプリング 70 の付勢力により移動する（図 8 (B) 乃至図 8 (D) 参照）。このため、スプリング 68 によりロックストッパ 30 の側へ付勢されると共に、可動プレート 64 の中央部に形成された貫通孔 66 の孔縁に当接することで移動を阻止されていたロックピン 58 の嵌入部 62

50

が、可動プレート64の貫通孔66に挿通してロックストッパ30の先端部36に形成された嵌入孔48に嵌入する(図9図示状態)。これにより、先端部36のガイド部18基端側(図9では上側)への移動が阻止されるため、先端部36及びロックバー30がガイド部18から引き抜かれて、ステアリングシャフト16のロックが解除されることが防止される。

【0067】

しかも、ロックストッパ30の嵌入孔48に嵌入したロックピン58はガイド部18の内部にあるため、ガイド部18を外側から観察しても、ロックストッパ30の移動を阻止しているロックピン58の機構や位置が分かりにくい。

【0068】

そして、この状態では、ガイド部18の径大部26の内壁とロックストッパ30との間の隙間が、可動プレート64及びロックストッパ30の遮蔽部34により塞がれている。そして、ロックピン58の嵌入部62が可動プレート64の貫通孔66に挿通した状態で、ロックストッパ30の嵌入孔48に嵌入するため、可動プレート64がガイド部18から引き抜かれることも防止される。これにより、ガイド部18の径大部26とロックストッパ30との間の隙間に、工具等がこじ入れられてロックピン58が破壊され、ロックピン58のロックストッパに対する係合を解除されることが防止される。

【0069】

さらに且つ、図6及び図7に示す如く、可動プレート64は、係合端縁部76の先端が固定プレート78の突出部82の先端に僅かに係合することで移動を阻止されており、可動プレート64と固定プレート78との係合が外れ易い構成とされている。また、この可動プレート64と固定プレート78とは、ロックボディ12の連結部24に対応する位置において係合している。

【0070】

このため、ロックボディ12に衝撃が加えられてロックボディ12の本体部14とガイド部18との間に僅かな亀裂が生じただけでも、可動プレート64と固定プレート78との係合が外れ、ロックピン58がロックストッパ30の嵌入孔48もしくは嵌入孔50に嵌入する。すなわち、本体部14とガイド部18とが完全に分断されない状態でも、ロックストッパ30及びロックバー38の移動が確実に阻止される。したがって、ロックボディ12を破壊することによりステアリングシャフト16のロック状態を解除することは極めて難しく盗難防止性が高い。また、車両走行時に万一ロックボディ12が破損して本体部14とガイド部18との間に亀裂が生じた場合にも、ステアリングシャフト16がロックされることがないので安全性が高い。

【0071】

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、車両駐車中にロックボディ12が破壊された場合には、ステアリングシャフト16のロック状態を維持し、しかも、不正行為によるロック状態の解除が困難で盗難防止性が高い。

【0072】

なお、上記実施の形態においては、ロックストッパ30とロックバー38とを別体として互いに連結する構成としたが、これに限らず、ロックストッパ30とロックバー38とは一体に形成されたものでもよい。この場合には、部品点数を低減することができ簡素化を図ることができる。

【0073】

また、上記実施の形態においては、ロックストッパ30に嵌入凹部とされる嵌入孔48と第2の嵌入凹部とされる嵌入孔50とを設ける構成としたが、これに限らず、ロックバー38に嵌入凹部と第2の嵌入凹部とを設け、この嵌入凹部と第2の嵌入凹部とに対応してロックピン58を配設する構成としてもよい。

【0074】

そして、上記実施の形態においては、連結部24が本体部14とガイド部18との境界部分に形成される構成としたが、これに限らず、連結部は、ロックストッパ30若しくは口

10

20

30

40

50

ックバー 38 に設けられた嵌入凹部、およびガイド部に配設されたロックピンよりも本体部 14 側（ステアリングシャフト 16 とは反対側）のロックボディ 12 に形成されればよい。

