

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4199582号
(P4199582)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int. Cl. F I
B 6 O R 25/02 (2006.01) B 6 O R 25/02 6 2 1
E O 5 B 49/00 (2006.01) B 6 O R 25/02 6 2 2
 E O 5 B 49/00 K

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-105635 (P2003-105635)	(73) 特許権者	000003551 株式会社東海理化電機製作所
(22) 出願日	平成15年4月9日(2003.4.9)		愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(65) 公開番号	特開2004-306868 (P2004-306868A)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(43) 公開日	平成16年11月4日(2004.11.4)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
審査請求日	平成18年1月31日(2006.1.31)	(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	林 政樹 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】 電子式ステアリングロック装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回動操作に伴って回動する回動操作部材を備えるとともに、車両のステアリングシャフトに係脱するロック手段を備えた電子式ステアリングロック装置であって、

携帯機の存在を検出する検出手段と、前記ステアリングシャフトに対して前記ロック手段に係合または係合解除する位置に移動させるアクチュエータと、前記検出手段により前記携帯機の存在が検出されたこと及び前記携帯機から出力されるIDコードと前記車両に予め設定されたIDコードとが一致したことを条件として、前記アクチュエータを駆動し、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるロック制御手段とを備え、

前記回動操作部材の回動位置に応じて前記アクチュエータへの給電経路を機械的に遮断する電源遮断手段を備え、

前記給電経路を遮断させるときの前記回動操作部材の回動範囲を、ACC位置からON位置への切替部分とST位置との間に設定し、

さらに、前記回動操作部材に係合することにより同回動操作部材の回動を規制する回動規制アクチュエータを備え、

前記回動操作部材に対する前記回動規制アクチュエータの係合を解除させるときの前記回動操作部材の回動位置が、LOCK位置からACC位置への切替部分とON位置からST位置への切替部分との間の位置に設定されるとともに、

前記回動規制アクチュエータは、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の

係合が解除されたことを条件として前記回動操作部材との係合を解除させることを特徴とする電子式ステアリングロック装置。

【請求項 2】

回動操作に伴って回動する回動操作部材を備えるとともに、車両のステアリングシャフトに係脱するロック手段を備えた電子式ステアリングロック装置であって、
 携帯機の存在を検出する検出手段と、前記ステアリングシャフトに対して前記ロック手段に係合または係合解除する位置に移動させるアクチュエータと、前記検出手段により前記携帯機の存在が検出されたこと及び前記携帯機から出力される ID コードと前記車両に予め設定された ID コードとが一致したことを条件として、前記アクチュエータを駆動し、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるロック制御手段とを備え、前記アクチュエータを駆動して前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるときに出力されるアンロック信号と、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合が解除されたことをロック状態検出手段によって機械的に検出したときに出力される位置検出信号と、前記携帯機の存在を電氣的に検出したときに出力される携帯機検出信号とが出力されたことを条件として、前記ロック制御手段の電源が遮断されることを特徴とする電子式ステアリングロック装置。

10

【請求項 3】

前記回動操作部材に係合することにより同回動操作部材の回動を規制する回動規制アクチュエータを備え、

前記回動操作部材に対する前記回動規制アクチュエータの係合を解除させるときの前記回動操作部材の回動位置が、LOCK 位置から ACC 位置への切替部分と ON 位置から ST 位置への切替部分との間の位置に設定されるとともに、

20

前記回動規制アクチュエータは、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合が解除されたことを条件として前記回動操作部材との係合を解除させることを特徴とする請求項 2 に記載の電子式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、車両用の電子式ステアリングロック装置に関するものである。

【0002】

30

【従来の技術】

従来より、車両の盗難防止性を確保することが求められており、車両にはキーシリンダが広く用いられている。キーシリンダは、車両の所有者（運転者）によって所持されるメカキーが挿入されて回動操作されたときに、エンジンの始動、停止を可能にする。

【0003】

また、車両の盗難防止性を確保するために、車両には機械式のステアリングロック装置が広く用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。ステアリングロック装置は、キーシリンダ内に挿入したメカキーを回動操作するのに伴い、ロックバーをステアリングシャフトに係脱させるようになっている。その結果、車両の駐車状態においてステアリングホイールの回転が規制されるため、車両の盗難が防止される。

40

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 225922 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、機械式のステアリングロック装置を用いた場合、エンジンの稼働時におけるステアリングシャフトに対するロックバーの係合を規制するための機械的な作動機構をキーシリンダとロックバーとの間に設ける必要がある。その結果、ステアリングロック装置の搭載スペースが作動機構によって大きくなってしまふ。

【0006】

50

本発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的は、搭載スペースを小さくすることができる電子式ステアリングロック装置を提供することにある。

【0007】

【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に記載の発明は、回動操作に伴って回動する回動操作部材を備えるとともに、車両のステアリングシャフトに係脱するロック手段を備えた電子式ステアリングロック装置であって、携帯機が存在を検出する検出手段と、前記ステアリングシャフトに対して前記ロック手段に係合または係合解除する位置に移動させるアクチュエータと、前記検出手段により前記携帯機が存在が検出されたこと及び前記携帯機から出力されるIDコードと前記車両に予め設定されたIDコードとが一致したことを条件として、前記アクチュエータを駆動し、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるロック制御手段とを備え、前記回動操作部材の回動位置に応じて前記アクチュエータへの給電経路を機械的に遮断する電源遮断手段を備え、前記給電経路を遮断させるときの前記回動操作部材の回動範囲を、ACC位置からON位置への切替部分とST位置との間に設定し、さらに、前記回動操作部材に係合することにより同回動操作部材の回動を規制する回動規制アクチュエータを備え、前記回動操作部材に対する前記回動規制アクチュエータの係合を解除させるときの前記回動操作部材の回動位置が、LOCK位置からACC位置への切替部分とON位置からST位置への切替部分との間の位置に設定されるとともに、前記回動規制アクチュエータは、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合が解除されたことを条件として前記回動操作部材との係合を解除させることを要旨とする。

10

20

【0008】

この発明においては、携帯機が存在が検出されたことを条件として、ロック制御手段によってステアリングシャフトに対するロック手段の係合が解除される。すなわち、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合が電氣的に解除される。そのため、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合を規制するための機械的な作動機構を回動操作部材とロック手段との間に設けなくてもよい。よって、電子式ステアリングロック装置の搭載スペースが作動機構によって大きくなってしまわない。したがって、電子式ステアリングロック装置の搭載スペースを小さくすることができる。

30

【0009】

また、回動操作部材が破壊されて回動された場合でも、携帯機のIDコードと車両のIDコードとが一致しない限りは、ロック制御手段がアクチュエータを駆動しないため、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合が解除されてエンジンが始動されることはない。よって、車両の盗難防止性を向上させることができる。

