



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
E05B 81/14 (2014.01) **E05B 79/20 (2014.01)**
E05B 81/06 (2014.01) **E05B 77/10 (2014.01)**

(21) Anmeldenummer: **14177742.5**

(22) Anmeldetag: **19.07.2014**

(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

(30) Priorität: **19.07.2013 DE 102013012015**

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

(72) Erfinder:
• **Joschko, Roman**
41539 Dormagen (DE)
• **Bucheli, Martin**
42281 Wuppertal (DE)
• **Barth, Karsten**
45525 Hattingen (DE)
• **Gülkan, Serkan**
45529 Hattingen (DE)

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

(54) **Kraftfahrzeugschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle (1), einer zugeordneten Sperrklinke (2), einem Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) und einem flexiblen Zugmittel (4), das den Hauptmotor (3) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) aufwickelbar ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeugschloss einen Hilfsmotor (11) zum Öffnen der Sperrklinke (2) und ein Getriebe (12) aufweist, welches den Hilfsmotor (11) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar verbindet. Die Erfindung betrifft ferner eine Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem solchen Kraftfahrzeugschloss sowie ein Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlosses.

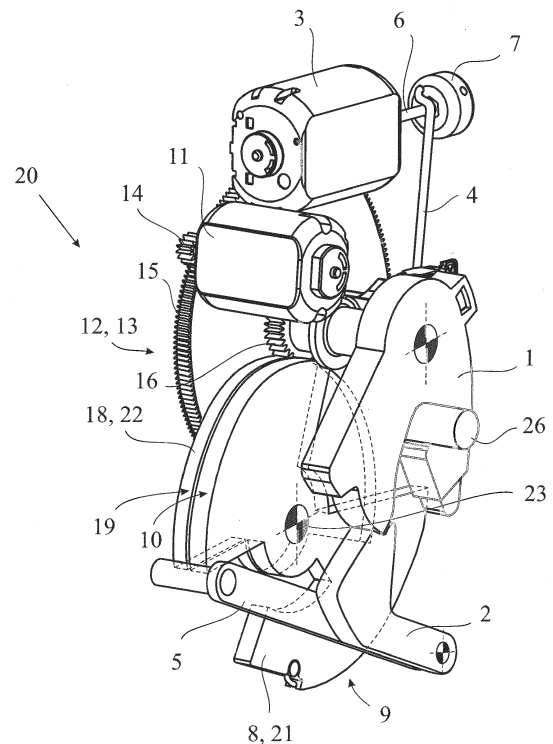


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlosses gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Unter dem Begriff "Kraftfahrzeugschloss" ist primär ein Türschloss eines Kraftfahrzeugs zu verstehen. Jedoch kann es sich hierbei auch um ein Kofferraumschloss, um ein Haubenschloss, um ein Klappenschloss o. dgl. eines Kraftfahrzeugs handeln.

[0003] Aus der EP 1 536 090 A2 ist ein Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle, einer Sperrklinke und einem Hauptmotor zum Öffnen der Sperrklinke bekannt, bei dem zum Öffnen der Sperrklinke ein flexibles Zugmittel vorgesehen ist, das vom Hauptmotor aufwickelbar ist. Die Verwendung eines solchen flexiblen Zugmittels, wie etwa eines Seiles oder eines Bandes, welches vom Hauptmotor bzw. einer Abtriebswelle des Hauptmotors aufwickelbar ist, bietet gegenüber der Verwendung eines herkömmlichen Wälzkörpergetriebes zum Öffnen der Sperrklinke bedeutende Vorteile.

[0004] Für ein solches flexibles Zugmittel sind nicht nur weniger Bauteile erforderlich als für das Wälzkörpergetriebe, sondern die erforderlichen Bauteile erfordern auch keine so präzise Fertigung. Es wird nicht nur Gewicht gespart, vielmehr werden auch Laufgeräusche in weit geringerem Maße auf andere Teile übertragen als bei besagtem Wälzkörpergetriebe. Abnutzungsprobleme an kämmenden Zahnrädern werden vermieden. Die Anordnung ist deutlich weniger empfindlich gegenüber Verschmutzungen. Es besteht - im Gegensatz etwa zu einem Stirnradgetriebe - auch kein Bedarf für ein Einfetten des Zugmittels. Erkennbar ist also, dass sich durch den Ersatz etwa eines Stirnradgetriebes durch ein flexibles Zugmittel zum Öffnen der Sperrklinke eine ganze Reihe von Vorteilen verwirklichen lassen.

[0005] Grundsätzlich und vor allem aus Sicherheitsgründen muss nach Möglichkeit eine Tür oder eine Klappe eines Kraftfahrzeugs stets durch Betätigung eines entsprechenden Griffes zu öffnen sein. Das betrifft insbesondere die Situation nach einem Crash des Kraftfahrzeugs, wenn sich durch diesen Crash Verformungen am Kraftfahrzeug und damit auch an seinen Türen oder seinen Klappen oder gar an dem Kraftfahrzeugschloss selbst ergeben haben können. Bezogen auf die Betätigung und die Öffnung der Sperrklinke bedeutet dies, dass nach solch einem Crash Verformungen eingetreten sein können, durch welche das Öffnen der Sperrklinke nicht mehr so einfach möglich ist wie vor dem Crash. Eine solche Verformung kann die Tür der Klappe, das Kraftfahrzeugschloss oder sogar die Sperrklinke selbst betreffen. Speziell kann zum Öffnen der Sperrklinke nach einem solchen Crash ein höheres Drehmoment erforderlich sein als davor.

[0006] Hierbei kann es auch sein, dass bei dem Kraftfahrzeugschloss aus dem genannten Stand der Technik

der Hauptmotor und das flexible Zugmittel nicht in der Lage sind, das insofern erforderliche höhere Drehmoment zur Öffnung der Sperrklinke zu erzeugen bzw. die entsprechende Kraft zu übertragen.

