

(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2005-297645

(P2005-297645A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

B60R 25/02

B62D 1/19

F I

B60R 25/02 626

B60R 25/02 619

B60R 25/02 624

B62D 1/19

テーマコード (参考)

3D030

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-113430 (P2004-113430)

(22) 出願日 平成16年4月7日(2004.4.7)

(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

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

(74) 代理人 100105957

弁理士 恩田 誠

(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

最終頁に続く

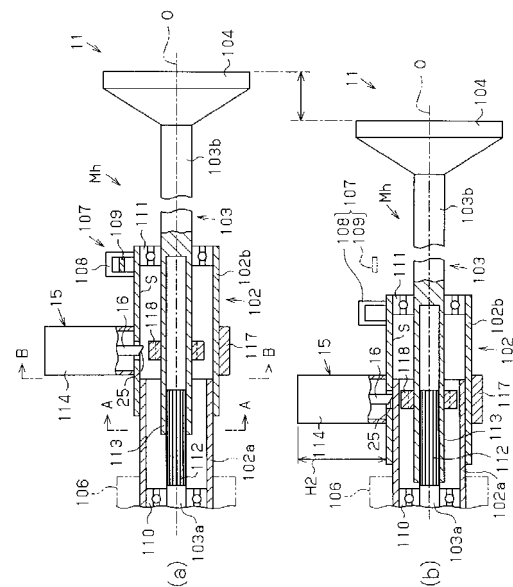
(54) 【発明の名称】 ステアリングロック装置

(57) 【要約】

【課題】外形を小型化できるステアリングロック装置を提供する。

【解決手段】アウトチューブ102bの外側に配置される本体部114と、本体部114からの突出量の変更にによりチューブ群102内に配置されたステアリングシャフト群103に嵌合してステアリングシャフト群103の回転を規制するロック位置とステアリングシャフト群103から離れてステアリングシャフト群103の回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロックバー16とを備え、ロックバー16は、アンロック位置に配置されている場合に、かつアウトチューブ102bとインナチューブ102aとの重ね合わせ量が変更されることによりチューブ群102が収縮される場合に、インナチューブ102aとの当接による押圧力を利用して自身を本体部114へ向けて移動させる力に変更するようにその先端部におけるインナチューブ102aと当接する部分に傾斜面25を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウトチューブと前記アウトチューブの一部挿入されたインナチューブとを備えたチューブ群における前記アウトチューブの外側に配置される本体部と、

前記本体部からの突出量の変更により前記チューブ群内に配置されたステアリングシャフトに嵌合して該ステアリングシャフトの回転を規制するロック位置と前記ステアリングシャフトから離れて該ステアリングシャフトの回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロック部材と

を備えたステアリングロック装置において、

前記ロック部材が前記アンロック位置に配置されている場合に、かつ前記アウトチューブと前記インナチューブとの重ね合わせ量に変更されることにより前記チューブ群が収縮される場合に、前記ロック部材が前記インナチューブとの当接による押圧力を利用して自身を前記本体部へ向けて移動させる力に変更するように、前記ロック部材の先端部における前記インナチューブと当接する部分と、前記インナチューブの前記ロック部材の先端部と当接する部分との少なくとも一方に傾斜面を設けたことを特徴とするステアリングロック装置。 10

【請求項 2】

前記本体部には、前記ロック部材に対して作動連結されると共に自身の移動量に基づいて前記本体部からの前記ロック部材の突出量を調整する調整部材と、

前記ロック部材と前記調整部材との間に介在された付勢手段とを備え、 20

前記付勢手段は、前記ロック部材に対して前記本体部へ向かう方向への押圧力が加えられた場合に、自身の弾性力に抗して自身を縮めることにより、前記調整部材の位置を変えずに前記ロック部材を前記本体部へ向けて移動させるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のステアリングロック装置。

【請求項 3】

アウトチューブと前記アウトチューブの一部挿入されたインナチューブとを備えたチューブ群における前記アウトチューブの外側に配置される取付部を有する本体部と、

前記本体部からの突出量の変更により前記チューブ群内に配置されたステアリングシャフトに嵌合して該ステアリングシャフトの回転を規制するロック位置と前記ステアリングシャフトから離れて該ステアリングシャフトの回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロック部材とを備え、 30

前記取付部は、前記アウトチューブと対向する面が湾曲面とされ、

前記ロック部材の先端部における前記湾曲面の円弧中心線と交する側面には、前記インナチューブと当接可能な傾斜面を設けた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】

本発明は車両用のステアリングロック装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ステアリングロック装置は、電動モータの駆動力（例えば、特許文献 1 参照。）又はユーザによるキーシリンダを回転させる際の回転力等により、ロックバーがステアリングシャフトに係脱する構成となっている。 40

【0003】

以下、特許文献 1 のステアリングロック装置を備えたステアリングロックシステムを概略的に説明する。

図 8（a）に示すように、ステアリングロックシステム 101 は、チューブ群 102、ステアリングシャフトとしてのステアリングシャフト群 103、ステアリングホイール 104、及びステアリングロック装置 105 を備えている。このステアリングロックシステム 101 は、ステアリングホイール 104 に対して車両前方側へ向けて所定以上の押圧力 50

が加わると、その押圧力を吸収（その衝撃を吸収）するべくチューブ群 102 が収縮、さらにはステアリングシャフト群 103 が収縮するように構成されている。

【0004】

チューブ群 102 は、パイプ状をなすインナチューブ 102a 及びパイプ状をなすアウトチューブ 102b を備えている。インナチューブ 102a は、アウトチューブ 102b 内に挿通されるために、その直径がアウトチューブ 102b よりも小さく形成されている。インナチューブ 102a は、アウトチューブ 102b よりも車両前方側に配置されている。インナチューブ 102a の車両前方側（図 8（a）における左側）の外周は、固定体 106 を介して図示しない車両に対して固定されている。インナチューブ 102a の車両後方側（図 8（a）における右側）は、アウトチューブ 102b の前端側に挿通されている。

