

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4279727号  
(P4279727)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 O R 25/02 (2006.01)**  
 B 6 O R 25/02 6 2 2  
 B 6 O R 25/02 6 2 1

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-172625 (P2004-172625)	(73) 特許権者	000003551
(22) 出願日	平成16年6月10日(2004.6.10)		株式会社東海理化電機製作所
(65) 公開番号	特開2005-349947 (P2005-349947A)		愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(43) 公開日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成18年10月20日(2006.10.20)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	長谷川 博康
			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
		審査官	本庄 亮太郎

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロックバーがアクチュエータによって往動することでステアリングロックが施錠状態となり、前記ロックバーが前記アクチュエータによって復動することで前記ステアリングロックが解除状態となる電動ステアリングロック装置において、

アンロック位置又はロック位置から動き始めた前記ロックバーを目標停止位置で止めるべく、該ロックバーが前記目標停止位置に到達する前にアクチュエータを見切り停止させる際の基準の時間として目標時間を記憶した記憶手段と、

前記ステアリングロックが施錠状態及び解除状態の少なくとも一方となる際に、前記ロックバーが移動を開始してからの経過時間を計時する計時手段と、

前記経過時間と前記目標時間とを比較し、前記経過時間が前記目標時間に到達したときに前記アクチュエータに停止指令を出力して、前記ロックバーを見切り停止させる制御手段と

を備えたことを特徴とする電動ステアリングロック装置。

【請求項2】

前記見切り停止は、前記ステアリングロックの施錠時と解除時との両方で実施され、前記目標時間は、前記ロックバーがアンロック位置から前記目標停止位置としてのロック位置に移動する際と、前記ロックバーがロック位置から前記目標停止位置としてのアンロック位置に移動する際とで同じ値をとることを特徴とする請求項1に記載の電動ステアリングロック装置。

## 【請求項 3】

前記ロックバーが前記目標停止位置に到達したことを検出する位置検出手段と、

前記制御手段が前記アクチュエータに停止指令を出力して前記ロックバーの移動を停止させた際に、前記位置検出手段の検出信号に基づき前記ロックバーの停止位置が前記目標停止位置に到達していないと判断したとき、前記アクチュエータを再駆動する再駆動手段とを備え、

前記再駆動手段は、前記アクチュエータを再駆動するとき、再駆動を行う前の通常時における前記ロックバーの移動速度よりも低い速度で前記ロックバーを移動させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動ステアリングロック装置。

## 【請求項 4】

前記アクチュエータの再駆動時、動き始めた前記ロックバーが前記目標停止位置で止まるまでに要する第 2 目標時間を記憶した第 2 記憶手段を備え、

前記再駆動手段は、前記アクチュエータの再駆動時、再駆動時の経過時間と前記第 2 目標時間とを比較し、再駆動時の経過時間が前記第 2 目標時間に到達すると前記アクチュエータに停止指令を出力して前記ロックバーの移動を停止させ、前記ロックバーが前記目標停止位置に到達していないと判断すれば前記アクチュエータを再々駆動し、これら処理を前記ロックバーが前記目標停止位置に到達するまで繰り返し行うことを特徴とする請求項 3 に記載の電動ステアリングロック装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 目標時間は、段階的な値を有するように前記第 2 記憶手段に複数記憶され、前記再駆動手段は、前記アクチュエータの再駆動時、最も値の大きい前記第 2 目標時間を用いて前記アクチュエータを再駆動し、それでも前記ロックバーが前記目標停止位置に到達していないと判断すれば、次に値の大きい前記第 2 目標時間を用いて前記アクチュエータを再々駆動し、これら処理を前記ロックバーが前記目標停止位置に到達するまで繰り返し行うことを特徴とする請求項 4 に記載の電動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、ステアリングをロック状態又はアンロック状態に切り換える電動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】

近年、車両の操作性向上を目的として、機械的なキー操作をすることなく車両の各種動作を行うシステムが開発されている。そのシステムの 1 つに電子キーシステムがある。電子キーシステムとはユーザ（運転者）が電子キーを携帯してドアに近づけばドアロックが解錠され、遠ざかれば施錠されるキーレスエントリー機能や、キーをシリンダに差し込まなくてもイグニッションスイッチを回せばエンジンが始動するイグニッション機能等を備えたシステムである。

## 【0003】

この種のシステムでは機械的なキー操作が行われないので、電気的に駆動する電動ステアリングロック装置を用いてステアリングをロック又はアンロックする必要がある。図 4 に示すように、ステアリングロック 50 は、同装置を動作させるロック制御部 51 がステアリングロックモータ 52 を駆動することによってロックバー 53 をストロークさせ、ロックバー 53 がステアリングシャフト 54 の凹部 54a に係脱した状態となることで、施錠状態又は解除状態となる。

