



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E05B 47/00

(21) Anmeldenummer: 00106212.4

(22) Anmeldetag: 22.03.2000

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

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

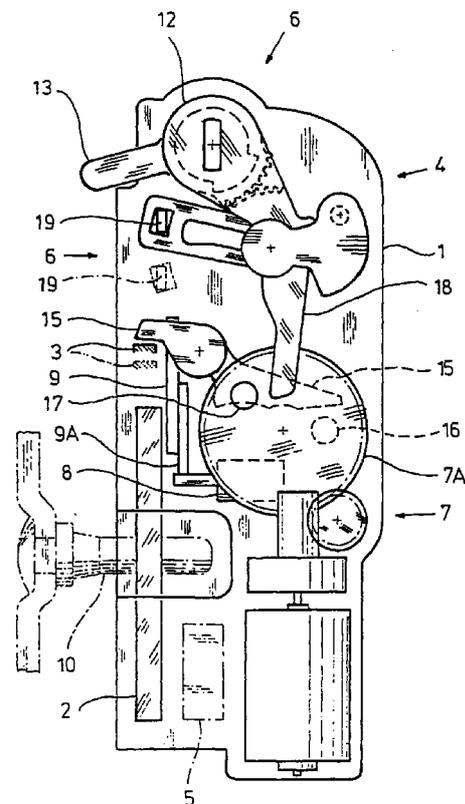
(72) Erfinder:  
• Kordowski, Bernhard  
44139 Dortmund (DE)  
• Weyerstall, Bernd  
42369 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: 16.04.1999 DE 19917264  
28.05.1999 DE 19924447

(54) **Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug-Türschloß in Form eines Elektroschlusses mit mechanischer Redundanz. Es handelt sich um ein Kraftfahrzeug-Türschloß mit einem Gehäuse (1) mit darin angeordneter Schloßfalle (2) und Sperrklinke (3), mit einer elektrischen Öffnungshilfe (7) zur elektrischen Betätigung der Sperrklinke (3) und mit einer Schloßmechanik (4) zur mechanischen Betätigung der Sperrklinke (3), mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik (5), bedienbar vorzugsweise durch ein Fernsteuermodul bei einer Bedienungsperson, mit einer von einem Türaußengriff und ggf. auch von anderen Betätigungselementen in die Schloßmechanik (4) verlaufenden Kraftwirkungskette (6) bzw. mehreren entsprechenden Kraftwirkungsketten (6). Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß ist dann dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftwirkungskette (6) in der Schloßmechanik (4) elektrische Sensoren zugeordnet sind, durch die die Schaltfunktionen der Steuerelektronik (5) und der Öffnungshilfe (7) auslösbar sind, daß im Normalzustand nur eine elektrische Auslösung der Schaltfunktionen und keine mechanische Betätigung erfolgt, daß ein Kuppelschalter (8) vorgesehen ist, durch den in einem Sonderzustand eine mechanische Ankupplung der Kraftwirkungskette (6) an die Schloßmechanik (4) erfolgt, so daß dann eine mechanische Betätigung jedenfalls der Sperrklinke (3) erfolgen kann. In der Schloßmechanik (4) werden normalerweise nur die Sensoren betätigt, obwohl von den Betätigungselementen nur mechanische Betätigungen erfolgen.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl. mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0002]** Die Lehre der Erfindung hat als Hintergrund Kraftfahrzeug-Türschlösser, in entsprechender Weise aber auch Kraftfahrzeug-Haubenschlösser, -Klappenschlösser usw., so daß der Begriff des Kraftfahrzeug-Türschlösses im folgenden stets in diesem umfassenden Sinne zu verstehen ist.

**[0003]** Das bekannte Kraftfahrzeug-Türschloß, von dem die Erfindung ausgeht (DE - A - 196 31 869), ist ein elektromechanisches Kraftfahrzeug-Türschloß, bei dem die Betätigung der Sperrklinke insbesondere vom Tür-  
außengriff oder vom Türinnengriff durch eine mechanische Kraftwirkungskette und die Schloßmechanik realisiert wird, während die Entriegelung und Verriegelung normalerweise mittels einer fernsteuerbaren Steuerelektronik und eines elektrischen  
Zentralverriegelungsantriebs erfolgt. Notfalls kann auch diese Funktion von einem Schließzylinder an der Tür aus jedenfalls bei der Fahrertür mechanisch realisiert werden.

**[0004]** Bei dem zuvor erläuterten, bekannten Kraftfahrzeug-Türschloß ist ein Crasheschalter vorgesehen, durch den bei einem Unfall die Schloßmechanik sofort und unabhängig von der Steuerelektronik in die Funktionsstellung "Entriegelt" verlagert wird, so daß eine Betätigung des Türinnengriffs sofort ein Ausheben der Sperrklinke bewirkt.