10

【0005】

アウトチューブ 102b の車両後方側の外周には、ブレークアウェイブラケット 107 が設けられている。ブレークアウェイブラケット 107 は、例えば、アウトチューブ 102b の車両後方側の外周に固定されたコ字型のブラケット 108、及びそのブラケット 108 内に配置されると共に車両に固定された破壊体 109 を備えている。この破壊体 109 は、アウトチューブ 102b に対して車両前方側へ向けた所定以上の押圧力が加わると、アウトチューブ 102b に固定されたブラケット 108 によって自身が壊されるように構成されている。

【0006】

チューブ群 102 内には、ステアリングシャフト群 103 がベアリング 110、111 を介して回転可能に支持されている。ステアリングシャフト群 103 は、前方側ステアリングシャフト 103a 及び後方側ステアリングシャフト 103b を備えている。前方側ステアリングシャフト 103a は、ベアリング 110 に回転可能に支持され、かつ車両後方側がスプライン軸 112 とされている。後方側ステアリングシャフト 103b は、ベアリング 111 に回転可能に支持され、かつその車両前方側がボス部 113 とされている。このボス部 113 にスプライン軸 112 が嵌合されている（図 9 参照）ことにより、両ステアリングシャフト 103a、103b は、互いに一体回転すると共に軸方向に沿って互いに相対移動可能とされている。後方側ステアリングシャフト 103b の後端部には、ステアリングホイール 104 が固定されている。

20

30

【0007】

図 10 に示すように、ステアリングロック装置 105 は、本体部 114 と、その本体部 114 からの突出量の変更可能なロック部材としてのロックバー 115 と、本体部 114 と一体に構成されると共に該本体部 114 をアウトチューブ 102b に取り付けるための取付部 116 とを備えている。

【0008】

取付部 116 は、ブラケット 117 と協働してアウトチューブ 102b の外周をほぼ全周を覆っている。そして、取付部 116 とブラケット 117 とが締結固定されていることにより、ステアリングロック装置 105 がアウトチューブ 102b に固定されている。取付部 116 は、アウトチューブ 102b と対向する面が、湾曲面 116a とされている。

40

【0009】

後方側ステアリングシャフト 103b の外周には、回転規制体 118 が固定され、回転規制体 118 はステアリングシャフト群 103 と一体回転するように構成されている。回転規制体 118 は、略歯車形状とされ、その外周に複数の突出部 118a を備えている。

【0010】

ステアリングロック装置 105 のロックバー 115 は、その先端部が四角柱状に形成されている。ロックバー 115 は、アウトチューブ 102b を貫通して回転規制体 118 に到達可能とされている。即ち、ロックバー 115 は、本体部 114 からの突出量が最大の場合には、その先端部が、回転規制体 118 に設けられた複数の突出部 118a のうちの隣り合う二つの突出部 118a 間に配置される。この状態でのステアリングホイール 10

50

4の回転範囲は、ロックバー115の先端を挟むように位置する両突出部118aのうちの、一方の突出部118aとロックバー115とが当接する位置から、もう一方の突出部118aとロックバー115とが当接する位置までの範囲とされている。即ち、ロックバー115は、本体部114からの突出量が最大の場合には、ステアリングホイール104の回転を規制する(ロック状態)。

【0011】

一方、ロックバー115は、本体部114からの突出量が最小の場合には、その先端部が、回転規制体118から離れ、ステアリングホイール104の回転を許容する(アンロック状態)。

【0012】

また、図11(a)に示すように、本体部114内には、ロックバー115に対して作動連結された調整部材としての調整体120、及びロックバー115と調整体120との間に介在された付勢手段としてのコイルバネ121を備えている。

【0013】

調整体120は、自身の移動量に基づいて本体部114からのロックバー115の突出量を調整するように構成されている。コイルバネ121は、ロックバー115に対して本体部114へ向かう方向への押圧力が加えられた場合に、自身の弾性力に抗して自身を縮めることにより、調整体120の位置を変更せずにロックバー115を本体部114へ向けて移動させるように構成されている。

【0014】

このため、図11(a)に示すように、回転規制体118の突出部118aとロックバー115とが対向していない状態で、本体部114からのロックバー115の突出量が最小となっている状態から最大となるように調整体120が移動(即ち、ロック作動)されると、図11(b)に示すように、ロックバー115の突出量が最大となる。この結果、ステアリングホイール104は、ロック状態となる。

【0015】

一方、図11(c)に示すように、回転規制体118の突出部118aとロックバー115とが対向している状態で、本体部114からのロックバー115の突出量が最小となっている状態から最大となるように調整体120が移動(即ち、ロック作動)されると、図11(d)に示すように、ロックバー115は対向した突出部118aに当接する。この状態では、コイルバネ121は、自身の弾性力に抗して縮んだ状態とされている。また、この状態では、ステアリングホイール104はロック状態となっていない。この状態でステアリングホイール104を回転させると、ロックバー115が突出部118aと非対向状態となり、コイルバネ121が復帰して伸び、この結果、図11(b)に示すようにロックバー115の突出量が最大となり、ステアリングホイール104はロック状態となる。即ち、コイルバネ121によって、ロックバー115と突出部118aとが対向状態であっても非対向状態であっても、調整体120の移動を好適に行うことができる。

【0016】

このように構成された、ステアリングロックシステム101は、ステアリングホイール104、後方側ステアリングシャフト103b、回転規制体118、ベアリング111、アウトチューブ102b、ステアリングロック装置105、ブラケット117、及びブラケット108が車両前後方向へ向けて一体に移動するように構成されている。以下、この前後方向へ向けて一体に移動する部材を総称して可動群Mzという。そのため、ステアリングホイール104に対して車両前方側へ向けて所定以上の押圧力が加わると、ブラケット108から破壊体109へその押圧力が伝達し、破壊体109が壊れることにより、図8(b)に示すように、可動群Mzが車両前方側へ向けて移動するようになっている。

