



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(51) Int Cl.:
E05B 81/20 ^(2014.01) **E05B 81/14** ^(2014.01)
E05B 15/04 ^(2006.01) **E05B 81/06** ^(2014.01)
E05B 79/20 ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **14166698.2**

(22) Anmeldetag: **30.04.2014**

(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:
• **Gülkan, Serkan**
45527 Hattingen (DE)
• **Barth, Karsten**
45525 Hattingen (DE)
• **Rusch de Domingos, Alexander**
51674 Wiehl (DE)

(30) Priorität: **17.05.2013 DE 102013008415**

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

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

(54) **Kraftfahrzeugschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle (1), einer die Schlossfalle in einer Hauptschließstellung und ggf. in einer Vorschließstellung haltenden Sperrklinkenanordnung und einem Schließhilfsantrieb, wobei die Schlossfalle in einem Schließvorgang mittels des Schließhilfsantriebs in Schließrichtung, insbesondere von der Vorschließstellung in Richtung der Hauptschließstellung, verstellbar ist und wobei hierfür der Schließhilfsantrieb einen Schließhilfshebel aufweist, der als Schubelement mit der Schlossfalle in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist, wobei der Schließhilfshebel schwenkbar mit dem Schließhilfsantrieb im Übrigen gekoppelt ist und dadurch in einer Eingriffsrichtung zum Eingriff mit der Schlossfalle hin und entgegen der Eingriffsrichtung schwenkbar ist. Es wird vorgeschlagen, dass der Schließhilfshebel mit einer Kippfederanordnung in Eingriff steht oder bringbar ist, die den Schließhilfshebel in einem ersten Kippzustand in der Eingriffsrichtung und in einem zweiten Kippzustand entgegen der Eingriffsrichtung treibt, und dass die Kippfederanordnung beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle in Schließrichtung den Kippunkt von dem ersten Kippzustand in den zweiten Kippzustand durchläuft.

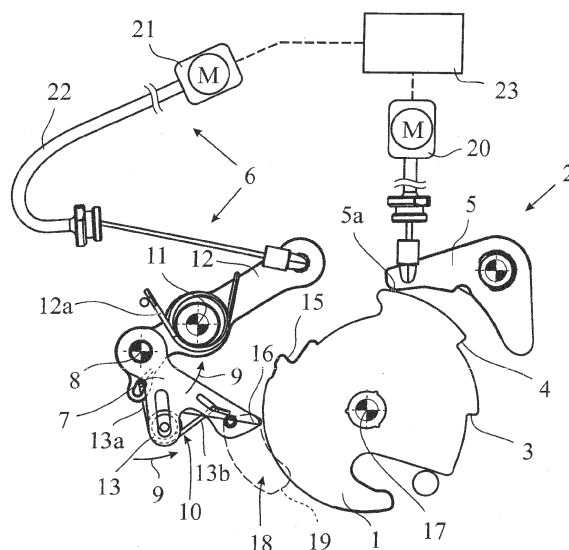


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren für den Betrieb eines Kraftfahrzeugschlosses gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 14.

[0002] Das in Rede stehende Kraftfahrzeugschloss findet Anwendung bei allen Arten von Verschlusselementen eines Kraftfahrzeugs. Dazu gehören beispielsweise Seitentüren, insbesondere Schiebetüren, Heckklappen, Heckdeckel, Motorhauben, Laderaumböden o. dgl. eines Kraftfahrzeugs.

[0003] Das bekannte Kraftfahrzeugschloss (EP 1 617 021 B1), von dem die Erfindung ausgeht, ist mit einer Schlossfalle, einer die Schlossfalle in einer Hauptschließstellung und in einer Vorschließstellung haltenden Sperrklinkenanordnung und einem Schließhilfsantrieb ausgestattet.

[0004] Der Schließhilfsantrieb dient der Umsetzung einer Schließhilfsfunktion, die dafür sorgt, dass das Kraftfahrzeugschloss aus einer Zwischenstellung heraus motorisch in die vollständig geschlossene Stellung überführt wird. Dadurch muss der Benutzer beim Schließen der Kraftfahrzeugtür o. dgl. lediglich eine Verstellung in die Zwischenstellung vornehmen. Die weitere Verstellung bis zum Erreichen der Hauptschließstellung, regelmäßig bis zum Erreichen einer jenseits der Hauptschließstellung liegenden Überhubstellung, der Schlossfalle übernimmt der Schließhilfsantrieb.

[0005] Die Zwischenstellung ist der Hauptschließstellung der Schlossfalle geringfügig vorgelagert und entspricht regelmäßig der Vorschließstellung der Schlossfalle. Zur Überführung der Schlossfalle von der Zwischenstellung in die Hauptschließstellung ist der Schließhilfsantrieb über einen Schließhilfshebel mit der Schlossfalle in antriebstechnischen Eingriff bringbar. Der Schließhilfshebel ist exzentrisch an einem Antriebselement angelenkt, das wiederum antriebstechnisch mit einem Antriebsmotor gekoppelt ist.

[0006] Durch die Schwenkbarkeit des Schließhilfshebels gegenüber dem Antriebselement ist der Schließhilfshebel zwar grundsätzlich in eine Eingriffsrichtung auf den antriebstechnischen Eingriff mit der Schlossfalle zu und entgegen der Eingriffsrichtung vom antriebstechnischen Eingriff mit der Schlossfalle weg schwenkbar. Allerdings ist die Anordnung so getroffen, dass das Antriebselement vollständig in seine Ausgangsstellung verstellt werden muss, um den Schließhilfshebel wieder außer Eingriff von der Schlossfalle zu bringen. Um ein anschließendes Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses, das mit einer Verstellung der Schlossfalle in Öffnungsrichtung verbunden ist, stets sicherstellen zu können, ist bei dem bekannten Kraftfahrzeugschloss unverzüglich nach Erreichen der Hauptschließstellung der Schlossfalle die Rückstellung des Antriebselements durchzuführen. Dies ist mit Verstellgeräuschen verbunden, ohne dass für den Benutzer irgendein Effekt erkennbar ist, wie beispielsweise die Verstellung

der Kraftfahrzeugtür o. dgl.. Dies kann benutzerseitig Irritationen hervorrufen und wird allgemein als Komforteinbuße verstanden.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das bekannte Kraftfahrzeugschloss derart auszugestalten und weiterzubilden, dass der Benutzungskomfort erhöht 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] Der vorschlagsgemäßen Lösung liegt die grundsätzliche Überlegung zugrunde, jedenfalls gegen Ende des Schließvorgangs den Schließhilfshebel entgegen der Eingriffsrichtung federvorzuspannen, so dass nach dem Erreichen der Hauptschließstellung bzw. Überhubstellung und Wegfall der Antriebskraft bzw. geringfügiger Rückstellung des Schließhilfsantriebs der Schließhilfshebel selbsttätig, nämlich federgetrieben, außer Eingriff von der Schlossfalle schwenken kann.