【0010】

さらに、エンジンが稼働する位置に回動操作部材が回動されているときにはアクチュエータの電源が機械的に遮断されている。そのため、エンジンが稼働しているときにアクチュエータが駆動することにより、ロック手段がステアリングシャフトに係合するのを防止することができる。したがって、電子式ステアリングロック装置の信頼性を高くすることができる。

40

しかも、回動操作部材をエンジンが始動する位置に回動させる時間を、回動操作部材に対する回動規制アクチュエータの係合を解除させる時間として用いることができる。よって、携帯機を回動操作させるときに、回動規制アクチュエータの係合の解除が間に合わずに、回動操作部材の回動が回動規制アクチュエータに干渉されるのを防止することができる。

【0011】

請求項2に記載の発明は、回動操作に伴って回動する回動操作部材を備えるとともに、車両のステアリングシャフトに係脱するロック手段を備えた電子式ステアリングロック装置であって、携帯機が存在を検出する検出手段と、前記ステアリングシャフトに対して前記

50

ロック手段に係合または係合解除する位置に移動させるアクチュエータと、前記検出手段により前記携帯機の存在が検出されたこと及び前記携帯機から出力されるIDコードと前記車両に予め設定されたIDコードとが一致したことを条件として、前記アクチュエータを駆動し、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるロック制御手段とを備え、前記アクチュエータを駆動して前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合を解除させるときに出力されるアンロック信号と、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合が解除されたことをロック状態検出手段によって機械的に検出したときに出力される位置検出信号と、前記携帯機の存在を電氣的に検出したときに出力される携帯機検出信号とが出力されたことを条件として、前記ロック制御手段の電源が遮断されることを要旨とする。

10

【0012】

この発明においては、携帯機の存在が検出されたことを条件として、ロック制御手段によってステアリングシャフトに対するロック手段の係合が解除される。すなわち、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合が電氣的に解除される。そのため、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合を規制するための機械的な作動機構を回動操作部材とロック手段との間に設けなくてもよい。よって、電子式ステアリングロック装置の搭載スペースが作動機構によって大きくなってしまわない。したがって、電子式ステアリングロック装置の搭載スペースを小さくすることができる。

【0013】

また、回動操作部材が破壊されて回動された場合でも、携帯機のIDコードと車両のIDコードとが一致しない限りは、ロック制御手段がアクチュエータを駆動しないため、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合が解除されてエンジンが始動されることはない。よって、車両の盗難防止性を向上させることができる。

20

【0014】

さらに、ステアリングシャフトに対するロック手段の係合が解除されているときにはロック制御手段の電源は遮断されている。この状態において、ロック制御手段が電氣的なノイズによって誤作動するのを防止することができる。すなわち、駆動を必要としないときにアクチュエータが駆動することにより、ロック手段がステアリングシャフトに係合するのを防止することができる。したがって、電子式ステアリングロック装置の信頼性を高くすることができる。

30

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記回動操作部材に係合することにより同回動操作部材の回動を規制する回動規制アクチュエータを備え、前記回動操作部材に対する前記回動規制アクチュエータの係合を解除させるときの前記回動操作部材の回動位置が、LOCK位置からACC位置への切替部分とON位置からST位置への切替部分との間の位置に設定されるとともに、前記回動規制アクチュエータは、前記ステアリングシャフトに対する前記ロック手段の係合が解除されたことを条件として前記回動操作部材との係合を解除させることを要旨とする。

【0016】

この発明においては、回動操作部材をエンジンが始動する位置に回動させる時間を、回動操作部材に対する回動規制アクチュエータの係合を解除させる時間として用いることができる。よって、携帯機を回動操作させるときに、回動規制アクチュエータの係合の解除が間に合わずに、回動操作部材の回動が回動規制アクチュエータに干渉されるのを防止することができる。

40

【0017】**【発明の実施の形態】****(第1実施形態)**

以下、本発明を具体化した車両に搭載される電子式ステアリングロック装置の第1実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0018】

50

図 1 に示すように、電子式ステアリングロック装置 1 1 は、車両の所有者（運転者）によって所持される携帯機 1 3 と、車両に搭載される車両制御装置 1 4 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

車両制御装置 1 4 には回動操作部材としてのキーシリンダ 1 5 が設けられている。キーシリンダ 1 5 内には図示しないロータが収容され、ロータ内には複数の図示しないタンブラがロータの軸方向に沿って配設されている。各タンブラの端縁は、携帯機 1 3 のメカキー部 1 3 a をロータの軸方向に沿って挿入することによって揃えられるようになっている。その結果、ロータは、携帯機 1 3 の回動操作に伴い、L O C K 位置（または O F F 位置）から A C C 位置、O N 位置及び S T 位置に回動可能になる。

【 0 0 2 0 】

キーシリンダ 1 5 の内奥面には、イグニッションスイッチ 1 8 が設けられており、イグニッションスイッチ 1 8 内には、図 2 に示す固定板 4 1 が収容されている。固定板 4 1 には、L O C K 接点 4 2、A C C 接点 4 3、O N 接点 4 4、S T 接点 4 5 が同心円の円弧状のパターンとなるように形成されている。また、イグニッションスイッチ 1 8 には、キーシリンダ 1 5 のロータと一体的に回転する可動接点 4 7 が形成されている。可動接点 4 7 は、各接点 4 2 ~ 4 5 と接触可能に形成されている。なお、接点 4 2 ~ 4 5 は固定接点である。

【 0 0 2 1 】

可動接点 4 7 はバッテリー B に接続されている。A C C 接点 4 3 は、アクセサリ系の電気部品に接続されている。O N 接点 4 4 は O N 系の電気部品に接続され、S T 接点 4 5 はスタータモータ駆動リレーに接続されている。よって、可動接点 4 7 と各接点 4 2 ~ 4 5 との接触状態に応じて機能ポジションが切り換わるようになっている。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、キーシリンダ 1 5 には、検出手段としての携帯機検出スイッチ 1 6、回動規制アクチュエータとしての回動規制ソレノイド 1 7 及びイグニッションスイッチ 1 8 が取り付けられている。携帯機検出スイッチ 1 6 は、携帯機 1 3 がキーシリンダ 1 5 のロータ内に挿入されたことを検出して携帯機検出信号（本実施形態では H レベルの信号）を出力するとともに、携帯機 1 3 がロータから抜かれたことを検出して携帯機検出信号の出力を停止するようになっている。図 2 に示すように、回動規制ソレノイド 1 7 は、プランジャ 1 7 a がキーシリンダ 1 5 内のロータ、詳しくは、A C C 位置から O N 位置への切替位置においてロータの外周面に係脱するようになっている。ロータとプランジャ 1 7 a との係合により、ロータが A C C 位置から O N 位置に回動するのが防止される。また、回動規制ソレノイド 1 7 は、エンジンを始動させるとき、すなわち、ロータが O N 位置に切り替えられる前までにロータに対するプランジャ 1 7 a の係合を解除するようになっている。つまり、ロータを O N 位置に回動させる時間は、ロータに対するプランジャ 1 7 a の係合を解除させる時間よりも短くなっている。また、イグニッションスイッチ 1 8 は、ロータが S T 位置に回動されたときにエンジンを始動させるためのものである。

