

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2006年4月20日 (20.04.2006)

PCT

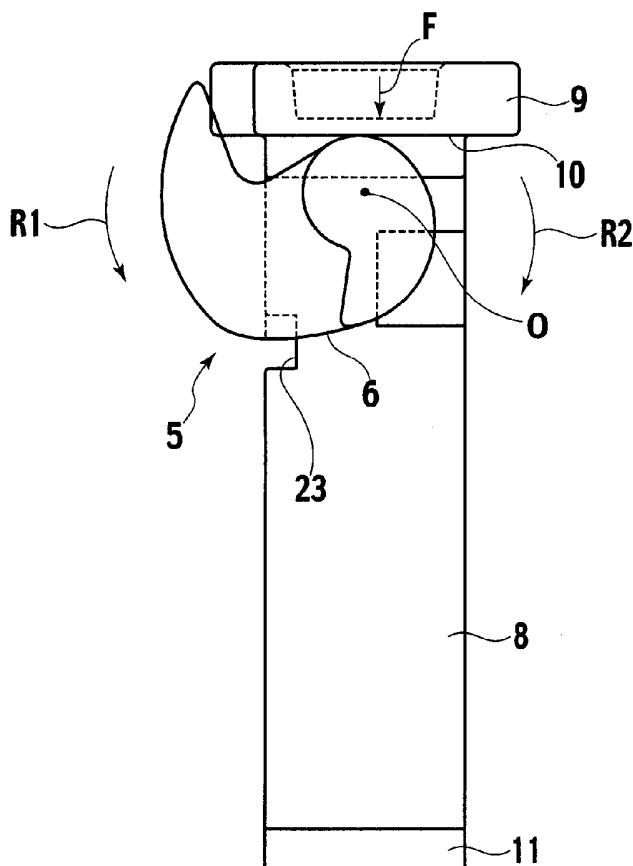
(10) 国際公開番号  
WO 2006/040906 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60R 25/02 (2006.01) E05B 65/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017253
- (22) 国際出願日: 2005年9月20日 (20.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2004-297907  
2004年10月12日 (12.10.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 アルファ (ALPHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 高裕
- (OKADA, Takahiro). 塚野 哲幸 (TSUKANO, Tet-suyuki).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門 零平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

/ 続葉有 /

(54) Title: ELECTRIC LOCK DEVICE

(54) 発明の名称: 電動ロック装置



(57) Abstract: An electric lock device, comprising a lock member (8) having a movable member, a cam plate (5) rotated in an unlocking direction and a locking direction by the driving of a drive source and a cam contact face (10) in contact with the sliding surface (6) of the cam plate (5).



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 電動ロック装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、可動部材をロック状態にする電動ロック装置に関する。

### 背景技術

[0002] この種の従来のロック装置は、ステアリングホイールの回動を阻止・許容するステアリングロック装置、およびオートマチックトランスミッションのセレクトレバーの移動を阻止・許容するシフトロック装置等に適用されている。たとえば、従来のステアリングロック装置は、キーノブ操作に連動して解錠方向及び施錠方向に回転するカム部材と、このカム部材の摺動面に当接するカム当接面を有する。そして、カム部材の摺動面に追従してステアリングシャフトの回転を阻止するロック位置と、可動部材としてのステアリングシャフトの回転移動を許容するロック解除位置との間で移動するロック部材とから主に構成されている(例えば、特許文献:実用新案登録第2530045号公報参照)。

[0003] このような手動操作の装置では、カム部材を回転させるために必要な回転トルクが一部範囲で大きくても、若しくはバラツキがあっても、操作者が力を加えるだけで容易に回転させることが可能である。そのため、カム部材の摺動面のカムプロフィールは、操作開始から操作終了までの回転角度を重視し、解錠力を重視しては設計されていない。

[0004] しかし、電動のステアリングロック装置の場合には、駆動源となるモータへの負荷が大きくならないようにカム部材の摺動面のカムプロフィールを決定する必要がある。ここで、カム部材の回転角度当たりのロック部材の移動ストローク量を一定とするよう、カム部材の摺動面のカムプロフィールを設計することが考えられる。

### 発明の開示

[0005] しかしながら、上述したようにカム部材の摺動面のカムプロフィールを設定すると、ロック部材をロック位置からロック解除位置に移動させるのに必要なモータの回転トルクがカム部材の回転位置によって相違する。つまり、カム板の回転中心から摺動ポイント

トまでの半径長さが大きくなればなるほど大きな回転トルクが必要となる。従って、必要な最大回転トルクを基準としてモータを決定するため、大きな回転トルクのモータを搭載する必要があった。

[0006] 本発明は、上記した従来技術の課題を解決するためになされたものであって、ロック部材の移動を小さな回転トルクの駆動源によって行うことができる電動ロック装置を提供することを目的とする。

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の側面は、可動部材と、駆動源の駆動により解錠方向及び施錠方向に回転するカム部材と、前記カム部材の摺動面に当接するカム当接面を有するロック部材であって、前記可動部材の移動を阻止するロック位置と前記可動部材の移動を許容するロック解除位置との間で前記摺動面に追従して移動するものと、を備え、前記摺動面のカムプロフィールは、前記ロック位置から前記ロック解除位置への前記ロック部材の移動に必要な前記カム部材の回転トルクが一定値以下になるように設定された電動ロック装置であることを要旨とする。

[0008] 本発明の前記側面によれば、ロック部材を移動するのに一定値以下の回転トルクしか必要なく、その一定値以下の回転トルクを基準に駆動源を決定すれば良い。従って、ロック部材の移動を小さな回転トルクの駆動源によって行うことが可能である。

[0009] また、前記カムプロフィールは、前記カム部材の一定の回転角度範囲に亘って、前記回転トルクがほぼ一定値になるように設定されても良い。

[0010] 前記構成によれば、カム部材の回転トルクの一定値を駆動源の回転トルクの最大許容値やこれより若干小さい値に設定することにより、効率良くロック部材を移動させることができる。

[0011] また、前記カムプロフィールは、前記カム部材の回転角度当たりにおける前記ロック部材の移動ストローク量と、前記カム部材の回転中心から前記カム部材と前記ロック部材との当接点である摺動ポイントまでの半径長さと、前記カム部材の回転角度当たりにおける前記カム当接面の摺動長さを変数とする回転トルクの関係式に基づき、前記回転トルクを一定値とした前記関係式を満たす前記変数の各値に基づいて設定されても良い。

[0012] 前記構成によれば、カム部材の回転トルクの一定値を駆動源の回転トルクの最大

許容値やこれより若干小さい値に設定することにより、効率良くロック部材を移動させることができる。

[0013] また、前記カムプロファイルは、前記移動ストローク量を一定値とした前記関係式を満たす前記半径長さと前記摺動長さの各候補値の中で、滑らかな連続面となる最適値を選択することにより設定されても良い。

[0014] 前記構成によれば、簡単な手順によって摺動面のカムプロファイルを決定できる。

[0015] また、前記カムプロファイルは、前記ロック位置から前記ロック解除位置までの前記ロック部材の移動領域内に高負荷領域と低負荷領域とを有し、前記高負荷領域では、前記回転トルクをほぼ一定値に設定され、前記低負荷領域では、前記ロック部材の移動ストローク量を前記高負荷領域よりも大きくなるように設定されても良い。

[0016] 前記構成によれば、ロック部材の移動を小さな回転トルクの駆動源によって行うことができ、しかも、ロック部材の移動ストローク量を大きく取ることができる。

#### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の平面図である。

[図2]図2は、ロックシャフトがロック解除位置に位置する場合の図1のII-II線断面図である。

[図3]図3は、図2のIII-III線断面図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、ロック解除位置におけるロックシャフトとカム板の配置状態を示す概略拡大図である。

