



(11) **EP 2 845 972 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
E05B 77/06 (2014.01) **E05B 83/36 (2014.01)**
E05B 81/16 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **14183273.3**

(22) Anmeldetag: **02.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Joschko, Roman**
41539 Dormagen (DE)
• **Häger, Ole**
42653 Solingen (DE)
• **Graute, Ludger**
45130 Essen (DE)
• **Klemmstein, Thomas**
41179 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: **10.09.2013 DE 202013104118 U**

(74) Vertreter: **Gottschald, Jan**
Patentanwaltskanzlei Gottschald
Am Mühlenturm 1
40489 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co. KG**
42369 Wuppertal (DE)

(54) **Kraftfahrzeugschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss mit den Schließelementen Schlossfalle (1) und Sperrklinke (2), wobei die Schlossfalle (1) um eine Schlossfallenachse (1a) in eine Offenstellung, in eine Hauptschließstellung und ggf. in eine Vorschließstellung schwenkbar ist, wobei dem Kraftfahrzeugschloss eine Schließkeil-Einlafrichtung (3) zugeordnet ist, in der ein Schließkeil (4) o. dgl. in Eingriff mit der Schlossfalle (1), die Schlossfalle (1) von der Offenstellung in eine Schließstellung verstellend, bringbar ist, wobei die Sperrklinke (2) um eine Sperrklingenachse (2a) in eine eingefallene Stellung, in der sie die Schlossfalle (1) in einer Schließstellung hält, und in eine ausgehobene Stellung, in der sie außer Eingriff von der Schlossfalle (1) steht, schwenkbar ist, wobei ein Betätigungshebel (7) zum Ausheben der Sperrklinke (2) vorgesehen ist, wobei eine schaltbare Verriegelungsanordnung (8) vorgesehen ist, die im verriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel (7) und der Sperrklinke (2) trennt oder eine Betätigung des Betätigungshebels (7) nach einem ersten Betätigungsweg blockiert und die im entriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel (7) und der Sperrklinke (2) herstellt oder die Blockierung des Betätigungshebels (7) aufhebt. Es wird vorgeschlagen, dass die Verriegelungsanordnung (8) zur Einstellung der Verriegelungszustände einen um eine insbesondere schlossgehäusefeste Steuerhebelachse (9a) schwenkbaren Steuerhebel (9) aufweist, dass der Betätigungshebel (7) derart mit der Verriegelungsanordnung (8) zusammenwirkt, dass die Ver-

riegelungsanordnung (8) bei unbetätigtem Betätigungshebel (7) verriegelt und erst auf eine Betätigung des Betätigungshebels (7) hin federgetrieben entriegelbar ist und dass das federgetriebene Entriegeln bei einer Betätigung des Betätigungshebels (7) mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, trägheitsbedingt, im Wesentlichen durch die Massenträgheit des Steuerhebels (9), verzögert zu der Betätigung des Betätigungshebels (7) erfolgt und dass die Steuerhebelachse (9a) im Wesentlichen parallel zu der Schließkeil-Einlafrichtung (3) ausgerichtet ist.

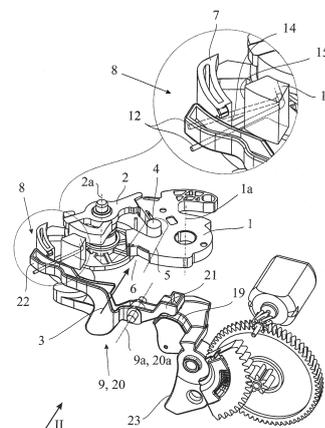


Fig. 1

EP 2 845 972 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Das in Rede stehende Kraftfahrzeugschloss findet Anwendung bei allen Arten von Kraftfahrzeugtüren eines Kraftfahrzeugs. Der Begriff "Kraftfahrzeugtür" ist dabei weit zu verstehen. Er umfasst insbesondere Seitentüren, Hecktüren, Heckklappen, Heckdeckel oder Motorhauben.

[0003] Das bekannte Kraftfahrzeugschloss (EP 2 339 098 A2), von dem die Erfindung ausgeht, ist mit den üblichen Schließelementen "Schlossfalle" und "Sperrklinke" ausgestattet, wobei die Schlossfalle in ebenfalls üblicher Weise mit einem Schließkeil o. dgl. zusammenwirkt, um die zugeordnete Kraftfahrzeugtür in ihrer geschlossenen Stellung zu halten. Dem Kraftfahrzeugschloss ist eine Schließkeil-Einlaufrichtung zugeordnet, in der der Schließkeil o. dgl. in haltenden Eingriff mit der Schlossfalle kommt.

[0004] Der Crashesicherheit kommt bei dem in Rede stehenden Kraftfahrzeug ganz besondere Bedeutung zu. Dabei ist vor allem dafür Sorge zu tragen, dass die auf einen Crashfall zurückgehenden Crashbeschleunigungen nicht zu einem ungewünschten Öffnen der Kraftfahrzeugtür o. dgl. führen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass die Crashbeschleunigungen kein selbsttätiges Ausheben der Sperrklinke verursachen.

[0005] Das bekannte Kraftfahrzeugschloss ist mit einer schaltbaren Verriegelungsanordnung ausgestattet, die im verriegelten Zustand eine Betätigung des Betätigungshebels nach einem ersten Betätigungsweg blockiert. Die Verriegelungsanordnung weist ein verstellbares Crashelement auf, das durch die Crashbeschleunigungen auslenkbar ist. Damit ist sichergestellt, dass es im Crashfall nicht zu einem Ausheben der Sperrklinke kommen kann.

[0006] Allerdings ist bei dem bekannten Kraftfahrzeugschloss vom Auftreten der Crashbeschleunigungen bis zur Blockierung der Sperrklingenbetätigung stets mit einer Reaktionszeit zu rechnen, die auf die notwendige Verstellung des Crashelements zurückgeht.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das bekannte Kraftfahrzeugschloss derart auszugestalten und weiterzubilden, dass das Verhalten im Crashfall weiter optimiert wird.

[0008] Das obige Problem wird bei einem Kraftfahrzeugschloss gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Wesentlich ist die grundsätzliche Überlegung, dass die Verriegelungsanordnung bei unbetätigtem Betätigungshebel grundsätzlich im verriegelten Zustand steht und erst auf eine Betätigung des Betätigungshebels hin federgetrieben entriegelbar ist. Mit "entriegelbar" ist hier gemeint, dass die Entriegelung unter Umständen von der Stellung eines Zentralverriegelungselements o. dgl. abhängt.

[0010] Das federgetriebene Entriegeln erfolgt bei einer besonders schnellen Betätigung des Betätigungshebels trägheitsbedingt verzögert zu der Betätigung des Betätigungshebels. Bei einer crashbedingten und entsprechend schnellen Betätigung kommt es bei geeigneter Auslegung nicht zu einer rechtzeitigen Entriegelung, so dass der Betätigungshebel einen Leerhub ausführt oder nach einem ersten Betätigungsweg blockiert wird.