【 0 0 2 3 】

また、携帯機 1 3 はトランスポンダ制御部 1 9 を備えている。トランスポンダ制御部 1 9 は、電磁波によって十分なエネルギーを受けると、予め設定されたトランスポンダ用の I D コード（トランスポンダコード）を含むトランスポンダ信号を出力するようになっている。詳しく言うと、このトランスポンダ制御部 1 9 は、携帯機 1 3 をキーシリンダ 1 5 内に挿入したときに、車両制御装置 1 4 からのトランスポンダ駆動電波を受信して所定周波数のトランスポンダ信号を自動的に出力するようになっている。

【 0 0 2 4 】

車両制御装置 1 4 は、キーシリンダ 1 5 に取り付けられるイモビアンブ 2 0、送受信部 2 1 及び照合制御部 2 2 を備えている。イモビアンブ 2 0 は、送受信部 2 1 を介して照合制御部 2 2 に電氣的に接続されている。イモビアンブ 2 0 は、イモビアンテナ 2 0 a によって受信されたトランスポンダ信号を増幅して送受信部 2 1 に出力するためのものである。送受信部 2 1 は、前記携帯機検出スイッチ 1 6 からの携帯機検出信号が照合制御部 2 2 に

10

20

30

40

50

入力されたことを条件として、照合制御部 2 2 から出力されるトランスポンダ駆動信号を所定周波数の電波に変換してトランスポンダ駆動電波を生成し、イモビアンテナ 2 0 a を介して車両室内に出力するようになっている。また、送受信部 2 1 は、イモビアンテナ 2 0 a を介して携帯機 1 3 からのトランスポンダ信号を受信可能となっている。そして、送受信部 2 1 は、そのトランスポンダ信号をパルス信号に復調して受信信号を生成するとともに、その受信信号を照合制御部 2 2 に出力するようになっている。

【 0 0 2 5 】

また、照合制御部 2 2 は、メータ制御部 2 3 及びロック制御手段としてのロック制御部 2 4 に電氣的に接続されている。各制御部 2 2 ~ 2 4 は、具体的には図示しない C P U、R O M、R A M からなる C P U ユニットによって構成されている。メータ制御部 2 3 は、インストルメントパネルに設けられたコンビネーションメータ類の動作を制御するとともに、車速情報（車速 0 k m / h）等の車両情報信号（本実施形態では H レベルの信号）を照合制御部 2 2 に対して出力するようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

照合制御部 2 2 は、予め設定されたトランスポンダコードと入力された受信信号に含まれるトランスポンダコードとの比較（トランスポンダコードの照合）を行う。そして、それら I D コード同士が一致したときには、照合制御部 2 2 はロック制御部 2 4 に対してロック解除要求信号（本実施形態では H レベルの信号）を出力する。なお、照合制御部 2 2 は、I D コード同士が一致しないときには、ロック制御部 2 4 に対するロック解除要求信号の出力を禁止する。また、照合制御部 2 2 は、エンジンが始動されたときに送受信部 2 1 に対するトランスポンダ駆動電波の出力を停止する。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、車両制御装置 1 4 は、トランジスタ 2 5、2 6、リレー 2 7、2 8 及びアクチュエータとしてのモータ 2 9 を備えている。各トランジスタ 2 5、2 6 のベース端子はロック制御部 2 4 に接続されている。

【 0 0 2 8 】

また、バッテリー B とリレー 2 7、2 8 とをつなぐ電気経路には、各リレー 2 7、2 8 のコイル部 L 1、L 2 の一端が接続されている。そして、コイル部 L 1 の他端はトランジスタ 2 5 のコレクタ端子に接続され、コイル部 L 2 の他端はトランジスタ 2 6 のコレクタ端子に接続されている。各トランジスタ 2 5、2 6 のエミッタ端子は接地されている。このため、ロック制御部 2 4 からトランジスタ 2 5、2 6 に対して制御信号（本実施形態では H レベルの信号）が出力されると、トランジスタ 2 5、2 6 がオンし、対応するリレー 2 7、2 8 のコイル部 L 1、L 2 に電流が流れる。すなわち、ロック制御部 2 4 からトランジスタ 2 5、2 6 に対して制御信号が出力されるとリレー 2 7、2 8 が駆動する。

30

【 0 0 2 9 】

さらに、バッテリー B とリレー 2 7、2 8 とをつなぐ電気経路には、各リレー 2 7、2 8 の第 1 固定接点 C P 1、C P 2 が接続されている。また、各リレー 2 7、2 8 の第 2 固定接点 C P 3、C P 4 は接地されている。そして、リレー 2 7 の可動接点 C P 5 はモータ 2 9 の一端に接続され、リレー 2 8 の可動接点 C P 6 はモータ 2 9 の他端に接続されている。

【 0 0 3 0 】

なお、各リレー 2 7、2 8 の可動接点 C P 5、C P 6 は、コイル部 L 1、L 2 が励磁されたとき、すなわちリレー 2 7、2 8 の駆動時にのみ第 1 固定接点 C P 1、C P 2 と導通し、リレー 2 7、2 8 の非駆動時には第 2 固定接点 C P 3、C P 4 と導通するようになっている。よって、リレー 2 7、2 8 の両方が非駆動であるときには、モータ 2 9 は回転しないようになっている。

40

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、モータ 2 9 の回転軸にはウォームギア 3 0 が外嵌され、同ウォームギア 3 0 はモータ 2 9 の回転軸に連動するようになっている。また、このウォームギア 3 0 に噛み合うように平歯車 3 1 が配置されている。

【 0 0 3 2 】

50

また、電子式ステアリングロック装置 11 にはロック手段としてのロックバー 32 が設けられている。ロックバー 32 は、車両の前記ステアリングシャフト 33 の外周面に設けられた凹部 33a に対して先端部が係脱可能に設けられている。このため、ロックバー 32 が凹部 33a に係合した状態（図 3（a）に示す状態）にあるときには、ステアリングシャフト 33 の回転が規制される。これに対し、ロックバー 32 が凹部 33a に係合していない状態（図 3（b）に示す状態）にあるときには、ステアリングシャフト 33 の回転が可能となる。