**[0005]** Aus dem zuvor erläuterten Stand der Technik ist es im übrigen bekannt, eine elektrische Betätigung zu realisieren, wozu dann eine elektrische Öffnungshilfe vorgesehen sein muß. Ein solches rein elektrisch betätigtes Kraftfahrzeug-Türschloß wird gemeinhin als "Elektroschloß" bezeichnet. Bei dem erläuterten Stand der Technik hat dieses "Elektroschloß" eine Schloßmechanik zur mechanischen Betätigung der Sperrklinke im Notfall.

**[0006]** Bei einem Kraftfahrzeug-Türschloß mit der Funktion "passive entry" geht man davon aus, daß allein die Annäherung einer Bedienungsperson an ein Kraftfahrzeug eine entsprechende Öffnung der Tür oder andere Funktionen auslöst. Ein entsprechendes Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems ist Gegenstand einer parallelen Patentanmeldung der Anmelderin.

**[0007]** Der Einsatz eines "Elektroschlösses", insbesondere in Verbindung mit der Funktion "passive entry", anstelle eines bekannten mechanischen Kraftfahrzeug-Türschlösses mit elektrischer Zentralverriegelung hat bislang zur Folge, daß man die Türgriffgarnituren abändern bzw. austauschen muß, weil dort statt oder zusätzlich zu den in die Schloßmechanik verlaufenden Kraftwirkungsketten Mikroschalter für die Betätigung der elektrischen Öffnungshilfe angebracht und mittels entsprechender Kabel zum Kraftfahr-

zeug-Türschloß, nämlich der dortigen Steuerelektronik angeschlossen werden müssen.

**[0008]** Der Erfindung liegt nun das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Türschloß anzugeben, das als reines Elektroschloß arbeiten kann und auch für eine "passive entry"-Funktion geeignet ist, bei dem aber die Funktion auch dann gesichert ist, wenn die elektrische Stromversorgung aus welchem Grunde auch immer ausfällt oder ein Unfall für eine Sondersituation sorgt, und bei dem im übrigen auch eine Verwendung als Ersatz für herkömmliche Kraftfahrzeug-Türschlösser möglich ist.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß löst das zuvor angesprochene Problem mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist das Kraftfahrzeug-Türschloß ein Elektroschloß, das aber von Sensoren in der Schloßmechanik betätigt wird. Im Normalfall dienen also die Kraftwirkungsketten von dem Tür-  
außengriff, dem Türinnengriff und ggf. dem Schließzylinder in die Schloßmechanik nur der Betätigung entsprechender Schalter bzw. Beeinflussung entsprechender Sensoren. Aufgrund der Existenz der mechanischen Kraftwirkungskette bzw. der mechanischen Kraftwirkungsketten jedoch kann notfalls blitzschnell die Schloßmechanik zum Zwecke der Betätigung der Sperrklinke etc. genutzt werden. Bei der Realisierung einer Überholfunktion, bei der beispielsweise der Tür-  
außengriff nur bis zu einem Druckpunkt betätigt werden muß, um die elektrische Funktion auszulösen, kann der Kraftwirkungskette in der Schloßmechanik ein Leerlauf zugeordnet sein, so daß die Betätigung des Tür-  
außengriffes im Normalzustand ohne Kraftausübung auf die Sperrklinke erfolgt. Erst im Sonderzustand bei entsprechend weiteren Ziehen des Tür-  
außengriffes über den Druckpunkt hinaus erfolgt die mechanische Betätigung der Sperrklinke.

**[0011]** Nach bevorzugter Lehre der Erfindung ist jedoch ein Kuppelschalter vorgesehen, der im Sonderzustand die Kraftwirkungskette, die im Normalzustand von der Schloßmechanik entkuppelt ist, an die Schloßmechanik ankuppelt, so daß dann durch Bewegung der Schloßmechanik die mechanische Betätigung der Sperrklinke erfolgen kann.

**[0012]** Neben den zuvor erläuterten Vorteilen hat das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß den erheblichen Vorteil, daß es als Ersatz für herkömmliche Kraftfahrzeug-Türschlösser ohne weiteres eingesetzt werden kann. Insbesondere können die Tür-  
außengriffe und Türinnengriffe klassischer Kraftfahrzeug-Türschlösser lediglich mit Zentralverriegelung weiter eingesetzt werden und können auch in gleicher Art und Weise wie bisher weiter funktionieren. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß weist den Tür-  
außen- und Türinnengriffen im Normalzustand mechanische Scheinfunktionen zu, tatsächlich werden nur die elektrischen Sensoren in der Schloßmechanik beeinflusst. Lediglich im Sonderzustand wirken die Tür-  
außen- und Türinnengriffe und ggf. ein Schließzylinder rein mechanisch in

klassischer Weise.

**[0013]** Durch die Zustandsänderungen im erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschloß durch rein elektrische Abläufe im Normalzustand sind die Reaktionszeiten so stark verkürzt, daß außerordentlich niedrige Ansprechzeiten bis unter 100 ms erreicht.

**[0014]** Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung der Erfindung, die unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erfolgt. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschlosses in einer Ansicht in Einfallsrichtung des Schließkeils,

Fig. 2 das Kraftfahrzeug-Türschloß aus Fig. 1 in einer Seitenansicht und

Fig. 3 einen Schnitt durch die "Schichtung" der Komponenten des Kraftfahrzeug-Türschlosses aus Fig. 1.