[0011] Interessant bei der vorschlagsgemäßen Lösung ist zunächst die Tatsache, dass die Verriegelungsanordnung beim Auftreten eines Crashfalls bereits im verriegelten Zustand steht, da der Betätigungshebel zu Beginn eines Crashfalls stets unbetätigt ist. Das Kraftfahrzeugschloss befindet sich also in einem craschgesicherten Zustand, ohne dass es der Verstellung irgendwelcher Verstellelemente bedarf.

[0012] Der für die trägheitsbedingte Verzögerung des Entriegelns ist ein Verzögerungsmechanismus verantwortlich, dessen Funktion vorschlagsgemäß im Wesentlichen auf die Massenträgheit eines Steuerhebels der Verriegelungsanordnung zurück. Bei der Auslegung des Kraftfahrzeugschlosses ist eine entsprechende Massenverteilung am Steuerhebel vorzusehen.

[0013] Die vorschlagsgemäße Lösung ist auf eine Crashesituation hin optimiert, in der es zu einem Aufprall in Schließrichtung der zugeordneten Kraftfahrzeugtür o. dgl. kommt. Bei einer Seitentür handelt es sich hierbei entsprechend um einen Seitenaufprall. Um den oben angesprochenen Verzögerungsmechanismus für das verzögerte Entriegeln hier unbeeinflusst von den Crashbeschleunigungen zu lassen, ist es vorschlagsgemäß vorgesehen, dass die Steuerhebelachse des Steuerhebels im Wesentlichen parallel zu der Schließkeil-Einlaufrichtung ausgerichtet ist. Damit ist sichergestellt, dass Crashbeschleunigungen, die in Schließrichtung der zugeordneten Kraftfahrzeugtür o. dgl. wirken, kein den Verzögerungsmechanismus störendes Drehmoment auf den Steuerhebel ausüben.

[0014] Bei der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 geht die Kopplung des Betätigungshebels mit der Verriegelungsanordnung auf eine Kopplung des Betätigungshebels mit dem Steuerhebel zurück. In einer besonders kompakten konstruktiven Variante handelt es sich hier um eine Kopplung mit Steuerkulissee und Kulissenfolger.

[0015] Bei der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 ist zur Realisierung der Verriegelungszustände ein Verriegelungselement vorgesehen, das als federelastisch biegsamer Draht oder Streifen ausgestaltet ist. Ein solches Verriegelungselement lässt sich kostengünstig umsetzen und bietet in einer weiter bevorzugten Ausgestaltung die Möglichkeit, seine Vorspannung in die Entriegelungsstellung durch seine eigene Federelastizität zu erzeugen.

[0016] Bei der weiter bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 9 wird der Steuerhebel doppelt genutzt, nämlich einerseits für die trägheitsbedingte Verzögerung des Entriegelns und andererseits für das normalbetriebs-

gemäß Verriegeln bzw. Entriegeln des Kraftfahrzeugschlosses. Diese Doppelnutzung führt zu einem konstruktiv übersichtlichen Gesamtaufbau.

[0017] Eine besonders hohe Flexibilität bei der Anordnung der Komponenten des Kraftfahrzeugschlosses, insbesondere des Verstellantriebs, ergibt sich gemäß Anspruch 10 dadurch, dass der Steuerhebel als Übertragungswippe ausgestattet ist. Der Begriff "Übertragungswippe" ist vorliegend weit zu verstehen. Wesentlich ist, dass die Übertragungswippe eine Wippenachse, einen antriebsseitigen Wippenarm und einen verriegelungselementseitigen Wippenarm aufweist. Die beiden Wippenarme erstrecken sich dabei in erster Näherung von der Wippenachse ausgehend in entgegengesetzten Richtungen. Dabei kommt es nicht notwendigerweise darauf an, dass die beiden Wippenarme gerade verlaufen. Ferner kommt es nicht darauf an, dass die beiden Wippenarme die gleiche Länge aufweisen. Im Ergebnis handelt es sich bei einer Übertragungswippe im vorliegenden Sinne um ein längliches Gebilde, das eine antriebsseitige Verstellung am antriebsseitigen Wippenarm in eine abtriebsseitige Verstellung am kupplungselementseitigen Wippenarm übersetzt. Durch die längliche Formgebung der Übertragungswippe ist es möglich, zwischen dem Verstellantrieb und dem Verriegelungselement innerhalb des Kraftfahrzeugschlosses vergleichsweise große Entfernungen zu überbrücken. Hierdurch ist es insbesondere möglich, dass sich die Übertragungswippe an der Sperrklinkenachse und der Schlossfallenachse vorbei erstreckt.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 ein vorschlagsgemäßes Kraftfahrzeugschloss in einer perspektivischen Ansicht schräg von oben,
- Fig. 2 das Kraftfahrzeugschloss gemäß Fig. 1 in der Seitenansicht II und
- Fig. 3 das Kraftfahrzeugschloss gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht schräg von unten.

[0019] In der Zeichnung sind nur die für die vorschlagsgemäße Lehre des Kraftfahrzeugschlosses wesentlichen Komponenten dargestellt. Beispielsweise ist auf die Darstellung eines Schlossgehäuses verzichtet worden.

[0020] Das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschloss ist auf alle Arten von Kraftfahrzeugtüren anwendbar. Auf die beispielhafte Aufzählung im einleitenden Teil der Beschreibung darf verwiesen werden. Vorliegend steht der Anwendungsfall einer Seitentür eines Kraftfahrzeugs im Vordergrund. Die diesbezüglichen Ausführungen gelten für alle anderen Arten von Kraftfahrzeugtüren entsprechend.

[0021] Fig. 1 zeigt, dass das Kraftfahrzeugschloss mit den Schließelementen Schlossfalle 1 und Sperrklinke 2

ausgestattet ist, wobei die Schlossfalle 1 um eine Schlossfallenachse 1a in eine Offenstellung (nicht dargestellt), in eine Hauptschließstellung (Fig. 1) und in eine Vorschließstellung (nicht dargestellt) schwenkbar ist. Eine Verstellung der Schlossfalle 1 von der Offenstellung in die Hauptschließstellung geht in Fig. 1 mit einem Schwenken der Schlossfalle 1 im Uhrzeigersinn einher.

[0022] Dem Kraftfahrzeugschloss ist eine Schließkeil-Einlaufrichtung 3 zugeordnet, in der ein Schließkeil 4 o. dgl. in Eingriff mit der Schlossfalle 1, die Schlossfalle 1 von der Offenstellung in eine Schließstellung verstellend, bringbar ist. Bei in der Schließstellung befindlicher Schlossfalle 1 steht die Schlossfalle 1 in haltendem Eingriff mit dem Schließkeil 4 o. dgl., so dass die zugeordnete Kraftfahrzeugtür in ihrer geschlossenen Stellung gehalten wird. Das Kraftfahrzeugschloss ist im montierten Zustand üblicherweise an der Kraftfahrzeugtür o. dgl. angeordnet, während der Schließkeil 4 o. dgl. karosseriefest, insbesondere an einer B-Säule der Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet ist.