【0033】

ロックバー 32 の外側面には、前記平歯車 31 と噛み合うラック部 32a が形成されている。このため、ロックバー 32 は、平歯車 31 の回転に伴い、図 3（a）、（b）に示す位置に移動可能となっている。つまり、ロックバー 32 は、モータ 29 の回転によって移動し、ステアリングシャフト 33 に対して係脱可能となっている。また、ロックバー 32 の基端部にはスイッチ駆動部 32b が形成されている。

【0034】

図 1、図 3 に示すように、車両制御装置 14 は、ロック状態検出手段としてのロック状態検出スイッチ 34 及び AND 回路 35 を備えている。ロック状態検出スイッチ 34 は、電子式ステアリングロック装置 11 がロック状態にあるか否かを検出する。本実施形態において、ロック状態検出スイッチ 34 は、電子式ステアリングロック装置 11 がロック解除状態のときには位置検出信号（本実施形態では H レベルの信号）を出力し、ロック状態のときには位置検出信号の出力を停止するようになっている。ロック状態検出スイッチ 34 は、ノーマルオープンタイプのメカニカルスイッチ（ここではリミットスイッチ）によって構成されている。そして、ロック状態検出スイッチ 34 の一端はバッテリー B に接続され、他端は AND 回路 35 の入力端子に接続されている。詳しくは、ロック状態検出スイッチ 34 の第 1 端 34a はバッテリー B に接続されている。また、ロック状態検出スイッチ 34 の第 2 端 34b は AND 回路 35 の入力端子に接続されている。そして、AND 回路 35 の他の入力端子はロック制御部 24 及び前記携帯機検出スイッチ 16 に接続され、AND 回路 35 の出力端子は照合制御部 22 に接続されている。このため、ロック状態検出スイッチ 34 の OFF 状態では AND 回路 35 に対する位置検出信号の入力が停止され、ロック状態検出スイッチ 34 が ON 状態になると AND 回路 35 に対して位置検出信号が入力される。

【0035】

また、モータ 29 は前記ロック制御部 24 によって回転制御され、同ロック制御部 24 から駆動信号が入力されたときに駆動するようになっている。具体的には、前記キーシリンダ 15 内のロータが ON 位置から ACC 位置または LOCK 位置に切り替えられ、ロータから携帯機 13 が抜かれると、携帯機検出スイッチ 16 から AND 回路 35 に対して携帯機検出信号の入力が停止される。よって、照合制御部 22 に AND 回路 35 からの信号が入力されなくなるため、照合制御部 22 からトランジスタ 37 に対して電源遮断信号（本実施形態では H レベルの信号）の出力が停止される。その結果、リレー 38 のコイル部 L3 による可動端子 CP9 の吸引状態が解除されて固定接点 CP7、CP8 が閉状態になることにより、ロック制御部 24 に電源が供給される。

【0036】

そして、ロック制御部 24 は、照合制御部 22 からのロック要求信号（本実施形態では H レベルの信号）に基づき、トランジスタ 26 のベース端子にロックを行うための駆動信号（ロック信号）を出力して同トランジスタ 26 をオンする。このため、リレー 28 のコイル部 L2 が励磁され、可動接点 CP6 と第 1 固定接点 CP2 とが導通する。これにより、モータ 29 は、回転軸を回転させて、ロックバー 32 をステアリングシャフト 33 の凹部 33a に係合させる。その結果、図 3（a）に示すように、スイッチ駆動部 32b は、ロックバー 32 が凹部 33a に係合したときに、ロック状態検出スイッチ 34 に対して非接触状態となる。このため、ロック状態検出スイッチ 34 は OFF 状態となり、AND 回路 35 に対して位置検出信号の入力が停止される。よって、照合制御部 22 には AND 回路

10

20

30

40

50

35からの信号が入力されないため、照合制御部22は、電子式ステアリングロック装置11がロック状態であることを認識可能となる。

【0037】

なお、キーシリンダ15内のロータがLOCK位置以外の回動位置に回動されているときや、照合制御部22に携帯機検出スイッチ16からの携帯機検出信号が出力され続けているときには、照合制御部22からロック制御部24にロック信号が出力されることはない。さらに、照合制御部22にメータ制御部23から車速0の車両情報信号が入力されていないときや、シフトポジションがパーキングポジションに位置しているときに出力されるシフト信号が入力されていないときには、照合制御部22からロック制御部24にロック信号が出力されることはない。そのため、トランジスタ25, 26のベース電圧がLレベルとなり、モータ29が非駆動状態となる。このため、車両の走行状態においてロックバー32がステアリングシャフト33の凹部33aに係合するのが防止される。

10

【0038】

これに対して、ロック制御部24は、照合制御部22から出力されたロック解除要求信号が入力されたときに、そのロック解除要求信号に基づき、トランジスタ25のベース端子にロック解除を行うための駆動信号(アンロック信号)を出力して同トランジスタ25をオンする。このため、リレー27のコイル部L1が励磁され、可動接点CP5と第1固定接点CP1とが導通する。これにより、モータ29は、回転軸を回転させて、ロックバー32とステアリングシャフト33の凹部33aとの係合を解除させる。その結果、図3(b)に示すように、スイッチ駆動部32bは、ロックバー32と凹部33aとの係合が解除されたときに、ロック状態検出スイッチ34に対して接触状態となる。このため、ロック状態検出スイッチ34がON状態となり、AND回路35に対して位置検出信号が入力される。このとき、携帯機検出スイッチ16からの携帯機検出信号及びロック制御部24からのロック解除完了信号(本実施形態ではHレベルの信号)がAND回路35に出力され、位置検出信号、携帯機検出信号及びロック解除完了信号をAND回路35で演算することによって得られた信号が照合制御部22に出力される。よって、照合制御部22は、電子式ステアリングロック装置11がロック解除状態であることを認識可能となる。なお、ロック状態検出スイッチ34は、ロックバー32がステアリングシャフト33の凹部33aから完全に離脱したときにON状態となるように設定されている。

20

【0039】

図1に示すように、照合制御部22は、ソレノイド駆動制御部36に電氣的に接続されている。ソレノイド駆動制御部36は、具体的には図示しないCPU、ROM、RAMからなるCPUユニットによって構成されている。ソレノイド駆動制御部36は、前記回動規制ソレノイド17の駆動を制御するためのものである。ソレノイド駆動制御部36には、照合制御部22にAND回路35からの信号が入力されたことを条件として、照合制御部22からの回動許可信号が入力されるようになっている。ソレノイド駆動制御部36は、照合制御部22から回動許可信号が入力されると、前記キーシリンダ15内のロータに対する前記プランジャ17aの係合を解除してエンジン始動許可状態に切り替える。なお、キーシリンダ15内に携帯機13を挿入してからロータに対するプランジャ17aの係合を解除するまでの動作は、ロータがLOCK位置からACC位置に回動されるまでの間に完了する。そして、このエンジン始動許可状態においてイグニッションスイッチ18が作動すると、エンジンが始動される。