## 【0004】

ロック制御部 51 は、ステアリングロックモータ 52 を一方向に回してステアリングロック 50 を施錠状態にすると、ロックバー 53 がステアリングシャフト 54 の凹部 54a に係止した状態となってロックスイッチ 55 からオン信号を入力すると、ステアリングロックモータ 52 を停止する。一方、ロック制御部 51 は、ステアリングロックモータ 5

10

20

30

40

50

2を他方向に回してステアリングロック50を解除状態にするとき、ロックバー53が凹部54aから離脱した状態となってアンロックスイッチ56からオン信号を入力すると、ステアリングロックモータ52を停止する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、施錠動作時や解除動作時におけるステアリングロックモータ52の停止は、ロックスイッチ55又はアンロックスイッチ56がロックバー53を検出してから行われる。ところで、ステアリングロックモータ52に停止指令を出しても、ステアリングロックモータ52は直ぐに停止するわけではなく、慣性等が原因で若干回転した後に止まる。このため、ロックスイッチ55又はアンロックスイッチ56でロックバー53を検出してからステアリングロックモータ52を停止する方法をとると、図5に示すようにロックバー53がロック位置又はアンロック位置からオーバーランした位置で停止する。

10

【0006】

このようにロックバー53がオーバーランすると、そのオーバーラン量だけステアリングロック50の作動時間が長くなる。ステアリングロック50は作動最中、ステアリングロックモータ52が動いたりロックバー53がストロークしたりすることで作動音が生じた状態となる。従って、ステアリングロック50の作動時間が長くなると、その分だけ作動音が長い時間発生することになるので、作動音発生時間を短くするためにオーバーラン量をなるべく少なくしたい要望があった。

20

【0007】

また、車両においてはステアリングロック50の動作が完了した後、例えばエンジン始動等の他の動作に移行する。ここで、ロックバー53がオーバーランすると、ステアリングロック50施錠又は解除が実際には完了しているにも拘らず、ステアリングロック50を余分に作動させることになり、その分だけ次の制御に移るまでにタイムロスが生じてしまう。従って、ロックバー53のオーバーラン量をできるだけ少なく抑えて、ステアリングロック50の応答性を高めたい要望もあった。

【0008】

本発明の目的は、ロックバーをロック位置やアンロック位置で止める際のオーバーラン量を少なく抑えることができる電動ステアリングロック装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明では、ロックバーがアクチュエータによって往動することでステアリングロックが施錠状態となり、前記ロックバーが前記アクチュエータによって復動することで前記ステアリングロックが解除状態となる電動ステアリングロック装置において、アンロック位置又はロック位置から動き始めた前記ロックバーを目標停止位置で止めるべく、該ロックバーが前記目標停止位置に到達する前にアクチュエータを見切り停止させる際の基準の時間として目標時間を記憶した記憶手段と、前記ステアリングロックが施錠状態及び解除状態の少なくとも一方となる際に、前記ロックバーが移動を開始してからの経過時間を計時する計時手段と、前記経過時間と前記目標時間とを比較し、前記経過時間が前記目標時間に到達したときに前記アクチュエータに停止指令を出力して、前記ロックバーを見切り停止させる制御手段とを備えたことを要旨とする。

40

【0010】

この発明によれば、オーバーラン量の少ない目標停止位置でロックバーを止め得る目標時間を記憶手段に記憶しておく。そして、ステアリングロックが作動したとき、ロックバーがアンロック位置からロック位置、又はロック位置からアンロック位置へ移動するが、移動を開始してからのロックバーの経過時間を計時手段が計時する。このとき、経過時間と目標時間とを制御手段が逐次比較し、経過時間が目標時間に到達すると制御手段がアクチュエータに停止指令を出力し、これによってアクチュエータが停止してロックバーの移

50

動が止まる。

【0011】

従って、ロックバーの経過時間が目標時間に到達したときにアクチュエータが停止する、つまりロックバーが目標停止位置で停止するようにアクチュエータが見切り停止するので、ロックバーが目標停止位置付近で止まることになり、ロックバーがロック位置やアンロック位置で止まる際のオーバーラン量を低く抑えることが可能となる。このため、オーバーラン量が多いことに起因するステアリングロックの作動時間長期化が抑えられ、作動音発生時間の低減化、ステアリングロック作動後の次の制御へ移る際の応答性が高まる。

【0012】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記見切り停止は、前記ステアリングロックの施錠時と解除時との両方で実施され、前記目標時間は、前記ロックバーがアンロック位置から前記目標停止位置としてのロック位置に移動する際と、前記ロックバーがロック位置から前記目標停止位置としてのアンロック位置に移動する際とで同じ値をとることを要旨とする。