[0023] Dem Schließkeil 4 ist vorzugsweise ein in Fig. 1 lediglich angedeutetes Einlaufmaul 5 zugeordnet, das eine Art Kanal 6 für das Einlaufen des Schließkeils 4 o. dgl. in der Schließkeil-Einlaufrichtung 3 bildet.

[0024] Die Sperrklinke 2 ist um eine Sperrklinkenachse 2a in eine eingefallene Stellung (Fig. 1), in der sie die Schlossfalle 1 in der jeweiligen Schließstellung hält, und in eine ausgehobene Stellung (nicht dargestellt), in der sie außer Eingriff von der Schlossfalle 1 steht, schwenkbar. Das Ausheben der Sperrklinke 2 ist mit einem Schwenken der Sperrklinke 2 in Fig. 1 gegen den Uhrzeigersinn verbunden.

[0025] Zum Ausheben der Sperrklinke 2 ist ein Betätigungshebel 7 vorgesehen. Hier und vorzugsweise ist der Betätigungshebel 7 mit einem nicht dargestellten Außenbetätigungshebel sowie mit einem nicht dargestellten Innenbetätigungshebel gekoppelt, wobei der Außenbetätigungshebel wiederum mit einem Türaußengriff und der Innenbetätigungshebel wiederum mit einem Türinnengriff gekoppelt ist. Auf diese Weise lässt sich der Betätigungshebel 7 im montierten Zustand des Kraftfahrzeugschlosses über einen Türaußengriff bzw. über einen Türinnengriff betätigen.

[0026] Das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschloss ist ferner mit einer schaltbaren Verriegelungsanordnung 8 ausgestattet, die in verschiedene Verriegelungszustände bringbar ist. In besonders bevorzugter Ausgestaltung handelt es sich bei der Verriegelungsanordnung 8 um eine Zentralverriegelungsanordnung, die motorisch in die verschiedenen Verriegelungszustände bringbar ist, wie noch erläutert wird.

[0027] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es so, dass im verriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel 7 und der Sperrklinke 2 getrennt wird, während im entriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel 7 und der Sperrklinke 2 hergestellt wird. Dies bedeutet,

dass der Betätigungshebel 7 im Normalbetrieb freiläuft, sofern sich die Verriegelungsanordnung 8 im verriegelten Zustand befindet.

[0028] Alternativ dazu kann es aber auch vorgesehen sein, dass die Verriegelungsanordnung 8 im verriegelten Zustand eine Betätigung des Betätigungshebels 7 nach einem ersten Betätigungsweg blockiert, während die Verriegelungsanordnung 8 im entriegelten Zustand die Blockierung des Betätigungshebels 7 aufhebt.

[0029] Wesentlich ist für die vorschlagsgemäße Lehre zunächst, dass die Verriegelungsanordnung 8 zur Einstellung der Verriegelungszustände einen Steuerhebel 9 aufweist, der um eine insbesondere schlossgehäusefeste Steuerhebelachse 9a schwenkbar ist. Bei dem Begriff "schlossgehäusefest" wird davon ausgegangen, dass das Kraftfahrzeugschloss ein Schlossgehäuse aufweist, das jedenfalls die Schließelemente Schlossfalle 1 und Sperrklinke 2 aufnimmt und an dem die Steuerhebelachse 9a ortsfest angeordnet ist.

[0030] Dem Steuerhebel 9 kommt für die Crashesicherheit des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses ganz besondere Bedeutung zu. Dies betrifft insbesondere das Massenträgheitsverhalten des Steuerhebels 9 im Crashfall, wie weiter unten erläutert wird.

[0031] Für das vorschlagsgemäße Crashverhalten wirkt der Betätigungshebel 7 in noch zu erläuternder Weise derart mit der Verriegelungsanordnung 8 zusammen, dass die Verriegelungsanordnung 8 bei unbetätigtem Betätigungshebel 7 verriegelt, wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Erst auf eine Betätigung des Betätigungshebels 7 hin, in Fig. 3 durch ein Schwenken des Betätigungshebels 7 um die Betätigungshebelachse 7a, ist die Verriegelungsanordnung 8 federgetrieben entriegelbar. Für das federgetriebene Entriegeln kann grundsätzlich eine separate Federanordnung vorgesehen sein, die auf den Steuerhebel 9 wirkt. Die bevorzugte Alternative hierzu wird weiter unten erläutert.

[0032] Interessant ist nun die Tatsache, dass das federgetriebene Entriegeln bei einer Betätigung des Betätigungshebels 7 mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, trägheitsbedingt verzögert zu der Betätigung des Betätigungshebels 7 erfolgt. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Tatsache, dass die trägheitsbedingte Verzögerung im Wesentlichen, also größtenteils, durch die Massenträgheit des Steuerhebels 9 zurückgeht. Der Zeichnung ist zu entnehmen, dass die Einstellung des Massenträgheitsverhaltens des Steuerhebels 9 durch die langgestreckte Formgebung des Steuerhebels 9 auf besonders einfache und gleichzeitig flexible Weise möglich ist.

[0033] Wie weiter oben erläutert, ist das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschloss auf einen Crashfall hin optimiert, in dem ein Crashaufprall im Wesentlichen in Richtung der Schließrichtung der zugeordneten Kraftfahrzeugtür wirkt. Bei einer Seitentür handelt es sich hierbei um einen Seitenaufprall. Bei einer Hecktür handelt es sich hierbei um einen Heckaufprall. Im Sinne einer sol-

chen Optimierung wird nun vorgeschlagen, dass die Steuerhebelachse 9a im Wesentlichen parallel zu der Schließkeil-Einlaufrichtung 3 des Kraftfahrzeugschlusses ausgerichtet ist, die regelmäßig auf der Schließrichtung der zugeordneten Kraftfahrzeugtür entspricht.

[0034] Wie oben angedeutet, ist die Steuerhebelachse 9a vorzugsweise ortsfest an einem Schlossgehäuse angeordnet. Dies kann zur Minimierung von Toleranzketten genutzt werden, um einen eventuell notwendigen Leerhub bei der Betätigung des Betätigungshebels 7 zu reduzieren.

[0035] Das Zusammenwirken des Betätigungshebels 7 mit der Verriegelungsanordnung 8 ist vorzugsweise so vorgesehen, dass der Betätigungshebel 7 bei der Verstellung in seinen unbetätigten Zustand die entriegelte Verriegelungsanordnung 8 verriegelt und die verriegelte Verriegelungsanordnung 8 im verriegelten Zustand belässt und das Entriegeln der Verriegelungsanordnung 8 während seines unbetätigten Zustands sperrt und erst im Zuge seiner Betätigung freigibt. Damit ist klargestellt, dass sich die Verriegelungsanordnung 8 bei unbetätigtem Betätigungshebel 7 stets im verriegelten Zustand befindet, was eine hohe Crashesicherheit ohne die Notwendigkeit der Verstellung von Komponenten, beispielsweise eines Crashhebels, im Crashfall gewährleistet.