30

40

【0040】

図1に示すように、車両制御装置14はトランジスタ37及びリレー38を備えている。トランジスタ37のベース端子は照合制御部22に接続されている。また、トランジスタ37のコレクタ端子は、バッテリーBとリレー27, 28とをつなぐ電気経路に接続されている。トランジスタ37のエミッタ端子はリレー38を構成するコイル部L3の一端に接続されている。コイル部L3の他端は接地されている。さらに、バッテリーBとロック制御部24とをつなぐ電源経路には、リレー38の固定接点CP7, CP8が接続されている。そして、固定接点CP7, CP8には、リレー38の可動端子CP9が接離可能に配置

50

されている。

【 0 0 4 1 】

したがって、本実施形態においては、ロック制御部 2 4 の上流側の給電経路にリレー 3 8 が設けられた状態となっている。このため、前記各リレー 2 7 , 2 8 及び前記モータ 2 9 は、リレー 3 8 が閉状態となったときにロック制御部 2 4 に電力が供給されることによって機能するようになる。換言すれば、リレー 3 8 が開状態となっているときには、ロック制御部 2 4 への電力供給が完全に絶たれるため、リレー 2 7 , 2 8 及びモータ 2 9 は機能しなくなる。具体的には、AND回路 3 5 から出力された信号が照合制御部 2 2 に入力されたときに、照合制御部 2 2 からトランジスタ 3 7 に対して電源遮断信号が出力されると、トランジスタ 3 7 がオンして対応するリレー 3 8 のコイル部 L 3 に電流が流れる。このとき、コイル部 L 3 によって可動端子 C P 9 が吸引されて、固定接点 C P 7 , C P 8 が開放状態になる。すなわち、照合制御部 2 2 からトランジスタ 3 7 に対して電源遮断信号が出力されるとリレー 3 8 が駆動する。その結果、バッテリー B とロック制御部 2 4 とをつなぐ電源経路が遮断され、リレー 2 7 , 2 8 及びモータ 2 9 は機能しなくなる。

10

【 0 0 4 2 】

次に、電子式ステアリングロック装置 1 1 の動作を説明する。

キーシリンダ 1 5 のロータ内に携帯機 1 3 が挿入されたとき、携帯機検出スイッチ 1 6 は、携帯機 1 3 の挿入を検出して携帯機検出信号を出力する。携帯機検出信号が照合制御部 2 2 に入力されると、照合制御部 2 2 は携帯機 1 3 に対してトランスポンダ駆動電波を送信する。そして、携帯機 1 3 がトランスポンダ駆動電波を受信すると、携帯機 1 3 に設けられたトランスポンダ制御部 1 9 は、所定周波数のトランスポンダ信号を自動的に出力する。

20

【 0 0 4 3 】

そして、トランスポンダ信号は、イモビアンテナ 2 0 a によって受信され、イモビアンブ 2 0 によって増幅されて送受信部 2 1 に出力される。送受信部 2 1 は、そのトランスポンダ信号をパルス信号に復調して受信信号を生成するとともに、その受信信号を照合制御部 2 2 に出力する。照合制御部 2 2 は、予め設定されたトランスポンダコードと入力された受信信号に含まれるトランスポンダコードとの比較（トランスポンダコードの照合）を行う。そして、それら ID コード同士が一致したときには、照合制御部 2 2 はロック制御部 2 4 に対してロック解除要求信号を出力する。

30

【 0 0 4 4 】

ロック制御部 2 4 は、照合制御部 2 2 から出力されたロック解除要求信号が入力されたときに、そのロック解除要求信号に基づき、トランジスタ 2 5 のベース端子にロック解除を行うための駆動信号（アンロック信号）を出力して同トランジスタ 2 5 をオンする。このため、リレー 2 7 のコイル部 L 1 が励磁され、可動接点 C P 5 と第 1 固定接点 C P 1 とが導通する。これにより、モータ 2 9 は、回転軸を回転させ、ロックバー 3 2 とステアリングシャフト 3 3 の凹部 3 3 a との係合を解除させる。その結果、図 3 (b) に示すように、スイッチ駆動部 3 2 b がロック状態検出スイッチ 3 4 に対して接触状態となる。このため、ロック状態検出スイッチ 3 4 が ON 状態となり、AND回路 3 5 に対して位置検出信号が入力される。このとき、携帯機検出スイッチ 1 6 からの携帯機検出信号及びロック制御部 2 4 からのロック解除完了信号が AND回路 3 5 に出力され、位置検出信号、携帯機検出信号及びロック解除完了信号を AND回路 3 5 で演算することによって得られた信号が照合制御部 2 2 に出力される。よって、照合制御部 2 2 は、電子式ステアリングロック装置 1 1 がロック解除状態であることを認識可能となる。

40

【 0 0 4 5 】

照合制御部 2 2 に AND回路 3 5 からの信号が入力されると、照合制御部 2 2 は、ソレノイド駆動制御部 3 6 に対して回動許可信号を出力する。このとき、ソレノイド駆動制御部 3 6 は、キーシリンダ 1 5 内のロータに対する回動規制ソレノイド 1 7 のプランジャ 1 7 a の係合を解除してエンジン始動許可状態に切り替える。そして、ロータを S T 位置に回動してイグニッションスイッチ 1 8 を作動させると、エンジンが始動される。

50

【 0 0 4 6 】

また、照合制御部 2 2 に A N D 回路 3 5 からの信号が入力されると、照合制御部 2 2 は、トランジスタ 3 7 に電源遮断信号を出力してトランジスタ 3 7 をオンさせる。このとき、コイル部 L 3 に電流が流れることによって可動端子 C P 9 が吸引されて、固定接点 C P 7 , C P 8 が開放状態になる。その結果、バッテリー B とロック制御部 2 4 とをつなぐ電源経路が遮断され、リレー 2 7 , 2 8 及びモータ 2 9 は機能しなくなる。

【 0 0 4 7 】

また、エンジンの停止によってキーシリンダ 1 5 内のロータが A C C 位置または L O C K 位置に切り替えられ、ロータから携帯機 1 3 が抜かれると、携帯機検出スイッチ 1 6 から A N D 回路 3 5 に対して携帯機検出信号の入力が停止される。よって、照合制御部 2 2 に A N D 回路 3 5 からの信号が入力されなくなるため、照合制御部 2 2 からトランジスタ 3 7 に対して電源遮断信号の出力が停止される。その結果、リレー 3 8 のコイル部 L 3 による可動端子 C P 9 の吸引状態が解除されて固定接点 C P 7 , C P 8 が閉状態になることにより、ロック制御部 2 4 に電源が供給される。