10

【0013】

この発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加え、ステアリングロックを施錠状態にするときと解除状態にするときとの両方で、ロックバーのオーバーラン量を少なく抑えることが可能となる。従って、作動音発生時間の低減化、ステアリングロック作動後の次の制御へ移る際の応答性向上化に一層寄与する。

【0014】

請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の発明において、前記ロックバーが前記目標停止位置に到達したことを検出する位置検出手段と、前記制御手段が前記アクチュエータに停止指令を出力して前記ロックバーの移動を停止させた際に、前記位置検出手段の検出信号に基づき前記ロックバーの停止位置が前記目標停止位置に到達していないと判断したとき、前記アクチュエータを再駆動する再駆動手段とを備え、前記再駆動手段は、前記アクチュエータを再駆動するとき、再駆動を行う前の通常時における前記ロックバーの移動速度よりも低い速度で前記ロックバーを移動させることを要旨とする。

20

【0015】

この発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の作用に加え、ロックバー移動開始後の経過時間が目標時間に到達してアクチュエータの駆動が止められたとき、位置検出手段の検出信号に基づき再駆動手段がロックバーの停止位置を確認する。このとき、ロックバーの停止位置が目標停止位置に到達していなければ、再駆動手段がアクチュエータを再駆動してロックバーを目標停止位置へ移動させる。従って、最初の駆動で何らかの要因によってロックバーが目標停止位置に到達していなくても、アクチュエータを再駆動することによってロックバーを目標停止位置まで動かすことが可能となる。

30

【0016】

請求項4に記載の発明では、請求項3に記載の発明において、前記アクチュエータの再駆動時、動き始めた前記ロックバーが前記目標停止位置で止まるまでに要する第2目標時間を記憶した第2記憶手段を備え、前記再駆動手段は、前記アクチュエータの再駆動時、再駆動時の経過時間と前記第2目標時間とを比較し、再駆動時の経過時間が前記第2目標時間に到達すると前記アクチュエータに停止指令を出力して前記ロックバーの移動を停止させ、前記ロックバーが前記目標停止位置に到達していないと判断すれば前記アクチュエータを再々駆動し、これら処理を前記ロックバーが前記目標停止位置に到達するまで繰り返し行うことを要旨とする。

40

【0018】

請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明において、前記第2目標時間は、段階的な値を有するように前記第2記憶手段に複数記憶され、前記再駆動手段は、前記アクチュエータの再駆動時、最も値の大きい前記第2目標時間を用いて前記アクチュエータを再駆動し、それでも前記ロックバーが前記目標停止位置に到達していないと判断すれば、次に値の大きい前記第2目標時間を用いて前記アクチュエータを再々駆動し、これら処理

50

を前記ロックバーが前記目標停止位置に到達するまで繰り返し行うことを要旨とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、ロックバーをロック位置やアンロック位置で止める際のオーバーラン量を少なく抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明を具体化したで電動ステアリングロック装置の一実施形態を図1及び図2に従って説明する。

図1は、電子キーシステムの概略構成を示す構成図である。車両1は、イグニッションキーを用いずに各種車両操作が可能な電子キーシステム2を備えている。この電子キーシステム2では、電子キー3の持つIDコードが車両1のIDコードと一致すれば、キー操作を行うことなく車両1の各種動作が許可・開始される。車両1の各種動作としては、ドアの施錠・解錠、ステアリングの施錠・解錠、エンジンの始動、ラゲージの開操作等がある。

10

【0022】

電子キーシステム2は、電子キー3との間でID照合を行う照合制御部4と、ドアロック5を制御するドア制御部6と、ステアリングロック7を制御するステアリングロック制御部8と、エンジン9を制御するエンジン制御部10とを備えている。また、電子キーシステム2は、照合制御部4の指令に基づき室外で電子キー3と信号のやり取りを行う室外送受信部11と、同じく照合制御部4の指令に基づき室内で電子キー3と信号のやり取りを行う室内送受信部12とを備えている。なお、ステアリングロック制御部8が制御手段、再駆動手段及び設定手段を構成する。

20

【0023】

車両1が駐車状態（エンジン停止でドアが施錠状態）のとき、照合制御部4は室外送受信部11及びその室外アンテナ11aを介してリクエスト信号S<sub>re</sub>を間欠的に発信させる。電子キー3の所有者がリクエスト信号S<sub>re</sub>の通信エリアに入り込むと、電子キー3はリクエスト信号S<sub>re</sub>に回答して、キー固有のIDコードを乗せたID信号S<sub>id</sub>を発信する。照合制御部4は車両固有のIDコードを記憶しており、室外アンテナ11a及び室外送受信部11を介してID信号S<sub>id</sub>を受信すると、電子キー3のIDコードと車両1のIDコードとを比較することで室外照合（ID照合）を実施する。室外照合が成立すれば、照合制御部4はドア制御部6に解除指令を出力し、ドア制御部6は解除指令に基づきドアロックモータ13を駆動してロック部14を解除状態にする。