**[0015]** In der Zeichnung ist das Kraftfahrzeug-Türschloß durch Weglassung einzelner Komponenten so vereinfacht dargestellt worden, daß das Prinzip der Lehre der Erfindung gut erkennbar ist. Teile des Kraftfahrzeug-Türschlosses, die für die Erfindung nicht von Bedeutung sind, sind entweder gar nicht dargestellt oder jedenfalls nicht mit Bezugszeichen versehen worden.

**[0016]** Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug-Türschloß mit einem Gehäuse 1 mit darin angeordneter Schloßfalle 2 und Sperrklinke 3, mit einer Schloßmechanik 4 zur mechanischen Betätigung der Sperrklinke 3, mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik 5, bedienbar durch ein Fernsteuermodul bei einer Bedienungsperson, mit einer von einem Türaußengriff und ggf. auch von anderen Betätigungselementen in die Schloßmechanik 4 verlaufenden Kraftwirkungskette 6 bzw. mehreren entsprechenden Kraftwirkungsketten 6. Man erkennt ferner eine elektrische Öffnungshilfe 7 zur elektrischen Betätigung der Sperrklinke 3. Die elektrische Öffnungshilfe 7 ist hier in an sich bekannter Weise als Schneckenradantrieb ausgeführt, wozu es wohl angesichts des insoweit umfangreich bekannten Standes der Technik keiner besonderen weiteren Erläuterung bedarf.

**[0017]** Gekennzeichnet ist das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß dadurch, daß der Kraftwirkungskette 6 in der Schloßmechanik 4 elektrische Sensoren zugeordnet sind, durch die die Schaltfunktionen der Steuerelektronik 5 und der Öffnungshilfe 7 auslösbar sind, daß im Normalzustand nur eine elektrische Auslösung der Schaltfunktionen und keine mechanische Betätigung erfolgt.

**[0018]** In dem dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine "Aktivierungsfunktion" vorge-

sehen. Das bedeutet, daß ein Kuppelschalter 8 vorgesehen ist, durch den in einem Sonderzustand eine mechanische Ankupplung der Kraftwirkungskette 6 an die Schloßmechanik 4 erfolgt, so daß dann eine mechanische Betätigung jedenfalls der Sperrklinke 3 erfolgen kann. Demgegenüber kann auch eine "Überholfunktion" realisiert sein, bei der die elektrische Auslösung der Schaltfunktionen einfach so schnell vonstatten geht, daß es in der Praxis zu einer mechanischen Auslösung der Schaltfunktionen nicht kommt. Das ist durch entsprechende Druckpunkte beispielsweise am Türaußengriff zu unterstützen. Bei einer solchen "Überholfunktion" ist wesentlich eben auch die Tatsache, daß man an den Betätigungselementen zunächst nichts ändern muß.

**[0019]** Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß der Sonderzustand durch das Unterschreiten einer bestimmten Spannung der Spannungsversorgung und/oder durch einen Crashfall definiert ist.

**[0020]** In Fig. 1 und 2 erkennt man strichpunktiert den Schließkeil 10, der mit der Schloßfalle 2, hier als Gabelfalle ausgeführt, in Eingriff steht (Fig. 2).

**[0021]** Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß ist als Elektroschloß ausgeführt und für die Funktion "passive entry" tauglich, weil die Zustandsänderungen einschließlich der Öffnungsfunktion "open by wire" in einer Zeit unter 100 ms ablaufen. Dazu weist das Kraftfahrzeug-Türschloß im Normalzustand das Verhalten eines normalen Elektroschlosses, also eines rein elektrisch betätigten Kraftfahrzeug-Türschlosses auf.

**[0022]** Atypisch für ein Elektroschloß werden jedoch herkömmliche mechanische Betätigungselemente, insbesondere also ein Türaußengriff und ein Türinnengriff sowie ggf. ein Schließzylinder eingesetzt, die über mechanische Kraftwirkungsketten 6 mit der Schloßmechanik 4 verbunden sind. Insoweit hat das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß teilweise den Aufbau bekannter, rein mechanisch arbeitender Kraftfahrzeug-Türschlösser bzw. mechanischer Kraftfahrzeug-Türschlösser mit elektrischer Zentralverriegelung.

**[0023]** Wird ein mechanisches Betätigungselement betätigt, so wird in der Schloßmechanik 4 normalerweise lediglich ein Sensor betätigt, der dann die entsprechende Funktion aktiviert. Es wird sich hier regelmäßig um Funktionen zur Erreichung der Funktionsstellungen "verriegelt", "entriegelt", "diebstahlgesichert" und ggf. "kindergesichert" sowie um die Funktion "Türöffnung" (open by wire) handeln. Auch eine Zuziehhilfe kann vorgesehen sein, die dann eine weitere Funktion "Zuziehen" bedingt. Die Steuerelektronik 5 löst die entsprechenden Funktionen aus ganz so wie bei einem klassischen Elektroschloß (siehe auch die DE 196 31 869 A1).