【0075】

さらに、上記実施の形態においては、嵌入凹部とされる嵌入孔 48 および、第 2 の嵌入凹部とされる嵌入孔 50 を矩形断面形状の孔としたが、嵌入凹部および第 2 の嵌入凹部は、ロックピン 58 が嵌入することでロックストッパ 30 の移動を阻止できるもの（例えば、溝など）であれば構わない。

【0076】

またさらに、上記実施の形態においては、駆動源としてモーターを使用し、このモーターによりカム部を駆動してロックストッパ 30 を移動させる構成としたが、モーターによりネジを駆動して、このネジ機構によりロックストッパ 30 を移動させる構成や、ソレノイド等により直接ロックストッパ 30 を移動させる構成とすることも可能である。

【0077】

【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、車両駐車中にロックボディが破壊された場合には、ステアリングシャフトのロック状態を維持し、しかも、不正行為によるロック状態の解除が困難で盗難防止性が高い。

【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全体構成を示す斜視図である。

【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全体構成を示す背面図である。

【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全体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主要部の構成を示し、ステアリングシャフトがロックされた状態における部分断面図である。

【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主要部の構成を示し、ステアリングシャフトのロックが解除された状態における部分断面図である。

【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主要部の構成を示す部分断面図である。

【図 7】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構成部材とされるロックプレート及びロックピンの構成を示す上面図である。

【図 8】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構成部材とされるロックプレート及びロックピンの作動の過程を示し、（A）はロックボディ破壊前の状態を示す正面図であり、（B）はロックボディが破壊され本体部とガイド部とが分断された瞬間の状態を示す正面図であり、（C）はロックプレートの移動状態を示す正面図であり、（D）はロックプレートの貫通孔にロックピンが挿通した状態を示す正面図である。

【図 9】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し、車両駐車時にロックボディが破壊された状態における部分断面図である。

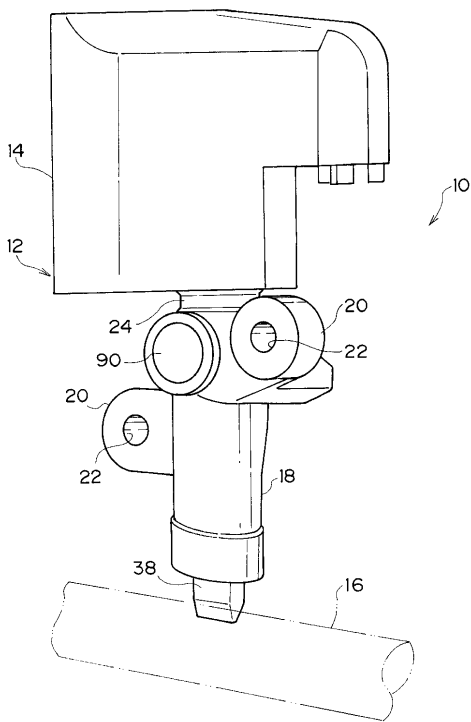
【図 10】本発明の実施の形態に係る電動ステアリングロック装置の主要部の構成を示し、車両走行時にロックボディが破壊された状態における部分断面図である。

【符号の説明】

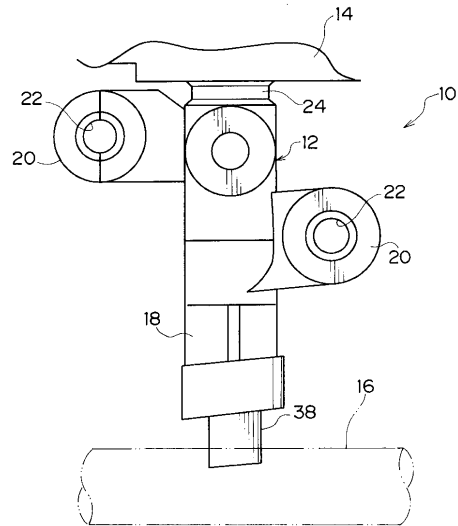
10	電動ステアリングロック装置
12	ロックボディ
14	本体部
16	ステアリングシャフト
18	ガイド部
24	連結部
30	ロックストッパ