[0007] Neben einer solchen Verformung durch einen Crash existieren aber noch andere mögliche Randbedingungen, unter denen der Einsatz des flexiblen Zugmittels zum Öffnen der Sperrklinke nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich ist. So kann das flexible Zugmittel sich etwa temperaturbedingt soweit dehnen, dass es viel weiter aufgewickelt werden müsste, um die Sperrklinke noch öffnen zu können. Es kann auch die aktuelle Bordnetzspannung soweit absinken, dass bei einem durch die Bordnetzspannung versorgten Hauptmotor auch das im Normalfall erforderliche Drehmoment zum Öffnen der Sperrklinke nicht mehr erzeugt werden kann.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt also das Problem zugrunde, ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kraftfahrzeugschloss und ein Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlosses so weiter zu entwickeln, dass auch unter Bedingungen mit einem erhöhten Drehmomentbedarf zum Öffnen der Sperrklinke eine solche Öffnung der Sperrklinke zuverlässig ermöglicht wird.

[0009] Das obige Problem wird durch ein Kraftfahrzeugschloss gemäß Anspruch 1 oder ein Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlosses gemäß Anspruch 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass neben dem Hauptmotor zum Öffnen der Sperrklinke mittels eines flexiblen Zugmittels in dem Kraftfahrzeugschloss zusätzlich ein Hilfsmotor zum Öffnen der Sperrklinke vorgesehen sein kann, welcher Hilfsmotor mit einem Getriebe mit der Sperrklinke verbunden ist. Bei diesem Getriebe handelt es sich um eine beliebige, von dem flexiblen Zugmittel unabhängige Anordnung zum Übertragen einer Kraft bzw. eines Drehmoments vom Hilfsmotor an die Sperrklinke zu deren Öffnung.

[0011] Vorzugsweise ist es bei dem obigen Kraftfahrzeugschloss so, dass in einem Notzustand - welcher unten stehend genauer beschrieben und definiert wird - die Sperrklinke durch den Hilfsmotor und das Getriebe geöffnet wird, und zwar vorzugsweise ausschließlich. Ebenso ist es bevorzugt, dass der Hauptmotor mittels des flexiblen Zugmittels die Sperrklinke stets außerhalb eines solchen Notzustands öffnet.

[0012] Das genannte Getriebe kann ebenfalls ein flexibles Zugmittel im Antriebsstrang umfassen, wobei dieses vorteilhafterweise für eine stärkere Zugbelastung ausgelegt ist. Es kommt also für das Öffnen der Sperrklinke in einem Notzustand, in welchem das von dem Hauptmotor aufwickelbare flexible Zugmittel nicht eingesetzt werden soll, ein anderer Antriebsmotor - eben der Hilfsmotor - und ein anderer mechanischer Übertragungsweg - nämlich das Getriebe - zum Einsatz. Hier und nachfolgend sind mit dem Begriff des Antriebsmotors als Oberbegriff sowohl der Hauptmotor als auch der Hilfsmotor im Sinne des Vorschlags gemeint.

[0013] Der Hilfsmotor und das Getriebe können demnach nicht nur von vornherein für ein höheres Drehmoment ausgelegt werden. Der Hilfsmotor und das Getriebe können auch speziell unter Berücksichtigung des nur sehr selten auftretenden Betätigungserfordernisses dimensioniert werden. Da eine solche Situation in der Praxis für ein einzelnes Kraftfahrzeugschloss höchstens wenige Male und in der Mehrzahl der Fälle überhaupt nicht vorkommen wird, können der Hilfsmotor und das Getriebe so toleriert werden, dass nur eine sehr geringe Anzahl von Betätigungen überhaupt durchführbar sein muss. Dadurch werden ein solcher Hilfsmotor und ein solches Getriebe sehr viel günstiger in der Herstellung, als sie es bei Verwendung für den regulären, sehr häufig auszuführenden Öffnungsvorgang der Sperrklinke wären.

[0014] Die bevorzugte Ausgestaltung des Unteranspruchs 4 sieht vor, dass das Zugmittel und das Getriebe zueinander freilaufend sind, wodurch gewährleistet wird, dass sowohl im regulären Betrieb mittels des Hauptmotors als auch im Notzustand - also bei der Betätigung des Hilfsmotors - der jeweils andere Antriebsmotor und die jeweils andere Verbindung - flexibles Zugmittel einerseits und Getriebe andererseits - zwischen Antriebsmotor und Sperrklinke nicht mitbewegt werden müssen. Das Öffnen der Sperrklinke speziell im Normalfall wird folglich durch das Vorhandensein des Hilfsmotors und des Getriebes nicht erschwert.

[0015] Der bevorzugte Unteranspruch 6 wiederum sieht vor, dass die Öffnung der Sperrklinke effektiv nur von demjenigen Antriebsmotor beeinflusst wird, der weiter entlang seiner Bewegungsstrecke angetrieben ist. Solange der jeweils andere Antriebsmotor unter dieser Streckenposition bleibt, hat dies keine Auswirkung auf die Sperrklinke. Umgekehrt bedeutet dies auch, dass eine Bewegung bis zu dieser Streckenposition nicht von der Sperrklinke belastet wird.

[0016] Insbesondere mit einer solchen Anordnung wird eine bevorzugte Ausgestaltung des vorschlagsgemäßen Verfahrens ermöglicht, bei der der Hilfsmotor in gewissen Zyklen in nur geringen Umfang bewegt wird. Diese geringe Bewegung hat keinen Einfluss auf die Position der Sperrklinke und wird auch nicht durch sie belastet, erlaubt es aber, ein Festfahren oder Verklemmen des Hilfsmotors oder des Getriebes zu vermeiden, was etwa bei einer Nichtbetätigung über mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte passieren könnte.