[0010] Es ist weiter erkannt worden, dass jedenfalls zu Beginn des Schließvorgangs eine Federvorspannung des Schließhilfshebels in Eingriffsrichtung vorteilhaft ist, um den antriebstechnischen Eingriff zwischen Schließhilfshebel und Schlossfalle mit einfachen konstruktiven Mitteln herstellen zu können.

[0011] Vorschlagsgemäß ist dem Schließhilfshebel daher eine Federanordnung zugeordnet, die den Schließhilfshebel in einem ersten Federzustand in der Eingriffsrichtung und in einem zweiten Federzustand entgegen der Eingriffsrichtung treibt. Wesentlich dabei ist die Tatsache, dass die Federanordnung beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle in Schließrichtung von dem ersten Federzustand in den zweiten Federzustand übergeht. So wird den beiden oben genannten, die Federvorspannung des Schließhilfshebels betreffenden Anforderungen in vollem Umfang Rechnung getragen.

[0012] Ein Schließvorgang mit dem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschloss entspricht damit einer Verstellung des Schließhilfsantriebs von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung. Da am Ende des Schließvorgangs eine Vorspannung des Schließhilfshebels entgegen der Eingriffsrichtung vorliegt, schwenkt der Schließhilfshebel wie oben angedeutet selbsttätig außer Eingriff von der Schlossfalle, nachdem die Antriebskraft wegfällt bzw. eine geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs erfolgt ist. Eine vollständige Rückstellung des Schließhilfsantriebs in die Ausgangsstellung unverzüglich nach Erreichen der Hauptschließstellung bzw. Überhubstellung der Schlossfalle ist bei der vorschlagsgemäßen Lösung nicht erforderlich.

[0013] Eine Federanordnung mit zwei oben genannten Federzuständen ist vorzugsweise eine Kippfederanordnung gemäß Anspruch 2. Die Federzustände werden hier als Kippzustände bezeichnet, wobei der Übergang von dem ersten Kippzustand in den zweiten Kippzustand mit dem Durchlaufen eines Kipppunktes einhergeht.

[0014] Bei der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 ist der Schließhilfshebel an einem schwenkbaren Antriebselement angelenkt, wobei die Kippfederanordnung weiter vorzugsweise zwischen Antriebselement und Schließhilfshebel angeordnet ist. Das Antriebselement und der Schließhilfshebel bilden gemäß Anspruch 4 einen Kniehebelmechanismus für das Verschwenken der Schlossfalle in Schließrichtung. Diese Anordnung ist nicht nur mechanisch robust sondern außerordentlich kompakt.

[0015] Die geringfügige Rückstellung nach Abschluss des Schließvorgangs ist erforderlich, wenn, wie in Anspruch 8 vorgeschlagen, ein Rasteingriff zwischen Schlossfalle und Schließhilfshebel vorgesehen ist, der in einer bevorzugten Variante ein Verschwenken des Schließhilfshebels entgegen der Eingriffsrichtung formschlüssig sperrt. Ein solcher Rasteingriff ist grundsätzlich vorteilhaft, um einen sicheren antriebstechnischen Eingriff zwischen Schlossfalle und Schließhilfshebel während des Schließvorgangs zu gewährleisten. Grundsätzlich kann der Rasteingriff aber auch so ausgelegt sein, dass einem Verschwenken des Schließhilfshebels entgegen der Eingriffsrichtung kein Formschluss zwischen Schließhilfshebel und Schlossfalle, sondern in erster Linie Reibkräfte zwischen Schließhilfshebel und Schlossfalle, entgegenwirken.

[0016] Bei der weiter bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 13 wird insbesondere zum Aufheben des obigen Rasteingriffs vorgeschlagen, dass nach Erreichen der Endstellung des Schließhilfsantriebs eine geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs in eine Parkstellung erfolgt. Diese geringfügige Rückstellung ist mit geringen und kurzzeitigen Rückstellgeräuschen verbunden, so dass oben angesprochene, benutzerseitige Irritationen nicht auftreten.

[0017] Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 14, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird ein Verfahren für den Betrieb eines Kraftfahrzeugschlosses beansprucht.

[0018] Das zu betreibende Kraftfahrzeugschloss ist wiederum mit einer Schlossfalle, einer Sperrklinkenanordnung und einem Schließhilfsantrieb ausgestattet, der wiederum der Verstellung der Schlossfalle in Schließrichtung dient. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Kraftfahrzeugschloss um ein Kraftfahrzeugschloss gemäß der ersten Lehre, so dass insoweit auf die diesbezüglichen Ausführungen verwiesen werden darf.

[0019] Der Schließhilfsantrieb weist einen Antriebsmotor und eine Antriebssteuerung zur Ansteuerung des Antriebsmotors auf, wobei die Antriebssteuerung eingerichtet ist zur Erfassung mindestens eines Triggerereignisses. Bei dem Triggerereignis kann es sich beispielsweise um eine auf das Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses gerichtete Benutzereingabe oder um ein motorisches Entsperrn der Sperrklinkenanordnung handeln.

[0020] Es wird nun vorgeschlagen, dass in einem Schließvorgang die Antriebssteuerung den Schließhilfsantrieb durch eine entsprechende Ansteuerung

des Antriebsmotors von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung verstellt wird, wobei die Antriebssteuerung die Rückstellung in die Ausgangsstellung erst bei Erfassung eines Triggerereignisses auslöst. Dies bedeutet, dass die Rückstellung des Schließhilfsantriebs in seine Ausgangsstellung verlegt wird auf einen Zeitpunkt, in dem das jeweilige Triggerereignis mittels der Antriebssteuerung erfasst würde. So können unmittelbar nach Abschluss des Schließvorgangs stattfindende Rückstellgeräusche weitgehend vermieden werden.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

15 Fig. 1 ein vorschlagsgemäßes Kraftfahrzeugschloss in seinen für die Erläuterung der Erfindung wesentlichen Komponenten bei in der Offenstellung befindlicher Schlossfalle,

20 Fig. 2 das Kraftfahrzeugschloss gemäß Fig. 1 bei in der Vorschließstellung befindlicher Schlossfalle und gerade angelaufenem Schließvorgang,

25 Fig. 3 das Kraftfahrzeugschloss gemäß Fig. 1 bei in der Hauptschließstellung befindlicher Schlossfalle gegen Ende des Schließvorgangs und

30 Fig. 4 das Kraftfahrzeugschloss gemäß Fig. 1 bei in der Hauptschließstellung befindlicher Schlossfalle nach Rückstellung des Schließhilfsantriebs in eine Parkstellung.

35 **[0022]** Es darf vorab darauf hingewiesen werden, dass in der Zeichnung nur die Komponenten des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses dargestellt sind, die für die Erläuterung der Lehre notwendig sind. Beispielsweise ist eine ggf. vorgesehene Schlossmechanik zur Realisierung von Funktionszuständen wie "Verriegelt", "Entriegelt", "Diebstahlgesichert" o. dgl. nicht dargestellt.

40 **[0023]** Das dargestellte Kraftfahrzeugschloss lässt sich auf nahezu alle Verschlusselemente eines Kraftfahrzeugs anwenden. Insoweit darf auf den einleitenden Teil der Beschreibung verwiesen werden.