【特許文献1】特開2003-276564号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

10

20

30

40

50

ところが、図 12 に示すように、ステアリングロックシステム 101 は、アンロック位置に配置されているロックバー 115 の突出量、即ち、本体部 114 からのロックバー 115 の最小の突出量を以下に示すように設定すると問題があった。即ち、アンロック位置を、ロックバー 115 の先端面 115a がアウトチューブ 102b の内周面 S よりも内側に位置するように設定すると、チューブ群 102 の収縮（ステアリングロックシステム 101 の図 8 (a) から図 8 (b) への状態変更）を好適に行えなくなる。詳述すると、ロックバー 115 の先端面 115a がアウトチューブ 102b の内周面 S よりも内側に位置する場合には、チューブ群 102 の収縮によってアウトチューブ 102b とインナチューブ 102a とが相対移動した際に、ロックバー 115 がインナチューブ 102a と当接して、その相対移動を規制してしまう。この結果、チューブ群 102 の収縮を好適に行えなくなる。

10

【0018】

このため、図 13 に示すように、ロックバー 115 は、アンロック位置に配置されている場合には、その先端面 115a がアウトチューブ 102b の内周面 S よりも外側に位置（図 13 におけるアンロック位置 P1 参照）するように設定していた。また、図 13 では、ロックバー 115 は、その先端部が回転規制体 118 に嵌合している場合（図 13 における先端面 115a がロック位置 P2 に配置されている状態）をロック位置としている。以下、アンロック位置 P1 とロック位置 P2 とがなす距離を可動長 L という。

【0019】

このロックバー 115 の可動長 L が長くなるほど、ステアリングロック装置 105 の外形が大きくなるため、可動長 L を短くしてステアリングロック装置 105 を小型化することが望まれている。

20

【0020】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は外形を小型化できる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】

【0021】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、アウトチューブと前記アウトチューブに一部挿入されたインナチューブとを備えたチューブ群における前記アウトチューブの外側に配置される本体部と、前記本体部からの突出量の変更により前記チューブ群内に配置されたステアリングシャフトに嵌合して該ステアリングシャフトの回転を規制するロック位置と前記ステアリングシャフトから離れて該ステアリングシャフトの回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロック部材とを備えたステアリングロック装置において、前記ロック部材が前記アンロック位置に配置されている場合に、かつ前記アウトチューブと前記インナチューブとの重ね合わせ量に変更されることにより前記チューブ群が収縮される場合に、前記ロック部材が前記インナチューブとの当接による押圧力を利用して自身を前記本体部へ向けて移動させる力に変更するように、前記ロック部材の先端部における前記インナチューブと当接する部分と、前記インナチューブの前記ロック部材の先端部と当接する部分との少なくとも一方に傾斜面を設けた。

30

【0022】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記本体部には、前記ロック部材に対して作動連結されると共に自身の移動量に基づいて前記本体部からの前記ロック部材の突出量を調整する調整部材と、前記ロック部材と前記調整部材との間に介在された付勢手段とを備え、前記付勢手段は、前記ロック部材に対して前記本体部へ向かう方向への押圧力が加えられた場合に、自身の弾性力に抗して自身を縮めることにより、前記調整部材の位置を変更せずに前記ロック部材を前記本体部へ向けて移動させるように構成した。

40

【0023】

請求項 3 に記載の発明は、アウトチューブと前記アウトチューブに一部挿入されたインナチューブとを備えたチューブ群における前記アウトチューブの外側に配置される取付部

50

を有する本体部と、前記本体部からの突出量の変更により前記チューブ群内に配置されたステアリングシャフトに嵌合して該ステアリングシャフトの回転を規制するロック位置と前記ステアリングシャフトから離れて該ステアリングシャフトの回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロック部材とを備え、前記取付部は、前記アウトチューブと対向する面が湾曲面とされ、前記ロック部材の先端部における前記湾曲面の円弧中心線と交する側面には、前記インナチューブと当接可能な傾斜面を設けた。

【 0 0 2 4 】

(作用)

請求項 1 に記載の発明によれば以下に示す作用を得る。

まず、傾斜面を、ロック部材の先端部におけるインナチューブと当接する部分のみに設けた場合について説明する(以下、これを第 1 の作用説明という)。このステアリングロック装置は、衝撃吸収を行うために収縮可能なチューブ群に対して取り付けられるものである。ロック部材がアンロック位置に配置されている場合において、チューブ群が収縮されていくと、即ちアウトチューブとインナチューブとの重ね合わせ量が増加されていくと、インナチューブがロック部材の先端部の傾斜面に当接される。さらにチューブ群が収縮されると、インナチューブがロック部材の先端部の傾斜面に押圧される。ロック部材は、傾斜面にインナチューブが押圧されると、本体部へ向けて移動される。そのため、ロック部材の先端部が、アウトチューブの内周面よりも内側に位置していても、チューブ群の収縮によるアウトチューブとインナチューブとの相対移動を好適に行うことが可能となる。

10

【 0 0 2 5 】

従来のステアリングロック装置では、チューブ群の収縮を好適に行うために、ロック部材の先端部がアウトチューブの内周面よりも外側に位置した場合においてアンロック位置を設定しなければならなかった。即ち、従来のステアリングロック装置では、ロック部材の先端部を、ステアリングシャフトに嵌合させた位置(即ち、ロック位置のこと)からアウトチューブの内周面よりも外側の位置(即ち、アンロック位置のこと)まで可動可能に構成しなければならなかった。それに対し、本発明のステアリングロック装置では、アンロック位置でのロック部材の先端部の位置を、アウトチューブの内周面よりも内側に設定可能となる。言い換えると、本発明のステアリングロック装置におけるロック部材の可動長を、従来のステアリングロック装置におけるロック部材の可動長よりも短く設定することが可能となる。よって、本発明のステアリングロック装置は、従来のステアリングロック装置に比してロック部材の可動長を短く設定した分だけその外形を小型化できる。