[図5]図5は、ロックシャフトがロック位置に位置する場合の図1のII-II線断面図である。

[図6]図6は、図5のVI-VI線断面図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、ロック位置におけるロックシャフトとカム板の配置状態を示す概略拡大図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリング

ロック装置の、カム板によるロックシャフトの移動を考えるためのモデル図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、荷重の分力を記載したモデル図である。

[図10]図10(a)～(c)は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、それぞれカム板のカムプロファイルの作成手順を説明する図である。

[図11]図11(a)～(e)は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、カム板の各回転位置の状態を示す図である。

[図12]図12は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、カム板の回転角によるロックシャフトの移動ストローク量を示す特性線図である。

[図13]図13は、本発明の実施の形態に係る電動ロック装置を適用した電動ステアリングロック装置の、カム板の回転トルクの計算値(動摩擦係数が異なる条件)と実測値の特性線図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明の電動ロック装置を電動ステアリング装置に適用した実施の形態を図面に基づいて説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。但し、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。

[0019] 図1～図7は本発明の実施の形態を示し、図1は電動ステアリングロック装置1の平面図、図2はロックシャフト8がロック解除位置に位置する場合の図1のII-II線断面図、図3は図2のIII-III線断面図、図4はロック解除位置におけるロックシャフト8とカム板5の配置状態を示す概略拡大図、図5はロックシャフト8がロック位置に位置する場合の図1のII-II線断面図、図6は図5のVI-VI線断面図、図7はロック位置におけるロックシャフト8とカム板5の配置状態を示す概略拡大図である。

[0020] 電動ロック装置としての電動ステアリングロック装置1は、図1、図2及び図5に示すように、フレーム2とこのフレーム2の上方を被うカバー3とを有し、カバー3で被われたフレーム2上には駆動源であるモータユニット4が固定されている。モータユニット4は

減速機構を内蔵し、ユニットケースより突出する回転軸(不図示)にカム部材であるカム板5が固定されている。

[0021] カム板5は回転軸の回転によって解錠方向R1及びその逆の施錠方向R2に回転される。カム板5はその外周面が摺動面6として形成されている。摺動面6は、回転中心Oからの距離が回転角度の変化と共に徐々に可変するように設定されている。また、摺動面6は、下記するロックシャフト8をロック位置(図7参照)とする摺動ポイントまでの距離が最小距離になるように設定されるとともに、ロックシャフト8をロック解除位置(図4参照)とする摺動ポイントまでの距離が最大距離になるよう設定されている。その摺動面6の詳細なカムプロフィールについては、下記に詳述する。

[0022] フレーム2には上下方向に貫通するスライド用孔7が形成されており、このスライド用孔7にロック部材であるロックシャフト8が移動自在に配置されている。ロックシャフト8の上端にはハンガー部9が固定されている。このハンガー部9の下面はカム当接面10として形成され、カム当接面10がカム板5の摺動面6に当接されている。ハンガー部9の上面にはバネ13のバネ力Fが作用され、このバネ力Fによってロックシャフト8がロック位置側に付勢されているとともに、カム当接面10がカム板5に押圧されている。

[0023] ロックシャフト8の下端には係合ピン部11が設けられている。ロックシャフト8はカム板5の摺動面6に追従して移動し、図5～図7に示すロック位置と図2～図4に示すロック解除位置との間を移動する。ロック位置では、係合ピン部11が可動部材としてのステアリングシャフト12の突起12a間に入り込み(図6の状態)、ステアリングシャフト12の回転移動を阻止する。ロック解除位置では、係合ピン部11がステアリングシャフト12の突起12aの回転軌跡外の位置に位置し(図3の状態)、ステアリングシャフト12の回転移動を許容する。

[0024] また、電動ステアリングロック装置1は、図1、図2及び図5に示すように、ステアリングロック防止手段20を備えている。このステアリングロック防止手段20は、カバー3で被われたフレーム2上に固定された電磁ソレノイド21を有し、この電磁ソレノイド21の伸縮ロッド21aにロックプレート22の一端側が固定されている。このロックプレート22の先端はロックシャフト8の近傍位置まで延びている。そして、ロックシャフト8がロック

解除位置に位置する場合にあって、電磁ソレノイド21がオフ時には、バネ24により、ロックプレート22がロックシャフト8の係止溝23に入り込み、ロックシャフト8の移動を阻止する。電磁ソレノイド21がオンすると、ロックプレート22がロックシャフト8の係止溝23より退出し、ロックシャフト8の移動を許容する。

[0025] 次に、カム板5のカムプロフィールの詳細について説明する。先ず、カム板5によるロックシャフト8の解錠動作を考えるに際し、図8のモデル図が有効である。図8において、物体Aはロックシャフト8に相当し、傾斜部材Bはカム板5に相当する。物体Aは、カム板5の摺動面6に相当する傾斜部材Bの傾斜面30上に載置され、上下方向にのみ移動可能とする。物体Aには、上下方向の荷重W(バネ力Fを含む)と傾斜部材Bからの水平方向の荷重Pが作用するものとする。荷重Wは、この荷重W下でロックシャフト8のロック位置からロック解除位置に移動させることができれば確実な移動が保障される値である。荷重Pは、回転するカム板5がその摺動面6を介してロックシャフト8を押圧する押圧力である。このようなモデル図において、傾斜部材Bが回転中心Oを中心に回転すると、物体Aが傾斜面30を上方にスライド移動する。この挙動をカム板5の回転によるロックシャフト8の変位と同じと考えることができる。

[0026] ここで、傾斜部材Bが所定の回転角度(例えば10度)だけ回転した際に、物体Aが傾斜部材Bの傾斜面30上を摺動する摺動長さをL、物体Aの上方への移動ストローク量をS、傾斜部材Bの回転中心Oから物体Aの摺動ポイントまでの長さをRとする。

[0027] 図9に示すように、傾斜面30をスライド移動する物体Aについて、傾斜面30に平行な方向の外力は、荷重Wに基づく分力 $W \cdot \sin \alpha$ 、荷重Pに基づく分力 $P \cdot \cos \alpha$ 、荷重W, Pの抗力による動摩擦抵抗 $\mu \cdot W \cdot \cos \alpha$ ,  $\mu \cdot P \cdot \sin \alpha$  ( $\mu$ は動摩擦係数)である。物体Aに作用する傾斜面30と平行な方向における力の釣り合い式は、 $P \cdot \cos \alpha = W \cdot \sin \alpha + \mu (W \cos \alpha + P \sin \alpha)$ となる。この式をPの式に整理すると、

$$P = W \cdot (\tan \alpha + \mu) / (1 - \mu \cdot \tan \alpha) \cdots (1) \text{となる。}$$

[0028] ここで、カム板5の回転トルクTは、 $T = R \cdot P$ であることから、上記(1)式をTの式とすると、

$$T = W \cdot R \cdot (\tan \alpha + \mu) / (1 - \mu \cdot \tan \alpha) \cdots (2) \text{となる。}$$

[0029] この(2)式において、Wは一定値、 $\mu$ は一定値であり、回転トルクTを一定値とする

ようにカム板5の回転中心Oからの半径長さRと傾斜角度 $\alpha$ の値を設定すれば、回転トルク一定で物体A、つまり、ロックシャフト8を移動できる。傾斜角度 $\alpha$ は、図8のモデル図より分かるように、 $\sin \alpha = S/L$ であるから摺動長さLと移動ストロークSに置換できる。

[0030] 以上より、回転トルクTを一定値とし、上記(2)を満足する半径長さRと摺動長さLと移動ストローク量Sの各値に基づいてカム板5のカムプロフィールを設定すれば、回転トルク一定で物体A、つまり、ロックシャフト8を移動させることができる。