45 **[0024]** Das dargestellte Kraftfahrzeugschloss ist mit einer Schlossfalle 1 sowie mit einer die Schlossfalle 1 in einer Hauptschließstellung (Fig. 3, 4) und in einer Vorschließstellung (Fig. 2) haltenden Sperrklinkenanordnung 2 ausgestattet. Für den Eingriff zwischen der Schlossfalle 1 und der Sperrklinkenanordnung 2 weist die Schlossfalle 1 entsprechend eine Hauptraste 3 und eine Vorraste 4 auf. Die Sperrklinkenanordnung 2 ist in einer besonders einfachen Variante dargestellt, nämlich mit einer in Einfallrichtung federvorgespannten Sperrklinke 5. Für den Eingriff mit der Hauptraste 3 bzw. mit der Vorraste 4 weist die Sperrklinke 5 einen entsprechenden Eingriffsabschnitt 5a auf. Die Schlossfalle 1 ist hier und vorzugsweise in Öffnungsrichtung federvorgespannt.

[0025] Im Schließzustand drängt die Sperrklinke 5 in Schließrichtung. Sie weist also eine Schließ Tendenz auf. Denkbar ist auch, dass die Sperrklinke 5 im Schließzustand in ihre Öffnungsrichtung drängt. In diesem Fall ist vorzugsweise eine zweite Sperrklinke vorgesehen, die die erste Sperrklinke gegen ein Schwenken in ihre Öffnungsrichtung sperrt. Eine solche Sperrklinkenanordnung, die zwei Sperrklinken aufweist, ist Gegenstand der europäischen Patentanmeldung EP 2 492 423 A2, die auf die Anmelderin zurückgeht und deren Inhalt in vollem Umfang zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

[0026] Das Kraftfahrzeugschloss ist ferner mit einem Schließhilfsantrieb 6 ausgestattet, wobei die Schlossfalle 1 in einem Schließvorgang mittels des Schließhilfsantriebs 6 in Schließrichtung, in der Zeichnung gegen den Uhrzeigersinn, verstellbar ist. Hier und vorzugsweise besteht der Schließvorgang darin, die Schlossfalle 1 mittels des Schließhilfsantriebs 6 von der Vorschließstellung (Fig. 2) in die Hauptschließstellung (Fig. 3, 4) oder in eine geringfügig jenseits der Hauptschließstellung befindliche Überhubstellung zu verstellen.

[0027] Der Schließhilfsantrieb 6 weist einen Schließhilfshebel 7 auf, der als Schubelement mit der Schlossfalle 1 in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist. Die Wirkung des als Schubelement arbeitenden Schließhilfshebels 7 ergibt sich aus einer Zusammenschau der Fig. 2 und 3. Aus diesen Darstellungen ergibt sich ferner, dass der Schließhilfshebel 7 nach Abschluss des Schließvorgangs auch wieder außer Eingriff von der Schlossfalle 1 gebracht werden muss, um einen anschließenden Öffnungsvorgang durch Ausheben der Sperrklinke 5 nicht zu behindern.

[0028] Um dies bewerkstelligen zu können, ist der Schließhilfshebel 7 schwenkbar mit dem Schließhilfsantrieb 6 im Übrigen gekoppelt. Für diese schwenkbare Kopplung ist dem Schließhilfshebel 7 eine entsprechende Schwenkachse 8 zugeordnet. Im Einzelnen ist der Schließhilfshebel 7 durch seine Schwenkbarkeit in einer Eingriffsrichtung 9 auf den antriebstechnischen Eingriff mit der Schlossfalle 1 zu und entgegen der Eingriffsrichtung 9 schwenkbar.

[0029] Dabei bedeutet ein Schwenken des Schließhilfshebels 7 in der Eingriffsrichtung 9 nicht notwendigerweise, dass es tatsächlich zu einem Eingriff kommt. Gemeint ist damit lediglich, dass der Schließhilfshebel 7 auf den antriebstechnischen Eingriff mit der Schlossfalle 1 zu verstellt wird.

[0030] Wesentlich ist nun, dass der Schließhilfshebel 7 mit einer Federanordnung 10, hier mit einer Kippfederanordnung 10, in Eingriff steht oder bringbar ist, die den Schließhilfshebel 7 in einem ersten Federzustand in der Eingriffsrichtung 9 und in einem zweiten Federzustand entgegen der Eingriffsrichtung 9 treibt, wobei die Federanordnung 10 beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle 1 in Schließrichtung von dem ersten Federzustand in den zweiten Federzustand übergeht.

[0031] Die Federanordnung 10 ist hier und vorzugsweise als Kippfederanordnung 10 ausgestaltet, die entsprechend durch ein Schwenken des Schließhilfshebels 7 um seine Schwenkachse 8 in einen ersten Kippzustand und in einen zweiten Kippzustand bringbar ist. Im Folgenden ist in erster Linie von einer Kippfederanordnung 10 die Rede. Alle diesbezüglichen Ausführungen gelten aber für eine Ausgestaltung mit einer Federanordnung 10 im Allgemeinen mit zwei Federzuständen entsprechend.

[0032] Die Kippfederanordnung 10 besteht hier und vorzugsweise aus einer einfachen Schenkelfeder. Sie ist in einen ersten Kippzustand (Fig. 1, 2) bringbar, in der sie den Schließhilfshebel 7 in der Eingriffsrichtung 9 treibt. Sie ist ferner in einen zweiten Kippzustand (Fig. 3, 4) bringbar, in dem sie den Schließhilfshebel 7 entgegen der Eingriffsrichtung 9 treibt. Die Kippfederanordnung 10 durchläuft beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle 1 in Schließrichtung den Kippunkt von dem ersten Kippzustand in den zweiten Kippzustand. Die Überführung der Kippfederanordnung 10 von dem ersten Kippzustand in den zweiten Kippzustand geht hier auf das mit dem Schließvorgang einhergehenden Verschwenken des Schließhilfshebels 7 um seine Schwenkachse 8 zurück.

[0033] Der Kippunkt der Kippfederanordnung 10 befindet sich in irgendeiner Zwischenstellung zwischen der in Fig. 2 gezeigten Stellung und der in Fig. 3 gezeigten Stellung. Durch die Kippfederanordnung 10 ist also auf einfache Weise erreicht worden, dass der Schließhilfshebel 7 zu Beginn des Schließvorgangs in Eingriffsrichtung 9 und gegen Ende des Schließvorgangs entgegen der Eingriffsrichtung 9 federvorgespannt ist.

[0034] Der Schließhilfshebel 7 ist hier und vorzugsweise Bestandteil eines Hebelgetriebes. Hierfür ist ein hier und vorzugsweise um eine Schwenkachse 11 verschwenkbares und in seine in Fig. 1 dargestellt Ausgangsstellung federvorgespanntes Antriebselement 12 vorgesehen, an dem der Schließhilfshebel 7 um seine Schwenkachse 8 schwenkbar gelagert ist. Die Vorspannung des Antriebselements 12 geht hier auf die Schenkelfeder 12a zurück. Es lässt sich der Zeichnung entnehmen, dass der Schließhilfshebel 7 mit seiner Schwenkachse 8 exzentrisch am Antriebselement 12 bezogen auf dessen Schwenkachse 11 angelenkt ist.