30

【0024】

一方、ドアロック5が解除状態で室外照合が成立しているとき、照合制御部4はアンテナ11a及び室外送受信部11でID信号S<sub>id</sub>を受信しなくなると、ドアを施錠すべきと判断してドア制御部6に施錠指令を出力する。ドア制御部6は施錠指令を入力すると、ドアロックモータ13を駆動してロック部14を施錠状態にする。

【0025】

照合制御部4はカーテシスイッチ15の検出信号に基づきドアの開閉を検出すると、運転者が車両1に乗り込んだと判断する。そして、照合制御部4は室外送受信部11及び室外アンテナ11aに代えて室内送受信部12及び室内アンテナ12aを介して車内にリクエスト信号S<sub>rq</sub>を間欠的に出力し、室内照合（ID照合）を実施する。室内照合が成立すれば、照合制御部4は施錠状態のステアリングロック7の解除を許可すべく、ステアリングロック制御部8に解除指令を出力する。ステアリングロック制御部8は、解除指令を入力するとアンロックスタンバイ状態となる。

40

【0026】

ステアリングロック制御部8はアンロックスタンバイ状態のとき、エンジンスイッチ（図示略）がACC I G スタート位置に操作されると、ステアリングロックモータ（DCモータ）16を駆動してロック部17を解除状態にする。ステアリングロック7の解除

50

が完了すると、ステアリングロック制御部 8 は照合制御部 4 に解除完了信号を出力する。照合制御部 4 は解除完了信号を受信すると、エンジン制御部 10 にエンジン始動許可信号を出力する。エンジン制御部 10 はエンジン始動許可信号を入力すると、室内照合成立を条件にエンジン 9 を始動する。なお、ステアリングロックモータ 16 がアクチュエータに相当する。

**【 0 0 2 7 】**

一方、エンジンスイッチ操作によりエンジンが停止してエンジンスイッチがオフ位置に操作されると、ステアリングロック制御部 8 はステアリングロックモータ 16 を駆動してステアリングロック 7 を施錠状態にする。ステアリングロック制御部 8 はステアリングロック 7 の施錠が完了すると、照合制御部 4 に施錠完了信号を出力する。照合制御部 4 は施錠完了信号の入力を条件に運転者が室外に出ると室外照合を実施し、室外アンテナ 11 a が電子キー 3 を検出しなくなるとドアロック 5 を施錠状態にする。

10

**【 0 0 2 8 】**

ステアリングロック 7 は施錠状態と解除状態の 2 通りの状態をとり、ステアリングシャフト 18 の外周面の凹部 18 a に係止可能なロックバー 19 を備えている。ロックバー 19 はステアリングロックモータ 16 を駆動源に往復動し、例えばステアリングロックモータ 16 が一方向に回転すると往動し、ステアリングロックモータ 16 が他方向に回転すると復動する。ロックバー 19 が往動してロック位置 P a ( 図 2 参照 ) に到達すると、ロックバー 19 が凹部 18 a に係止してステアリングロック 7 が施錠状態となる。一方、ロックバー 19 が復動してアンロック位置 P b ( 図 2 参照 ) に到達すると、凹部 18 a 及びロックバー 19 の係止が解かれてステアリングロック 7 が解除状態となる。

20

**【 0 0 2 9 】**

ステアリングロック 7 は、ロックバー 19 がロック位置 P a に到達したことを検出するロックスイッチ 20 と、ロックバー 19 がアンロック位置 P b に到達したことを検出するアンロックスイッチ 21 とを備えている。ロックスイッチ 20 及びアンロックスイッチ 21 は例えばリミットスイッチ等が用いられ、ともにステアリングロック制御部 8 に接続されている。ロックバー 19 がロック位置 P a に到達すると、ロックスイッチ 20 がオンしてステアリングロック制御部 8 にオン信号を出力する。ロックバー 19 がアンロック位置 P b に到達すると、アンロックスイッチ 21 がオンしてステアリングロック制御部 8 にオン信号を出力する。なお、ロックスイッチ 20 及びアンロックスイッチ 21 が位置検出手段を構成する。

30

**【 0 0 3 0 】**

ステアリングロック制御部 8 は、ロックスイッチ 20 からオン信号を入力し、アンロックスイッチ 21 からオフ信号を入力すると、ステアリングロック 7 が施錠状態になったと認識する。一方、ステアリングロック制御部 8 は、ロックスイッチ 20 からオフ信号を入力し、アンロックスイッチ 21 からオン信号を入力すると、ステアリングロック 7 が解除状態になったと認識する。