[0031] 次に、カム板5のカムプロフィールを作成する具体的手順の一例を説明する。本実施の形態では、カム板5の回転角度 $\theta$ を10度間隔毎に進めて各回転角度の最適な摺動ポイントを選択し、この摺動ポイントを最終的に繋ぎ合わせることによってカムプロフィールを作成する。ここで、上記したように半径長さRと摺動長さLと移動ストロークSの3つが変数である。この3変数の内の移動ストローク量Sを任意の適当な所定値S1として摺動ポイントの特定作業を行う。

[0032] 図10(a)はカム板5の任意の回転角度 $\theta$ の位置を示す。ロックシャフト8が摺動する摺動面6上の摺動ポイントがa1であり、この摺動ポイントa1までの回転中心Oからの半径長さをR1とする。

[0033] 図10(b)はカム板5の回転角度( $\theta + 10$ )の位置を示す。図10(a)に示す回転角度( $\theta$ )の位置から回転角度( $\theta + 10$ )の位置までの移動ストローク量Sを所定値S1とし、上記(2)式を満たす摺動長さLと半径長さRの各候補値の中から最適値L1, R1、つまり、カムプロフィールとして滑らかに連続する摺動ポイントa2となるものを選択する。この最適値L1, R1をプロットする。

[0034] 図10(c)はカム板5の回転角度( $\theta + 20$ )の位置を示す。図10(b)に示す回転角度( $\theta + 10$ )の位置から回転角度( $\theta + 20$ )の位置までの移動ストロークSを所定値S1とし、上記(2)式を満たす摺動長さLと半径長さRの各候補値の中から最適値L2, R2、つまり、プロフィールとして滑らかに連続する摺動ポイントa3となるものを選択する。この最適値L2, R2をプロットする。以上のことを繰り返すことによりカムプロフィールを作成する。

[0035] また、ロックシャフト8がロック位置に位置する場合、カム板5は図11(a)に示す回転

角度0度から回転を開始し、図11(b)に示す回転角度69度のポイントよりロックシャフト8のロック解除移動を開始する。図11(b)に示す回転角度69度のポイントから図11(c)に示す回転角度179度までが高負荷領域であり、それ以外は低負荷領域(ほぼ無負荷)である。図11(d)に示す回転角度244度のポイントでロックシャフト8のロック解除移動を終了し、図11(e)に示す回転角度343度の位置でカム板5の回転が終了する。

[0036] 図12は、カム板5の回転角によるロックシャフト8の移動ストローク量を示している。横軸はカム板5の回転角度、縦軸はロックシャフト8の変位ストローク量を表している。

[0037] 図13は、ロックシャフトの荷重 $W(=100\text{N})$ 時におけるカム板5の回転トルクと回転角度の特性線図である。横軸はカム板5の回転角度、縦軸はカム板5の回転トルクを表している。図13に示すように、高負荷領域では、回転角度が69度からほぼ80度に亘る範囲では、ロックシャフト8を移動するのに必要なカム板5の回転トルクが徐々に上昇するカムプロフィールに、回転角度がほぼ80度から179度に亘る範囲では、ロックシャフト8を移動するのに必要なカム板5の回転トルクがほぼ一定値となるカムプロフィールに設定されている。この一定値の大きさは、例えばモータユニット4の回転トルクの最大許容値やこれより若干小さい値に設定されている。図12、13に示すように、低負荷領域においては、カム板5のカムプロフィールがロックシャフト8の変位ストローク量を重視したものに設定されている。

[0038] 上記構成において、車両駐車中にあつては、ロックシャフト8が図5～図7に示すロック位置に位置し、ステアリングシャフト12の回転がロックされている。このようなロック装置により、例えば、車両の盗難の防止を図ることができる。

[0039] 次に、運転者がエンジンをスタートさせるべくステアリングロックスイッチ(不図示)を押下すると、モータユニット4が駆動してカム板5が解錠方向R1に回転される。これにより、ロックシャフト8が図2～図4に示すロック解除位置に移動し、ステアリングシャフト12の回転が許容される。

[0040] ロックシャフト8がロック解除位置に移動すると、ステアリングロック防止手段20の電磁ソレノイド21に連結されているロックプレート22がバネ24の付勢力によりロックシャフト8の係止溝23に係止される。エンジンをスタートして車両走行している間は、ロッ

クシャフト8はロック解除位置を保持し、ステアリングシャフト12の自由な回転が許容される。

- [0041] エンジンを停止すると、ステアリングロック防止手段20の電磁ソレノイド21がオンして、ロックプレート22がロックシャフト8の係止溝23から離脱され、モータユニット4が駆動してカム板5が施錠方向R2に回転される。これにより、ロックシャフト8が図5～図7に示すロック位置に移動し、ステアリングシャフト12の回転が阻止される。
- [0042] 上記動作過程における、カム板5によるロックシャフト8のロック位置からロック解除位置への移動を詳細に説明する。図13に示すように、カム板5の回転角度が0度から69度までの間は、カム板5の摺動面6が真円弧状であることからカム板5に必要な回転トルクはほぼ0である。
- [0043] カム板5の回転角度が69度を超えると、カム板5によるロックシャフト8の移動が開始される。カム板5の回転角度が69度からほぼ80度までの間は、カム板5がロックシャフト8を移動させるに必要な回転トルク値がほぼ一定の割合で上昇する。カム板5の回転角度がほぼ80度を超えると、カム板5がロックシャフト8を移動させるに必要な回転トルク値が一定値となる。回転トルク値の一定値はカム板5の回転角度が179度、つまり、高負荷領域を抜けるまで続く。なお、実際の装置では、カム板5の回転角度が179度を超えると、ロックシャフト8の低負荷領域(ほぼ無負荷)となり、図12にも示すようにロックシャフト8の移動ストローク量も大きく、スムーズに移動することになる。
- [0044] 以上、この電動ステアリングロック装置1では、ロックシャフト8をロック位置からロック解除位置に変位するのに、カム板5に一定値以下の回転トルクしか必要なく、その一定値以下の回転トルクを基準にモータユニット4を決定すれば良い。従って、ロックシャフト8の変位を小さな回転トルクのモータユニット4によって行うことが可能である。
- [0045] 本実施の形態では、カム板5の摺動面6のカムプロフィールは、カム板5の一定の回転角度範囲(80度から179度)に亘って、ロックシャフト8を移動するに必要なカム板5の回転トルクがほぼ一定値になるように設定されたので、当該一定値をモータユニット4の回転トルクの最大許容値やこれより若干小さい値に設定することにより、効率良くロックシャフト8を移動させることができる。
- [0046] 本実施の形態では、カム板5の回転角度当たりのロックシャフト8の移動ストローク量

Sをほぼ一定量とし、カム板5の回転中心Oから摺動ポイントまでの長さRとカム板5の回転角度当たりのロックシャフト8のカム当接面10の摺動長さLとを所定の関係式を満足する候補値の内から、摺動面6のカムプロファイルを滑らかな連続面とする最適値を選択することによりカムプロファイルが設定されたので、簡単な手順によって摺動面6のカムプロファイルを決定できる。

- [0047] 本実施の形態では、カム板5の回転トルクをほぼ一定値に設定したカムプロファイルの領域は、ロックシャフト8のロック位置からロック解除位置までの移動範囲の内の高負荷範囲に限定し、低負荷範囲では摺動面6のカムプロファイルはロックシャフト8の移動ストローク量を重視したものに設定したので、ロックシャフト8の移動を小さな回転トルクのモータユニット4によって行うことができ、しかも、ロックシャフト8の移動ストローク量を大きく取ることができる。
- [0048] また、本実施の形態では、カム板5の上記した構成とステアリングロック防止手段20とによって、車両走行中においてステアリングシャフト12がロックしてしまう危険を2重に防止している。特に、カム板5は、ステアリングロック防止手段20が何らかの原因で正常に作動しない場合等に、ロックシャフト8がステアリングシャフト12をロックするような事態を防止する。ステアリングロック防止手段20は、例えばモータユニット4が誤作動して不意にカム板5が回転しようとした場合や、走行中の激しい振動等で不意にカム板5からロックシャフト8が脱落してしまった場合などに、バネ13により付勢されているロックシャフト8がステアリングシャフト12をロックするような事態を防止する。
- [0049] 尚、本実施の形態では、ステアリングロック防止手段20を設けているが、ステアリングロック防止手段20を設けなくても車両走行中におけるステアリングシャフト12のロックを防止できる。ステアリングロック防止手段20を設けないことにより、電動ステアリングロック装置1のコンパクト化、軽量化、低コスト化等を図ることができる。
- [0050] また、本実施の形態では、可動部材をステアリングシャフトとする電動ステアリング装置に本発明の電動ロック装置を適用した場合について説明したが、可動部材をセレクトレバーとするオートマチックトランスミッションのシフトロック装置等に本発明の電動ロック装置を適用した場合にも同様の効果を得ることができる。
- [0051] 上記のように、本発明は実施の形態によって記載したが、本発明はこれに限定され

るものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置き換えることができる。

#### 産業上の利用の可能性

- [0052] ロック部材の移動を小さな回転トルクの駆動源によって行うことができる電動ロック装置を提供する。

## 請求の範囲

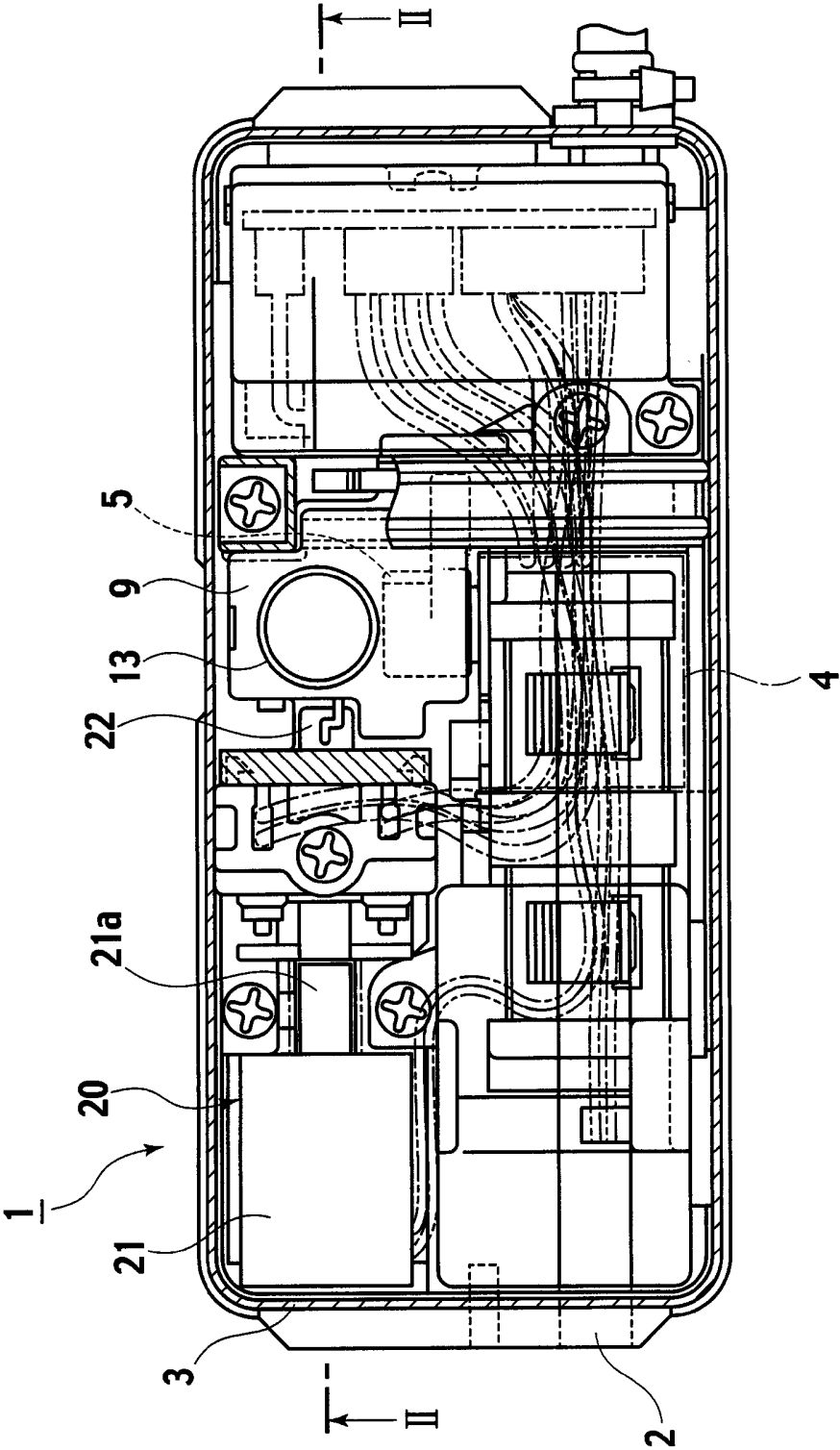
- [1] 可動部材と、  
駆動源の駆動により解錠方向及び施錠方向に回転するカム部材と、  
前記カム部材の摺動面に当接するカム当接面を有するロック部材であって、前記可動部材の移動を阻止するロック位置と前記可動部材の移動を許容するロック解除位置との間で前記摺動面に追従して移動するものと、を備え、  
前記摺動面のカムプロフィールは、前記ロック位置から前記ロック解除位置への前記ロック部材の移動に必要な前記カム部材の回転トルクが一定値以下になるように設定された  
電動ロック装置。
- [2] 前記カムプロフィールは、  
前記カム部材の一定の回転角度範囲に亘って、前記回転トルクがほぼ一定値になるように設定された  
請求項1記載の電動ロック装置。
- [3] 前記カムプロフィールは、  
前記カム部材の回転角度当たりにおける前記ロック部材の移動ストローク量と、前記カム部材の回転中心から前記カム部材と前記ロック部材との当接点である摺動ポイントまでの半径長さと、前記カム部材の回転角度当たりにおける前記カム当接面の摺動長さとを変数とする回転トルクの関係式に基づき、前記回転トルクを一定値とした前記関係式を満たす前記変数の各値に基づいて設定された  
請求項2記載の電動ロック装置。
- [4] 前記カムプロフィールは、  
前記移動ストローク量を一定値とした前記関係式を満たす前記半径長さと前記摺動長さの各候補値の中で、滑らかな連続面となる最適値を選択することにより設定された  
請求項3記載の電動ロック装置。
- [5] 前記カムプロフィールは、  
前記ロック位置から前記ロック解除位置までの前記ロック部材の移動領域内に