[0035] Die Kippfederanordnung 10 ist hier und vorzugsweise zwischen dem Antriebselement 12 und dem Schließhilfshebel 7 angeordnet. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass die Kippfederanordnung 10 zwischen einem feststehenden Element, beispielsweise einem Gehäuseelement, und dem Schließhilfshebel 7 angeordnet ist.

[0036] Eine besonders robuste und gleichzeitig kompakte Ausgestaltung ergibt sich dadurch, dass das Antriebselement 12 zusammen mit dem Schließhilfshebel 7 einen Kniehebelmechanismus für das Verschwenken der Schlossfalle 1 in ihre Schließrichtung bildet. Den Übergang des Kniehebelmechanismus von der einge-

knickten Stellung in die gestreckte Stellung, in der die Getriebeübersetzung am größten ist, zeigt der Übergang von Fig. 2 auf Fig. 3.

[0037] Konstruktiv besonders einfach gestaltet sich die dargestellte Anordnung dadurch, dass die Kippfederanordnung 10 ein Federelement 13 aufweist, dessen Federkraft zwischen dem Antriebselement 12 und dem Schließhilfshebel 7 wirkt. Wesentlich für die Auslegung des Federelements 13 ist, dass die Kraftwirkungslinie 14 der Federkraft in den beiden Kippzuständen an zwei gegenüberliegenden Seiten an der Schwenkachse 8 des Schließhilfshebels 7 vorbeiläuft. Im Kippunkt zwischen den beiden Kippzuständen ist es entsprechend so, dass die Kraftwirkungslinie 14 der Federkraft durch die Schwenkachse 8 des Schließhilfshebels 7 hindurchläuft.

[0038] Für die Ausgestaltung des Federelements 13 der Kippfederanordnung 10 sind zahlreiche Ausgestaltungen denkbar. Hier und vorzugsweise ist das Federelement 13 der Kippfederanordnung 10 als Schenkelfeder ausgestaltet, wobei ein erster Schenkel 13a mit dem Antriebselement 12 und ein zweiter Schenkel 13b mit dem Schließhilfshebel 7 gekoppelt ist. Denkbar ist aber auch, dass das Federelement 13 der Kippfederanordnung 10 als Schraubendruckfeder, als Schraubenzugfeder o. dgl. ausgestaltet ist.

[0039] Dem antriebstechnischen Eingriff zwischen Schlossfalle 1 und Schließhilfshebel 7 kommt vorliegend ganz besondere Bedeutung zu. Dieser Eingriff ist in der Detaildarstellung gemäß Fig. 3 am besten zu erkennen. Im Einzelnen weist für den antriebstechnischen Eingriff zwischen Schlossfalle 1 und Schließhilfshebel 7 die Schlossfalle 1 einen Eingriffsabschnitt 15 und der Schließhilfshebel 7 einen Gegeneingriffsabschnitt 16 auf.

[0040] Der Eingriffsabschnitt 15 der Schlossfalle 1 ist am Außenumfang der im Wesentlichen scheibenartigen Schlossfalle 1 angeordnet. Die Scheibenebene der Schlossfalle 1 erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht zu der Schwenkachse 17 der Schlossfalle.

[0041] Die Detaildarstellung gemäß Fig. 3 zeigt, dass der antriebstechnische Eingriff zwischen Schließhilfshebel 7 und Schlossfalle 1 als Rasteingriff ausgestaltet ist. Dabei weist der Eingriffsabschnitt 15 der Schlossfalle 1 einen Hinterschnitt auf, derart, dass ein Verschwenken des Schließhilfshebels 7 um seine Schwenkachse 8 entgegen der Eingriffsrichtung, in Fig. 3 im Uhrzeigersinn, durch den Rasteingriff formschlüssig gesperrt ist. Dies ist insoweit vorteilhaft, als der antriebstechnische Eingriff zwischen Schlossfalle 1 und Schließhilfshebel 7 robust auch gegenüber externen Störeinflüssen sein soll. Solche externe Störeinflüsse können beispielsweise mechanische Vibrationen o. dgl. sein.

[0042] Grundsätzlich kann der obige Rasteingriff auch durch einen entsprechenden Hinterschnitt in dem Gegeneingriffsabschnitt 16 des Schließhilfshebels 7, oder sowohl in dem Eingriffsabschnitt 15 als auch in dem Gegeneingriffsabschnitt 16 vorgesehen sein.

[0043] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzug-

ten Ausführungsbeispiel lässt sich der Rasteingriff durch Verstellung des Schließhilfshebels 7 entgegen der Schubrichtung 7a aufheben. Eine solche Rückstellung des Schließhilfshebels 7 ist in der Detaildarstellung gemäß Fig. 3 in gestrichelter Linie angedeutet.

[0044] Ein obiger Rasteingriff kann auch so ausgelegt sein, dass der Rasteingriff zwar den antriebstechnischen Eingriff zwischen dem Schließhilfshebel 7 und der Schlossfalle 1 herstellt, ein Verschwenken des Schließhilfshebels 7 entgegen der Eingriffsrichtung 9 aber nicht formschlüssig sperrt. Dann wirken dem Verschwenken des Schließhilfshebels 7 entgegen der Eingriffsrichtung 9 nur noch in erster Linie Reibkräfte zwischen dem Schließhilfshebel 7 und der Schlossfalle 1 entgegen. Vorzugsweise ist bzw. sind hierfür eine Eingriffsfläche des Eingriffsabschnitts 15 und/oder eine Eingriffsfläche des Gegeneingriffsabschnitts bezogen auf die Schwenkachse 17 der Schlossfalle 1 im Wesentlichen radial ausgerichtet.

[0045] Um eine definierte Verstellung des Schließhilfshebels 7 zu gewährleisten, ist die Schwenkbarkeit des Schließhilfshebels 7 um seine Schwenkachse 8 mittels einer Führungsanordnung 18 begrenzt. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist die Führungsanordnung 18 als Führungskulisse 19 ausgestaltet, wobei weiter vorzugsweise die Führungskulisse 19 gehäusefest, hier und vorzugsweise in einem Gehäusebestandteil, angeordnet ist. Im Einzelnen ist die Führungskulisse 19 hier durch einen Ausschnitt in einer Gehäusewand realisiert.

[0046] Grundsätzlich kann das Lösen der Sperrklinkenanordnung 2, hier das Ausheben der Sperrklinke 5, manuell, beispielsweise durch das Ziehen eines Außenbetätigungshebels oder eines Innenbetätigungshebels vollzogen werden. Hier und vorzugsweise ist es allerdings so, dass ein Antriebsmotor 20 vorgesehen ist, der antriebstechnisch mit der Sperrklinke 5 gekoppelt ist.