[0036] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel geht das vorschlagsgemäße Zusammenwirken zwischen Betätigungshebel 7 und Verriegelungsanordnung 8 auf ein Zusammenwirken des Betätigungshebels 7 mit dem Steuerhebel 9 zurück. Der Steuerhebel 9 ist hier in eine in Fig. 2 in durchgezogener Linie dargestellte Steuer-Verriegelungsstellung und in eine in Fig. 2 in gestrichelter Linie dargestellte Steuer-Entriegelungsstellung schwenkbar. Die Steuer-Verriegelungsstellung entspricht dem Verriegelungszustand und die Steuer-Entriegelungsstellung entspricht dem Entriegelungszustand der Verriegelungsanordnung 8. Der Steuerhebel 9 ist in noch zu erläuternder Weise in die Steuer-Verriegelungsstellung vorgespannt.

[0037] Bei unbetätigtem Betätigungshebel 7 hält der Betätigungshebel 7 den Steuerhebel 9, wie in Fig. 3 dargestellt, in der Steuer-Verriegelungsstellung. Hierfür weist der Betätigungshebel 7 eine Steuerkulisse 10 und der Steuerhebel 9 entsprechend einen der Steuerkulisse 10 zugeordneten Kulissenfolger 11 auf. Bei einer Betätigung des Betätigungshebels 7 schwenkt der Betätigungshebel 7 um die Betätigungshebelachse 7a in Fig. 3 im Uhrzeigersinn, so dass der Kulissenfolger 11 des Steuerhebels 9 an der Steuerkulisse 10 des Betätigungshebels 7 entlanggleitet. Dadurch erreicht der Steuerhebel 9 federgetrieben seine Steuer-Entriegelungsstellung. Im Normalbetrieb führt eine weitergehende Betätigung des Betätigungshebels 7 dann zu einem Ausheben der Sperrklinke 2.

[0038] Es darf darauf hingewiesen werden, dass andere Arten des Zusammenwirkens zwischen Betätigungshebel 7 und Steuerhebel 9 möglich sind. Insbesondere kann der Betätigungshebel 7 mit einem Kulissen-

folger und der Steuerhebel 9 mit einer entsprechenden Steuerkulisse ausgestattet sein.

[0039] Der Synchronisierung der Betätigungsbewegung mit der Entriegelung der Verriegelungsanordnung 8 kommt vorliegend ganz besondere Bedeutung zu. Hier und vorzugsweise entriegelt die Verriegelungsanordnung 8 im Zuge der Betätigung des Betätigungshebels 7 federgetrieben derart, dass die Sperrklinke 2 im Normalbetrieb durch eine insbesondere weitergehende Betätigung des Betätigungshebels 7 aushebbar ist. Weiter vorzugsweise ist es so, dass bei einer Betätigung des Betätigungshebels 7 mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb der vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, insbesondere durch im Crashfall auftretende Crashbeschleunigungen, der Betätigungshebel 7 wegen des trägheitsbedingt verzögerten Entriegelns der Verriegelungsanordnung 8 einen Leerhub ausführt. Bei der oben angesprochenen, alternativen Verriegelungsanordnung 8 kann es auch sein, dass in diesem Fall eine Blockierung nach einem ersten Betätigungsweg des Betätigungshebels 7 vorgesehen ist.

[0040] Die dargestellte, auf eine Kupplungsmechanik zurückgehende Verriegelungsanordnung 8 wird im Folgenden näher erläutert.

[0041] Zunächst ist es so, dass die Verriegelungsanordnung 8 ein mittels des Steuerhebels 9 verstellbares Verriegelungselement 12 aufweist, bei dem es sich hier und vorzugsweise um ein Kupplungselement handelt. Das Verriegelungselement 12 ist in eine dem entriegelten Zustand entsprechende Entriegelungsstellung (in Fig. 1 die obere Stellung des Verriegelungselements 12) und in eine dem verriegelten Zustand entsprechende Verriegelungsstellung (in Fig. 1 die untere Stellung des Verriegelungselements 12) verstellbar.

[0042] Wie oben angesprochen, handelt es sich bei dem Verriegelungselement 12 hier um ein Kupplungselement. Entsprechend ist das Verriegelungselement 12 in der Entriegelungsstellung in kuppelnden Eingriff zwischen dem Betätigungshebel 7 und der Sperrklinke 2, hier einem mit der Sperrklinke 2 gekoppelten Sperrklinkenhebel 12, bringbar. In der Verriegelungsstellung dagegen steht das Verriegelungselement 12 außerhalb des Bewegungsbereichs der Sperrklinke 2 bzw. des Sperrklinkenhebels 13. Alternativ kann es auch vorgesehen sein, dass in der Verriegelungsstellung das Verriegelungselement 12 außerhalb des Bewegungsbereichs des Betätigungshebels 7 steht.

[0043] Im Einzelnen ist es hier und vorzugsweise so, dass bei einer Betätigung des Betätigungshebels 7 eine Eingriffsfläche 14 des Betätigungshebels 7 das Verriegelungselement 12 in Betätigungsrichtung mitnimmt. In der in Fig. 1 oberen Stellung, also der Entriegelungsstellung des Verriegelungselements 12, kommt das Verriegelungselement 12 dann in Eingriff mit einer Eingriffsfläche 15 der Sperrklinke 2 bzw. des Sperrklinkenhebels 13, so dass auch die Sperrklinke 2 in Betätigungsrichtung mitgenommen wird. Dies entspricht einer Aushebebewegung der Sperrklinke 2.

[0044] Besonders interessant bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Tatsache, dass das Verriegelungselement 12 als federelastisch biegsamer Draht oder Streifen ausgestaltet ist, der zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung biegsam ist. Der federelastisch biegsame Draht kann aus einem Metallmaterial, aus einem Kunststoffmaterial o. dgl. ausgestaltet sein. Besonders vorteilhaft ist die kostengünstige Realisierbarkeit sowie die einfache Lagerung, da die Verstellbarkeit des Verriegelungselements 12 auf seine Biegsamkeit zurückgeht.

[0045] Dem in der Zeichnung dargestellten Verriegelungselement 12 kommt hier nicht nur die Funktion eines Kupplungselements zu, sondern auch die Funktion einer Federanordnung. Zunächst einmal sorgt die eigene Federelastizität des Verriegelungselements 12 für eine Vorspannung des Verriegelungselements 12 in seine Entriegelungsstellung. Dadurch, dass sich das Verriegelungselement 12 bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel an dem Steuerhebel 9 abstützt, übernimmt das Verriegelungselement 12 ferner die Federvorspannung des Steuerhebels 9 in seine Steuer-Entriegelungsstellung. Das federgetriebene Entriegeln der Verriegelungsanordnung 8 geht hier und vorzugsweise also auf die Federelastizität des Verriegelungselements 12 zurück. Denkbar ist aber auch, dass für den Steuerhebel 9 eine separate Federanordnung vorgesehen ist, wie bereits angesprochen.