高負荷領域と低負荷領域とを有し、

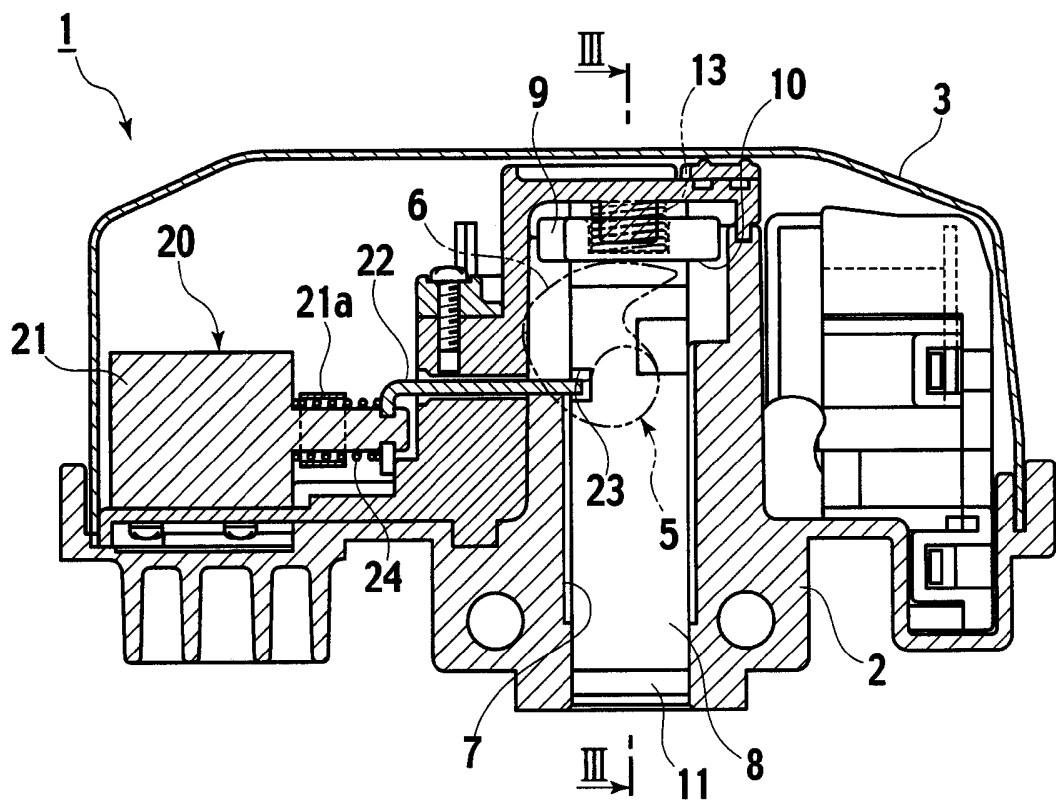
前記高負荷領域では、前記回転トルクをほぼ一定値に設定され、

前記低負荷領域では、前記ロック部材の移動ストローク量を前記高負荷領域よりも大きくなるように設定された  
請求項1記載の電動ロック装置。

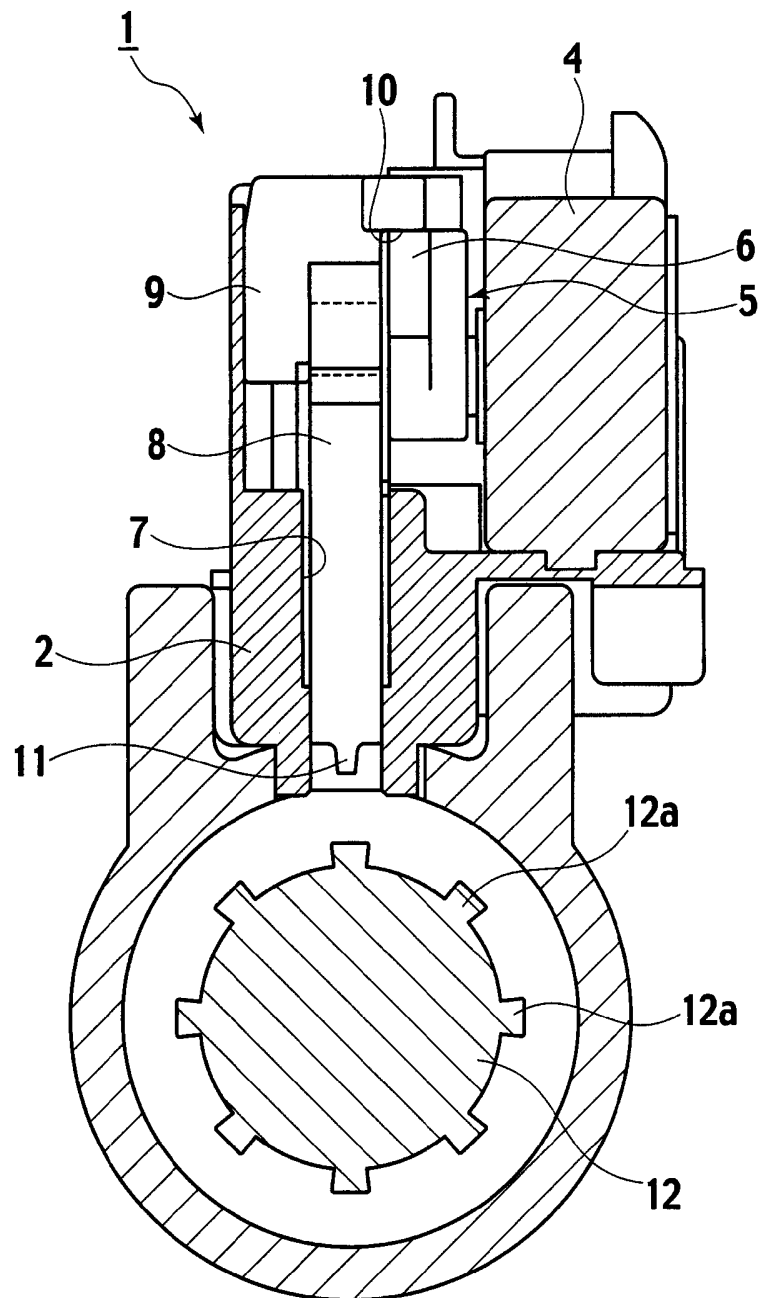
[図1]



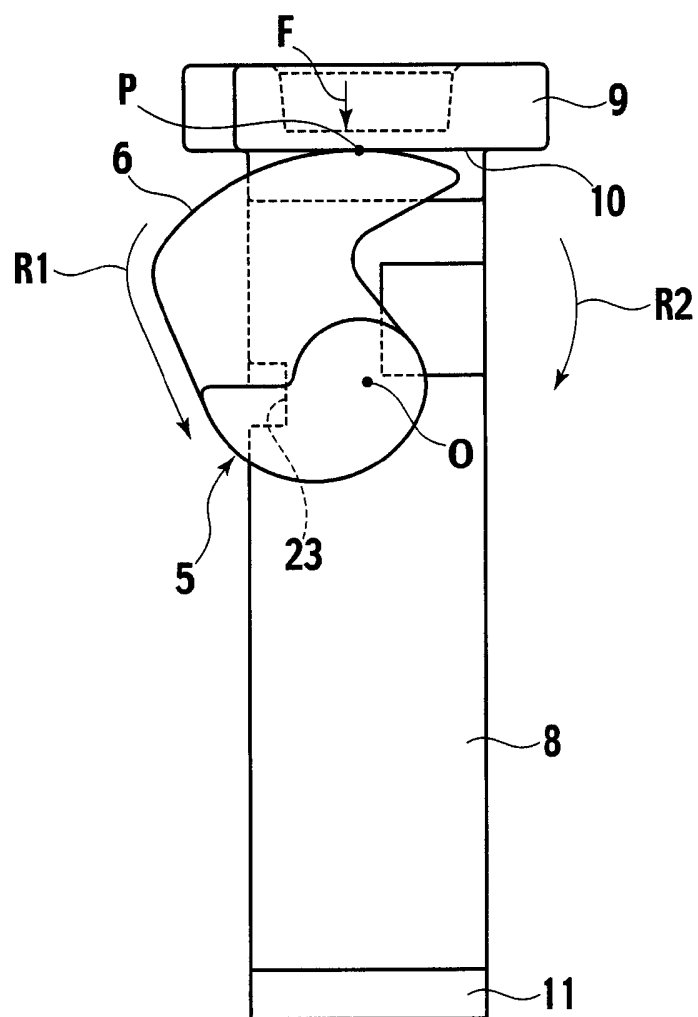
[図2]



[図3]