【 0 0 4 8 】

そして、ロック制御部 2 4 は、照合制御部 2 2 からのロック要求信号に基づき、トランジスタ 2 6 のベース端子にロックを行うための駆動信号（ロック信号）を出力して同トランジスタ 2 6 をオンする。このため、リレー 2 8 のコイル部 L 2 が励磁され、可動接点 C P 6 と第 1 固定接点 C P 2 とが導通する。これにより、モータ 2 9 は、回転軸を回転させ、ロックバー 3 2 をステアリングシャフト 3 3 の凹部 3 3 a に係合させる。その結果、図 3 (a) に示すように、スイッチ駆動部 3 2 b がロック状態検出スイッチ 3 4 に対して非接触状態となる。このため、ロック状態検出スイッチ 3 4 は O F F 状態となり、A N D 回路 3 5 に対して位置検出信号の入力が停止される。よって、照合制御部 2 2 には A N D 回路 3 5 からの信号が入力されないため、照合制御部 2 2 は、電子式ステアリングロック装置 1 1 がロック状態であることを認識可能となる。

【 0 0 4 9 】

本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) キーシリンダ 1 5 のロータ内に挿入された携帯機 1 3 の位置を携帯機検出スイッチ 1 6 によって電氣的に検出したことを条件として、ロック制御部 2 4 によってステアリングシャフト 3 3 の凹部 3 3 a に対するロックバー 3 2 の係合を解除させる動作が開始される。すなわち、凹部 3 3 a に対するロックバー 3 2 の係合が電氣的に解除される。そのため、ステアリングシャフト 3 3 に対するロックバー 3 2 の係合を規制するための機械的な作動機構（例えばワイヤケーブルやリンク機構等）をキーシリンダ 1 5 とロックバー 3 2 との間に設けなくてもよい。よって、電子式ステアリングロック装置 1 1 の搭載スペースが作動機構によって大きくなってしまわない。したがって、電子式ステアリングロック装置 1 1 の搭載スペースを小さくすることができる。また、電子式ステアリングロック装置 1 1 を搭載可能な場所が作動機構によってステアリングコラム等に制限されてしまうことはない。ゆえに、エンジン始動時には電源供給されないため、走行中にステアリングがロックされるのを防止できる。したがって、電子式ステアリングロック装置 1 1 の搭載可能な範囲を広くすることができる。

【 0 0 5 0 】

また、従来のような作動機構が存在しないため、キーシリンダ 1 5 が破壊されたときに、作動機構が操作されることによって凹部 3 3 a に対するロックバー 3 2 の係合が解除されることはない。ゆえに、車両の盗難防止性を向上させることができる。

【 0 0 5 1 】

(2) 車両制御装置 1 4 にはキーシリンダ 1 5 が設けられており、L O C K 位置、A C C 位置、O N 位置及び S T 位置への切り替えは、キーシリンダ 1 5 のロータ内に挿入された携帯機 1 3 を回動操作してロータを回動させることによってイグニッションスイッチ 1 8 を回動させて行われている。そのため、キーシリンダ 1 5 の代わりにワンプッシュ式のエンジン始動・停止スイッチを設けた場合のように、エンジン始動・停止スイッチの押圧操

10

20

30

40

50

作をLOCK位置、ACC位置、ON位置及びST位置への切替操作に変換する高価な部品を必要とする電源制御ECUが不要になる。したがって、電子式ステアリングロック装置11の製造コストを低減させることができる。

【0052】

(3) 携帯機13と車両制御装置14との照合が完了したことを条件として、照合制御部22がロック制御部24に対してロック解除要求信号を出力し、ロック制御部24がロック解除要求信号に基づいてトランジスタ25にアンロック信号を出力してモータ29を回転させる。それにより、ステアリングシャフト33の凹部33aに対するロックバー32の係合が解除される。ゆえに、キーシリンダ15が破壊されてロータが回転された場合でも、携帯機13のIDコード(トランスポンダコード)と照合制御部22に予め設定されたIDコード(トランスポンダコード)とが一致しない限りは、照合制御部22がロック制御部24を駆動することはない。そのため、ステアリングシャフト33に対するロックバー32の係合が解除されてエンジンが始動されることはない。よって、車両の盗難防止性をより一層向上させることができる。

10

【0053】

(4) ステアリングシャフト33の凹部33aに対するロックバー32の係合が解除されると、照合制御部22からトランジスタ37に対して電源遮断信号が出力されてリレー38が駆動する。その結果、ロック制御部24の電源が遮断され、リレー27, 28及びモータ29が機能しなくなる。よって、ロック制御部24が電氣的なノイズによって誤作動するのを防止することができる。すなわち、車両の走行時等の駆動を必要としないときにモータ29が回転することにより、ロックバー32が凹部33aに係合するのを防止することができる。したがって、電子式ステアリングロック装置11の信頼性を高くすることができる。

20

【0054】

(5) ロック状態検出スイッチ34からの位置検出信号、ロック制御部24からのロック解除完了信号及び携帯機検出スイッチ16からの携帯機検出信号をAND回路35で演算して得られた信号が照合制御部22に出力される。このとき、凹部33aに対するロックバー32の係合が解除されたことが照合制御部22によって認識される。そして、照合制御部22によって認識されない限りは、キーシリンダ15のロータに対する回転規制ソレノイド17のプランジャ17aの係合が解除されないため、エンジンの始動が可能にならない。すなわち、ロック制御部24が電氣的なノイズによって誤作動してロック解除完了信号を出力した場合や、ステアリングシャフト33に対してロックバー32の噛み込みが発生した場合でも、ロック状態検出スイッチ34から位置検出信号が出力されることはない。そのため、照合制御部22にAND回路35からの信号が入力されることはない。したがって、ステアリングシャフト33の凹部33aに対してロックバー32が係合されているのにも拘わらず、エンジンが始動されるのを防止することができる。

30

【0055】

(6) ステアリングシャフト33の凹部33aに対するロックバー32の係合が確実に解除されていないと、ロック状態検出スイッチ34からAND回路35に対して位置検出信号が入力されない。この場合、キーシリンダ15内のロータと回転規制ソレノイド17のプランジャ17aとの係合が解除されていないため、凹部33aにロックバー32が係合されたままの状態でも携帯機13を回転操作しても、ロータをON位置に回転させることができない。よって、イグニッションスイッチ18が作動しないため、凹部33aに対するロックバー32の係合が解除されていないのにも拘わらず、エンジンが始動されてしまうのを防止することができる。

40

【0056】

(7) 回転規制ソレノイド17のプランジャ17aは、ACC位置からON位置への切替位置においてロータに対する係合を解除するようになっている。よって、ロータをACC位置からON位置への切替位置に回転させる時間を、プランジャ17aの係合を解除させる時間として用いることができる。したがって、携帯機13を回転操作させるときに、口