[0047] Gemäß Fig. 1 ist auch dem Schließhilfsantrieb 6 ein Antriebsmotor 21 zugeordnet, wobei hier und vorzugsweise das Antriebselement 12 dem Antriebsmotor 21 antriebstechnisch nachgeschaltet ist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass zwischen Antriebsmotor 21 und Antriebselement 12 ein Zwischengetriebe und/oder ein Fern-Kraftübertragungsmittel, insbesondere ein Bowdenzug 22 o. dgl., antriebstechnisch geschaltet ist bzw. sind. In der Zeichnung ist lediglich der oben angesprochene Bowdenzug 22 angedeutet.

[0048] Zur Ansteuerung des Antriebsmotors 21 ist eine Antriebssteuerung 23 vorgesehen, die bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel auch der Ansteuerung des der Sperrklinke 5 zugeordneten Antriebsmotors 20 dient.

[0049] Die vorschlagsgemäße, konstruktive Ausgestaltung des Kraftfahrzeugschlusses ermöglicht eine besonders interessante Ansteuerung des Antriebsmotors 21 des Schließhilfsantriebs 6. Zunächst ist wesentlich, dass die Antriebssteuerung 23 eingerichtet ist zur Erfassung mindestens eines Triggerereignisses. Bei einem solchen Triggerereignis kann es sich um eine auf das

Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses gerichtete Benutzereingabe, um das motorische Entsperren der Sperrklinkenanordnung 2 o. dgl. handeln. Wesentlich ist weiter, dass in einem obigen Schließvorgang die Antriebssteuerung 23 den Schließhilfsantrieb 6 durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors 21 von einer Ausgangsstellung (Fig. 2) in eine Endstellung (Fig. 3) verstellt, wobei die Antriebssteuerung 23 die Rückstellung in die Ausgangsstellung erst bei Erfassung eines obigen Triggerereignisses auslöst. Dies bedeutet im einfachsten Fall, dass die Antriebssteuerung 23 den Antriebsmotor 21 nach Abschluss des Schließvorgangs stromlos schaltet und auf das obige Triggerereignis wartet. Ein weiter oben angesprochenes, irritierendes Rückstellgeräusch tritt also nicht auf.

[0050] Insbesondere um den oben angesprochenen Rasteingriff zwischen Schlossfalle 1 und Schließhilfshebel 7 aufzuheben, kann es allerdings vorteilhaft sein, dass die Antriebssteuerung 23, insbesondere unmittelbar, nach Erreichen der Endstellung eine geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs 6 in eine Parkstellung auslöst. Diese geringfügige Rückstellung ist in der Detaildarstellung gemäß Fig. 3 in gestrichelter Linie angedeutet. Die geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs 6 in die Parkstellung ist dann entsprechend mit einem federgetriebenen Schwenken des Schließhilfshebels 7 entgegen der Eingriffsrichtung 9 verbunden, so dass der Schließhilfshebel 7 außer Eingriff von der Schlossfalle 1 kommt (Fig. 4). Im Ergebnis kann die Schlossfalle 1 in einem nachfolgenden Öffnungsvorgang in Öffnungsrichtung verschwenken, sofern die Sperrklinke 5 zuvor ausgehoben worden ist.

[0051] Es darf noch darauf hingewiesen werden, dass eine Verstellung des Schließhilfsantriebs 6 in seine Endstellung nicht notwendigerweise mit einer Verstellung der Schlossfalle 1 nur in die Hauptschließstellung einhergeht. Denkbar ist auch, dass die Schlossfalle 1 bei einer solchen Verstellung des Schließhilfsantriebs 6 eine oben angedeutete Überhubstellung erreicht, die von der Offenstellung aus gesehen jenseits der Hauptschließstellung gelegen ist. Damit kann sichergestellt werden, dass die Sperrklinke 5 noch während des Schließvorgangs sicher in die Hauptraste 3 einfällt. In diesem Zusammenhang darf darauf hingewiesen werden, dass die Überhubstellung auch als die Stellung der Schlossfalle 1 definiert sein kann, in der die Sperrklinke 5 in die Hauptraste 3 einfällt. Insoweit kann das Erreichen der Überhubstellung durch einen Sensor, der das Einfallen der Sperrklinke 5 erfasst, definiert sein.

[0052] Nach einer weiteren Lehre, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, wird das oben angedeutete Verfahren für den Betrieb eines Kraftfahrzeugschlosses, insbesondere eines obigen, vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses, beansprucht.

[0053] Die Grundlage für das vorschlagsgemäße Verfahren bildet ein Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle 1, einer die Schlossfalle 1 in einer Hauptschließstellung und ggf. in einer Vorschließstellung haltenden

Sperrklinkenanordnung 2 und einem Schließhilfsantrieb 6. Die Schlossfalle 1 wird in einem Schließvorgang mittels des Schließhilfsantriebs 6 in Schließrichtung, insbesondere von der Vorschließstellung in Richtung der Hauptschließstellung verstellt. Der Schließhilfsantrieb 6 weist einen Antriebsmotor 21 und eine Antriebssteuerung 23 zur Ansteuerung des Antriebsmotors 21 auf. Insoweit entspricht das dem Verfahren zugrundeliegende Kraftfahrzeugschloss dem Kraftfahrzeugschloss der erstgenannten Lehre. Auf alle diesbezüglichen Ausführungen darf verwiesen werden.

[0054] Wesentlich für die weitere Lehre ist nun, dass die Antriebssteuerung 23 eingerichtet ist zur Erfassung mindestens eines Triggerereignisses, bei dem es sich vorzugsweise um eine auf das Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses gerichtete Benutzereingabe oder ein motorisches Entsperren der Sperrklinkenanordnung 2 handelt. Wesentlich ist weiter, dass in einem Schließvorgang die Antriebssteuerung 23 den Schließhilfsantrieb 6 durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors 21 von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung verstellt, wobei die Antriebssteuerung 23 die Rückstellung in die Ausgangsstellung erst bei Erfassung eines obigen Triggerereignisses auslöst. Auch dies wurde im Zusammenhang mit dem Kraftfahrzeugschloss gemäß der erstgenannten Lehre erläutert. Auch insoweit darf auf die dortigen Erläuterungen verwiesen werden.

30 Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle (1), einer die Schlossfalle (1) in einer Hauptschließstellung und ggf. in einer Vorschließstellung haltenden Sperrklinkenanordnung (2) und einem Schließhilfsantrieb (6),
wobei die Schlossfalle (1) in einem Schließvorgang mittels des Schließhilfsantriebs (6) in Schließrichtung, insbesondere von der Vorschließstellung in Richtung der Hauptschließstellung, verstellbar ist und wobei hierfür der Schließhilfsantrieb (6) einen Schließhilfshebel (7) aufweist, der als Schubelement mit der Schlossfalle (1) in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist, wobei der Schließhilfshebel (7) schwenkbar mit dem Schließhilfsantrieb (6) im Übrigen gekoppelt ist und dadurch in einer Eingriffsrichtung (9) auf den antriebstechnischen Eingriff mit der Schlossfalle (1) zu und entgegen der Eingriffsrichtung (9) schwenkbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schließhilfshebel (7) mit einer Federanordnung (10) in Eingriff steht oder bringbar ist, die den Schließhilfshebel (7) in einem ersten Federzustand in der Eingriffsrichtung (9) und in einem zweiten Federzustand entgegen der Eingriffsrichtung (9) treibt, und dass die Federanordnung (10) beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle (1) in Schließrichtung von dem ersten Federzustand in

den zweiten Federzustand übergeht.

2. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federanordnung (10) als Kippfederanordnung ausgestaltet ist, dass der Schließhilfshebel (7) mit der Kippfederanordnung (10) in Eingriff steht oder bringbar ist, die den Schließhilfshebel (7) in einem ersten Kippzustand in der Eingriffsrichtung (9) und in einem zweiten Kippzustand entgegen der Eingriffsrichtung (9) treibt, und dass die Kippfederanordnung (10) beim Schließvorgang während der Verstellung der Schlossfalle (1) in Schließrichtung den Kippunkt von dem ersten Kippzustand in den zweiten Kippzustand durchläuft. 5
3. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließhilfsantrieb ein insbesondere schwenkbares Antriebselement (12) aufweist, an dem der Schließhilfshebel (7) schwenkbar gelagert ist, vorzugsweise, dass die Federanordnung (10) zwischen dem Antriebselement (12) und dem Schließhilfshebel (7) angeordnet ist. 10
4. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (8) des Schließhilfshebels (7) am Antriebselement (12) das Kniegelenk und die Eingriffsstelle zwischen Schließhilfshebel (7) und Schlossfalle (1) den Antrieb eines Kniehebelmechanismus für das Verschwenken der Schlossfalle (1) in ihre Schließrichtung bildet. 15
5. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federanordnung (10) ein Federelement (13) aufweist, dessen Federkraft zwischen dem Antriebselement (12) und dem Schließhilfshebel (7) wirkt und dass die Kraftwirkungslinie der Federkraft in den beiden Federzuständen, insbesondere Kippzuständen, an zwei gegenüberliegenden Seiten an der Schwenkachse (8) des Schließhilfshebels (7) vorbeiläuft, vorzugsweise, dass die Kraftwirkungslinie (14) der Federkraft im Übergangspunkt, insbesondere im Kippunkt, zwischen den beiden Federzuständen durch die Schwenkachse (8) des Schließhilfshebels (7) hindurchläuft. 20
6. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (13) der Federanordnung (10) als Schenkelfeder, als Schraubendruckfeder, als Schraubenzugfeder o. dgl. ausgestaltet ist. 25
7. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den antriebstechnischen Eingriff zwischen Schlossfalle (1) und Schließhilfshebel (7) die Schlossfalle (1) einen Eingriffsabschnitt (15) und der 30

Schließhilfshebel (7) einen Gegeneingriffsabschnitt (16) aufweist, vorzugsweise, dass die Schlossfalle (1) im Wesentlichen scheibenartig ausgestaltet ist und an ihrem Außenumfang den Eingriffsabschnitt (15) aufweist. 35

8. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsabschnitt (15) und der Gegeneingriffsabschnitt (16) derart ausgestaltet sind, dass der antriebstechnische Eingriff zwischen Schlossfalle (1) und Schließhilfshebel (7) ein, vorzugsweise durch Verstellung des Schließhilfshebels (7) entgegen der Schubrichtung aufhebbarer, Rasteingriff ist, vorzugsweise, dass der Rasteingriff ein Verschwenken des Schließhilfshebels (7) entgegen der Eingriffsrichtung (9) formschlüssig sperrt, oder, dass der Rasteingriff ein Verschwenken des Schließhilfshebels (7) entgegen der Eingriffsrichtung (9) nicht formschlüssig sperrt. 40
9. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung des Rasteingriffs der Eingriffsabschnitt (15) und/oder der Gegeneingriffsabschnitt (16) einen Hinterschnitt aufweist bzw. aufweisen derart, dass ein Verschwenken des Schließhilfshebels (7) um seine Schwenkachse (8) entgegen der Eingriffsrichtung (9) durch den Rasteingriff formschlüssig gesperrt ist, oder, dass zur Bildung des Rasteingriffs der Eingriffsabschnitt (15) und/oder der Gegeneingriffsabschnitt (16) eine Eingriffsfläche aufweist bzw. aufweisen derart, dass ein Verschwenken des Schließhilfshebels (7) um seine Schwenkachse (8) entgegen der Eingriffsrichtung (9) durch den Rasteingriff nicht formschlüssig gesperrt ist. 45
10. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkbarkeit des Schließhilfshebels (7) um seine Schwenkachse (8) mittels einer Führungsanordnung (18) begrenzt ist, vorzugsweise, dass die Führungsanordnung (18) als Führungskulisse (19) ausgestaltet ist, weiter vorzugsweise, dass die Führungskulisse (19) gehäusefest, insbesondere in einem Gehäusebestandteil, angeordnet ist. 50
11. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließhilfsantrieb (6) einen Antriebsmotor (21) und eine Antriebssteuerung (23) zur Ansteuerung des Antriebsmotors (21) aufweist, vorzugsweise, dass das Antriebselement (12) dem Antriebsmotor (21) antriebstechnisch nachgeschaltet ist, weiter vorzugsweise, dass zwischen Antriebsmotor (21) und Antriebselement (12) ein Zwischengetriebe und/oder ein Fern-Kraftübertragungsmittel, insbesondere ein Bowdenzug (22) o. dgl., antriebstechnisch geschaltet ist. 55

12. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuerung (23) eingerichtet ist zur Erfassung mindestens eines Triggerereignisses, insbesondere einer auf das Öffnen des Kraftfahrzeugschlusses gerichteten Benutzereingabe oder eines motorischen Entsperrens der Sperrklinkenanordnung (2), dass in einem Schließvorgang die Antriebssteuerung (23) den Schließhilfsantrieb (6) durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors (21) von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung verstellt und dass die Antriebssteuerung (23) die Rückstellung in die Ausgangsstellung erst bei Erfassung eines Triggerereignisses auslöst.
13. Kraftfahrzeugschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuerung (23), insbesondere unmittelbar, nach Erreichen der Endstellung eine geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs (6) in eine Parkstellung auslöst.
14. Verfahren für den Betrieb eines Kraftfahrzeugschlusses, insbesondere eines Kraftfahrzeugschlusses nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Schlossfalle (1), einer die Schlossfalle (1) in einer Hauptschließstellung und ggf. in einer Vorschließstellung haltenden Sperrklinkenanordnung (2) und einem Schließhilfsantrieb (6), wobei die Schlossfalle (1) in einem Schließvorgang mittels des Schließhilfsantriebs (6) in Schließrichtung, insbesondere von der Vorschließstellung in Richtung der Hauptschließstellung, verstellt wird, wobei der Schließhilfsantrieb (6) einen Antriebsmotor (21) und eine Antriebssteuerung (23) zur Ansteuerung des Antriebsmotors (21) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuerung (23) eingerichtet ist zur Erfassung mindestens eines Triggerereignisses, insbesondere einer auf das Öffnen des Kraftfahrzeugschlusses gerichteten Benutzereingabe oder eines motorischen Entsperrens der Sperrklinkenanordnung (2), dass in einem Schließvorgang die Antriebssteuerung (23) den Schließhilfsantrieb (6) durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors (21) von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung verstellt und dass die Antriebssteuerung (23) die Rückstellung in die Ausgangsstellung erst bei Erfassung eines Triggerereignisses auslöst.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuerung, insbesondere unmittelbar, nach Erreichen der Endstellung eine geringfügige Rückstellung des Schließhilfsantriebs (6) in eine Parkstellung auslöst.