[0046] Hinsichtlich der stets vorhandenen, geometrischen Fertigungstoleranzen ist es besonders vorteilhaft, dass das Verriegelungselement 12 sich nicht nur am Steuerhebel 9 abstützt, sondern auch an der Eingriffsfläche 14 des Betätigungshebels 7. Dadurch liegt das Verriegelungselement 12 stets an der Eingriffsfläche 14 des Betätigungshebels 7 an, so dass ein Spalt zwischen Eingriffsfläche 14 und Verriegelungselement 12, der stets den obigen Fertigungstoleranzen unterliegt, nicht vorgesehen sein muss. Im Ergebnis ist es so, dass durch die Abstützung des Verriegelungselements 12 und das resultierende Anliegen des Verriegelungselements 12 an der Eingriffsfläche 14 eventuell auftretende Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden.

[0047] Aus der obigen Erläuterung der vorschlagsgemäßen Funktionsweise der Verriegelungsanordnung 8 wird deutlich, dass der Synchronisierung, wie bereits angesprochen, zwischen der Betätigungsbewegung und der Entriegelung der Verriegelungsanordnung 8 besondere Bedeutung zukommt. Bei dem in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es im Einzelnen so, dass im ersten Abschnitt der Betätigungsbewegung die Steuerkulisse 10 des Betätigungshebels 7 den Kulissenfolger 11 des Steuerhebels 9 freigibt, so dass der Steuerhebel 9 in die Steuer-Entriegelungsstellung schwenken kann. Dies bedeutet, dass das Verriegelungselement 12 von der in Fig. 1 unteren in die in Fig. 1 obere Stellung fällt. Diese Verstellung des Verriegelungselements 12 muss im Normalbetrieb so schnell erfolgen, dass das Verriegelungselement 12

noch in Eingriff mit der Eingriffsfläche 15 der Sperrklinke 2 bzw. des Sperrklinkenhebels 13 kommen kann. Wird das Verriegelungselement 12 nicht schnell genug ver- stellt, so läuft es in Fig. 1 unter dem Sperrklinkenhebel 13 her, so dass der Betätigungshebel 7 einen Leerhub

ausführt, ohne die Sperrklinke 2 auszuheben. Dies ist vorschlagsgemäß bei einer besonders schnellen, crash- bedingten Betätigung des Betätigungshebels 7 der Fall. **[0048]** Dem Steuerhebel 9 kommt bei dem vorschlags- gemäßen Kraftfahrzeugschloss nicht nur eine Funktion im Rahmen der Crashesicherheit des Kraftfahrzeug- schlosses zu. Vielmehr übernimmt der Steuerhebel 9 auch eine Schaltfunktion im Rahmen der Schlossverrie- gelung. Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein motorischer Verstellantrieb 16 vorgesehen, bei dem es sich insbesondere um einen Zentralverriegelungsantrieb handelt. Grundsätzlich ist denkbar, dass der Verstellantrieb 16 als manuell betä- tigtbarer Antrieb ausgestaltet ist, der beispielsweise über ein Innensicherungsknöpfchen o. dgl. betätigbar ist.

[0049] Vorzugsweise ist es allerdings so, dass der Steuerhebel 9 mittels des Verstellantriebs 16 motorisch verstellbar ist. Hierfür weist der Verstellantrieb 16 einen Antriebsmotor 17 mit einem nachgeschalteten Stellele- ment 18 auf, bei dem es sich hier und vorzugsweise um ein Zentralverriegelungselement 18 handelt. Das Zen- tralverriegelungselement 18 wirkt in noch zu erläuternder Weise auf den Steuerhebel 9. Für den Eingriff mit dem Steuerhebel 9 ist das Zentralverriegelungselement 18 mit einer Zentralverriegelungskontur 19 ausgestattet, die je nach Stellung des Zentralverriegelungselements 18 in Eingriff mit dem Steuerhebel 9 bringbar ist. Interessant ist hier die Tatsache, dass hier eine Entriegelung der Verriegelungsanordnung 8 grundsätzlich nur erfolgen kann, wenn das Zentralverriegelungselement 18 in einer dem entriegelten Zustand entsprechenden Stellung steht.

[0050] Der Steuerhebel 9 ist hier und vorzugsweise als Übertragungswippe 20 mit einer Wippenachse 20a, einen antriebsseitigen Wippenarm 21 und einem verriege- lungselementseitigen Wippenarm 22 ausgestattet. Wie oben angesprochen, ist das Verriegelungselement 12 auf den Steuerhebel 9, hier auf den verriegelungsele- mentseitigen Wippenarm 22, federvorgespannt. Der Ver- stellantrieb 16 ist mit seiner Zentralverriegelungskontur 19 in antriebstechnischen Eingriff mit dem antriebssei- tigen Wippenarm 21 bringbar. Das Zentralverriegelungs- element 18 wirkt so in erster Näherung als Exzenter auf den antriebsseitigen Wippenarm 21.

[0051] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzug- ten Ausführungsbeispiel steht das Zentralverriegelungs- element 18 in einer dem entriegelten Zustand der Ver- riegelungsanordnung 8 entsprechenden Stellung. Da- durch, dass der Betätigungshebel 7 in der Zeichnung nicht betätigt ist, übernimmt der Betätigungshebel 7 über die Steuerkulisse 10 das Halten des Steuerhebels 9 in der Steuer-Verriegelungsstellung, so dass der antriebs- seitige Wippenarm 21 außer Eingriff von dem Zentral-

verriegelungselement 18 steht. Eine Verstellung des Zentralverriegelungselements 18 in Fig. 3 gegen den Uhrzeigersinn würde dazu führen, dass die Zentralver- riegelungskontur 19 in Eingriff mit dem antriebsseitigen Wippenarm 21 kommt. In diesem Zustand würde eine Betätigung des Betätigungshebels 7 keine Auswirkung auf die Stellung des Steuerhebels 9 haben, da das Zen- tralverriegelungselement 18 den Steuerhebel 9 in der Steuer-Verriegelungsstellung halten würde.

[0052] Es ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 3, dass der Verstellantrieb 16 unidirektional auf den an- triebsseitigen Wippenarm 21 wirkt, nämlich entgegen der Federvorspannung des Steuerhebels 9, die hier und vor- zugsweise über die eigene Federelastizität des Verrie- gelungselements 12 bereitgestellt wird. Toleranzproble- re, die auf ein eventuelles Umkehrspiel zurückgehen, treten hier vorteilhafterweise nicht auf.

[0053] Für die Ausgestaltung des Steuerhebels 9, ins- besondere für die Materialauslegung des Steuerhebels 9, sind zahlreiche Varianten denkbar. Hier und vorzugs- weise ist der Steuerhebel 9 aus einem Kunststoffmaterial ausgestaltet, was sich insbesondere in günstigen Her- stellungskosten niederschlägt. Denkbar ist aber auch, dass für die Einstellung des Massenträgheitsverhaltens des Steuerhebels 9 Einleger aus Metall o. dgl. im Steu- erhebel 9 vorgesehen sind.