**【 0 0 3 1 】**

ステアリングロック制御部 8 は、ステアリングロック 7 の作動時に実行される制御プログラムを記憶した ROM 22 と、ロックバー 19 が移動を開始してからの経過時間 T x を計時するカウンタ 23 とを備えている。制御プログラムは、ステアリングロック 7 を施錠すべくロックバー 19 をアンロック位置 P b から動かし、それをロック位置 P a で止めたり、ステアリングロック 7 を解除すべくロックバー 19 をロック位置 P a から動かし、それをアンロック位置 P b で止めたりするプログラムである。なお、ROM 22 が記憶手段に相当し、カウンタ 23 が計時手段に相当する。

40

**【 0 0 3 2 】**

この制御プログラムには、ロック位置 P a ( アンロック位置 P b ) から動き始めたロックバー 19 をロック位置 P a ( アンロック位置 P b ) で停止し得る目標時間 T k が設定されている。目標時間 T k は、移動を開始してからのロックバー 19 の経過時間 T x がこの目標時間 T k に到達したときに、ステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力すれば

50

、モータ16が慣性等により直ぐに停止しなくても、ロックバー19がロック位置Pa（アンロック位置Pb）で停止するという時間である。言い換えるならば、目標時間Tkはロックバー19をロック位置Pa（アンロック位置Pb）で停止させるべく、ロックバー19がロック位置Pa（アンロック位置Pb）に到達する前にステアリングロックモータ16を見切り停止する際の基準となる時間である。

【0033】

ステアリングロック制御部8は、ステアリングロック7を施錠・解除するときロックバー作動制御を実行するが、まずロックバー19が移動を開始してからの経過時間Txをカウンタ23で計時する。ステアリングロック制御部8は経過時間Txと目標時間Tkとを逐次比較しており、経過時間Txが目標時間Tkに到達した（ $T_x > T_k$ が成立した）と判断すると、ステアリングロックモータ16に停止指令を出力する。ステアリングロックモータ16が停止指令を入力すると、慣性等による若干の回転を伴った後に停止状態となる。

10

【0034】

ステアリングロックモータ16に駆動指令を出力した後、ステアリングロック制御部8は施錠時であればロックスイッチ20の検出信号に基づき、解除時であればアンロックスイッチ21の検出信号に基づき、ロックバー19がロック位置Pa（アンロック位置Pb）に到達したか否かを判断する。ここで、ステアリングロック7が施錠時であれば、ステアリングロック制御部8はロックスイッチ20からオン信号を入力すれば、ロックバー19がロック位置Paに到達したと認識して施錠動作が完了したと判断する。一方、ステアリングロック7が解除時であれば、ステアリングロック制御部8はアンロックスイッチ21からオン信号を入力すれば、ロックバー19がアンロック位置Pbに到達したと認識して解除動作が完了したと判断する。

20

【0035】

また、ステアリングロック制御部8は、見切り停止後もロックスイッチ20（アンロックスイッチ21）からオフ信号を入力したままの状態であれば、ロックバー19がロック位置Pa（アンロック位置Pb）に到達していないと判断して、ステアリングロックモータ16を再駆動してロックバー19を再度動かす。そして、ステアリングロック制御部8は、ロックスイッチ20（アンロックスイッチ21）からオン信号を入力した時点でステアリングロックモータ16に停止指令を出力し、ロックバー19の移動を止めて再駆動を停止する。

30

【0036】

次に、本例の電動ステアリングロック装置の作用を説明する。

駐車状態の車両1に乗り込んでエンジン9を始動するときには、室内照合成立とエンジンスイッチのエンジン始動操作とを条件に、施錠状態のステアリングロック7の解除動作が開始される。このとき、ステアリングロック制御部8がロックバー作動制御を実行し、ステアリングロック制御部8からの指令に基づきステアリングロックモータ16が一方向に回転を開始し、ロック位置Paのロックバー19がアンロック位置Pb側に移動を開始する。

【0037】

ロックバー19がアンロック位置Pb側に移動を開始すると、ステアリングロック制御部8はロックバー19が移動を開始した時点からの経過時間Txをカウンタ23で計時する。ロックバー19がアンロック側に移動しているとき、ステアリングロック制御部8は経過時間Txと、自身のROM22に記憶した目標時間Tkとを逐次比較する。経過時間Txが目標時間Tkに到達すると、ステアリングロック制御部8はステアリングロックモータ16を見切り停止するために、ステアリングロックモータ16に停止指令を出力する。従って、図2に示すようにアンロック位置Pbの手前でステアリングロックモータ16に停止指令が出力されることになり、ステアリングロックモータ16は停止指令を受けてから若干回転して停止するので、結果としてロックバー19がアンロック位置Pb付近で停止する。