- 3 2 脆弱部
- 3 8 ロックバー
- 4 8 嵌入孔 (嵌入凹部)
- 5 0 嵌入孔 (第 2 の嵌入凹部)
- 5 8 ロックピン
- 6 4 移動プレート (ロックプレート)
- 6 6 貫通孔
- 6 8 スプリング (付勢手段)
- 7 0 スプリング (付勢手段)
- 7 8 固定プレート (ロックプレート)

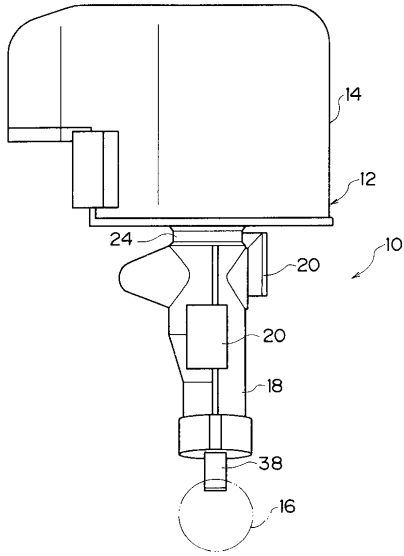
【 図 1 】



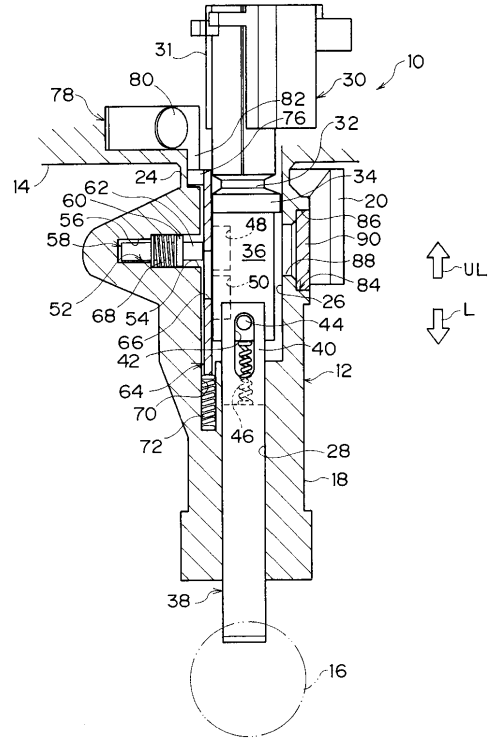
【 図 2 】



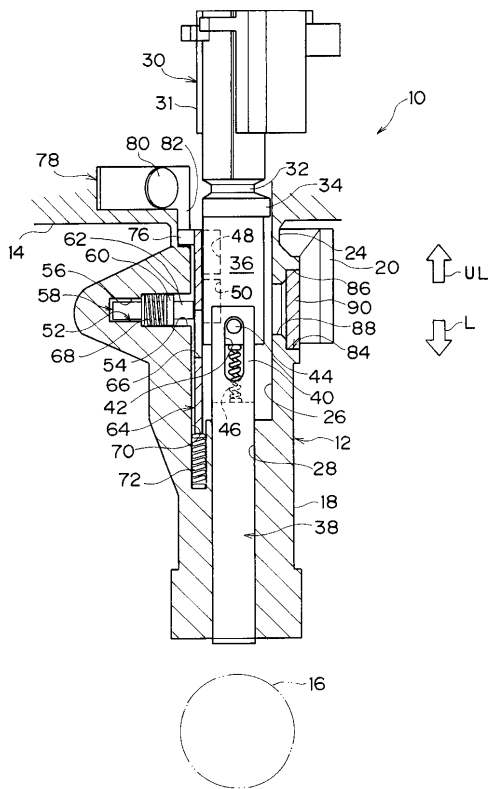
【 図 3 】



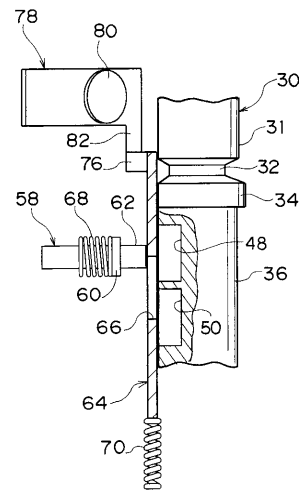