[0054] Interessant bei der dargestellten konstruktiven Ausgestaltung ist auch, dass der Steuerhebel 9 weitge- hend unabhängig von der auf dem Verriegelungselement 12 basierenden Kupplungsanordnung ausgestaltet ist. Insbesondere hat das als federelastischer Draht oder Streifen ausgestaltete Verriegelungselement 12 keinen nennenswerten Einfluss auf das Trägheitsverhalten der Verriegelungsanordnung 8, so dass sich eine Auslegung des Steuerhebels 9 insoweit besonders einfach gestal- tet.

[0055] Es darf noch darauf hingewiesen werden, dass sowohl ein oben angesprochener Außenbetätigungshe- bel als auch ein oben angesprochener Innenbetätigungs- hebel an dem Betätigungshebel 7 angreifen. Damit ist sichergestellt, dass die vorschlagsgemäße Crashfunktio- n nicht nur für den Außenbetätigungshebel, sondern auch für den Innenbetätigungshebel wirkt. Um sicherzu- stellen, dass eine Betätigung des Innenbetätigungshe- bels stets zu einem Entriegeln der Verriegelungsanord- nung 8 führt, ist hier und vorzugsweise eine Kopplung zwischen dem Innenbetätigungshebel und dem Zentral- verriegelungselement 18 vorgesehen. Für diese Kopp- lung weist das Zentralverriegelungselement 18 eine Override-Kontur 23 auf, über die der Innenbetätigungs- hebel das Zentralverriegelungselement 18 bei seiner Be- tätigung in die dem entriegelten Zustand entsprechende Stellung zwingt.

[0056] Nach einer weiteren Lehre, der ebenfalls eigen- ständige Bedeutung zukommt, wird eine Kraftfahrzeug- tür mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschloss beansprucht. Auf alle Ausführungen zu dem vorschlags- gemäßen Kraftfahrzeugschloss darf verwiesen werden.

[0057] Die vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugtür ist mit einem Türhohlraum ausgestattet, in dem das Kraftfahrzeugschloss vorzugsweise angeordnet ist. Die Kraftfahrzeugtür ist mit einer flächigen Türaußenseite ausgestattet, die bei montierter und geschlossener Kraftfahrzeugtür im Wesentlichen vertikal und entlang der Längsachse des Kraftfahrzeugs ausgerichtet ist. Die Richtung eines im Wesentlichen senkrecht auf die flächige Türaußenseite auftreffenden Crashaufpralls entspricht im Wesentlichen der Schließkeil-Einlaufrichtung 3 des Kraftfahrzeugschlosses. Insoweit ist die vorschlagsgemäße Ausrichtung der Steuerhebelachse 9a auf einen solchen, senkrecht zu der flächigen Türaußenseite ausgerichteten Crashaufprall hin optimiert.

[0058] Die vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugtür kann in ganz unterschiedlicher Weise ausgestaltet sein. In besonders bevorzugter Ausgestaltung handelt es sich bei der Kraftfahrzeugtür um eine Seitentür, so dass das Kraftfahrzeugschloss vorschlagsgemäß auf einen Seitenaufprall hin optimiert ist. Alternativ kann es sich bei der Kraftfahrzeugtür um eine Hecktür handeln, so dass das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschloss im Hinblick auf einen Heckaufprall optimiert ist.

[0059] Es darf schließlich darauf hingewiesen werden, dass die vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugtür als Schwenktür oder als Schiebetür ausgestaltet sein kann. In beiden Fällen ist es vorzugsweise so, dass die Schließkeil-Einlaufrichtung 3 im Wesentlichen senkrecht zu der jeweiligen flächigen Türaußenseite ausgerichtet ist, so dass die vorschlagsgemäße Optimierung des Kraftfahrzeugschlosses im Hinblick auf die jeweilige Aufprallrichtung im Crashfall gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloss mit den Schließelementen Schlossfalle (1) und Sperrklinke (2), wobei die Schlossfalle (1) um eine Schlossfallenachse (1a) in eine Offenstellung, in eine Hauptschließstellung und ggf. in eine Varschließstellung schwenkbar ist, wobei dem Kraftfahrzeugschloss eine Schließkeil-Einlaufrichtung (3) zugeordnet ist, in der ein Schließkeil (4) o. dgl. in Eingriff mit der Schlossfalle (1), die Schlossfalle (1) von der Offenstellung in eine Schließstellung verstellend, bringbar ist, wobei die Sperrklinke (2) um eine Sperrklingenachse (2a) in eine eingefallene Stellung, in der sie die Schlossfalle (1) in einer Schließstellung hält, und in eine ausgehobene Stellung, in der sie außer Eingriff von der Schlossfalle (1) steht, schwenkbar ist, wobei ein Betätigungshebel (7) zum Ausheben der Sperrklinke (2) vorgesehen ist, wobei eine schaltbare Verriegelungsanordnung (8) vorgesehen ist, die im verriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel (7) und der Sperrklinke (2) trennt oder eine Betätigung des Betätigungshebels (7) nach einem ersten Betätigungsweg blockiert

und die im entriegelten Zustand die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Betätigungshebel (7) und der Sperrklinke (2) herstellt oder die Blockierung des Betätigungshebels (7) aufhebt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verriegelungsanordnung (8) zur Einstellung der Verriegelungszustände einen um eine insbesondere schlossgehäusefeste Steuerhebelachse (9a) schwenkbaren Steuerhebel (9) aufweist, dass der Betätigungshebel (7) derart mit der Verriegelungsanordnung (8) zusammenwirkt, dass die Verriegelungsanordnung (8) bei unbetätigtem Betätigungshebel (7) verriegelt und erst auf eine Betätigung des Betätigungshebels (7) hin federgetrieben entriegelbar ist und dass das federgetriebene Entriegeln bei einer Betätigung des Betätigungshebels (7) mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, trägheitsbedingt, im Wesentlichen durch die Massenträgheit des Steuerhebels (9), verzögert zu der Betätigung des Betätigungshebels (7) erfolgt und dass die Steuerhebelachse (9a) im Wesentlichen parallel zu der Schließkeil-Einlaufrichtung (3) ausgerichtet ist.

2. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (7) derart mit der Verriegelungsanordnung (8) zusammenwirkt, dass der Betätigungshebel (7) bei einer Verstellung in seinen unbetätigten Zustand die entriegelte Verriegelungsanordnung (8) verriegelt und die verriegelte Verriegelungsanordnung (8) im verriegelten Zustand belässt und das Entriegeln der Verriegelungsanordnung (8) während seines unbetätigten Zustands sperrt und erst im Zuge seiner Betätigung freigibt.

3. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (7) derart mit dem Steuerhebel (9) zusammenwirkt, dass die Verriegelungsanordnung (8) bei unbetätigtem Betätigungshebel (7) verriegelt und erst auf eine Betätigung des Betätigungshebels (7) hin federgetrieben entriegelt, vorzugsweise, dass hierfür der Betätigungshebel (7) eine Steuerkulisse (10) oder einen Kulissenfolger und der Steuerhebel (9) entsprechend einen der Steuerkulisse (10) zugeordneten Kulissenfolger (11) bzw. eine dem Kulissenfolger zugeordnete Steuerkulisse aufweist.

4. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsanordnung (8) im Zuge der Betätigung des Betätigungshebels (7) federgetrieben entriegelt derart, dass die Sperrklinke (2) im Normalbetrieb durch eine insbesondere weitergehende Betätigung des Betätigungshebels (7) aushebbar ist.

5. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung so getroffen ist, dass bei einer Betätigung des Betätigungshebels (7) mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb der vorbestimmten Grenzggeschwindigkeit liegt, insbesondere durch im Crashfall auftretende Crashbeschleunigungen, der Betätigungshebel (7) wegen des trägheitsbedingt verzögerten Entriegelns der Verriegelungsanordnung (8) einen Leerhub ausführt oder nach einem ersten Betätigungsweg blockiert wird. 5
6. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsanordnung (8) ein mittels des Steuerhebels (9) verstellbares Verriegelungselement (12), insbesondere ein Kupplungselement, aufweist, das in eine dem entriegelten Zustand entsprechende Entriegelungsstellung und in eine dem verriegelten Zustand entsprechende Verriegelungsstellung verstellbar ist. 10
7. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (12) in der Entriegelungsstellung in kuppelnden Eingriff zwischen dem Betätigungshebel (7) und der Sperrklinke (2) oder einem mit der Sperrklinke (2) gekoppelten Sperrklinkenhebel (13) bringbar ist und dass das Verriegelungselement (12) in der Verriegelungsstellung außerhalb des Bewegungsbereichs des Betätigungshebels (7) und/oder der Sperrklinke (2) bzw. des Sperrklinkenhebels (13) steht. 20
8. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (12) als federelastisch biegbarer Draht oder Streifen ausgestaltet ist, der zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung biegsam ist, vorzugsweise, dass das Verriegelungselement (12) insbesondere durch seine eigene Federelastizität in die Entriegelungsstellung vorgespannt ist. 25
9. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein insbesondere motorischer Verstellantrieb (16), insbesondere ein Zentralverriegelungsantrieb, vorgesehen ist, durch den der Steuerhebel (9) verstellbar ist, vorzugsweise, dass der Verstellantrieb (16) einen Antriebsmotor (17) mit einem nachgeschalteten Stellelement (18), insbesondere einem Zentralverriegelungselement, aufweist, das auf den Steuerhebel (9) wirkt. 30
10. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (9) als Übertragungswippe (20) mit einer Wippenachse (20a), einem antriebsseitigen Wippenarm (21) und einem verriegelungselementseitigen Wippenarm (22) ausgestaltet ist, vorzugsweise, dass das Verriegelungselement (12) auf den verriegelungselementseitigen Wippenarm (22) federvorgespannt ist. 35
11. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40
12. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugschloss als Seitentür oder als Hecktür ausgestaltet ist. 45
13. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugschloss als Schwenktür oder als Schiebetür ausgestaltet ist. 50
- 55