20

30

【 0 0 2 6 】

また、傾斜面を、インナチューブのロック部材の先端部と当接する部分のみに設けた場合について説明する(以下、これを第 2 の作用説明という)。ロック部材がアンロック位置に配置されている場合において、チューブ群が収縮されていくと、インナチューブの傾斜面がロック部材の先端部に当接される。さらにチューブ群が収縮されると、インナチューブの傾斜面がロック部材の先端部に押圧される。ロック部材は、先端部にインナチューブの傾斜面が押圧されると、本体部へ向けて移動される。そのため、ロック部材の先端部が、アウトチューブの内周面よりも内側に位置していても、チューブ群の収縮によるアウトチューブとインナチューブとの相対移動を好適に行うことが可能となる。よって、本発明のステアリングロック装置は、従来のステアリングロック装置に比してロック部材の可動長を短く設定した分だけその外形を小型化できる。この第 2 の作用説明に対応するステアリングロック装置は、その構成要件にインナチューブを含んでいる。

40

【 0 0 2 7 】

さらに、傾斜面を、ロック部材の先端部におけるインナチューブと当接する部分と、インナチューブのロック部材の先端部と当接する部分との両方に設けた場合には、第 1 の作用説明及び第 2 の作用説明と同様の作用を奏する。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明の作用に加えて以下に示す作用を得る。ロック部材の先端部の傾斜面にインナチューブが押圧されると、ロック部材は付

50

勢手段の弾性力に抗して本体部へ向けて移動される。この時、ロック部材は、付勢手段を縮めながら本体部へ向けて移動されるため、調整部材はその位置が変更されない。

【0029】

請求項3に記載の発明によれば以下に示す作用を得る。このステアリングロック装置は、衝撃吸収を行うために収縮可能なチューブ群に対して取り付けられるものである。ロック部材の先端部の傾斜面とインナチューブとを対向させた状態で、チューブ群が収縮されていくと、即ちアウトチューブとインナチューブとの重ね合わせ量が増加されていくと、インナチューブがロック部材の先端部の傾斜面に当接される。さらにチューブ群が収縮されると、インナチューブがロック部材の先端部の傾斜面に押圧される。ロック部材は、傾斜面にインナチューブが押圧されると、本体部へ向けて移動される。そのため、ロック部材の先端部が、アウトチューブの内周面よりも内側に位置していても、チューブ群の収縮によるアウトチューブとインナチューブとの相対移動を好適に行うことが可能となる。従って、請求項1に記載の発明の作用と同様の作用を得ることができる。

10

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、外形を小型化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

(第1実施形態)

以下、本発明のステアリングロック装置をステアリングロックシステムに組み込んで具
体化した第1実施形態を図1～図4に従って説明する。なお、図1～図4に示す本実施形
態のステアリングロックシステム11を構成する各部材のうち、先の図8～図13に例示
した従来のステアリングロックシステム101を構成する各部材と同一の部材若しくは対
応する部材については同一符号を付し、それらの部材についての説明を省略する。

20

【0032】

図1(a)に示すように、ステアリングロックシステム11は、従来のステアリングロ
ックシステム101を構成する部材であるチューブ群102、ステアリングシャフト群1
03、ステアリングホイール104、固定体106、ブレークアウエイブラケット107
、ベアリング110、111、ブラケット117、回転規制体118を備えている。さら
に、ステアリングロックシステム11は、ステアリングロック装置15を備えている。ス
テアリングロック装置15は、本体部114、ロック部材としてのロックバー16、及び
取付部116を備えている。

30

【0033】

図2に示すように、ステアリングロック装置15の本体部114内には、回転軸20a
を有するモータ20、ウォーム21、ウォームホイール22、雄ネジ部23aを有するシ
ャフト23、雌ネジ部120aを有する調整体120、コイルバネ121、ロックバー1
6が配置されている。

【0034】

モータ20の回転軸20aが正逆回転することに基づいて、ウォーム21、ウォームホ
イール22、及びシャフト23(雄ネジ部23a)が正逆回転する。また、シャフト23
(雄ネジ部23a)と調整体120(雌ネジ部120a)とが、滑り対偶の関係となるよ
うに構成されている。そのため、シャフト23の正逆回転に基づいて調整体120、コ
イルバネ121、及びロックバー16が突出入方向(図2における上下方向)に沿って往復
移動可能に構成されている。このロックバー16の突出入方向に沿った往復移動に基づ
いて、該ロックバー16の先端部と回転規制体118とが嵌合又は非嵌合し、ステアリング
ホイール104(ステアリングシャフト群103)の回転が規制又は許容される。

40

【0035】

図3に示すように、ロックバー16の先端部におけるインナチューブ102aと当接す
る部分には、傾斜面としての斜面25が形成されている。さらに言うと、この斜面25は
、ロックバー16の先端部における湾曲面116a(図10参照)の円弧中心線Oと直交

50

すると共にロックバー 16 のベアリング 110 側の側面 26 に形成されている。斜面 25 は、それ自体が平面状とされ、側面 26 と先端面 16a とを繋ぐように形成されている。

【0036】

ロックバー 16 は、アンロック位置に配置されている場合には、その先端面 16a がアウタチューブ 102b の内周面 S よりも内側に位置（図 3 におけるアンロック位置 d1 参照）するように設定されている。詳述すると、ロックバー 16 は、アンロック位置 d1 に配置されている場合には、その斜面 25 がアウタチューブ 102b の内周面 S と交差するように設定されている。また、ロックバー 16 は、その先端部が回転規制体 118 に嵌合している場合（図 3 における先端面 16a がロック位置 d2 に配置されている場合）をロック位置としている。以下、アンロック位置 d1 とロック位置 d2 とがなす距離を可動長 t1 という。

10

【0037】

本実施形態では、ステアリングロック装置 15 は、調整体 120 の位置を変更せずにロックバー 16 を本体部 114 へ向けて移動可能な長さが、図 3 で示すアウタチューブ 102b の内周面 S からロック位置 d2 までの距離である可動長 t2 よりも長くなるように構成されている。