**[0024]** Durch die Veränderung der Funktionszustände aufgrund elektronischer Steuerung sind die Reaktionszeiten so kurz, daß die zuvor angesprochene

Zeitschwelle unterschritten werden kann.

**[0025]** Sinkt die Spannung zur Versorgung des Kraftfahrzeug-Türschlosses unter einen bestimmten Wert, sei es weil die Bordspannung abfällt, sei es weil die Stromversorgung abgetrennt worden ist, so schaltet die Schloßmechanik 4 im dargestellten Ausführungsbeispiel mittels des Kuppelschalters 8 automatisch auf mechanische Betätigung um. Dazu kuppelt der Kuppelschalter 8 die Kraftwirkungskette 6 an die Schloßmechanik 4 an, die Sensoren sind dann überflüssig, die jeweilige Funktion wird mechanisch ausgelöst. Das kann für alle Funktionen oder auch nur für einige Funktionen, insbesondere die Funktion "Türöffnung" gelten.

**[0026]** Eine entsprechende Maßnahme kann getroffen werden, sobald der Sonderzustand in Form eines Crashfalls, also eines Aufpralls des Kraftfahrzeugs, erreicht wird. Während im Sonderzustand bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung der Spannungsversorgung eine mechanische Ankopplung der Kraftwirkungskette 6 an die Schloßmechanik 4 keine Umschaltung der Funktionsstellung "verriegelt" in "entriegelt" erfordert, ja eine solche nicht einmal wünschenswert erscheinen läßt, um die Absicherung des Kraftfahrzeugs nicht zu verschlechtern, kann es sich bei Erreichen des Sonderzustandes durch einen Crash empfehlen, automatisch zunächst von der Funktionsstellung "verriegelt" in die Funktionsstellung "entriegelt" umzuschalten. Letzteres hat den Vorteil, daß Hilfspersonen von außen ohne weiteres die Tür öffnen können bzw. ein Insasse sofort die Tür öffnen kann.

**[0027]** Auf die zuvor erläuterte Weise können auch im stromlosen Zustand bzw. nach einem Unfall alle notwendigen Funktionen mechanisch weitergenutzt werden.

**[0028]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt, daß sich die Schloßmechanik 4 hier im Normalzustand in einer Funktionsstellung "verriegelt" befindet, daß ist die in den Fig. 1 und 2 der Zeichnung dargestellte Funktionsstellung. In dieser Funktionsstellung wird von den Betätigungselementen, jedenfalls vom Türaußengriff, ohnehin mechanisch ein Leerhub ausgeführt, nur die Sensoren werden betätigt.

**[0029]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel eines Kraftfahrzeug-Türschlosses zeigt im übrigen, wie bereits angesprochen, auch einen elektrischen Zentralverriegelungsantrieb. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeichnet sich dabei dadurch aus, daß der Zentralverriegelungsantrieb mit der elektrischen Öffnungshilfe 7 integriert ist. Das ist hier dadurch realisiert, daß die elektrische Öffnungshilfe 7 im Vorlaut im dargestellten Ausführungsbeispiel nämlich in einer Drehrichtung des Schneckenrades 7a als Öffnungshilfe 7 arbeitet und im Rücklauf, nämlich in der entgegengesetzten Drehrichtung des Schneckenrades 7a als Zentralverriegelungsantrieb arbeitet.

**[0030]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel, Fig. 1, erkennt man einen der Sperrklinke 3 zugeordneten Auslösehebel 15, der auf einer Schwenkachse so gela-

gert ist, daß er bei Anheben des in Fig. 1 rechts liegenden Endes die in Fig. 1 links angedeutete Sperrklinke 3 am der Schloßfalle 2 fernen Ende nach unten drückt (in Fig. 2 ist das das rechts liegende Ende) und die Sperrklinke 3 aushebt. Der am Schneckenrad 7a rechts erkennbare, verdeckt gezeichnete Sperrklinkenzapfen 16 wird bei der Funktion "open by wire" durch Drehen des Schneckenrades 7a entgegen dem Uhrzeigersinn an den Auslösehebel 15 angefahren, dieser wird zum Öffnen der Sperrklinke 3 geschwenkt bis zum Anschlag. Alsdann wird der Sperrklinkenzapfen 16 durch Rückdrehung des Schneckenrades 7a wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren. Hält man beispielsweise den Türaußengriff weiter gezogen, so kann im dargestellten Ausführungsbeispiel das Schneckenrad 7a auch am Anschlag so lange stehen bleiben, bis der Türaußengriff wieder losgelassen wird. Erst danach wird die Sperrklinke 3 wieder freigegeben und kann in die Ruhelage zurückfallen.