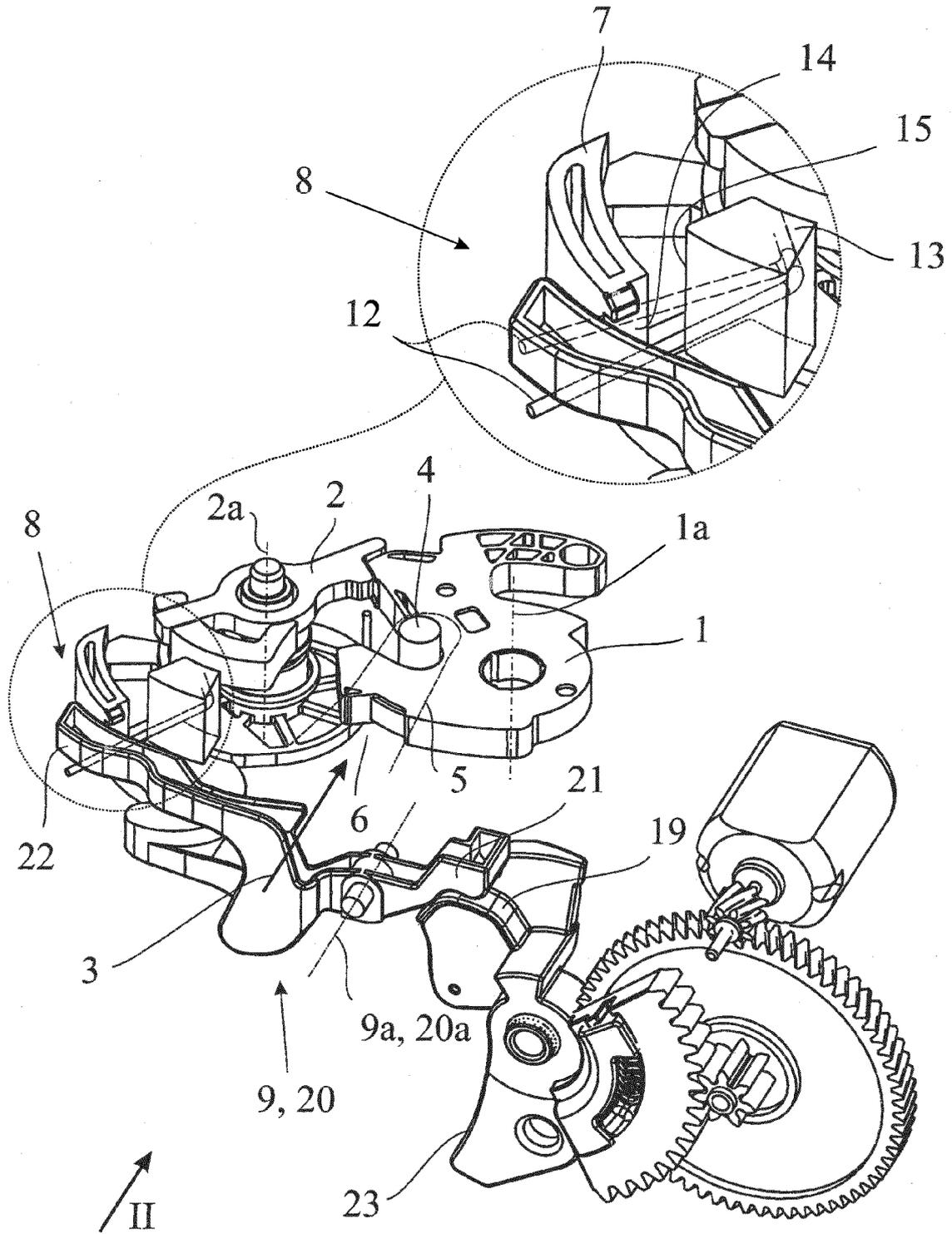


Fig. 1

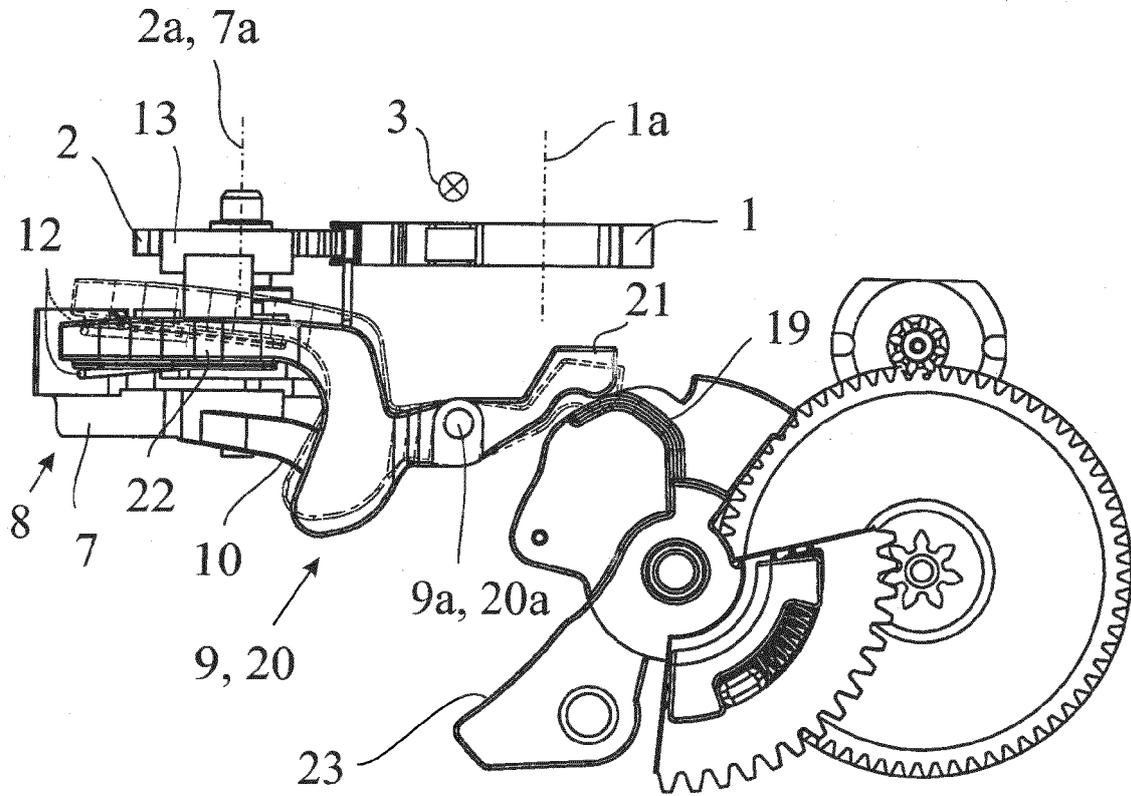


Fig. 2

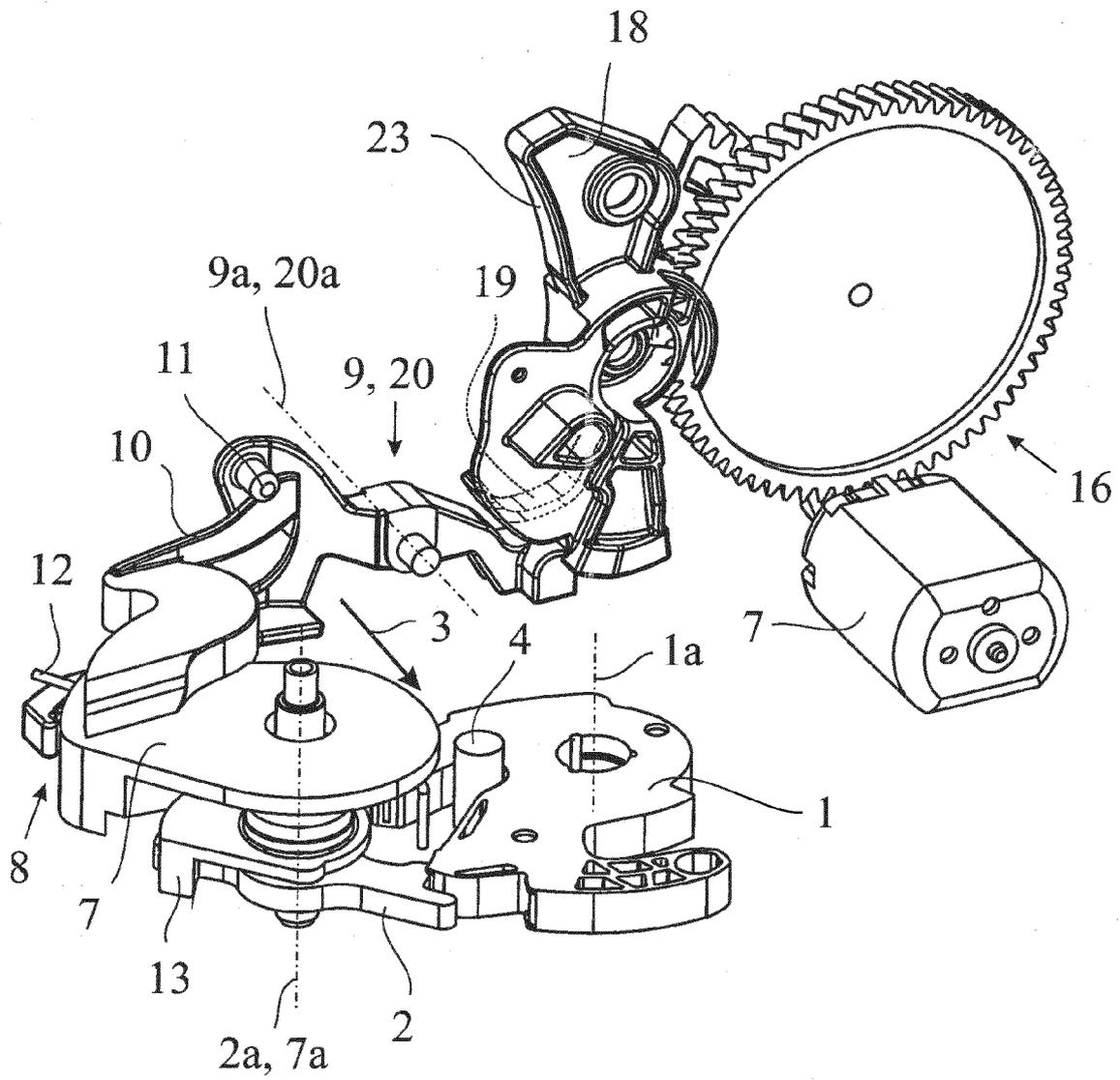


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2339098 A2 [0003]