40

50

## 【 0 0 3 8 】

ステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力した後、ステアリングロック制御部 8 はアンロックスイッチ 21 からオン信号を入力したか否かを監視する。ステアリングロック制御部 8 は、アンロックスイッチ 21 からオン信号を入力するとロックバー 19 がアンロック位置 P b に到達したと認識して、ステアリングロック 7 の解除動作が完了したと判断する。

## 【 0 0 3 9 】

一方、ステアリングロックモータ 16 を見切り停止してロックバー 19 の移動を止めたとき、アンロックスイッチ 21 からオン信号を入力せずにオフ信号のみであると、ステアリングロック制御部 8 はロックバー 19 がアンロック位置 P b の手前で停止したと認識して、ステアリングロックモータ 16 を再駆動する。この原因としては、例えばロックバー 19 が凹部 18 a に噛み込んだ状態となっていて、直ぐにロックバー 19 の移動が開始されない場合等がある。そして、アンロックスイッチ 21 がロックバー 19 を検出してオン信号を出力した時点で、ステアリングロック制御部 8 がステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力して、ロックバー 19 の移動を止める。

## 【 0 0 4 0 】

また、エンジン 9 を止めて車両 1 から降りたときには、エンジンスイッチをオフ位置に操作したことを条件に、解除状態のステアリングロック 7 の施錠動作が開始される。このとき、ステアリングロック制御部 8 がロックバー 19 がロック位置 P a 側に移動を開始する。

## 【 0 0 4 1 】

ロックバー 19 がロック位置 P a 側に移動を開始すると、ステアリングロック制御部 8 はロックバー 19 が移動を開始した時点からの経過時間  $T_x$  をカウンタ 23 で計時し、この経過時間  $T_x$  と目標時間  $T_k$  とを逐次比較する。経過時間  $T_x$  が目標時間  $T_k$  に到達すると、ステアリングロック制御部 8 はステアリングロックモータ 16 を見切り停止するために、ステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力する。従って、図 2 に示すようにロック位置 P a の手前でステアリングロックモータ 16 に出力されることになり、ロックバー 19 は若干移動した後にロック位置 P a 付近で停止する。

## 【 0 0 4 2 】

ステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力した後、ステアリングロック制御部 8 はロックスイッチ 20 からオン信号を入力したか否かを監視し、このオン信号を入力するとロックバー 19 がロック位置 P a に到達したと認識して、ステアリングロック 7 の施錠動作が完了したと判断する。一方、ステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力した後に、ロックスイッチ 20 からオン信号を入力せずにオフ信号のみであると、ステアリングロック制御部 8 はロックバー 19 がロック位置 P a の手前で停止したと認識して、ステアリングロックモータ 16 を再駆動する。そして、ロックスイッチ 20 からオン信号を入力した時点で、ステアリングロック制御部 8 がステアリングロックモータ 16 に停止指令を出力して、ロックバー 19 の移動を止める。

## 【 0 0 4 3 】

このように本例では、ロックバー 19 が移動を開始した後の経過時間  $T_x$  が目標時間  $T_k$  に到達したときにステアリングロックモータ 16 を停止する、つまりステアリングロックモータ 16 を見切り停止する。従って、ロックバー 19 がロック位置 P a 又はアンロック位置 P b 付近で停止することになり、ロックバー 19 のオーバーラン量  $L$  (図 2 参照) が少なく済む。よって、ステアリングロック 7 の作動時間  $T_m$  が短く済み、作動時間  $T_m$  の低減に伴って作動音発生時間も短く済み、ステアリングロック 7 の施解除後に行う次の制御への応答性も高まる。

## 【 0 0 4 4 】

本実施形態の構成によれば、以下に記載の効果を得ることができる。

( 1 ) ロックバー 19 が移動を開始した後の経過時間  $T_x$  が目標時間  $T_k$  に到達したと

10

20

30

40

50

きにステアリングロックモータ16を停止する、つまりステアリングロックモータ16を見切り停止する。従って、ロックバー19がロック位置Pa又はアンロック位置Pb付近で停止することになり、ロックバー19のオーバーラン量Lを少なく抑えることができる。よって、ステアリングロック7の作動時間Tmの短縮化、作動音発生時間の短縮化、ステアリングロック7の応答性向上を図ることができる。

【0045】

(2)ステアリングロックモータ16を見切り停止したとき、ロックバー19がロック位置Pa(アンロック位置Pb)に到達していなければ、ステアリングロックモータ16を再駆動して、ロックバー19をロック位置Pa(アンロック位置Pb)まで移動させる。従って、見切り停止時にロックバー19がロック位置Pa(アンロック位置Pb)の手前で停止しても、ロックバー19をロック位置Pa(アンロック位置Pb)まで移動させることができ、ステアリングロック7を施錠状態又は解除状態にすることができる。

10

【0046】

(3)ステアリングロックモータ16を再駆動した際には、ロックスイッチ20又はアンロックスイッチ21からオン状態となったことを条件にステアリングロックモータ16を止める構成をとるので、再駆動させたステアリングロックモータ16を簡単な制御で停止することができる。