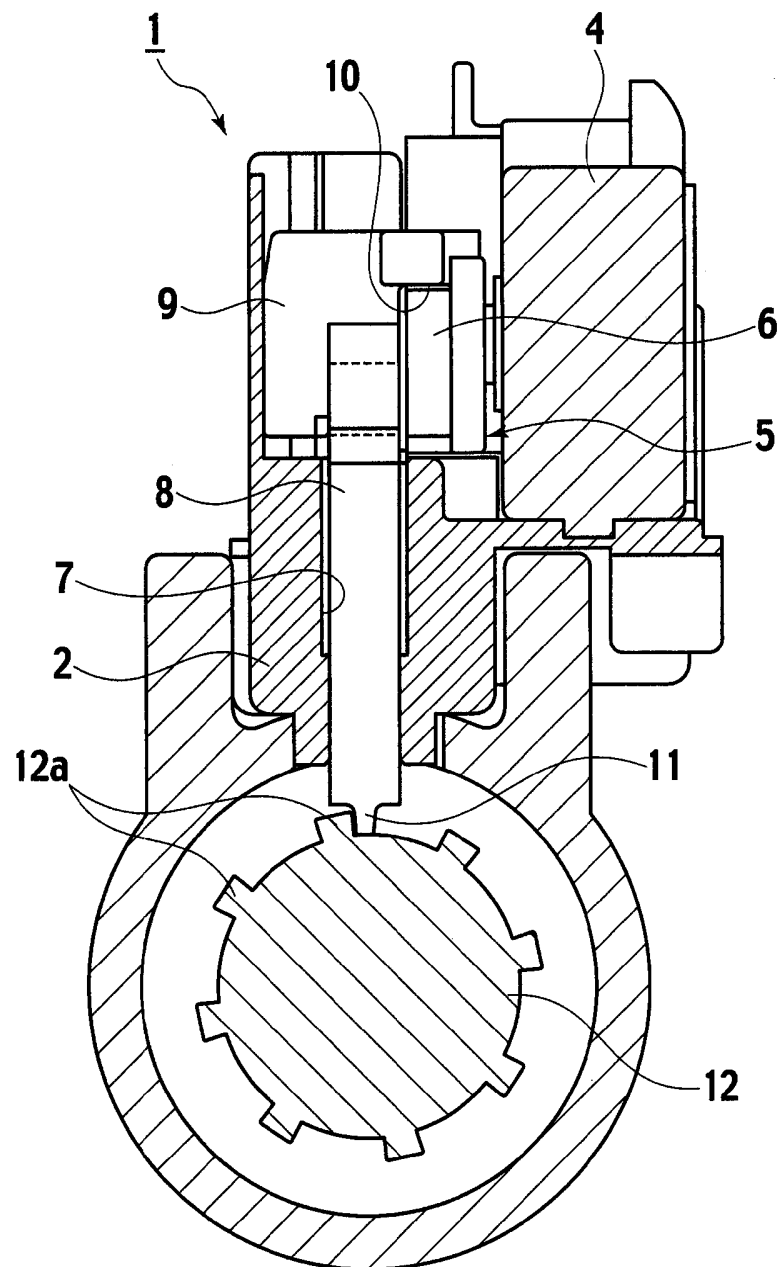


[図4]

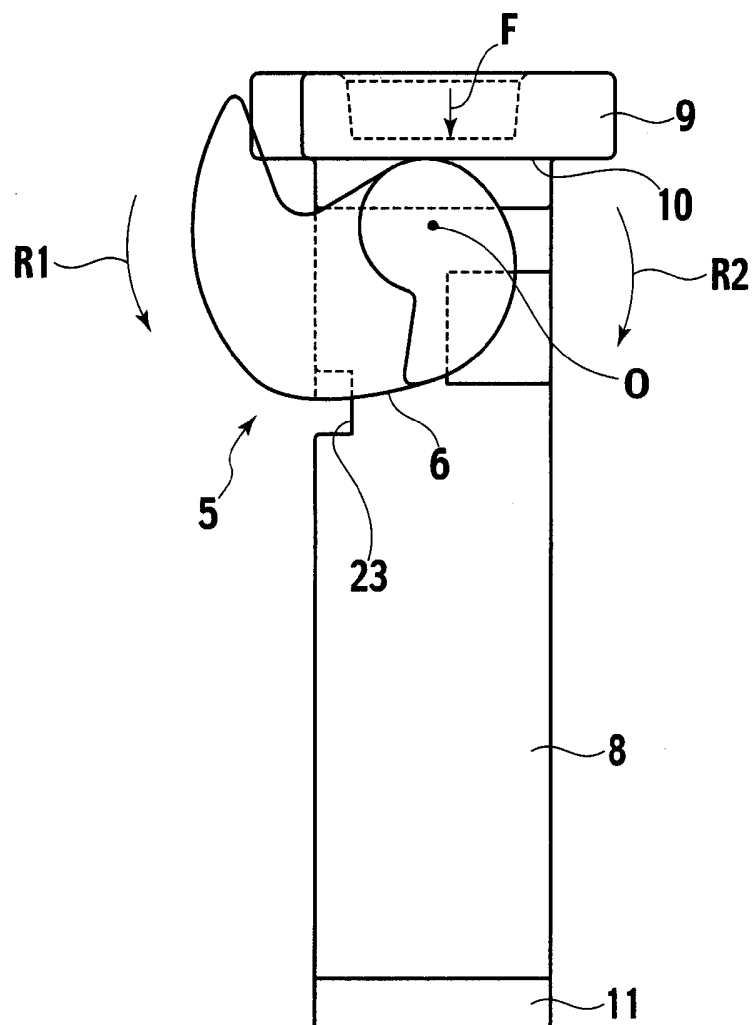




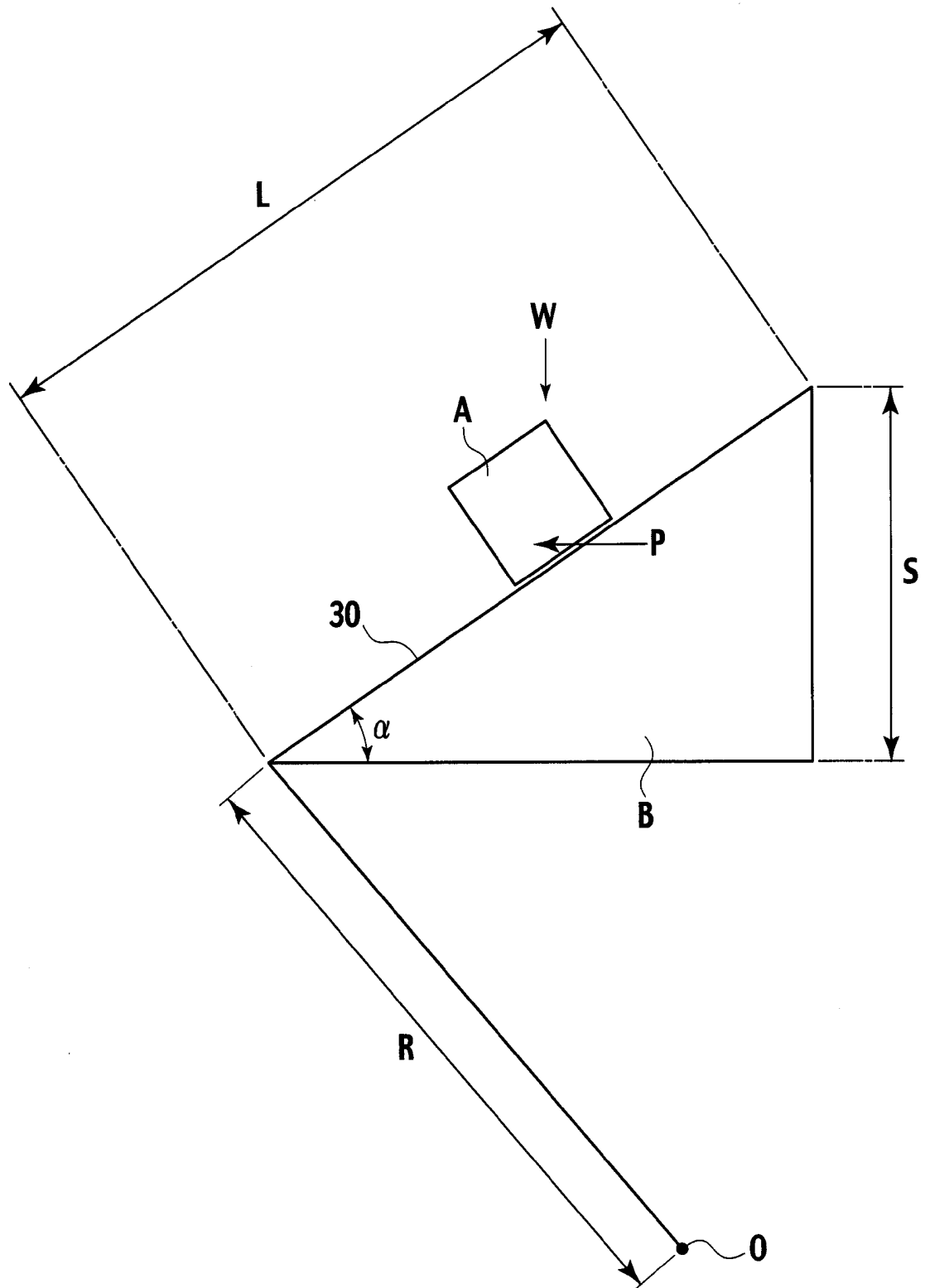
[図6]