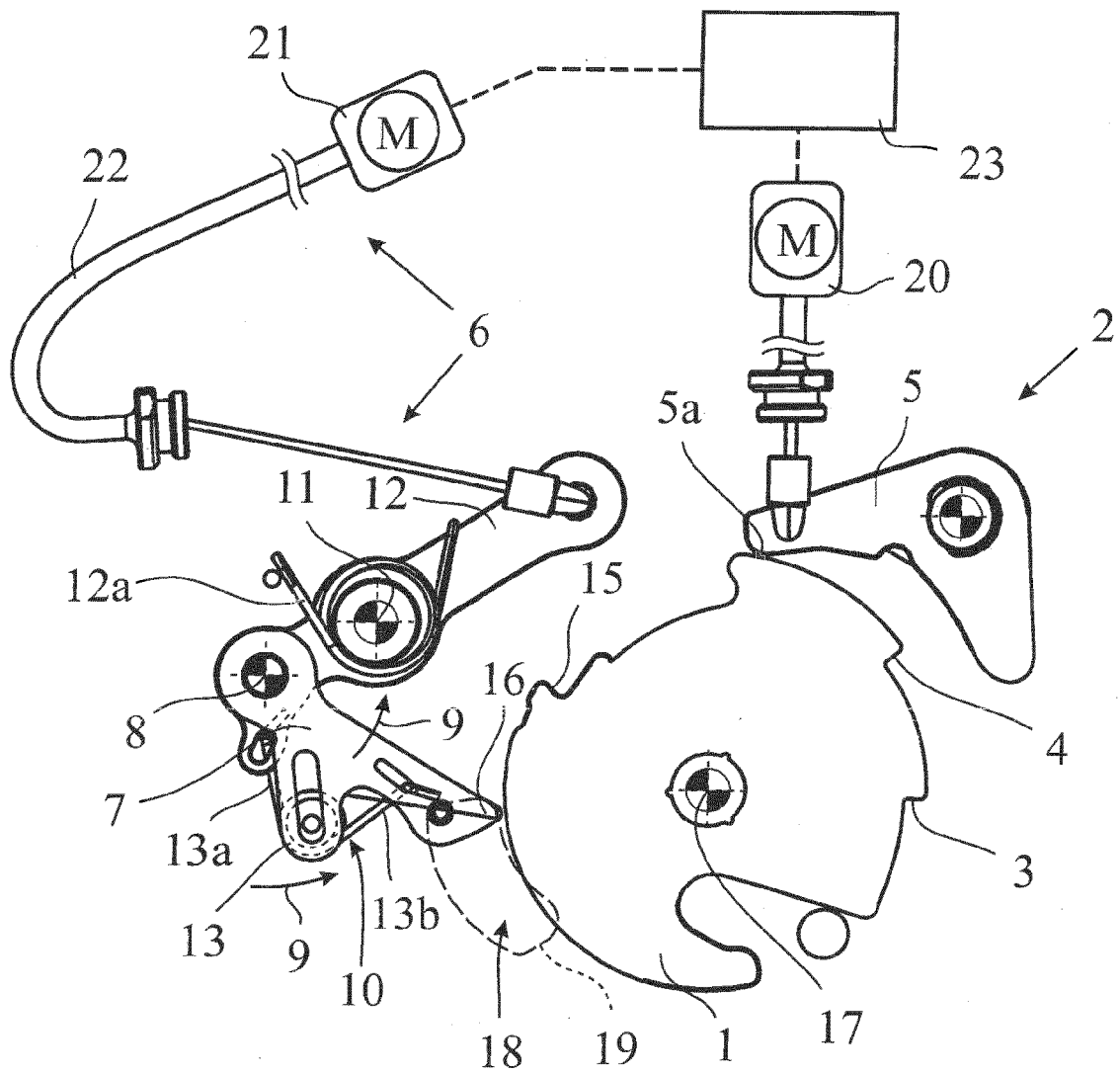


Fig. 1

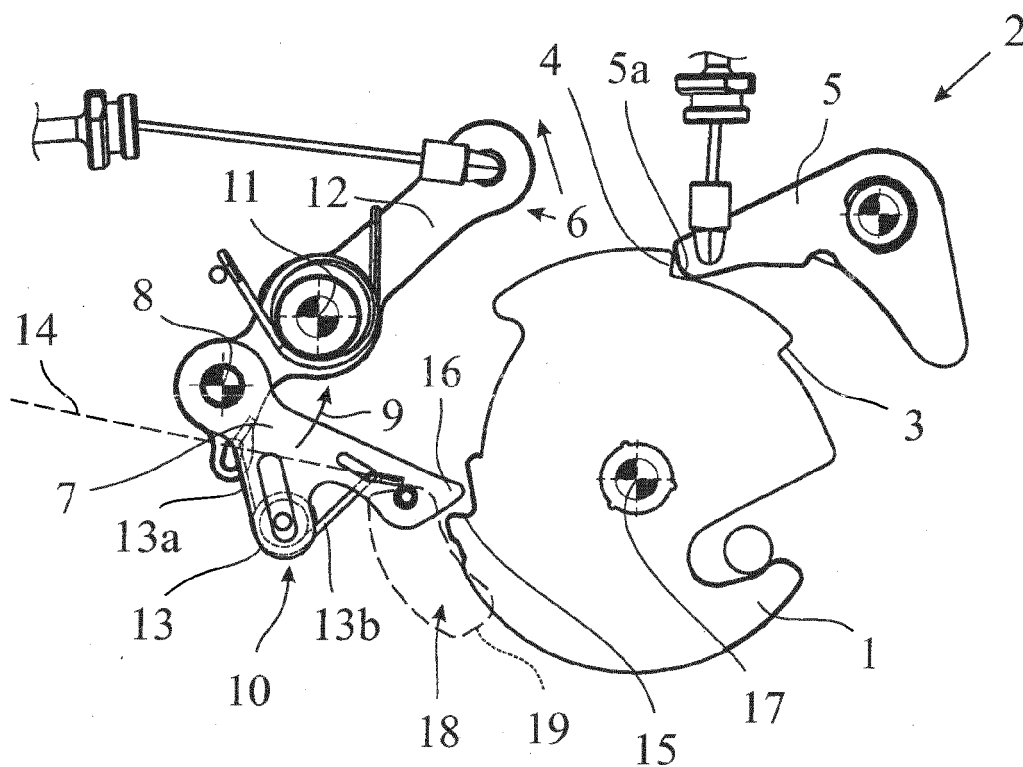


Fig. 2

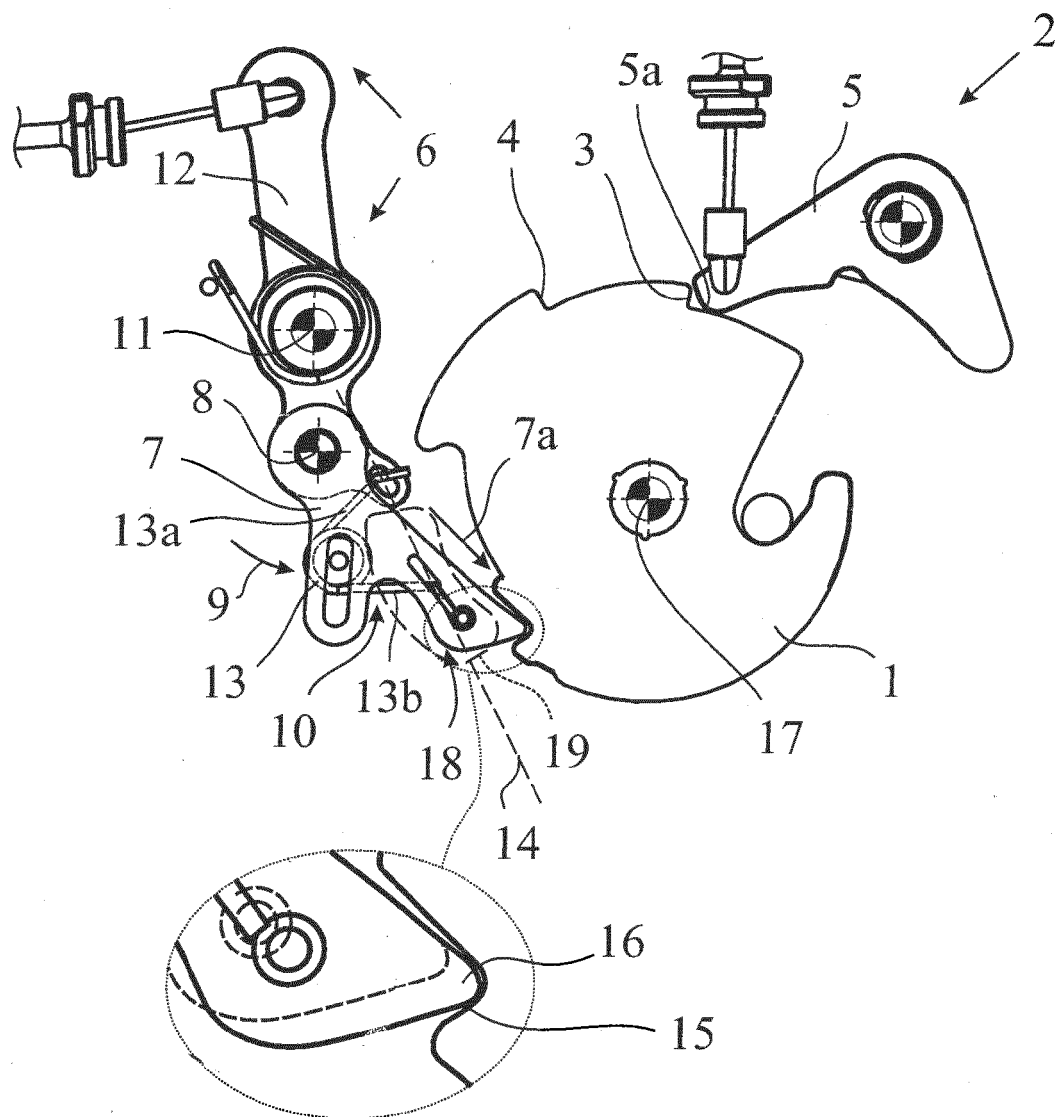