【 図 4 】



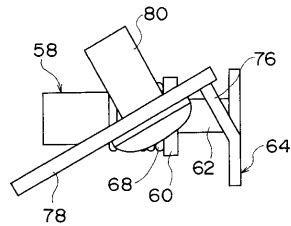
【 図 5 】



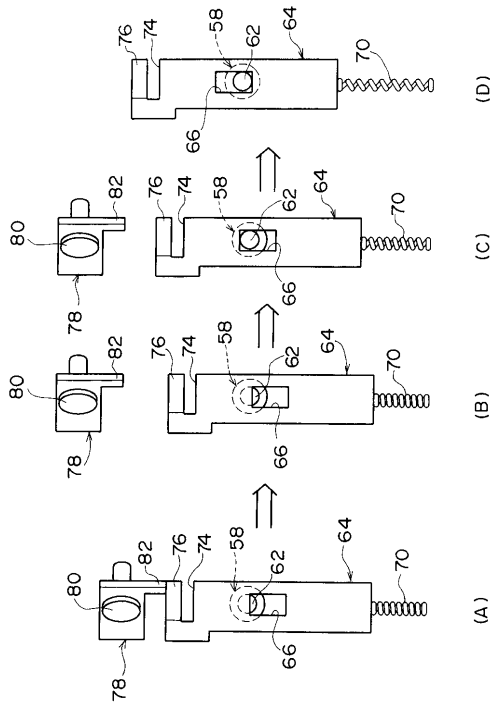
【 図 6 】



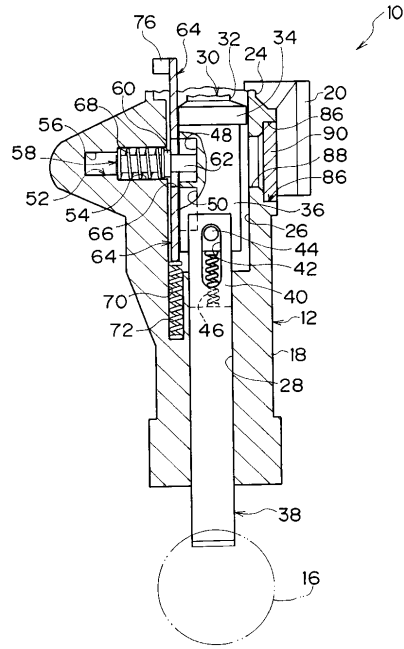
【 図 7 】



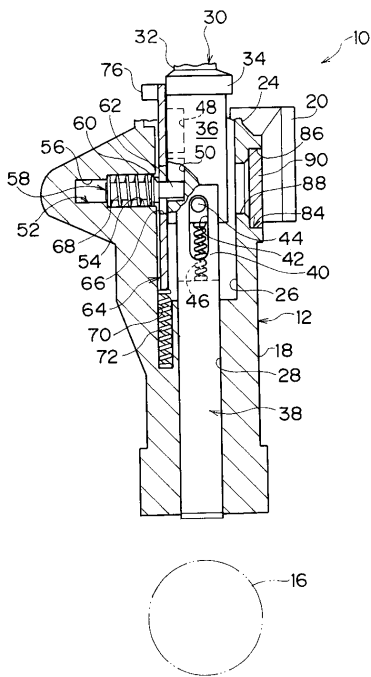
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



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 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