50

ータに対するプランジャ 17a の係合の解除が間に合わずに、ロータの回動がプランジャ 17a に干渉されるのを防止することができる。

【0057】

(第2実施形態)

第2実施形態において前記第1実施形態と同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

【0058】

図2に示すように、この第2実施形態における固定板41には、前記第1実施形態におけるLOCK接点42、ACC接点43、ON接点44、ST接点45に加えて、電源遮断手段を構成するモータ給電用接点46が同心円の円弧状のパターンとなるように形成されている。各接点42～46には、電源遮断手段を構成する可動接点47が接触可能になっている。なお、モータ給電用接点46は、固定接点であり、モータ29に電氣的に接続されている。モータ給電用接点46は、ACC位置からON位置への切替部分とLOCK位置との間で可動接点47に接触するように形成されている。

10

【0059】

図4に示すように、モータ給電用接点46及び可動接点47は、バッテリーBとリレー27、28とをつなぐ電気経路に接続されている。したがって、本実施形態においては、モータ29の上流側の給電経路にモータ給電用接点46及び可動接点47が設けられた状態となっている。このため、モータ29及び同モータ29を駆動させる各リレー27、28は、モータ給電用接点46が閉状態となったときにロック制御部24から制御信号が出力されることによって機能するようになる。換言すれば、モータ給電用接点46が開状態となっているときには、各リレー27、28への電力供給が完全に絶たれるため、リレー27、28及びモータ29は機能しなくなる。具体的には、キーシリンダ15のロータがON位置に回動されたときに、モータ給電用接点46が開放状態になる。その結果、バッテリーBとリレー27、28とをつなぐ電源経路が遮断され、リレー27、28及びモータ29は機能しなくなる。

20

【0060】

次に、電子式ステアリングロック装置11の動作を説明する。

キーシリンダ15のロータ内に携帯機13が挿入され、携帯機13の照合が完了すると、ロック制御部24は、照合制御部22からのロック解除要求信号に基づき、モータ29を駆動してロックバー32とステアリングシャフト33の凹部33aとの係合を解除させる。そして、ロータをON位置に回動させるとイグニッションスイッチ18が作動する。このとき、可動接点47とモータ給電用接点46との接触状態が解除され、モータ給電用接点46が開放状態になる。その結果、バッテリーBとモータ29とをつなぐ電源経路が遮断され、リレー27、28及びモータ29が機能しなくなる。その後、ロータをST位置に回動してスタータモータを駆動させると、エンジンが始動される。

30

【0061】

また、エンジンの停止によってキーシリンダ15内のロータがACC位置またはLOCK位置に切り替えられると、可動接点47がモータ給電用接点46に接触してモータ給電用接点46が閉状態となり、リレー27、28に電源が供給される。そして、ロック制御部24は、照合制御部22からのロック要求信号に基づき、モータ29を駆動して、ロックバー32をステアリングシャフト33の凹部33aに係合させる。

40

【0062】

本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(8)モータ給電用接点46は、ACC位置からON位置への切替部分とLOCK位置との間で可動接点47に接触するように形成されている。つまり、モータ給電用接点46は、ON位置またはST位置において可動接点47に接触することはない。よって、ON位置またはST位置にキーシリンダ15内のロータが回動されているときにはモータ29の電源が機械的に遮断される。そのため、エンジンが稼働しているときにモータ29が駆動することにより、ロックバー32がステアリングシャフト33の凹部33aに係合するの

50

を防止することができる。したがって、電子式ステアリングロック装置 11 の信頼性を高くすることができる。

【0063】

(9) キーシリンダ 15 内のロータを ON 位置に回転させることにより、可動接点 47 とモータ給電用接点 46 との接触状態が解除されて、機械的にモータ 29 の電源が遮断される。よって、ロック制御部 24 の電源を遮断するトランジスタ 37 及びリレー 38 等の電気部品が不要になるため、電子式ステアリングロック装置 11 の製造コストを低減させることができる。また、照合制御部 22 及びロック制御部 24 の誤作動によって、モータ 29 が駆動されてしまうのを防止できる。

【0064】

(10) モータ給電用接点 46 は、ACC 位置から ON 位置への切替部分と LOCK 位置との間で可動接点 47 に接触するように形成されている。そして、回転規制ソレノイド 17 のプランジャ 17a は、ACC 位置から ON 位置への切替位置においてロータに対して係脱するようになっている。よって、ロータが ACC 位置に回転されたときに、ロックバー 32 がロック制御部 24 の誤作動によって再びステアリングシャフト 33 に係合しても、プランジャ 17a がロータに係合しているため、ロータが ON 位置及び ST 位置に回転されてしまうことはない。したがって、ロックバー 32 がステアリングシャフト 33 に係合された状態でエンジンが始動されてしまうのを防止できる。

【0065】

(11) 従来からあるイグニッションスイッチ 18 内に収容された固定板 41 (図 2 参照) にモータ給電用接点 46 を追加するだけでよいため、簡単な構成で電子式ステアリングロック装置 11 の信頼性を高くすることができる。

【0066】

なお、前記各実施形態は以下のように変更してもよい。

・前記第 1 実施形態では、リレー 38 を構成する固定接点 CP7, CP8 及び可動端子 CP9 はバッテリー B とロック制御部 24 とをつなぐ電源経路に接続されていた。そして、リレー 38 が駆動されたときにロック制御部 24 への給電が遮断されることにより、モータ 29 を回転させるリレー 27, 28 への給電が遮断されるようになっていた。しかし、固定接点 CP7, CP8 及び可動端子 CP9 をバッテリー B とリレー 27, 28 とをつなぐ電源経路に接続し、リレー 38 を駆動したときに直接リレー 27, 28 への給電を遮断する

【0067】

・前記第 1 実施形態では、ロック制御部 24 への給電はリレー 38 を作動させることによって遮断されていた。しかし、ロック制御部 24 への給電を、イグニッションスイッチ 18 の作動と同時に遮断させるようにしてもよい。この場合、イグニッションスイッチ 18 は、バッテリー B とロック制御部 24 とをつなぐ電源経路上に配置されることとなる。さらに、ロック制御部 24 への給電を、バッテリー B とロック制御部 24 とをつなぐ電源経路を遮断するためだけに用いられる専用のスイッチによって遮断してもよい。

【0068】

・前記第 1 実施形態において、AND 回路 35 に対するロック解除完了信号の入力を省略してもよいし、AND 回路 35 に対する位置検出信号の入力を省略してもよい。

【0069】

・前記第 1 実施形態において、トランジスタ 37 は電源遮断信号に基づいてオンするようになっている。しかし、トランジスタ 37 は、AND 回路 35 から出力される信号に基づいて直接オンするようになっていてもよい。

【0070】

・前記各実施形態において、モータ 29 の駆動条件として、シフトポジションが「N」レンジに位置していることや、パーキングブレーキが ON 状態であることを加えてもよい。