**[0031]** Die Funktion des Zentralverriegelungsantriebs hat die elektrische Öffnungshilfe 7 in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel bei Drehung des Schneckenrades 7a im Uhrzeigersinn. Dann läuft nämlich der in durchgezogenen Linien dargestellte Zentralverriegelungszapfen 17 im Uhrzeigersinn an den nach unten ragenden Arm eines Entriegelungshebels 18, durch den die Schloßmechanik 4 in die Funktionsstellung "entriegelt" verlagert wird. Diese hier dargestellte Funktion des bevorzugten Ausführungsbeispiels eines Kraftfahrzeug-Türschlosses ist insbesondere im Crashfall bedeutsam, das wurde weiter oben bereits erläutert.

**[0032]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt die Realisierung des Kuppelschalters 8 als Hubmagnet mit zwei Positionen (Doppelhub-Hubmagnet). Damit dieser normalerweise nicht bestromt sein muß, ist hier vorgesehen, daß der Sonderzustand durch eine Bestromung des Hubmagneten des Kuppelschalters 8 realisiert wird. Dazu bedarf es einer Notstromquelle, insbesondere in Form eines Speicherkondensators, die im Sonderzustand aktiviert wird. Entsprechend kann der zweite Zustand, also der Normalzustand ebenfalls durch eine Bestromung des Hubmagneten zum Zwecke einer Bewegung in entgegengesetzter Richtung realisiert werden. Wesentlich ist, daß der den Kuppelschalter 8 bildende Hubmagnet im dargestellten Ausführungsbeispiel keinen Ruhestrom zieht.

**[0033]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt den Kuppelschalter 8 mit einer Kraftübertragungsmechanik 11, die im Sonderzustand einen federbelasteten Hebel 9 freigibt, durch den die mechanische Ankopplung erfolgt. Diese mechanische Ankopplung erfolgt dadurch, daß der Stößel des Hubmagneten des Kuppelschalters 8 eingezogen wird und den Hebel 9 freigibt. Gleichzeitig erfolgt die mechanische Ankopplung einerseits für die Betätigung der Sperrklinke 3, andererseits für die Ankopplung einer Schloßnuß 12, die von einem Schließzylinder, der hier nicht dargestellt ist, ausgehend betätigbar ist und für "Entriegelung" und "Ver-

riegelung" des Kraftfahrzeug-Türschlosses sorgt.

**[0034]** Man erkennt im dargestellten Ausführungsbeispiel am federbelasteten Hebel 9 einen Hilfshebel 9a, der auch integraler Bestandteil des federbelasteten Hebels 9 sein kann. Hier ist es ein einzelner Hebel. Man sieht, wie der ausgefahrene Stößel des den Kuppelschalter 8 bildenden Hubmagneten diesen Hilfshebel 9a an einer weiteren Bewegung hindert. Dadurch wird im dargestellten Ausführungsbeispiel die gesamte Kraftübertragungsmechanik 11, die die Funktionsstellung "verriegelt" einnimmt, gewissermaßen blockiert, sie kann diesen Zustand nicht verlassen. Nur die elektrische Funktion ist aktiv. Erst der Eintritt eines Sonderzustandes ändert das.

**[0035]** Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt, daß der federbelastete Hebel 9 mit der Sperrklinke 3 zusammenwirkt und im dargestellten Ausführungsbeispiel sogar auf derselben Achse wie die Sperrklinke 3 gelagert ist. Dem federbelasteten Hebel 9 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein federbelasteter Kupplungshebel 14 zugeordnet, der ggf. eine kraftübertragende Verbindung des Hebels 9 mit der Sperrklinke 3 herstellt. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt dies am unteren Ende des Kupplungshebels 14. Die dort erkennbaren Ausnehmungen einerseits der Sperrklinke 3, andererseits des federbelasteten Hebels 9 liegen in Fig. 2 nicht in Überdeckung. Folglich ist auch die kraftübertragende Verbindung des Hebels 9 mit der Sperrklinke 3 nicht hergestellt. Wird jedoch der Kupplungshebel 14 bei sich überdeckenden Ausnehmungen gegenüber der Position von Fig. 2 nach unten verschwenkt, so stellt er die kraftübertragende Verbindung her. Man erkennt in Fig. 2 rechts gestrichelt dargestellt die Funktionsstellung "entriegelt" eines Kipphebels 19 der Kraftübertragungsmechanik 11, in der eben die zuvor erläuterte kraftübertragende Verbindung dann hergestellt ist.

**[0036]** Der Kupplungshebel 14 wird von der durch die Öffnungshilfe 7 motorisch in Öffnungsstellung geschwenkten Sperrklinke 3 schwenkend mitgenommen, ohne sich in Fig. 2 in der Höhe zu verlagern. Es bleibt also bei der elektrischen Betätigung dabei, daß die Schloßmechanik 4 in der Funktionsstellung "verriegelt" verharrt.

**[0037]** Von dem in Fig. 2 dargestellten Zustand ausgehend kann die Funktionsstellung "entriegelt" dadurch vorbereitet werden, daß die Kraftübertragungsmechanik 11 durch Bewegen des Kipphebels 19 im Uhrzeigersinn in die strichpunktiert dargestellte Stellung in die Funktionsstellung "entriegelt" gebracht wird. Befindet sich die Sperrklinke 3 noch in der in Fig. 2 dargestellten Position, so wird der Kupplungshebel 14 lediglich nach unten federvorgespannt. Eine Schwenkung des federbelasteten Hebels 9 entgegen dem Uhrzeigersinn bringt die Ausnehmungen in Überdeckung, der Kupplungshebel 14 kann einrücken, die zuvor erläuterte kraftübertragende Verbindung ist hergestellt. Das entspricht dann dem Sonderzustand mit mechanischer Betätigung der

Sperrklinke 3.