【0047】

(4)ステアリングロック7を施錠状態するときと解除状態にするときとの両方で、ステアリングロックモータ16の見切り停止を行うので、ステアリングロック7を施錠するときと解錠するときとの両方でロックバー19のオーバーラン量Lを少なく抑えることができる。従って作動音発生時間の低減化、ステアリングロック動作後の次の制御へ移る際の応答性向上に一層寄与する。

20

【0048】

(5)ステアリングロック7を施錠状態にするときと解除状態にするときとの両方で同じ値の目標時間Tkを用いるので、ロックバー19のオーバーラン量Lを少なく抑える制御の簡素化を図ることができる。

【0049】

なお、本実施形態は前記構成に限定されず、以下の態様に変更してもよい。

・ 目標時間Tkは一定値をとることに限らず、例えばステアリングロックモータ16に印加される電圧Vと、ステアリングロックモータ16の温度Kとの値に基づき目標時間Tkが決まるように、ステアリングロックモータ16の負荷状況に応じて可変としてもよい。この方法としては、例えば電圧V及び温度Kをパラメータとした図3に示すテーブル31をROM22に用意しておき、温度がK1~K2の条件下で電圧がV1~V2のときにはT1に、V2~V3のときにはT2に、V3~V4のときにはT3と設定する方法がある。この場合、好適な目標時間Tkを使用することが可能となり、オーバーラン量低減化に一層寄与する。

30

【0050】

・ 目標時間Tkは、ステアリングロック7の施錠時と解除時との両方で同じ値をとることに限らず、これを異なる値にしてもよい。

40

・ ステアリングロックモータ16を再駆動するとき、ロックバー19の移動速度を再駆動前の通常駆動時より低速で行ってもよい。

【0051】

・ ステアリングロックモータ16の再駆動時にロックバー19をロック位置Pa又はアンロック位置Pbで止める方法は、ロックスイッチ20又はアンロックスイッチ21の検出信号に基づき行われることに限定されない。例えば、見切り停止後のロックバー19をロック位置Pa(アンロック位置Pb)で止め得る第2目標時間TsをROM22(第2記憶手段)に記憶しておく。そして、ステアリングロックモータ16を再駆動した後、その経過時間Txが第2目標時間Tsに到達するとステアリングロックモータ16に停止指令を出力して、ロックバー19の移動を止める。ここで、ロックバー19がロック位置

50

P a (アンロック位置 P b ) に到達していなければ、ステアリングロックモータ 1 6 を再々駆動し、ロックバー 1 9 がロック位置 P a (アンロック位置 P b ) に到達するまでこの処理を繰り返す。この場合も、ロックバー 1 9 のオーバーラン量低減化が図られる。

【 0 0 5 2 】

また、ステアリングロックモータ 1 6 の再駆動時にロックバー 1 9 をロック位置 P a 又はアンロック位置 P b で止める方法は、以下の方法を用いてもよい。値が段階的 (例えば、5 0 m s、4 0 m s、3 0 m s、...) となるように第 2 目標時間 T s が複数記憶され、再駆動の際、まず最初に最も値の大きい第 2 目標時間 T s を用いてステアリングロックモータ 1 6 の再駆動を行う。そして、再駆動してもロックバー 1 9 がロック位置 P a (アンロック位置 P b ) に到達していなければ、次に値の大きい第 2 目標時間 T s を用いてステアリングロックモータ 1 6 を再々駆動し、ロックバー 1 9 がロック位置 P a (アンロック位置 P b ) に到達するまでこの処理を繰り返す。この場合も、ロックバー 1 9 のオーバーラン量低減化が図られる。

10

【 0 0 5 3 】

- ・ ロックバー作動制御は、ステアリングロック 7 の施錠時と解除時の両方で行われることに限らず、どちらか一方のときのみを実施されてもよい。

- ・ ロックバー作動制御で経過時間 T x が目標時間 T k に到達したにも拘らず、ロックバー 1 9 がロック位置 P a (アンロック位置 P b ) に到達していないとき、ステアリングロックモータ 1 6 を再駆動することに限定されない。例えば、再駆動することに代えてブザー等により運転者にその旨を通知するようにしてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

- ・ 位置検出手段は、リミットスイッチ式のロックスイッチ 2 0 やアンロックスイッチ 2 1 に限らず、例えば光センサや磁気センサ等を用いてもよい。

- ・ 電子キー 3 は、I D 照合が成立すればドアが施解錠されるキーに限らず、I D 照合が許可された時点でドアの施解錠が許可された状態となり、この状態でドアノブのロックボタンを押すとドアロックが施錠状態となり、ドアノブに手を触れるとドアロックが解除状態となるものでもよい。また、電子キー 3 は、例えば電子キー 3 のロックボタンを押すとドアが施錠され、アンロックボタンを押すとドアが解錠される電波キーでもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 一実施形態における電子キーシステムの概略構成を示す構成図。

