



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.09.2001 Patentblatt 2001/36**

(51) Int Cl.7: **E05B 17/22**, E05B 65/32,  
E05B 47/06

(21) Anmeldenummer: **01102941.0**

(22) Anmeldetag: **08.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)**

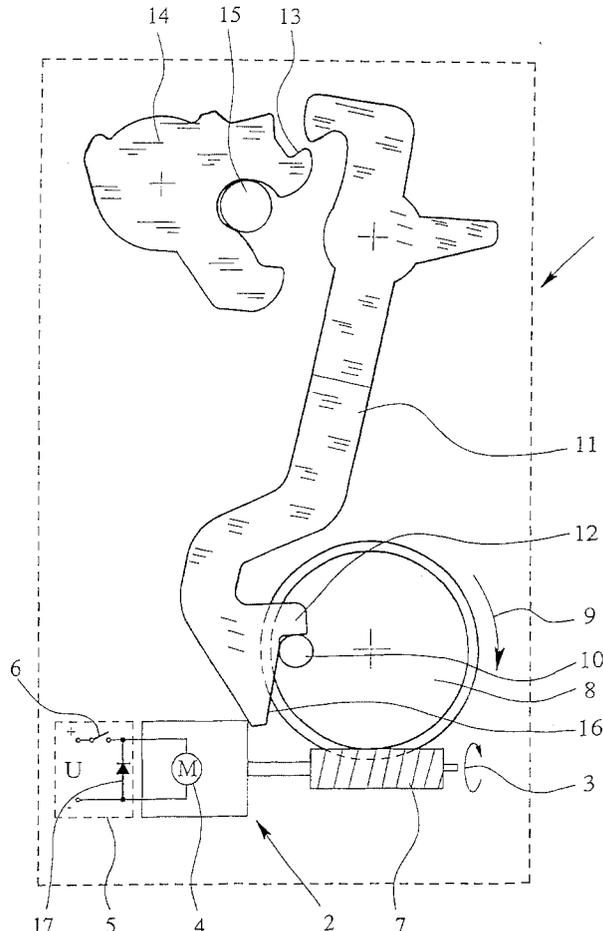
(72) Erfinder: **Kachouh, Checrallah  
44227 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **29.02.2000 DE 10009391**

(54) **Kraftfahrzeug-Türschloß**

(57) Es werden ein Kraftfahrzeug-Türschloß und eine Verwendung einer Diode vorgeschlagen, wobei ein Elektromotor nur in einer Antriebsdrehrichtung betreibbar ist. Um ein Zurückdrehen des Elektromotor entgegen der Antriebsdrehrichtung im abgeschalteten Zu-

stand auf einfache Weise zu minimieren, ist eine Diode parallel zum Elektromotor geschaltet, die beim Zurückdrehen praktisch für ein Kurzschließen des Elektromotors sorgt. Dadurch wird ein Rückprellen des Antriebs verhindert oder verringert.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschloß gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung einer Diode in einem Kraftfahrzeug-Türschloß.

**[0002]** Unter Kraftfahrzeug-Türschloß ist hier generell ein Seitentürschloß, ein Hecktürschloß, ein Heckklappenschloß, ein Haubenschloß o. dgl. eines Kraftfahrzeugs zu verstehen.

**[0003]** Aus der den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildenden DE 197 97 211 A1 ist ein Kraftfahrzeug-Türschloß bekannt, das einen Elektromotor zum Antrieb eines Stellelements aufweist. Der Elektromotor ist nur in einer Antriebsdrehrichtung betreibbar. Die Polung der Antriebsgleichspannung wird also nicht geändert. Das Kraftfahrzeug-Türschloß weist ferner ein nicht vollständig selbsthemmendes Getriebe in Form einer von dem Elektromotor drehbaren Schnecke auf, die auf das als Schneckenrad ausgebildete Stellelement wirkt.

**[0004]** Das Stellelement ist mit einem Mitnehmerzapfen versehen, der auf eine Sperrklinke des Kraftfahrzeug-Türschlosses zum Verschwenken derselben einwirken kann. Die Sperrklinke weist einen Anschlag auf, gegen den der Mitnehmerzapfen des Stellelements in einer Schwenkstellung der Sperrklinke läuft, so daß die weitere Drehbewegung des Stellelements und damit auch des Elektromotors in Antriebsdrehrichtung - temporär, solange die Sperrklinke sich in dieser Schwenkstellung befindet - blockiert werden.

**[0005]** Bei der vorgenannten Blockierung besteht die Gefahr, daß sich das Stellelement entgegen der beim Drehen des Elektromotors in Antriebsdrehrichtung bewirkten Bewegungsrichtung wieder zurückbewegt, wie ausführlich in der DE 197 47 211 A1 erläutert, worauf verwiesen wird.