**[0038]** Den Kipphebel 19 erkennt man auch in Fig. 1 links, nunmehr wieder in Verbindung mit dem Entriegelungshebel 18 sowie der Schloßnuß 12. Die Funktion der Schloßnuß 12 ist oben bereits erläutert worden.

**[0039]** Fig. 1 läßt einen nur bei geöffneter Kraftfahrzeugtür erreichbaren Sicherungshebel 13 erkennen. Mit diesem erfolgt im Sonderzustand im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Umschalten der Schloßmechanik 4 von der Funktionsstellung "verriegelt" in die Funktionsstellung "entriegelt", sofern dies nicht über die Schloßnuß 12 von einem Schließzylinder aus erfolgen kann. Mit dem Sicherungshebel 13 erfolgt ferner eine mechanische Rücksetzung des Kraftfahrzeug-Türschlosses in den Normalzustand, wenn die Voraussetzungen des Sonderzustandes nicht mehr vorliegen.

**[0040]** Wird bei einer solchen Konstruktion, die einer bevorzugten Ausführungsform entspricht, die Kraftfahrzeugtür anschließend wieder geschlossen, so hindert ein Stößel des hier als Kuppelschalter 8 realisierten Hubmagneten den federbelasteten Hebel 9 daran, wieder in seine Grundstellung zurückzufedern. Auf diese Weise erfolgt dann eine Rückstellung des Systems. Von dann an funktioniert das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß wieder als Elektroschloß.

**[0041]** Die Schloßnuß 12 kann auch für eine andere Form der Notbetätigung von außen genutzt werden. Ist die Stromversorgung unterbrochen und kann demgemäß die Zugangsberechtigung nicht elektronisch erteilt werden, so muß man mit einem mechanischen Schlüssel den Schließzylinder und damit einen Teil der zweiteiligen Schloßnuß 12 drehen. Dadurch wird dann ein Schalter betätigt, der die Notstromversorgung vom Speicherkondensator o. dgl. her aktiviert, so daß dann der dem Kuppelschalter 8 bildende Hubmagnet bestromt wird und den Stößel einfährt. Dadurch wird dann der federbelastete Hebel 9 in der zuvor erläuterten Weise freigegeben und die Schloßmechanik 4 wird aktiviert.

**[0042]** Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß ist insbesondere dort einsetzbar, wo bereits eine Konstruktion mit äußeren Vorgaben vorliegt. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß ersetzt ohne die Notwendigkeit der Änderung der Türgriffe vorhandene mechanische Kraftfahrzeug-Türschlösser durch moderne elektrische Schloßkonstruktionen. Sensoren/Mikroschalter an den Türgriffen und deren kostenaufwendige Verkabelung zur Schloßmechanik können entfallen, eine perfekte mechanische Redundanz für den Notfall ist gegeben. Gleichzeitig ist das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Türschloß außerordentlich schnell und erreicht die für "passive entry" geforderten Zeitvorgaben.

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl.