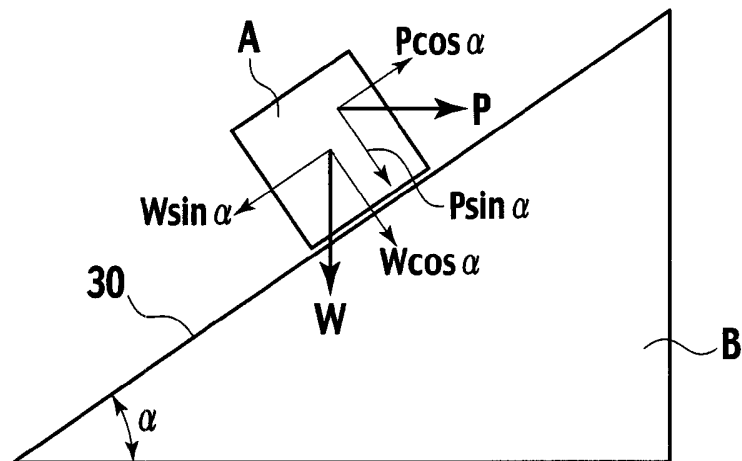
[図7]



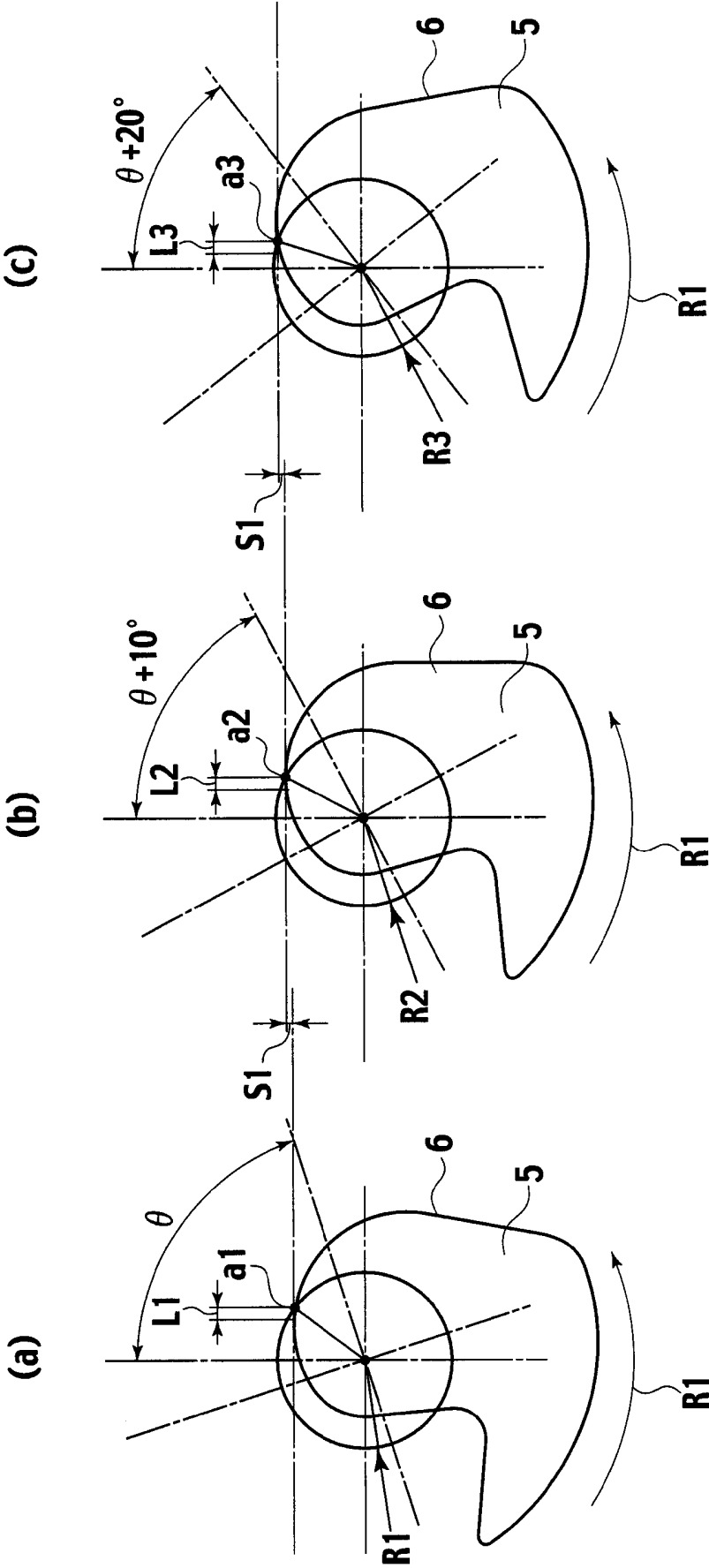
[図8]