**[0006]** Die vorgenannte Rückbewegung des Stellelements bei Blockierung durch einen Anschlag ist unerwünscht und soll vermieden werden. Hierzu sieht die DE 197 47 211 A1 eine mechanische Blockierung des Stellelements zur Verhinderung eines Rückdrehens vor. Eine mechanische Blockierung ist aufwendig und anfällig.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Türschloß und eine Verwendung einer Diode in einem Kraftfahrzeug-Türschloß anzugeben, so daß auf einfache, kostengünstige und wenig anfällige Weise ein unerwünschtes Zurückbewegen eines von einem Elektromotor angetriebenen Stellelements minimiert werden kann.

**[0008]** Die obige Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug-Türschloß gemäß Anspruch 1 oder eine Verwendung gemäß Anspruch 4 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0009]** Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine Diode parallel zum Elektromotor zu schalten, die bei abgeschaltetem Elektromotor ein Zurückdrehen dadurch minimiert, daß beim Zurückdrehen des Elektromotors auftretende Spannungen über

die Diode quasi kurzgeschlossen oder zumindest sehr stark abgebaut werden, wodurch sich eine sehr starke Abbremsung des Elektromotors ergibt. Folglich wird hierdurch eine unerwünschte Rückbewegung eines mit dem Elektromotor unmittelbar oder insbesondere mittelbar über ein Getriebe verbundenen Stellelements minimiert.

**[0010]** Ein besonderer Vorteil der vorschlagsgemäßen Lösung liegt darin, daß keine Mechanik zur Blockierung der Rückbewegung erforderlich ist. Eine Diode ist sehr preisgünstig erhältlich. Dementsprechend ergibt sich eine einfache, preisgünstige Lösung.

**[0011]** Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß eine Diode keinem Verschleiß unterliegt. Folglich ergibt sich eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich verringerte Anfälligkeit bzw. Ausfallwahrscheinlichkeit. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die geforderte Langlebigkeit bei Kraftfahrzeugkomponenten ein wesentlicher Vorteil.

**[0012]** Ein weiterer Vorteil der Vermeidung einer mechanischen Sperrung des Stellelementes gegen die unerwünschte Rückbewegung liegt in der Geräuschminderung, da mechanische Systeme im Betrieb immer Geräusche erzeugen.

**[0013]** Die Diode kann darüber hinaus zur Entstörung verwendet werden, da Spannungsspitzen beim Abschalten des Elektromotors über die Diode abgebaut werden können. Dementsprechend kann durch die vorschlagsgemäße Verwendung der Diode ein ansonsten in der Regel erforderliches, elektronisches Bauteil zum Entstören des Motors entfallen.

**[0014]** Weitere Einzelheiten, Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschlosses.

**[0015]** Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung ein vorschlagsgemäßes Kraftfahrzeug-Türschloß 1 mit einem elektromotorischen Antrieb 2. Der Antrieb 2 weist einen ausschließlich in einer Antriebsdrehrichtung 3 betreibbaren, schematisch angedeuteten Elektromotor 4 auf, der als Gleichstrommotor ausgebildet ist und von einer Steuereinrichtung 5 mit einer angepaßten Antriebsgleichspannung U bedarfsweise beaufschlagt werden kann. Die Steuereinrichtung 5 kann den Elektromotor 4 also ein- und ausschalten, wie durch Schalter 6 schematisch angedeutet.

**[0016]** Der Elektromotor 4 ist mit einem Getriebe 7 verbunden, das beim Darstellungsbeispiel durch eine Schnecke gebildet ist, die mit einem als Schneckenrad ausgebildeten Stellelement 8 kämmt, so daß ein Rotieren des Elektromotors 4 in Antriebsdrehrichtung 3 ein Drehen des Stellelements 8 gemäß Pfeil 9 bewirkt. Das Getriebe 7 ist hier zumindest nicht vollständig selbsthemmend ausgebildet, zumindest soweit ein Rückdrehen des Stellelements 8 entgegen Drehrichtung 9 betroffen ist. Zur näheren Erläuterung wird hierzu auf die

DE 197 47 211 A1 verwiesen, die generell als ergänzende Offenbarung zur vorliegenden Erfindung genannt wird.

**[0017]** Das Stellelement 8 trägt beim Darstellungsbeispiel ein in axialer Richtung abragendes, zapfenartiges Funktionselement 10, das auf ein Schließelement des Kraftfahrzeug-Türschlosses 1, hier eine Sperrklinke 11 einwirken kann. Dementsprechend kann auch das Funktionselement 10 als Stellelement im Sinne der vorliegenden Erfindung verstanden werden.