[0017] Die bevorzugte Ausgestaltung des Unteranspruchs 8 sieht die Verwendung einer Hilfsenergiequelle für den Hilfsmotor vor, welche von der Energiequelle des Hauptmotors unabhängig ist. Auf diese Weise kann im Notzustand die Sperrklinke auch dann geöffnet werden, wenn etwa crashbedingt die Hauptenergiequelle in Form einer Bordnetzspannungsquelle nicht zur Verfügung steht. Der Unteranspruch 8 beschreibt ferner bevorzugte Ausgestaltungen dieser Hilfsenergiequelle. Der Unteranspruch 9 betrifft dahingegen eine besonders kostengünstige Ausgestaltung des Hilfsmotors.

[0018] Die weiter bevorzugten Ausgestaltungen ge-

mäß den Ansprüchen 10 und 11 betreffen die Ausstattung des dem Hilfsmotor zugeordneten Getriebes mit einem Lineargetriebe zur Erzeugung einer linearen Antriebsbewegung. Die lineare Antriebsbewegung dient dabei dem Öffnen der Sperrklinke. Ein solches Lineargetriebe lässt sich besonders platzsparend in einem Kraftfahrzeugschloss unterbringen. Insbesondere ist die flexible Positionierbarkeit des Hilfsmotors relativ zu dem Lineargetriebe vorteilhaft.

[0019] In einer besonders bevorzugten Variante von Anspruch 10 handelt es sich bei dem Lineargetriebe um ein Spindel-Spindelmuttergetriebe mit einer Spindel und einer Spindelmutter, das einen besonders kostengünstigen und gleichzeitig kompakten Aufbau ermöglicht. Dabei kann gemäß Anspruch 11 für die obige Verbindung zwischen Hilfsmotor und Sperrklinke die Spindel oder die Spindelmutter des Spindel-Spindelmuttergetriebes mit der Sperrklinke unmittelbar oder mittelbar antriebstechnisch gekoppelt oder koppelbar sein.

[0020] Schließlich sieht die bevorzugte Ausgestaltung des vorschlagsgemäßen Verfahrens nach dem Unteranspruch 15 die Berücksichtigung verschiedener Mess- oder Sensorsignale vor, deren Erfassung dazu führen kann, dass ein Notzustand erkannt wird, in welchem Notzustand eine Öffnung der Sperrklinke durch den Hilfsmotor und das Getriebe erfolgen soll.

[0021] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung lediglich eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses gemäß Fig. 1 im verriegelten Zustand in einer Vorderansicht,

Fig. 3 eine schematische Teil-Darstellung des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses aus der Fig. 1 im geöffneten Zustand in einer Vorderansicht, wobei die Sperrklinke durch den Hauptmotor und das flexible Zugmittel geöffnet wurde,

Fig. 4 eine schematische Teil-Darstellung des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses gemäß Fig. 1 im geöffneten Zustand ebenfalls in einer Vorderansicht, wobei die Sperrklinke durch den Hilfsmotor und das Getriebe geöffnet wurde und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlusses in einer weiteren Ausführungsform.

[0022] Das in der Fig. 1 dargestellte vorschlagsgemä-

ße Kraftfahrzeugschloss weist eine Schlossfalle 1, eine zugeordnete Sperrklinke 2, einen Hauptmotor 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 und ein flexibles Zugmittel 4 auf, welches den Hauptmotor 3 mit der Sperrklinke 2 unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Hauptmotor 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 aufwickelbar ist. Die Sperrklinke 2 kann die Schlossfalle 1 vorzugsweise in einer Hauptraststellung - wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt - und einer Vorraststellung sichern und dadurch das Kraftfahrzeugschloss verriegeln. Hauptraststellung und Vorraststellung werden nachfolgend gleichermaßen als Sperrstellung bezeichnet. Die Fig. 2 stellt das Kraftfahrzeugschloss der Fig. 1 in einer Hauptraststellung dar.

[0023] Aus der Sperrstellung, in der die Sperrklinke 2 mit der Schlossfalle 1 in Eingriff steht oder treten kann, kann die Sperrklinke 2 in eine Nichteingriffstellung bewegt und hierfür insbesondere verschwenkt werden, was nachfolgend als Öffnen bzw. Offenstellung der Sperrklinke 2 bezeichnet wird. Dies kann, wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel, mittels Betätigung eines wie hier starr mit der Sperrklinke 2 verbundenen Schleppehebels 5 erfolgen.

[0024] Bei dem Hauptmotor 3 handelt es sich bevorzugt und wie ebenfalls hier dargestellt um einen Elektromotor, wobei es sich grundsätzlich auch um jeden sonstigen geeigneten Antrieb handeln kann.

[0025] Gemäß einer möglichen Variante kann das flexible Zugmittel 4 unmittelbar an der Sperrklinke 2 angreifen, was jedoch hier nicht dargestellt ist. Das Zugmittel 4 ist vorzugsweise als Seil, Band oder Kette ausgebildet. Insbesondere kann es einen runden oder flachen Querschnitt aufweisen. Das Zugmittel 4 kann wahlweise einstückig oder mehrgliedrig ausgebildet sein. Insbesondere ist das Zugmittel 4 aus mehreren, vorzugsweise verseilten Filamenten oder Strängen ausgebildet. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist das Zugmittel 4 seilartig ausgebildet.

[0026] Das Zugmittel 4 ist vorzugsweise aus Kunststoff und/oder Stahl hergestellt. Ebenso bevorzugt ist, dass das Zugmittel 4 als flaches Kunststoff- oder Stahlband ausgebildet ist.