【0038】

なお、本実施形態では、車両前後方向へ向けて一体に移動するステアリングホイール 104、後方側ステアリングシャフト 103b、回転規制体 118、ベアリング 111、アウタチューブ 102b、ステアリングロック装置 15、ブラケット 117、及びブラケット 108 を総称して可動群 Mh という。

20

【0039】

次に、第 1 実施形態のステアリングロックシステム 11 の特徴的な作用・効果を説明する。なお、説明の便宜上、図 4(a)、(b) に示す調整体 120、コイルバネ 121、及びロックバー 16 は、その形状を概略化し、その作用をわかりやすく図示している。また、図 4(a) は図 1(a) と対応しており、図 4(b) は図 1(b) と対応している。

【0040】

(1) 図 4(a) に示すように、ロックバー 16 がアンロック位置 d1 に位置する状態、即ちロックバー 16 の斜面 25 とインナチューブ 102a とを対向させた状態において、図 1(a) に示すステアリングホイール 104 に対して車両前方側へ向けて所定以上の押圧力が加わると、ブラケット 108 から破壊体 109 へその押圧力が伝達する。すると、破壊体 109 が壊れることにより、図 1(b) に示すように、可動群 Mh が車両前方側へ向けて移動し、この結果、チューブ群 102 及びステアリングシャフト群 103 が収縮する。

30

【0041】

このとき、チューブ群 102 の収縮によってアウタチューブ 102b とインナチューブ 102a とが相対移動すると、即ち、アウタチューブ 102b とインナチューブ 102a との重ね合わせ量が増加されていくと、インナチューブ 102a がロックバー 16 の斜面 25 に当接される。さらにチューブ群 102 が収縮されると、インナチューブ 102a がロックバー 16 の斜面 25 に押圧される。ロックバー 16 は、斜面 25 にインナチューブ 102a が押圧されると、本体部 114 へ向けて移動され図 4(b) に示す状態となる。言い換えると、斜面 25 は、インナチューブ 102a との当接による押圧力を利用してロックバー 16 を本体部 114 へ向けて移動させる力に変更する働きを備えている。

40

【0042】

そのため、ロックバー 16 の先端部が、アウタチューブ 102b の内周面 S よりも内側に位置していても、チューブ群 102 の収縮によるアウタチューブ 102b とインナチューブ 102a との相対移動を好適に行うことができる。

【0043】

図 13 に示すように、従来 of ステアリングロック装置 105 では、チューブ群 102 の収縮を好適に行うために、ロックバー 115 の先端部がアウタチューブ 102b の内周面

50

Sよりも外側に位置した場合においてアンロック位置P1を設定しなければならなかった。即ち、従来のステアリングロック装置105では、ロックバー115の先端部を、ステアリングシャフト群103の回転規制体118に嵌合させた位置(即ち、ロック位置P2のこと)からアウトチューブ102bの内周面Sよりも外側の位置(即ち、アンロック位置P1のこと)まで可動可能に構成しなければならなかった。それに対し、本実施形態のステアリングロック装置15では、アンロック位置d1でのロックバー16の先端部の位置を、アウトチューブ102bの内周面Sよりも内側に設定できる。言い換えると、本実施形態のステアリングロック装置15におけるロックバー16の可動長t1(図3参照)を、従来のステアリングロック装置105におけるロックバー115の可動長L(図13参照)よりも短く設定することができる。

10

【0044】

このため、ステアリングロック装置15は、ロックバー16の可動長t1(図3参照)が従来のステアリングロック装置105におけるロックバー115の可動長L(図13参照)よりも短い分だけ、図2に示す調整体120の可動空間Kの高さH1を短く設定できる。よって、本実施形態のステアリングロック装置15は、従来のステアリングロック装置105に比して本体部114の高さH2(図1(b)参照)を短くできる。また、ステアリングロック装置15は、本体部114の高さH2を短くすることによる小型化により、本体部114のケース部分における部品材料の使用量を低減でき、低コスト化、さらには軽量化できる。

【0045】

20

(2) ロックバー16の斜面25にインナチューブ102aが押圧されると、ロックバー16はコイルバネ121の弾性力に抗して本体部114へ向けて移動される。この時、ロックバー16は、コイルバネ121を縮めながら本体部114へ向けて移動されるため、調整体120はその位置が変更されない。このため、インナチューブ102aによってロックバー16が本体部114へ向けて移動された際に、調整体120、シャフト23、ウォームホイール22、ウォーム21、モータ20が駆動することがない。

【0046】

従って、インナチューブ102aによってロックバー16が本体部114へ向けて急速に移動されても、調整体120、シャフト23、ウォームホイール22、ウォーム21、モータ20が痛むことがない。即ち、インナチューブ102aによってロックバー16が本体部114へ向けて急速に移動されても、ステアリングロック装置15が故障することがない。

30

【0047】

(3) 調整体120、コイルバネ121、及びロックバー115(16)からなる機構は、本来、図11(c)、(d)に示すように、回転規制体118の突出部118aとロックバー115(16)とが対向状態でロック作動を行うことを考慮して作られた機構である。この機構は、コイルバネ121をその弾性力に抗して縮めることにより、調整体120とロックバー115(16)とを互いに近づける方向へ相対移動できるようになっている。この機構は、突出部118aとロックバー115(16)とが対向状態でロック作動が行われ、ロックバー115(16)が突出部118aに当接した場合でも、コイルバネ121が自身の弾性力に抗して縮むことで調整体120を好適に所定の位置まで移動でき、モータ20(図2参照)の焼き付きを防止するものである。そして、この機構は、上記対向状態でのロック動作が行われた後、この対向状態が解除された場合に、コイルバネ121が復帰することでロックバー115(16)をロック位置P2(d2)へ移動させるものである。本実施形態では、この機構を流用して、調整体120の位置を変更せずにロックバー16を本体部114へ向けて移動させることができる。

40

【0048】

(第2実施形態)