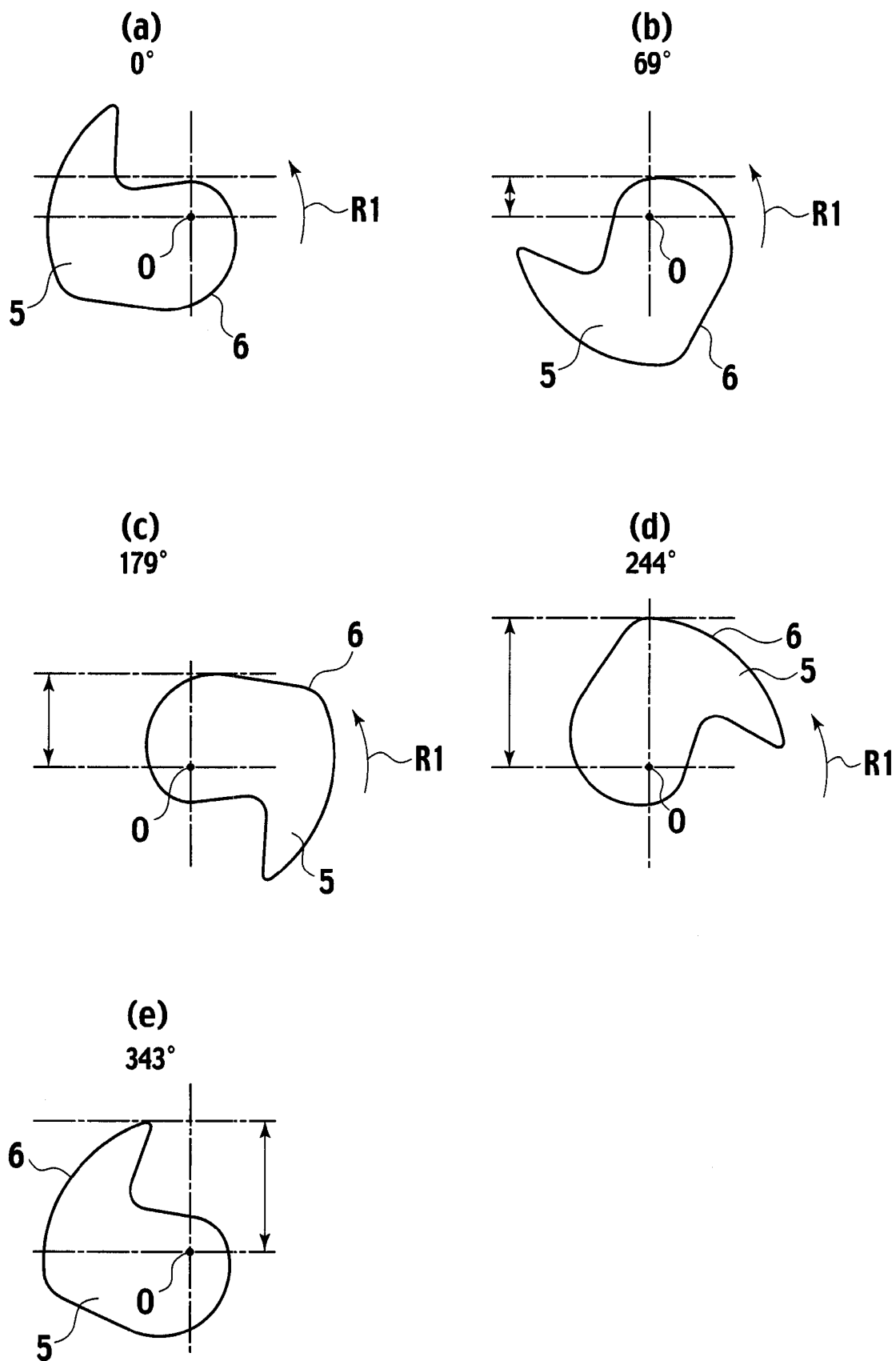
[図9]



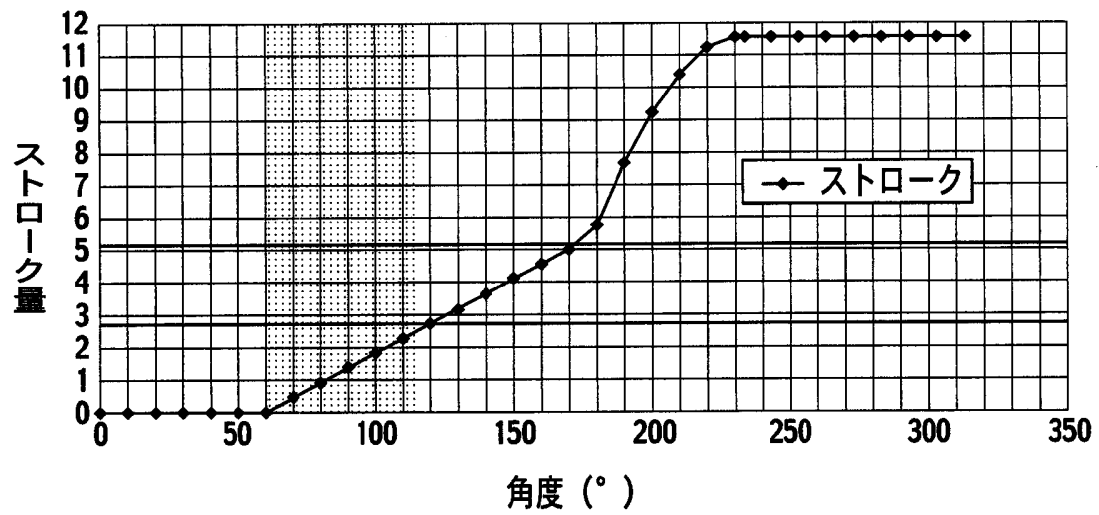
[図10]



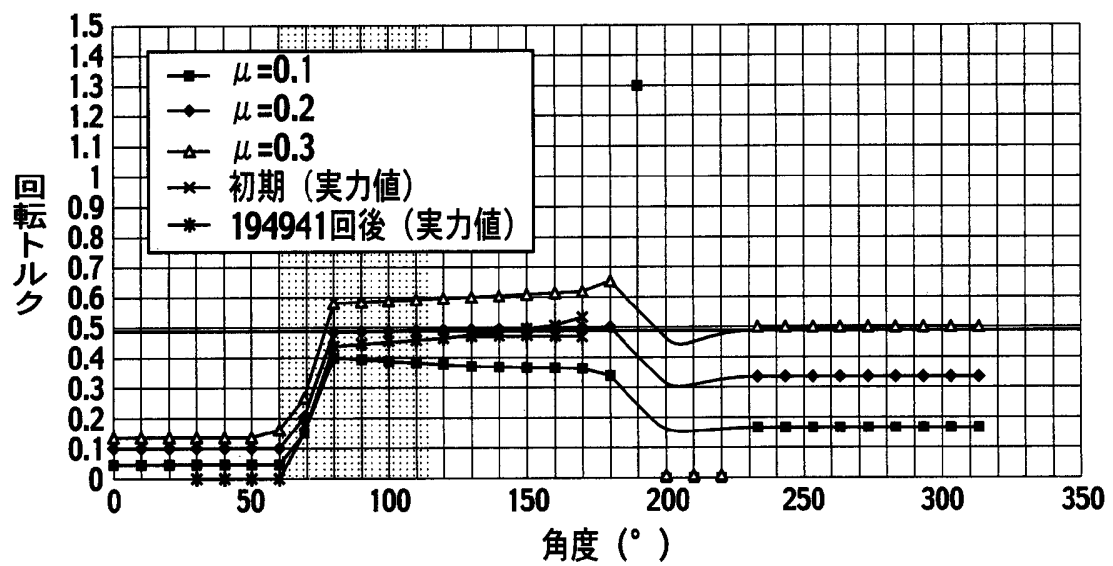
[図11]



[図12]



[図13]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017253

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**B60R25/02** (2006.01), **E05B65/12** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**B60R25/02** (2006.01), **E05B65/12** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 2003-341479 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>03 December, 2003 (03.12.03),<br>Fig. 5<br>(Family: none)                            | 1<br>2-5              |
| A         | JP 2002-234419 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>20 August, 2002 (20.08.02),<br>& US 2004-50120 A & EP 1359069 A<br>& WO 02/62635 A   | 1-5                   |
| A         | JP 2003-276564 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>02 October, 2003 (02.10.03),<br>& US 2005-127753 A & GB 2401594 A<br>& WO 03/80407 A | 1-5                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
28 November, 2005 (28.11.05)

Date of mailing of the international search report  
13 December, 2005 (13.12.05)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/017253

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2000-154674 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>06 June, 2000 (06.06.00),<br>& US 6233986 B & GB 2344090 A<br>& DE 19956300 A | 1-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **B60R25/02** (2006.01), **E05B65/12** (2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **B60R25/02** (2006.01), **E05B65/12** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                             | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| X<br>A          | JP 2003-341479 A (株式会社東海理化電機製作所) 2003.12.03, 第5図 (ファミリーなし)                                    | 1<br>2-5         |
| A               | JP 2002-234419 A (株式会社東海理化電機製作所) 2002.08.20 & US 2004-50120 A & EP 1359069 A & WO 02/62635 A  | 1-5              |
| A               | JP 2003-276564 A (株式会社東海理化電機製作所) 2003.10.02 & US 2005-127753 A & GB 2401594 A & WO 03/80407 A | 1-5              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.11.2005