[0027] Das Zugmittel 4 ist vom Hauptmotor 3 vorzugsweise getriebeles, insbesondere unmittelbar, auf eine Abtriebswelle 6 des Hauptmotors 3 aufwickelbar. Hierzu ist das Zugmittel 4 mit einem Ende kraft- oder formschlüssig mit der Abtriebswelle 6 verbunden. Vorzugsweise ist das Zugmittel 4 beispielsweise in ein mit der Abtriebswelle 6 fest verbundenes Aufnahmeteil 7 eingespritzt oder eingepresst oder in sonstiger Weise daran befestigt.

[0028] Das Aufnahmeteil 7 ist vorzugsweise flanschartig ausgebildet und bildet einen axialen Anschlag für das Aufwickeln des Zugmittels 4 auf die Abtriebswelle 6. Die Abtriebswelle 6 stellt vorzugsweise eine ausreichend lang gebildete Motorwelle des Hauptmotors 3 dar. Jedoch kann es sich bei der Abtriebswelle 6 auch um einen verlängerten bzw. zusätzlichen Wellenabschnitt handeln, der an die eigentliche Motorwelle im Hauptmotor 3 angeflanscht oder in sonstiger Weise mit dieser unmittel-

telbar verbunden ist. Bedarfsweise kann die Abtriebswelle 6 jedoch auch über ein nicht dargestelltes Getriebe vom Hauptmotor 3 angetrieben werden. In diesem Fall ist das Getriebe vorzugsweise in den Hauptmotor 3 integriert oder unmittelbar an diesen angeflanscht. Vorzugsweise handelt es sich dann also um einen Getriebemotor.

[0029] Das Kraftfahrzeugschloss ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass das Zugmittel 4 schraubenlinienförmig und/oder nur einlagig auf die Abtriebswelle 6 aufwickelbar ist.

[0030] Die Sperrklinke 2 ist vorzugsweise in die Sperrstellung durch Federkraft einer hier nicht näher dargestellten Feder vorgespannt. Demgegenüber wirkt auf die Schlossfalle 1 im geschlossenen Zustand ein Türdichtungsdruck in Richtung einer Öffnungsbewegung, welche Öffnungsbewegung in der Sperrstellung der Sperrklinke 2 jedoch von dieser wirksam verhindert wird. Erst das Ausheben bzw. Öffnen der Sperrklinke 2 führt zu der Öffnungsbewegung der Schlossfalle 2.

[0031] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Zugmittel 4 an einer drehbar gelagerten Hauptscheibe 8 befestigt und speziell so, dass das Zugmittel 4 beim Abwickeln von einer Nut in einem Bogenabschnitt 9 der Hauptscheibe 8 aufgenommen wird. Das Aufwickeln des Zugmittels 4 wiederum bewegt die Hauptscheibe 8 so, dass diese durch einen Exzenterabschnitt 10 den Schleppehebel 5 der Sperrklinke 2 mitnimmt, wodurch die Sperrklinke 2 geöffnet wird. Der Öffnungsmechanismus der Sperrklinke 2 wird unten stehend noch genauer beschrieben.

[0032] Das vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschloss ist nun dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeugschloss einen Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 und ein Getriebe 12 aufweist, welches den Hilfsmotor 11 mit der Sperrklinke 2 unmittelbar verbindet.

[0033] Grundsätzlich kann es sich bei diesem Getriebe 12 um eine beliebige mechanische Anordnung handeln, welche eine Bewegung des Hilfsmotors 11 in eine Öffnung der Sperrklinke 2 überträgt. Grundsätzlich kann also auch im Getriebe 12 ein flexibles Zugmittel nach Art des bereits beschriebenen und vom Hauptmotor 3 angetriebenen flexiblen Zugmittels 4 verwendet werden. Bevorzugt ist, dass das Getriebe 12 ein Wälzkörpergetriebe 13 und/oder ein Hebelgetriebe und/oder eine Hebelkette umfasst. Dabei zeigt die abgebildete Ausführungsform die Variante mit einem Wälzkörpergetriebe 13. Ein solches Wälzkörpergetriebe 13 ist für die Übertragung hoher Drehmomente besonders geeignet. Grundsätzlich kann das Getriebe 12 aber auch andere eine andere Getriebeart umfassen.

[0034] Speziell bei dem im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 dargestellten Fall handelt es sich bei dem Wälzkörpergetriebe 13 um ein Stirnradgetriebe, in welchem das Zahnrad 14 auf einer Welle des Hilfsmotors 11 mit einem Abtriebszahnrad 15 kämmt, welches wiederum starr mit einem coaxialen Antriebszahnrad 16, welches einen deutlich kleineren Radius als das Abtriebszahnrad

15 aufweist, verbunden ist. Die Verzahnung des Antriebszahnrad 16 wiederum kämmt mit der Verzahnung auf einem Zahnabschnitt 17 einer Hilfsscheibe 18. Zum Getriebe 12 bzw. zum Wälzkörpergetriebe 13 im eigentlichen Sinne zählen im vorliegenden Ausführungsbeispiel das Zahnrad 14, das Abtriebszahnrad 15 sowie das mit diesem starr verbundene Antriebszahnrad 16. Die Bewegung der Hilfsscheibe 18 führt mittels eines Mitnehmens des Schlepphebels 5 durch einen Exzenterabschnitt 19 der Hilfsscheibe 18 zu einer Öffnung der Sperrklinke 2, wie bereits für die Hauptscheibe 8 beschrieben.