以下、本発明を具体化した第2実施形態を図5に従って説明する。なお、図5に示す本実施形態のステアリングロック装置35を構成する各部材のうち、先の図1～図4に例示

50

した第1実施形態のステアリングロック装置15を構成する各部材と同一の部材若しくは対応する部材については同一符号を付し、それらの部材についての説明を省略する。なお、図5は、説明の便宜上、各部材の形状を概略的に図示している。

【0049】

第1実施形態のステアリングロック装置15は、シャフト23（雄ネジ部23a）と調整体120（雌ネジ部120a）との滑り対偶を用いて、ロックバー16を突出入方向に沿って往復移動させていた。本実施形態のステアリングロック装置35は、カム機構を用いてロックバー16を突出入方向に沿って往復移動させている。

【0050】

図5に示すように、ステアリングロック装置35は、本体部114を備えている。本体部114内には、四角棒状をなす従節36を有する調整体120、従節36内に配置されたカム（原節）37、従節36をチューブ群102側へ付勢するコイルバネ38、コイルバネ121、及びロックバー16を備えている。

10

【0051】

このカム37は、モータ20の回転軸20aの正逆回転に基づいて回転運動を行うように構成してもよいし、或いは、ユーザによるキーシリンダを回転させる際の回転力に基づいて回転運動を行うように構成してもよい。このカム37は、その外周に、該外周のうちで自身の回転中心rから最も遠い点である最遠点37aを有している。また、カム37は、その外周に、該外周のうちで自身の回転中心rから最も近い点である最近点37bを有している。

20

【0052】

図5の実線にて示すように、そのカム37の最遠点37aが、コイルバネ38に押圧された従節36に当接した状態では、ロックバー16がアンロック位置d1（ロックバー16の先端面16aがアンロック位置d1）に配置されるように、ステアリングロック装置35は構成されている。

【0053】

図5の二点鎖線で示すように、そのカム37の最近点37bが、コイルバネ38に押圧された従節36に当接した状態では、ロックバー16がロック位置d2（ロックバー16の先端面16aがロック位置d2）に配置されるように、ステアリングロック装置35は構成されている。

30

【0054】

従って、第2実施形態のステアリングロック装置35を前記第1実施形態のステアリングロックシステム11に組み込んで具体化した場合には、前記第1実施形態のステアリングロックシステム11の（1）～（3）とほぼ同様の作用・効果を得ることができると共に以下に示す作用・効果を得ることができる。

【0055】

（1）ステアリングロック装置35は、ロックバー16の可動長t1（図5参照）が従来のステアリングロック装置105におけるロックバー115の可動長L（図13参照）よりも短い分だけ、回転中心rから最遠点37aまでの距離を短くしてカム37を小型化できる。また、カム37の小型化に伴って従節36の小型化、及び本体部114の高さH3と幅Wを短くできる。このような、カム37及び従節36の小型化や、本体部114の高さH3と幅Wの短縮により、カム37及び従節36の部品材料の使用量の低減、本体部114のケース部分における部品材料の使用量の低減ができ、低コスト化、さらには軽量化できる。

40

【0056】

なお、前記各実施形態は、以下の態様に変更してもよい。

・前記各実施形態では、傾斜面としての斜面25を平面状に形成していたが、これに限らず、図6（a）に示すように斜面25の代わりに凸状の湾曲した曲面40をロックバー16に形成してもよいし、図6（c）に示すように斜面25の代わりに凹状の湾曲した曲面41をロックバー16に形成してもよい。曲面40、41は、傾斜面に相当する。

50

【 0 0 5 7 】

・前記各実施形態では、側面 2 6 にのみ斜面 2 5 を形成していたが、それに加え、図 6 (b) に示すようにロックバー 1 6 の側面 2 6 とは反対側の側面 4 2 にも傾斜面としての斜面 2 5 を形成してもよい。即ち、ロックバー 1 6 の先端部における湾曲面 1 1 6 a (図 1 0 参照) の円弧中心線 O と交する側面 2 6 , 4 2 に斜面 2 5 を形成する。このように構成すると以下に示す効果が得られる。図 2 を流用して説明すると、ロックバー 1 6 を調整体 1 2 0 に取り付けの際に、ロックバー 1 6 を車両前後方向において反対に間違えて組み付けることがない。

【 0 0 5 8 】

・前記各実施形態では、ロックバー 1 6 にのみ斜面 2 5 を形成していたが、図 7 に示すようにインナチューブ 1 0 2 a の車両後方側の端部 (即ち、ロックバー 1 6 の先端部と当接する部分) にも傾斜面としての斜面 4 3 を形成してもよい。このように構成すると、ロックバー 1 6 の斜面 2 5 全体が内周面 S よりも内側に位置していても、円弧中心線 O に沿う方向において斜面 4 3 と斜面 2 5 とが対向していれば、チューブ群 1 0 2 の収縮を好適に行うことができる。この場合、ステアリングロック装置 1 5 , 3 5 を構成する要件には、インナチューブ 1 0 2 a が含まれている。

【 0 0 5 9 】

・また、ロックバー 1 6 に形成した斜面 2 5 を省略 (ロックバー 1 6 の先端を四角柱状にする。) し、インナチューブ 1 0 2 a に斜面 4 3 を形成してもよい。このように構成すると、ロックバー 1 6 の先端が内周面 S よりも内側に位置していても、ロックバー 1 6 の先端面 1 6 a が円弧中心線 O に沿う方向において斜面 4 3 と対向していれば、チューブ群 1 0 2 の収縮を好適に行うことができる。この場合、ステアリングロック装置 1 5 , 3 5 を構成する要件には、インナチューブ 1 0 2 a が含まれている。