**[0018]** Die einzige Figur zeigt das Kraftfahrzeug-Türschloß 1 in einer Funktionsstellung, bei der ein Anschlag 12 der Sperrklinke 11 eine Weiterbewegung des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 in Bewegungsrichtung 9 blockiert, da sich der Anschlag 12 in der Bewegungsbahn des Funktionselements 10 befindet. In dieser Funktions- bzw. Schwenkstellung gibt die Sperrklinke 11 eine Haupttrast 13 einer zugeordneten Schloßfalle 14 frei, die ihrerseits mit einem angedeuteten, insbesondere bolzenförmigen Schließkloben 15 zusammenwirkt.

**[0019]** Das Stellelement 8 bzw. das Funktionselement 10 kann ein Verschwenken der Sperrklinke 11 in die dargestellte Funktionsstellung bewirken, wobei hier das Funktionselement 10 auf eine Steuerkante 16 der Sperrklinke 11 einwirkt und schließlich in der dargestellten Funktionsstellung durch Anschlagen am Anschlag 12 in seiner Bewegung gemäß Pfeil 9 blockiert wird.

**[0020]** Bei Blockierung des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 durch den Anschlag 12 wird der Elektromotor 4 zwangsweise abgebremst und zumeist erfolgt erst dann eine Abschaltung des Elektromotors 4. In anderen Ausführungen wird der Elektromotor 4 bereits etwas vor der Blockierung abgeschaltet, so daß der durch Trägheitsmomente verursachte Nachlauf des Antriebs 2 ein Auflaufen des Funktionselements 10 auf den Anschlag 12 zur Folge hat. Im erstgenannten Fall erfaßt die Steuereinrichtung 5 beispielsweise den mit der Blockierung verbundenen Stromanstieg und schaltet daraufhin den Elektromotor 4 ab. Dies hat den Vorteil, daß kein Positionssensor o. dgl. erforderlich ist. Im zweiten Fall erfolgt das vorherige Abschalten durch die Steuereinrichtung 5 üblicherweise in Abhängigkeit von einem die Position des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 angegebenden Signal, so daß beispielsweise ein Positionssensor o. dgl. erforderlich ist.

**[0021]** Um ein übermäßiges Zurückprallen bzw. Zurückbewegen des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 aus der Blockierstellung bzw. Anlage am Anschlag 12 entgegen dem beim Betrieb des Elektromotors 4 vermittelten Bewegungsumlauf zu minimieren, ist parallel zum Elektromotor 4 eine Diode 17 geschaltet. Diese Diode 17 oder ein entsprechendes, vergleichbare elektrische Eigenschaften aufweisendes Bauelement weist eine Sperrspannung auf, die über der an den Elektromotor 4 anlegbaren Versorgungsgleichspannung U liegt. Die Diode 17 ist derart orientiert bzw. geschaltet, daß bei eingeschaltetem Elektromotor 4 - also angeleg-

ter Antriebsgleichspannung U bzw. geschlossenem Schalter 6 - die Antriebsgleichspannung U nicht über die Diode 17 kurzgeschlossen wird, sondern am Elektromotor 4 anliegt.

**[0022]** Bei abgeschaltetem Elektromotor 4 bewirkt die Diode 17 jedoch, daß ein Rotieren des Elektromotors 4 entgegen der Antriebsdrehrichtung 3 (Zurückdrehen) minimiert wird. Das Zurückdrehen des Elektromotors 4 kann insbesondere in der Blockierstellung durch die teilweise unvermeidlichen und teilweise gewünschten Elastizitäten des Antriebsstrangs beginnend vom Elektromotor 4 über das Getriebe 7, das Stellelement 8 und das Funktionselement 10 bis zum Anschlag 12 bzw. der Sperrklinke 11 bei der Blockierung des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 durch den Anschlag 12 hervorgerufen werden. Die Diode 17 bewirkt beim Zurückdrehen des Elektromotors 4, daß das Zurückdrehen durch eine Art Kurzschlußbremsung minimiert wird, da beim Zurückdrehen des Elektromotors 4 eine zu der Polung der Antriebsgleichspannung U entgegengesetzt gepolte Spannung erzeugt wird, die über die Diode 17 - die für diese Spannungen in Durchlaßrichtung geschaltet ist - abgebaut bzw. quasi kurzgeschlossen wird. Dies führt zu einer ausreichend starken Minimierung des Zurückdrehens des Elektromotors 4, so daß eine mechanische Blockierung des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 oder eines sonstigen Teils des Antriebsstrangs bzw. des Antriebs 2 nicht erforderlich ist.