- mit einem Gehäuse (1) mit darin angeordneter Schloßfalle (2) und Sperrklinke (3),  
mit einer elektrischen Öffnungshilfe (7) zur elektrischen Betätigung der Sperrklinke (3) und mit einer Schloßmechanik (4) zur mechanischen Betätigung der Sperrklinke (3),  
mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik (5), bedienbar vorzugsweise durch ein Fernsteuermodul bei einer Bedienungsperson,  
mit einer von einem Türaußengriff und ggf. auch von anderen Betätigungselementen in die Schloßmechanik (4) verlaufenden Kraftwirkungskette (6) bzw. mehreren entsprechenden Kraftwirkungsketten (6),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Kraftwirkungskette (6) in der Schloßmechanik (4) elektrische Sensoren zugeordnet sind, durch die die Schaltfunktionen der Steuerelektronik (5) und der Öffnungshilfe (7) auslösbar sind,  
daß im Normalzustand nur eine elektrische Auslösung der Schaltfunktionen und keine mechanische Betätigung, in einem Sonderzustand jedoch eine mechanische Betätigung erfolgt.
2. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kuppelschalter (8) vorgesehen ist, durch den in einem Sonderzustand eine mechanische Ankopplung der Kraftwirkungskette (6) an die Schloßmechanik (4) erfolgt, so daß dann eine mechanische Betätigung jedenfalls der Sperrklinke (3) erfolgen kann.
3. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sonderzustand durch das Unterschreiten einer bestimmten Spannung der Spannungsversorgung und/oder durch einen Crashfall definiert ist.
4. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schloßmechanik (4) im Normalzustand in einer Funktionsstellung "verriegelt" befindet, in der von den Betätigungselementen, insbesondere vom Türaußengriff, mechanisch ein Leerhub ausgeführt wird.
5. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Sonderzustand jedenfalls bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung der Spannungsversorgung eine mechanische Ankopplung der Kraftwirkungskette (6) an die Schloßmechanik (4) ohne Umschalten von der Funktionsstellung "verriegelt" in die Funktionsstellung "entriegelt" erfolgt.
6. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Sonderzustand beim Crash zuvor ein elektrisches Umschalten von der Funktionsstellung "verriegelt" in die Funktionsstellung "entriegelt" erfolgt.
7. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein elektrischer Zentralverriegelungsantrieb vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralverriegelungsantrieb mit der elektrischen Öffnungshilfe (7) integriert ist.
8. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Öffnungshilfe (7) im Vorlauf, vorzugsweise in einer Drehrichtung eines Schneckenrades, als Öffnungshilfe arbeitet und im Rücklauf, vorzugsweise in der entgegengesetzten Drehrichtung des Schneckenrades, als Zentralverriegelungsantrieb arbeitet.
9. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kuppelschalter (8) als Hubmagnet, insbesondere als Doppelhub-Hubmagnet, also mit zwei nicht bestromten stabilen Stellungen, ausgeführt ist.
10. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kuppelschalter (8) einen Hebel (9) im Normalzustand blockiert, im Sonderzustand jedoch freigibt.
11. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (9) mit der Sperrklinke (3) zusammenwirkt und, vorzugsweise, auf derselben Achse wie die Sperrklinke (3) gelagert ist.
12. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß dem Hebel (9) ein federbelasteter Kupplungshebel (14) zugeordnet ist, der ggf. eine kraftübertragende Verbindung des Hebels (9) mit der Sperrklinke (3) herstellt.
13. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungshebel (14) zwischen der Funktionsstellung "entriegelt" und der Funktionsstellung "verriegelt" schaltbar und vorzugsweise von einer Schloßnuß (12) auch mechanisch betätigbar ist.
14. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein nur bei geöffneter Kraftfahrzeugtür erreichbarer Sicherungshebel (13) vorgesehen ist, mit dem im Sonderzustand eine mechanische Schaltung zwischen den Funktionsstellungen "verriegelt" und "entriegelt" und von einem Sonderzustand aus eine mechanische Rücksetzung des Kraftfahrzeug-Tür-

schlosses in den Normalzustand erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig. 1