[0035] Während die Fig. 2 das Kraftfahrzeugschloss der Fig. 1 in einer Sperrstellung der Sperrklinke 2 darstellt, ist in der Fig. 3 das Kraftfahrzeugschloss in einer Lage dargestellt, in welcher die Sperrklinke 2 durch die Hauptscheibe 8 und damit mittels des Zugmittels 4 in eine Nichteingriffsstellung gebracht wurde. In der Fig. 4 wiederum ist dasselbe Kraftfahrzeugschloss in einer Lage dargestellt, in welcher die Sperrklinke 2 durch die Hilfsscheibe 18 und damit durch das Getriebe 12 in eine Nichteingriffsstellung gebracht wurde. Zur klareren Darstellung wurde dabei die jeweils an der Öffnung der Sperrklinke 2 nicht beteiligte Anordnung weggelassen. Sowohl in der Fig. 3 als auch in der Fig. 4 steht auch die Schlossfalle 1 in einer Offenstellung.

[0036] Die jeweiligen Übersetzungsverhältnisse zwischen dem Zahnrad 14 und dem Abtriebszahnrad 15 einerseits sowie zwischen Antriebszahnrad 16 und dem Zahnabschnitt 17 gewährleisten, dass wie bevorzugt zwischen dem Hilfsmotor 11 und der Sperrklinke 2 ein höheres Drehmoment-Übersetzungsverhältnis besteht als zwischen dem Hauptmotor 3 und der Sperrklinke 2. Dies hat aber auch regelmäßig zur Folge, dass wie ebenfalls bevorzugt, das Öffnen der Sperrklinke 2 durch den Hilfsmotor 11 mittels des Getriebes 12 länger dauert als das Öffnen der Sperrklinke 2 durch den Hauptmotor 3 mittels des Zugmittels 4.

[0037] Bevorzugt und ebenfalls in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 verwirklicht ist, dass das Zugmittel 4 und das Getriebe 12 zueinander freilaufend sind. Mit anderen Worten führt eine Bewegung des Hauptmotors 3 und entsprechend des flexiblen Zugmittels 4 nicht zu einer Bewegung des Getriebes 12 oder gar des Hilfsmotors 11 und umgekehrt. Im Sinne dieser bevorzugten Ausgestaltung ist es ausreichend, dass jedenfalls bei einer bestimmten Stellung des Zugmittels 4 bzw. des Getriebes 12 die jeweils andere Einrichtung freilaufend ist. Erkennbar ist das bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall, wenn der Schlepphebel 5 durch den Exzenterabschnitt 10 der Hauptscheibe 8 ein Stück weit ausgelenkt ist. Solange das Getriebe 12 in einer Stellung ist, bei welcher der Exzenterabschnitt 19 der Hilfsscheibe 18 eine geringere Auslenkung des Schlepphebels 5 bewirkt, kann sich das Getriebe 12 und mit ihm die Hilfsscheibe 18 frei bewegen.

[0038] Dieser Ausgestaltung gemäß ist es bevorzugt, dass das Kraftfahrzeugschloss eine Aushebeanordnung 20 zum Öffnen der Sperrklinke 2 mit einem ersten Aus-

hebeelement 21 und einem zweiten Aushebeelement 22 aufweist, wobei das erste Aushebeelement 21 durch das Zugmittel 4 zum Öffnen der Sperrklinke 2 angetrieben werden kann und das zweite Aushebeelement 22 durch das Getriebe 12 zum Öffnen der Sperrklinke 2 angetrieben werden kann. Vorliegend bildet also die Hauptscheibe 8 das erste Aushebeelement 21 und die Hilfsscheibe 18 das zweite Aushebeelement 22. Für diese gilt auch, dass, wie bevorzugt, das erste Aushebeelement 21 und das zweite Aushebeelement 22 jeweils schwenkbar um eine, vorzugsweise gemeinsame, Aushebeachse 23 gelagert sind.

[0039] Wie bereits beschrieben, ist die Sperrklinke 2 im vorliegenden Ausführungsbeispiel starr mit einem Schlepphebel 5 verbunden. Denkbar ist es allerdings auch, dass der Schlepphebel 5 über eine - hier nicht dargestellte - Federanordnung mit der Sperrklinke 2 verbunden ist, wobei etwa der Schlepphebel 5 bis zu einem Eingriff mit einem entsprechenden Anschlag gegenüber der Sperrklinke 2 schwenkbar ist. Aber auch in so einer Ausführung kann über den Schlepphebel 5 ein Drehmoment zur Öffnung der Sperrklinke 2 ausgeübt werden.

[0040] Diesbezüglich ist es bevorzugt, dass, wie in dem Ausführungsbeispiel auch verwirklicht, das Kraftfahrzeugschloss einen Schlepphebel 5 aufweist, dessen Betätigung die Sperrklinke 2 öffnet und welcher so angeordnet ist, dass er sowohl vom ersten Aushebeelement 21 - hier also von der Hauptscheibe 8 und ihrem Exzenterabschnitt 10 - als auch vom zweiten Aushebeelement 22 - hier also von der Hilfsscheibe 18 und ihrem Exzenterabschnitt 19 - betätigt werden kann.