【 図 2 】 ステアリングロックが施錠状態又は解除状態になる際の説明図。

【 図 3 】 ステアリングロック制御部の R O M に記憶されたテーブル図。

【 図 4 】 従来における電動ステアリングロック装置の概略構成を示す構成図。

【 図 5 】 ステアリングロックが施錠状態又は解除状態になる際の説明図。

【 符号の説明 】

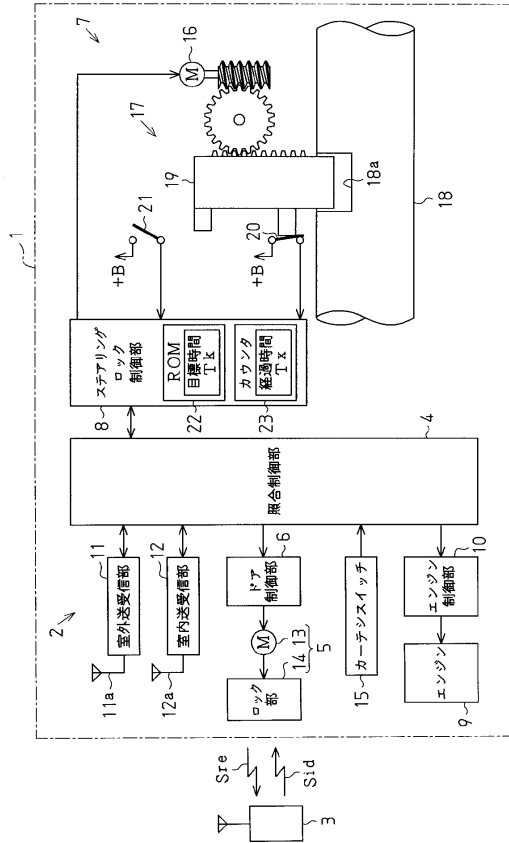
【 0 0 6 0 】

7 ... ステアリングロック、8 ... 制御手段、再駆動手段及び設定手段を構成するステアリングロック制御部、1 6 ... アクチュエータとしてのステアリングロックモータ、1 9 ... ロックバー、2 0 ... 位置検出手段を構成するロックスイッチ、2 1 ... 位置検出手段を構成するアンロックスイッチ、2 2 ... 記憶手段としての R O M、2 3 ... 計時手段としてのカウンタ、P a ... 目標停止位置としてのロック位置、P b ... 目標停止位置としてのアンロック位置、T x ... 経過時間、T k ... 目標時間。

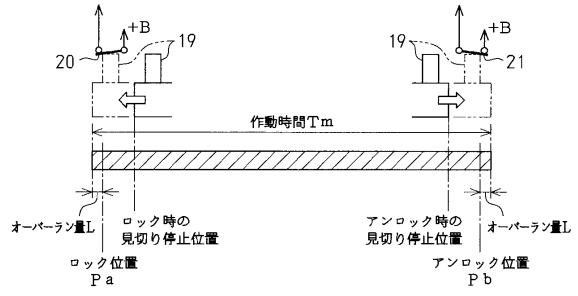
30

40

【図1】



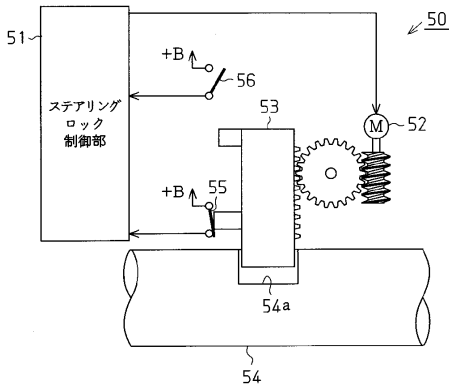
【図2】



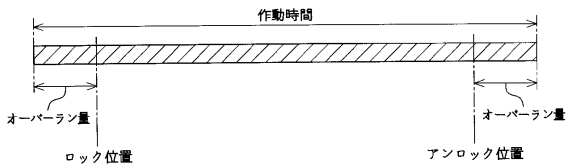
【図3】

電圧V 温度K	V <sub>1</sub> ~ V <sub>2</sub>	V <sub>2</sub> ~ V <sub>3</sub>	V <sub>3</sub> ~ V <sub>4</sub>
K <sub>1</sub> ~ K <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
K <sub>2</sub> ~ K <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
K <sub>3</sub> ~ K <sub>4</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>9</sub>

【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-106750(JP,A)  
特開平08-301085(JP,A)  
特開平10-039190(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60R 25/02