Fig. 3

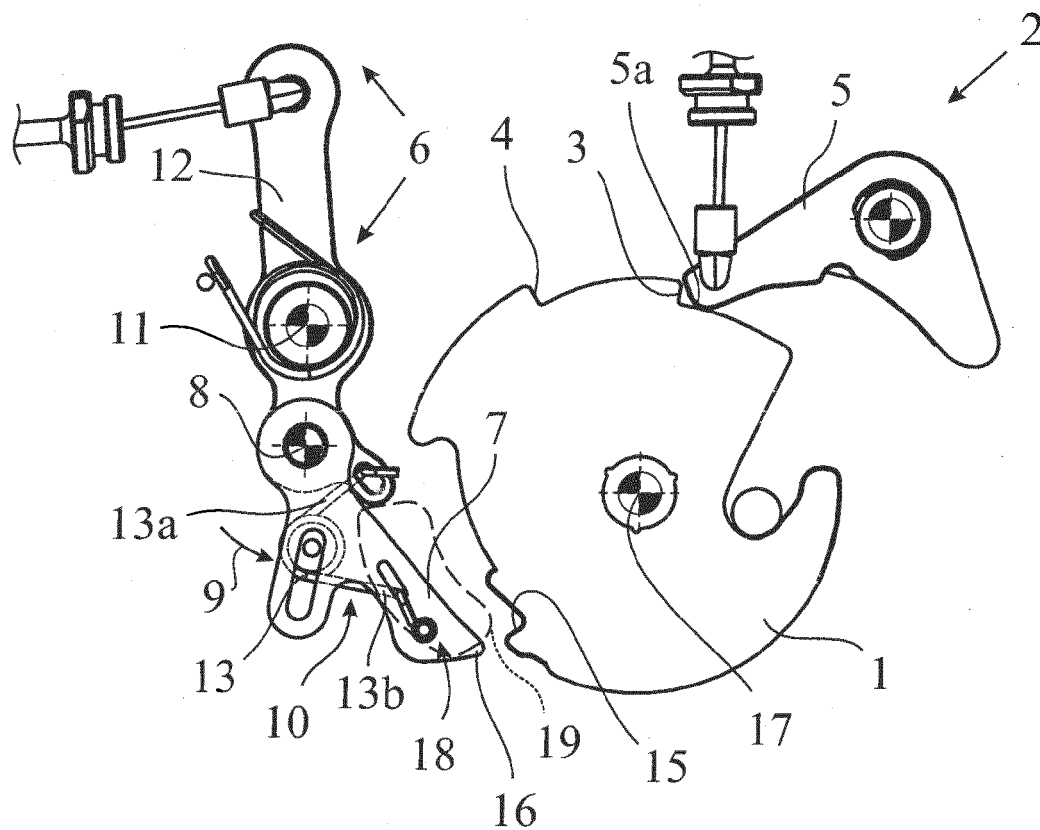


Fig. 4

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 1617021 B1 [0003]
- EP 2492423 A2 [0025]