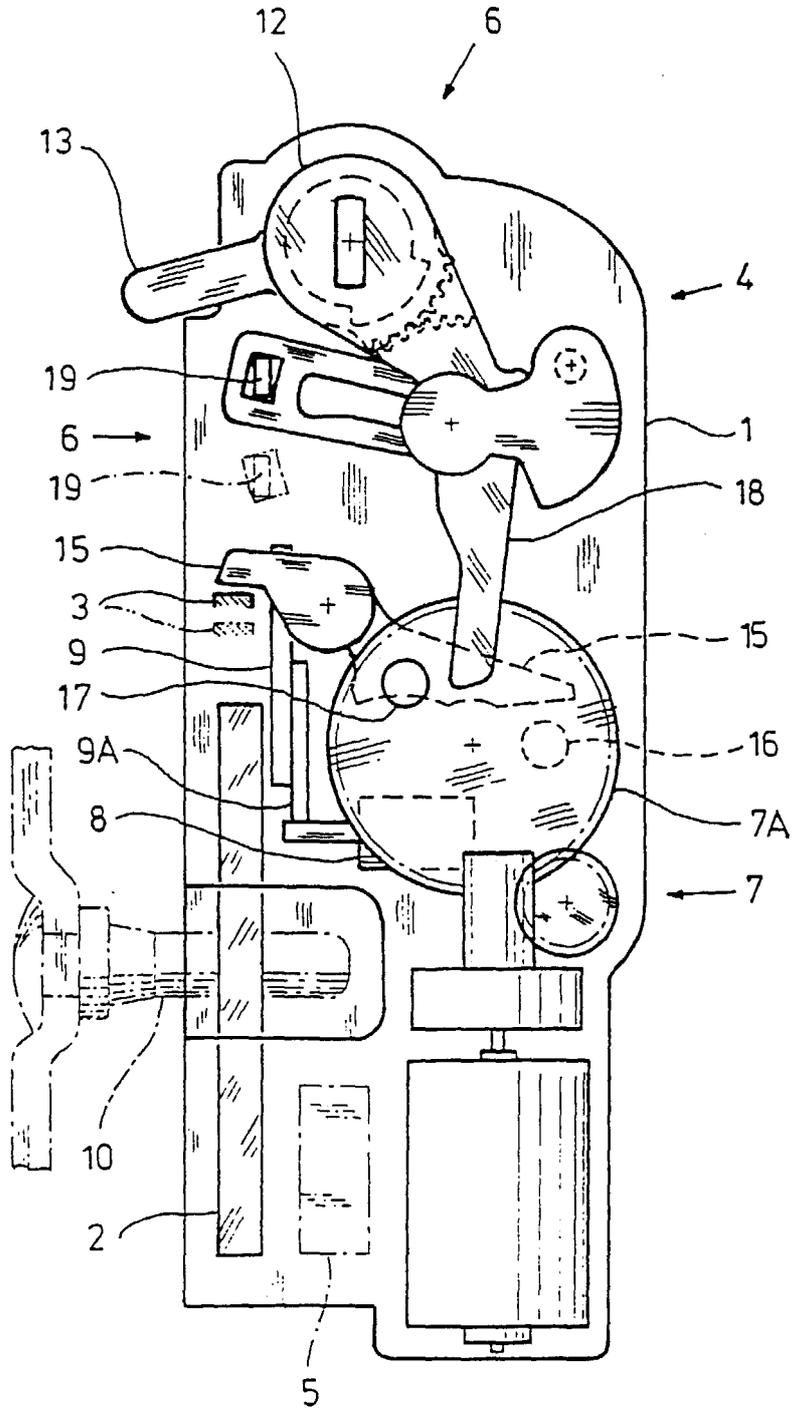


Fig. 2

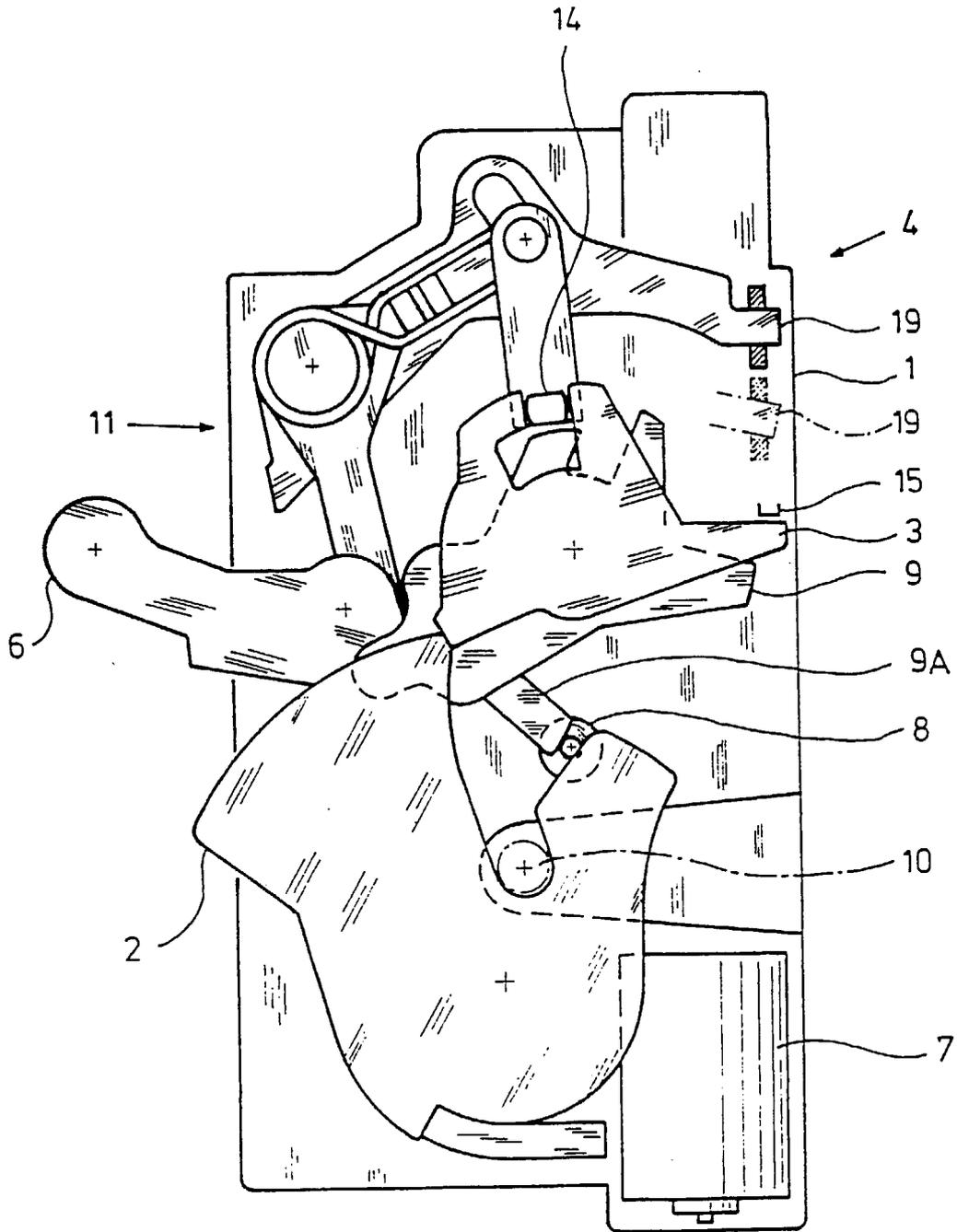


Fig. 3