【0071】

・前記各実施形態では、回転規制ソレノイド 17 は、ACC 位置から ON 位置にキーシ

10

20

30

40

50

ンダ 15 内のロータが回動されるのを防止するようになっていた。しかし、エンジンが始動される S T 位置にロータが回動するのを防止するように設定すれば、回動規制ソレノイド 17 によってロータの回動を規制する位置はどこに設定されていてもよい。具体的には、回動規制ソレノイド 17 を、ロータが L O C K 位置から A C C 位置に回動されるのを防止するようにしてもよいし、ロータが O N 位置から S T 位置に回動されるのを防止するようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

・前記各実施形態では、アクチュエータとしてモータ 29 を用いている。しかし、アクチュエータはモータ 29 に限らず、例えばソレノイド等の電気駆動式のアクチュエータであれば何でもよい。

10

【 0 0 7 3 】

・前記第 1 実施形態では、ロック状態検出スイッチ 34 としてリミットスイッチを用いている。しかし、ロック状態検出スイッチ 34 は、リミットスイッチに限らず、ロックバー 32 の位置に応じて接点の開閉を行うリードスイッチ等の有接点式スイッチや、ホール素子等を用いた近接センサ等によって構成された無接点式スイッチであってもよい。

【 0 0 7 4 】

・前記第 1 実施形態では、ロック状態検出スイッチ 34 としてノーマルオープンタイプのスイッチを用いている。しかし、このロック状態検出スイッチ 34 として、ノーマルクローズタイプのスイッチを用いてもよい。ただしこの場合、ロック状態検出スイッチ 34 に接続される A N D 回路 35 の入力端子に、H レベルの位置検出信号を L レベルの信号に変換するととともに、L レベルの位置検出信号を H レベルの信号に変換するインバータを設ける必要がある。

20

【 0 0 7 5 】

・前記各実施形態における電子式ステアリングロック装置 11 の構成を、携帯機 13 からの I D コードと照合制御部 22 に予め設定された I D コードとが一致したことを条件として、照合制御部 22 が携帯機 13 の存在を検出するスマートイグニッション装置に適用してもよい。また、電子式ステアリングロック装置 11 は、キーシリンダ 15 の代わりにノブを回転させるものであってもよい。

【 0 0 7 6 】

・前記第 2 実施形態では、モータ給電用接点 46 は、A C C 位置から O N 位置への切替部分と L O C K 位置との間で可動接点 47 に接触するように形成されていた。しかし、モータ給電用接点 46 を、L O C K 位置から A C C 位置への切替部分と L O C K 位置との間で可動接点 47 に接触するように形成してもよい。つまり、ロータが L O C K 位置に回動されている場合のみにおいてモータ 29 への給電を可能としてもよい。

30

【 0 0 7 7 】

次に、上記実施形態及び他の実施形態によって把握される技術的思想を以下に記載する。

(1) 前記電子式ステアリングロック装置において、前記回動操作部材に対する前記回動規制アクチュエータの係合を解除させるときの前記回動操作部材の回動位置が、A C C 位置から O N 位置への切替部分に設定されること。

40

【 0 0 7 8 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように、本発明によれば、電子式ステアリングロック装置の搭載スペースを小さくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 実施形態における電子式ステアリングロック装置を示すブロック図。

【 図 2 】 接点パターンを示す模式平面図。

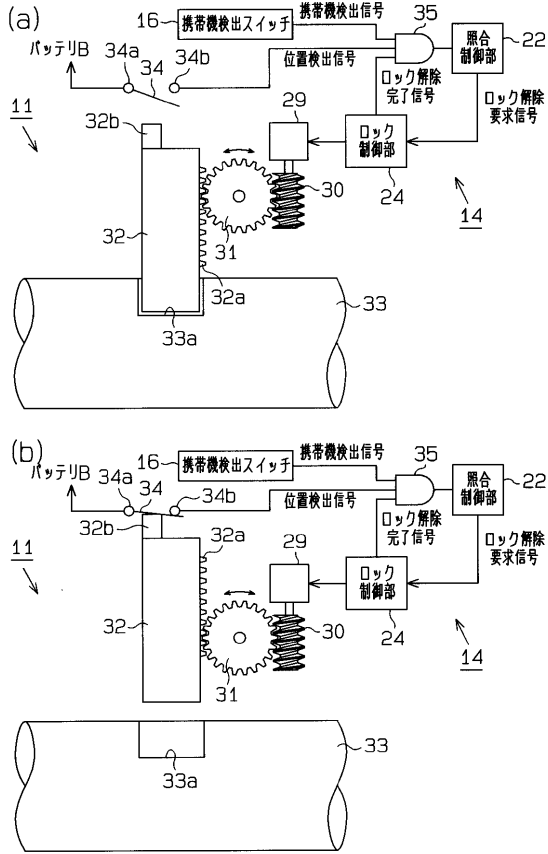
【 図 3 】 (a) 及び (b) は、電子式ステアリングロック装置の概略図。

【 図 4 】 第 2 実施形態における電子式ステアリングロック装置を示すブロック図。

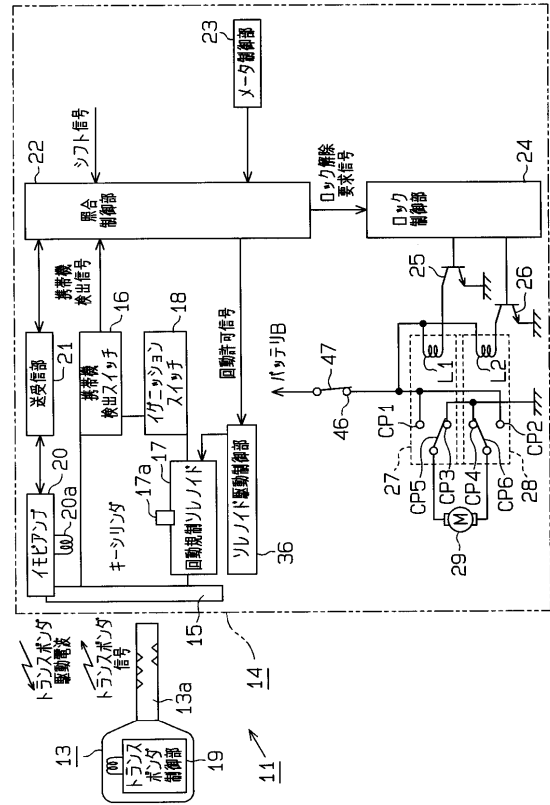
【 符号の説明 】

50

【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 長江 敏広
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 舟山 友幸
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 掛川 智央
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内

審査官 大谷 謙仁

- (56)参考文献 特開2002-308051(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 25/02

E05B 49/00