[0041] Hierauf aufbauend ist es vorzugsweise und auch bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel so, dass eine Position der Sperrklinke 2 hinsichtlich einer Öffnung durch die Position desjenigen des ersten Aushebeelements 21 und des zweiten Aushebeelements 22 bestimmt wird, welches zum Öffnen der Sperrklinke 2 weiter ausgelenkt ist, sodass das jeweils andere Aushebeelement 21, 22 bis zu dieser Position bei feststehendem Schlepphebel 5 bewegbar ist. Mit dem Begriff der Position der Sperrklinke 2 hinsichtlich einer Öffnung ist die Lage der Sperrklinke entlang eines Bewegungswegs zwischen einer Sperrstellung und der Nichteingriffsstellung gemeint. Entsprechend ist mit einer Position eines Aushebeelements 21, 22 die Lage des entsprechenden Aushebeelements 21, 22 entlang eines Bewegungswegs von einer Lage, in welcher die Sperrklinke 2 in einer Sperrstellung ist, bis zu einer Lage, in welcher die Sperrklinke 2 vollständig in die Nichteingriffsstellung bewegt wurde, gemeint. Weiter ausgelenkt ist dann in diesem Sinne dasjenige Aushebeelement 21, 22, welches die Lage der Sperrklinke 2-ggf. mittelbar durch den Schlepphebel 5 - durch seine Auslenkung bestimmt. Da im gezeigten Ausführungsbeispiel die Aushebeelemente 21, 22 - also die Hauptscheibe 8 und die Hilfsscheibe 18 - hinsichtlich des Verlaufs ihres jeweiligen Exzenterabschnitts 10, 19 im Wesentlichen gleich sind, lässt sich für diese auf natürliche Weise definieren, welches der

beiden Aushebeelemente 21, 22 weiter ausgelenkt ist. Bis zu dieser Position - und also bis zu dieser Auslenkung - lässt sich dann das jeweils andere Aushebeelement 21, 22 bewegen, ohne dass die Sperrklinke 2 und/oder der Schlepphebel 5 bewegt wird. Mit anderen Worten ist das jeweils andere Aushebeelement 21, 22 dann bei einer feststehenden Sperrklinke 2 und/oder bei einem feststehenden Schlepphebel 5 bewegbar.

[0042] Bevorzugt ist weiterhin, dass das erste Aushebeelement 21 und das zweite Aushebeelement 22 freischwenkbar zueinander angeordnet sind. Dies gilt speziell auch für die dargestellte Hauptscheibe 8 und die Hilfscheibe 18. Es ist also die bereits für das Getriebe 12 und das Zugmittel 4 beschriebene, gegenseitige Freilaufseigenschaft somit auch für das erste Aushebeelement 21 und das zweite Aushebeelement 22 verwirklicht.

[0043] Es ist zu betonen, dass auch andere Ansätze als die Verwendung von koaxialen Exzenterkonturen denkbar sind, welche ebenso die Vorteile der vorgeschlagene Lösung und ihrer bevorzugten Ausgestaltungen verwirklichen. So könnte etwa - in einer hier nicht dargestellten Variante - die Hauptscheibe 8 und die Hilfscheibe 18 statt eines jeweiligen Exzenterabschnitts 10, 19 einen jeweiligen Vorsprung in axialer Richtung aufweisen, welcher einen dann in axialer Richtung unter der Hauptscheibe 8 und der Hilfscheibe 18 angeordneten Anschlag der Sperrklinke 2 mitnehmen könnte. Die näher an dem Anschlag angeordnete der Hauptscheibe 8 und der Hilfscheibe 18 könnte ein bogenartiges Langloch zur Aufnahme des Vorsprungs der jeweils anderen Scheibe aufweisen. Auch bei einem solchen Ansatz wäre gewährleistet, dass sowohl Getriebe 12 und Zugmittel 4 als auch das erste Aushebeelement 21 und das zweite Aushebeelement 22 zueinander freilaufend sind.

[0044] Bevorzugt ist weiterhin, dass das Kraftfahrzeugschloss ein Gehäuse 24 mit einem Einlaufschlitz 25 mit einem Schließkolben oder einen Schließkeil 26 aufweist, wobei der Hauptmotor 3 und der Hilfsmotor 11 im Gehäuse 24 angeordnet sind. Diese Konstruktion stellt insbesondere für eine Crashesituation sicher, dass keine Trennung des mechanischen Antriebsweges vom Hilfsmotor 11 zur Sperrklinke 2 durch eine Beschädigung außerhalb des Gehäuses 24 des Kraftfahrzeugschlusses erfolgen kann.

[0045] Bevorzugt ist weiterhin, dass der Hauptmotor 3 von einer Hauptenergiequelle 27 und der Hilfsmotor 11 von einer unabhängigen und hier nur stark vereinfacht dargestellten, unabhängigen Hilfsenergiequelle 28 versorgt wird. Bei der Hauptenergiequelle 27 handelt es sich vorzugsweise um eine Bordnetzspannungsquelle, welche die Autobatterie umfassen oder von ihr gespeist sein kann. Die Hilfsenergiequelle 28 ist in dem Sinne unabhängig, dass eine Beeinträchtigung oder gar ein Komplettausfall der Hauptenergiequelle 27 nicht zu einer entsprechenden Beeinträchtigung oder einem Ausfall der Hilfsenergiequelle 28 führt. Andererseits schont die Verwendung der unabhängigen Hilfsenergiequelle 28 für den Hilfsmotor 11 auch die Hauptenergiequelle 27, wel-

che in einem Crashfall möglicherweise zwar noch genug Energie für eine Öffnung der Sperrklinke 2 aufbringen mag, deren elektrische Energie aber auch für andere wichtige Komponenten des Kraftfahrzeugs noch benötigt werden könnte, so etwa für eine Mobilfunkeinheit zum Absetzen eines Notrufs o. dgl..