【 0 0 6 0 】

・前記各実施形態では、ステアリングロック装置 1 5 , 3 5 は、ロックバー 1 6 の斜面 2 5 にインナチューブ 1 0 2 a が押圧されると、ロックバー 1 6 はコイルバネ 1 2 1 の弾性力に抗して本体部 1 1 4 へ向けて移動し、調整体 1 2 0 はその位置が変更されないように構成していた。即ち、ステアリングロック装置 1 5 , 3 5 は、調整体 1 2 0 、コイルバネ 1 2 1 、及びロックバー 1 6 からなる機構を備えていたが、その機構を備えなくてもよい。詳述すると、ステアリングロック装置 1 5 , 3 5 は、ロックバー 1 6 の斜面 2 5 にインナチューブ 1 0 2 a が押圧されると、ロックバー 1 6 が破断して該ロックバー 1 6 が本体部 1 1 4 へ向けて移動するように構成してもよい。

【 0 0 6 1 】

次に、上記各実施形態及びその態様の変更から把握できる技術的思想について以下に追記する。

(イ) 前記傾斜面は、平面状の傾斜面としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載のステアリングロック装置。

【 0 0 6 2 】

(ロ) 前記傾斜面は、凸状の曲面としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載のステアリングロック装置。

(ハ) 前記傾斜面は、凹状の曲面としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載のステアリングロック装置。

【 0 0 6 3 】

(ニ) アウタチューブと前記アウタチューブに一部挿入されたインナチューブとを備えたチューブ群における前記アウタチューブの外側に配置される本体部と、前記本体部からの突出量の変更により前記チューブ群内に配置されたステアリングシャフトに嵌合して該ステアリングシャフトの回転を規制するロック位置と前記ステアリングシャフトから離れて該ステアリングシャフトの回転を許容するアンロック位置とに配置可能なロック部材とを備えたステアリングロック装置において、前記ロック部材は、前記アンロック位置に配置されている場合に、かつ前記アウタチューブと前記インナチューブとの重ね合わせ量が

10

20

30

40

50

変更されることにより前記チューブ群が収縮される場合に、前記インナチューブとの当接による押圧力を利用して自身を前記本体部へ向けて移動させる力に変更するようにその先端部における前記インナチューブと当接する部分に傾斜面を設けたことを特徴とするステアリングロック装置。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】(a)は、第1実施形態のステアリングロックシステムの構成を示す概略図。(b)は、収縮した状態のステアリングロックシステムの構成を示す概略図。

【図2】第1実施形態のステアリングロック装置の内部構成を示す斜視図。

【図3】第1実施形態のステアリングロック装置におけるロックバーの可動長を示す概略説明図。 10

【図4】(a)は、アンロック位置に位置するロックバーを示す概略説明図。(b)は、インナチューブとロックバーとが当接した状態を示す概略説明図。

【図5】第2実施形態のステアリングロック装置を示す概略説明図。

【図6】(a)～(c)は、ロックバーの態様の変更を示す概略説明図。

【図7】ステアリングロックシステムの態様の変更を示す概略説明図。

【図8】(a)は、従来のステアリングロックシステムの構成を示す概略図。(b)は、収縮した状態のステアリングロックシステムの構成を示す概略図。

【図9】図8(a)におけるA-A線矢視断面図。

【図10】図8(a)におけるB-B線矢視断面図。 20

【図11】(a)～(d)は、調整体、コイルバネ、及びロックバーからなる機構の作用を示す説明図。

【図12】従来のステアリングロック装置のロックバーの先端部を、アウトチューブの内周面より内側に位置させた状態を示す説明図。

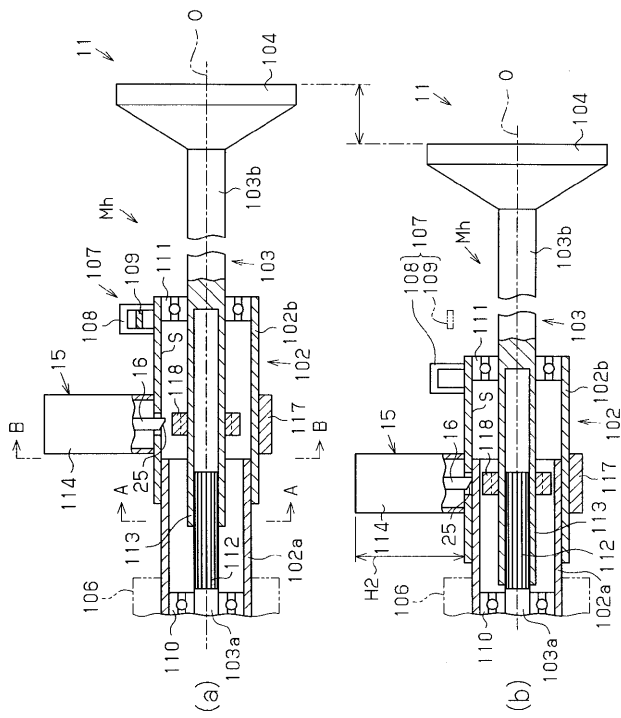
【図13】従来のステアリングロック装置におけるロックバーの可動長を示す概略説明図。

【符号の説明】

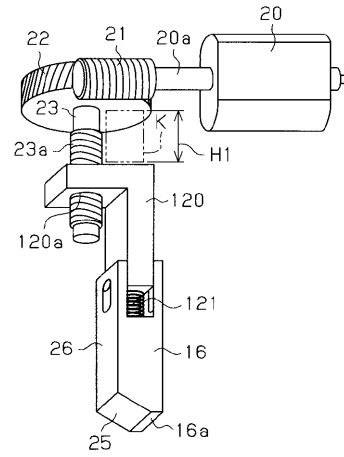
【0065】

15, 35 ... ステアリングロック装置、16 ... ロック部材としてのロックバー、25, 43 ... 傾斜面としての斜面、26, 42 ... 側面、40, 41 ... 傾斜面としての曲面、102 ... チューブ群、102a ... インナチューブ、102b ... アウトチューブ、103 ... ステアリングシャフトとしてのステアリングシャフト群、114 ... 本体部、116 ... 取付部、116a ... 湾曲面、120 ... 調整部材としての調整体、121 ... 付勢手段としてのコイルバネ、d1 ... アンロック位置、d2 ... ロック位置、O ... 円弧中心線。 30