**[0023]** Ein weiterer Vorteil der Diode 17 liegt darin, daß diese zusätzlich einer Entstörung des Elektromotors 4 dient, da beim Abschalten des Elektromotors 4 auftretende Spannungsspitzen über die Diode 17 abgebaut werden können. Dementsprechend kann ein ansonsten üblicherweise erforderliches elektronisches Bauelement zur Entstörung des Elektromotors 4 entfallen.

**[0024]** Die Diode 17 ist beim Darstellungsbeispiel als Teil der Steuereinrichtung 5 dargestellt und insbesondere in diese integriert. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Beispielsweise kann die Diode 17 auch unmittelbar am Elektromotor 4 angeordnet oder - beispielsweise nachträglich bei bereits bestehenden Konstruktionen - zwischen der Steuereinrichtung 5 und dem Elektromotor 4 angeordnet sein.

**[0025]** Beim Darstellungsbeispiel ist die Sperrklinke 11 durch die aufschwenkende Schloßfalle 14, nämlich deren nachlaufenden, die Vorrast tragenden Arm, weiter in Uhrzeigerrichtung verschwenkbar, so daß der Anschlag 12 vollständig aus der Bewegungsbahn des Stellelements 8 bzw. des Funktionselements 10 herausbewegbar ist und das Stellelement 8 bzw. das Funktionselement 10 bei Einschalten des Elektromotors 4 weiter seine Bewegung entlang seiner umlaufenden Bewegungsbahn - hier in Drehrichtung 9 - fortsetzen kann.

**[0026]** Es ist selbstverständlich, daß das Stellelement 8 mit seinen Funktionselement 10 auch andere Drehstellungen im Stillstand bei abgeschaltetem Elektromo-

tor 4 bedarfsweise einnehmen und auch mit anderen Hebeln, Elementen und sonstigen Teilen der Schließmechanik des Kraftfahrzeug-Türschlosses 1 zusammenwirken kann.

**[0027]** Beim Darstellungsbeispiel wirkt der Antrieb 2 auf die Sperrklinke 11 des Kraftfahrzeug-Türschlosses 1, so daß das Kraftfahrzeug-Türschloß 1 elektromotorisch geöffnet werden kann. Es handelt sich hier also um ein sogenanntes Elektroschloß. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Selbstverständlich kann der Antrieb 2 generell mit einem beliebigen Teil der Schließmechanik des Kraftfahrzeug-Türschlosses 1 zusammenwirken, beispielsweise mit einem nicht dargestellten Sperrhebel und lediglich einer Zentralverriegelungsfunktion dienen.

**[0028]** Darüber hinaus ist die voranstehend erläuterte, vorschlagsgemäße Lösung nicht auf ein Kraftfahrzeug-Türschloß 1 beschränkt.

ren Elektromotor zum Antrieb eines Stellelements, wobei die Diode bzw. der Antriebsgleichspannung in Sperrichtung parallel zum Elektromotor geschaltet wird und zur Minimierung eines Zurückdrehens des Elektromotors entgegen der Antriebsdrehrichtung im abgeschalteten Zustand und ggf. zur Entstörung verwendet wird.

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Türschloß (1) mit einem nur in einer Antriebsdrehrichtung (3) durch eine Antriebsgleichspannung (U) betreibbaren Elektromotor (4), mit einem vom Elektromotor (3), insbesondere über ein entgegen der Antriebsdrehrichtung (3) zumindest nicht vollständig selbsthemmendes Getriebe (7), angetriebenen Stellelement (8),

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine Diode (17) mit einer die Antriebsgleichspannung (U) übersteigenden Sperrspannung mit in die Antriebsgleichspannung (U) sperrender Richtung parallel zum Elektromotor (4) geschaltet ist, so daß ein Zurückdrehen des Elektromotors (4) entgegen der Antriebsdrehrichtung (3) im abgeschalteten Zustand durch Spannungsabbau über die Diode (17) minimierbar ist.

2. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß ein Anschlag (12) zur temporären Blockierung einer durch Drehen des Elektromotors (4) in Antriebsdrehrichtung (3) bewirkten Bewegung des Stellelements (8) vorgesehen ist, wobei die Diode (17) ein Zurückdrehen des Elektromotors (4) entgegen der Antriebsdrehrichtung (3) bei Blockierung des Stellelements (8) durch den Anschlag (12) minimiert.

3. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Elektromotor (4) bei Blockierung des Stellelements (8), insbesondere bei Blockierung durch einen Anschlag (12), abschaltbar ist.

4. Verwendung einer Diode in einem Kraftfahrzeug-Türschloß mit einem nur in einer Antriebsdrehrichtung durch eine Antriebsgleichspannung betreibba-