[0046] Für die Ausgestaltung der Hilfsenergiequelle 28 gibt es verschiedene grundsätzlich geeignete Möglichkeiten. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Hilfsenergiequelle 28 eine Primärzelle und/oder eine Sekundärzelle und/oder einen Kondensator und/oder eine Brennstoffzelle umfasst. Unter einer Primärzelle in diesem Sinne ist eine elektrochemische Vorrichtung zu verstehen, welche ihre elektrische Energie nur einmal abgeben kann. Eine Sekundärzelle kann hingegen auch elektrochemisch wieder aufgeladen werden, was im vorliegenden Fall auch durch die Hauptenergiequelle 27 geschehen könnte. Als bevorzugte Ausführung einer Primärzelle kann eine Metall-Luft Batterie und speziell eine Aluminium-Luft Batterie vorgesehen sein, welche regelmäßig eine sehr hohe Energiedichte aufweist. Im Falle dass das Kraftfahrzeugschloss in einem Hybridfahrzeug eingesetzt wird, kann die Hauptenergiequelle 27 die Bordnetzspannungsquelle umfassen, welche im laufenden Betrieb mittelbar durch den Verbrennungsmotor wie in einem herkömmlichen Kraftfahrzeug bereitgestellt wird. Die Hilfsenergiequelle 28 kann dann wiederum die Energiequelle für den elektrischen Antrieb des Hybridfahrzeugs umfassen oder auf ihr basieren, wobei diese Energiequelle für den elektrischen Antrieb wiederum von der genannten Aluminium-Luft Batterie gebildet wird.

[0047] Gegenüber einer Primärzelle bietet eine Sekundärzelle zwar die Möglichkeit eines elektrischen Wiederaufladens. Auf der anderen Seite kann es jedoch wirtschaftlich vorteilhaft sein, angesichts der überhaupt nur in sehr begrenzter Zahl vorgesehenen Öffnungsvorgänge durch den Hilfsmotor 11 eine Primärzelle zu verwenden. Wenn diese durch ihre gespeicherte Energie die geforderte Anzahl der Öffnungsvorgänge bereitstellen kann, ist ein erneutes Aufladen ohnehin nicht notwendig.

[0048] Gerade für den Einsatz in einem Crashfall bietet sich wiederum ein Kondensator als Hilfsenergiequelle 28 an, da er auf der einen Seite einfach und kostengünstig verwendbar ist und im Normalbetrieb quasi laufend aufgeladen gehalten werden kann. Zwar zeigt ein solcher Kondensator regelmäßig ein gewisses Entladungsverhalten nach einer bestimmten Zeit, jedoch ist nach einem Crashfall mit dem Öffnen des Kraftfahrzeugschlusses bzw. der Sperrklinke innerhalb eines vergleichsweise kurzen Zeitraums, also gemessen in Minuten oder Stunden statt Tagen oder Monaten, zu rechnen. Der Kondensator kann dann so dimensioniert werden, dass jedenfalls in dieser Zeit eine ausreichende Ladung gehalten wird.

[0049] Es kann übrigens der Hilfsmotor 11 bei einer Bewegung zum Öffnen der Sperrklinke 2 nicht nur durch die Hilfsenergiequelle 28, sondern auch durch die Hauptenergiequelle 27 versorgt werden. Dies kann prinzipiell

stets oder nach Prüfung auf das Vorhandensein einer ausreichenden Spannung der Hauptenergiequelle 27 erfolgen.

[0050] Bevorzugt ist, dass es sich bei dem Hilfsmotor 11 um einen Elektromotor und insbesondere um einen Gleichstrommotor handelt, welcher zum Öffnen der Sperrklinke 2 mit einer Hilfsbetriebsspannung betrieben wird. Diese Hilfsbetriebsspannung kann etwa von der obigen Hilfsenergiequelle 28 bereitgestellt werden.

[0051] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die obige Hilfsbetriebsspannung niedriger ist als eine von der Hauptenergiequelle 28 an den Hauptmotor 3 bereitgestellte Hauptbetriebsspannung. Beispielsweise könnte bei einer Hauptbetriebsspannung von 12 Volt die Hilfsbetriebsspannung 5 Volt betragen. Auf diese Weise kann die Hilfsenergiequelle 28 kostengünstiger und eventuell auch mit weniger Raumbedarf ausgestaltet werden, zumal etwa im Falle einer Primärzelle oder Sekundärzelle diese durchaus kostenrelevanter sein könnte als der Hilfsmotor 11 selbst.

[0052] In erster Näherung bestimmt sich das von dem Elektromotor abgegebene Drehmoment proportional zu dem aufgenommenen Strom, wobei eine reduzierte Betriebsspannung des Elektromotors näherungsweise im Wesentlichen die Drehzahl begrenzt. Da für den Hilfsmotor 11 ohnehin, wie bereits beschrieben, ein verlangsamter Öffnungsvorgang in Kauf genommen wird, kann die Hilfsbetriebsspannung gegenüber der Nennspannung des Elektromotors also bewusst reduziert werden, solange nur ein ausreichendes Drehmoment erzeugt wird.

[0053] Daher ist ebenfalls bevorzugt vorgesehen, dass die Hilfsbetriebsspannung niedriger ist als eine Nennspannung des Elektromotors. Die Nennspannung kann hier als eine Möglichkeit - als diejenige Spannung definiert sein, welche das Erreichen der maximalen Ausgabeleistung des Elektromotors in einem quasi-stationären, also eingeschwungenen, Zustand erlaubt. Bevorzugt ist also die Hilfsbetriebsspannung so viel niedriger als die Nennspannung des Elektromotors, dass weniger als 75 %, insbesondere weniger als 50 %, weiter insbesondere weniger als 30 %, der maximalen Ausgabeleistung in einem quasi-stationären Zustand erreicht werden können.

[0054] Beansprucht wird auch eine Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschloss. Diese Kraftfahrzeugschlossanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftfahrzeugschlossanordnung eine hier nur schematisch dargestellte Steuereinrichtung 29 zur Ansteuerung des Hauptmotors 3 und des Hilfsmotors 11 umfasst, welche Steuereinrichtung 29 bei Empfang eines Öffnungssignals den Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 ansteuert, wenn ein Notzustand festgestellt wurde. Die Steuereinrichtung 29 kann insbesondere dafür vorgesehen sein, eine OBW (Open By Wire)-Funktionalität bei Empfang eines entsprechenden Signals durch eine Öffnung der Sperrklinke 2 auszulösen.