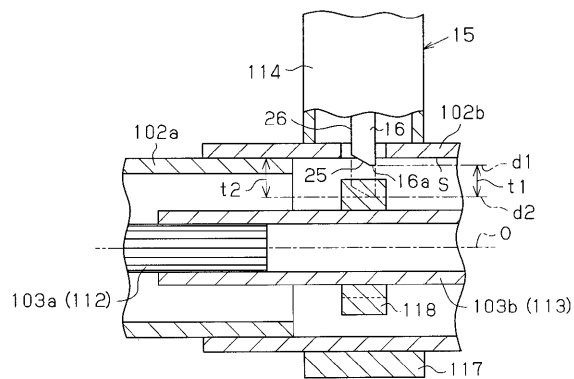
【図 1】



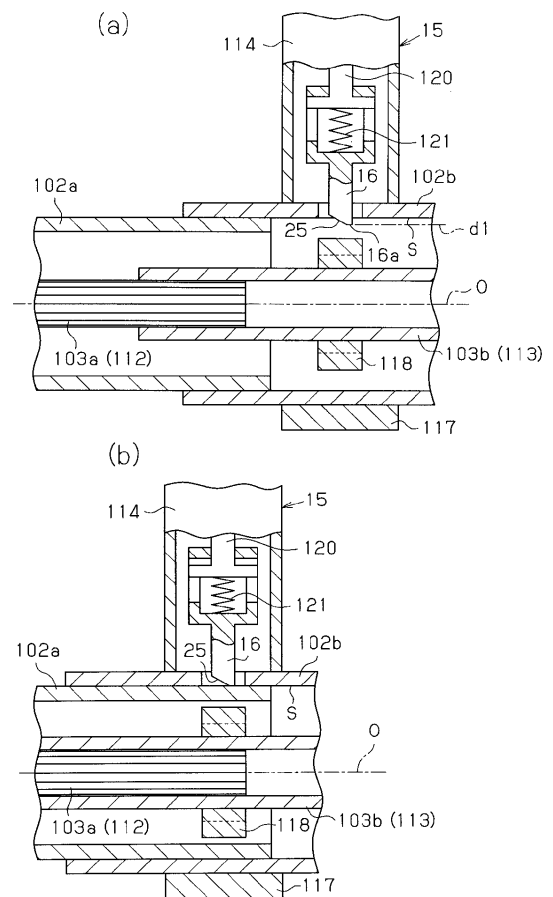
【図 2】



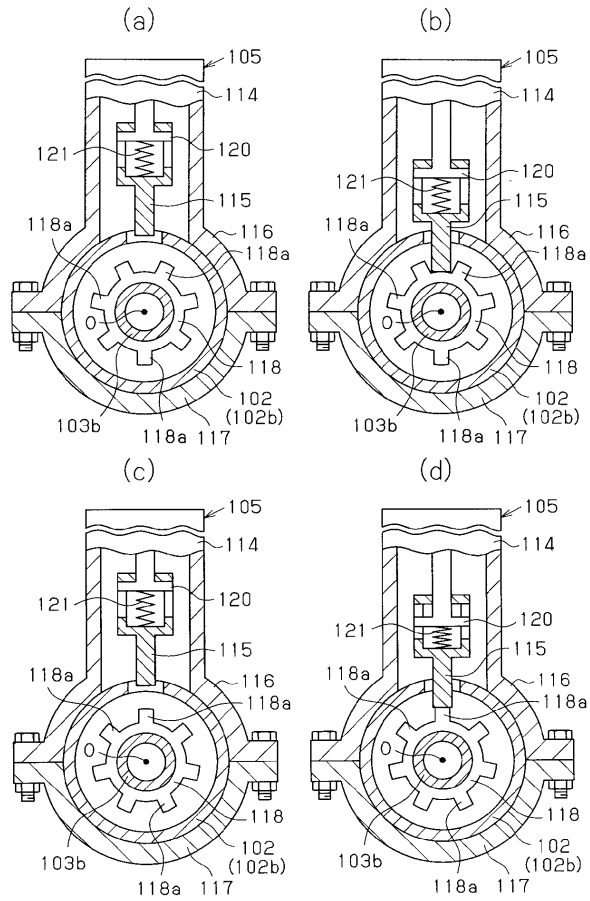
【図 3】



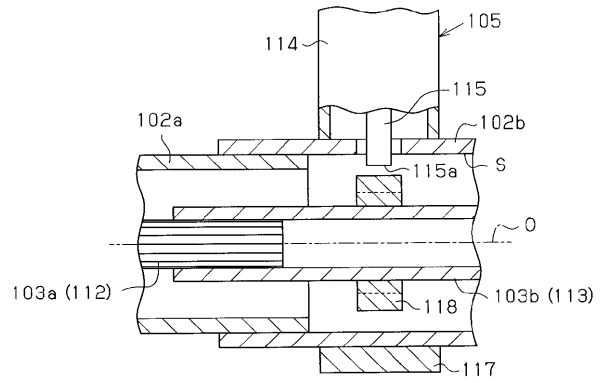
【図 4】



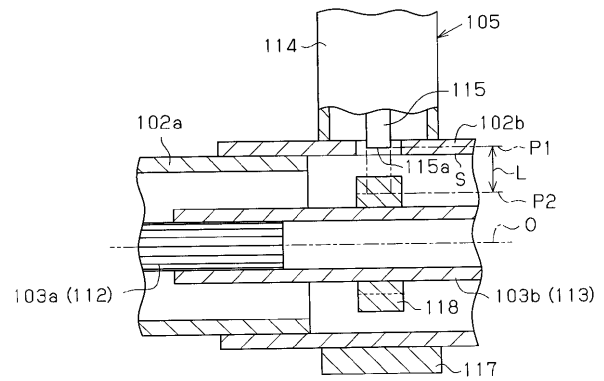
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 健

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社東海理化電機製作所内

(72)発明者 村上 光央

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内

F ターム(参考) 3D030 DE05 DE22