[0055] Allgemein kann hier unter einem Notzustand jedweder Zustand des Kraftfahrzeugschlosses oder des Kraftfahrzeugs insgesamt verstanden werden, welcher es notwendig oder ratsam macht, die Öffnung der Sperrklinke 2 mit dem Hilfsmotor 11 anstelle mit dem Hauptmotor 3 oder gemeinsam mit diesem vorzunehmen. Ein solcher Notzustand kann etwa dann eintreten, wenn durch einen Crash oder ein sonstiges Ereignis mit einer Verformung der entsprechenden Tür oder Klappe oder des Kraftfahrzeugschlosses selbst zu rechnen ist, wodurch ein höheres Drehmoment zur Öffnung der Sperrklinke 2 erforderlich sein könnte. Ein solcher Notzustand kann auch die Situation betreffen, dass nur eine eingeschränkte Spannungsversorgung des Hauptmotors 3 über die Hauptenergiequelle 27 zur Verfügung steht, etwa bedingt durch extreme Temperatur oder durch elektrische Belastung der Hauptenergiequelle 27, verursacht von anderen Verbrauchern im Kraftfahrzeug. In so einem Fall ist nicht mit einer einwandfreien Öffnung der Sperrklinke 2 durch den Hauptmotor 3 über das Zugmittel 4 auf dem herkömmlichen Wege zu rechnen. Ein anderer denkbarer Notzustand betrifft eine erhöhte Temperatur, welche eine so weit gehende Dehnung des Zugmittels 4 verursachen könnte, dass wiederum eine Öffnung der Sperrklinke 2 durch den Hauptmotor 3 verhindert oder erschwert wird.

[0056] Dadurch dass nun, wenn ein solcher Notzustand erkannt wurde, der Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 angesteuert wird, ggf. gemeinsam mit dem Hauptmotor 3, wird nun einerseits eine möglicherweise zeitnah erforderliche Öffnung der entsprechenden Tür oder Klappe erreicht und andererseits eine Beschädigung des Hauptmotors 3 oder des Zugmittels 4 verhindert.

[0057] Es darf noch darauf hingewiesen werden, dass für die Ausgestaltung des dem Hilfsmotor 11 zugeordneten Getriebes 12 zahlreiche weitere Möglichkeiten bestehen. Hierzu gehören auch Getriebearten wie Reibgetriebe o. dgl..

[0058] Ferner kann der Antriebsstrang aus Hilfsmotor 11 und Getriebe 12 grundsätzlich selbsthemmend, also nicht rücktreibbar, ausgestaltet sein. Damit kann die Sperrklinke 2 grundsätzlich in ihrer geöffneten Stellung gehalten werden, ohne dass hierfür der Hilfsmotor 11 angesteuert werden muß. Das ist sachgerecht, da dieser Antriebsstrang ja in erster Linie für einen Notzustand vorgesehen ist, in dem es in erster Linie um ein sicheres Öffnen der Sperrklinke 2 geht. Bei der selbsthemmenden Ausgestaltung ist es vorzugsweise so, dass der Öffnungsbetätigung des Hilfsmotors 11 zu irgendeinem Zeitpunkt eine Rückstellbetätigung des Hilfsmotors 11 in einen Ausgangszustand folgt. Damit ist sichergestellt, dass nach der Rückstellbetätigung ein Schließen der Sperrklinke 2 nicht durch die Selbsthemmung blockiert ist.

[0059] Grundsätzlich kann es aber auch vorgesehen sein, dass der Antriebsstrang aus Hilfsmotor 11 und Getriebe 12 nicht selbsthemmend, also rücktreibbar, aus-

gestaltet ist. Dann ist eine Rückstellbewegung beispielsweise federgetrieben möglich.

[0060] Fig. 5 zeigt eine besonders bevorzugte Ausgestaltung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses. Bis auf die Realisierung der Kraftwirkungskette vom Hilfsmotor 11 über das Getriebe 12 zum Schlepphebel 5 entspricht der dortige Aufbau dem Aufbau des in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Kraftfahrzeugschlosses. Insoweit gelten alle Ausführungen zu dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Kraftfahrzeugschloss analog für das in Fig. 5 dargestellte Kraftfahrzeugschloss. Folgerichtig sind auch die Bezugszeichen für funktionsgleiche Bauteile identisch in allen Figuren.

[0061] Fig. 5 zeigt, dass das dem Hilfsmotor 11 zugeordnete Getriebe 12 ein Lineargetriebe 32 zur Erzeugung einer linearen Antriebsbewegung zum Öffnen der Sperrklinke 2 umfasst. Für die Ausgestaltung des Lineargetriebes 32 sind zahlreiche vorteilhafte Varianten denkbar. Hier und vorzugsweise wird die rotatorische Bewegung der Antriebswelle 36 des Hilfsmotors 11 mittels des Lineargetriebes 32 in eine entsprechende lineare Antriebsbewegung umgesetzt.

[0062] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Lineargetriebe 32 handelt es sich um ein Spindel-Spindelmuttergetriebe mit einer Spindel 33 und einer Spindelmutter 34, also um ein Schraubgetriebe.

[0063] Das Spindel-Spindelmuttergetriebe 32 ist wie oben angedeutet mit der Spindel 33 und der Spindelmutter 34 ausgestattet, wobei die Spindelmutter 34 mit der Spindel 33 kämmt. Dabei treibt der Hilfsmotor 11 hier und vorzugsweise die Spindelmutter 34 an, die bezogen auf die geometrische Spindelachse 33a axialfest, jedoch drehbar gelagert ist. Dadurch, dass die Spindelmutter 34 mit der Spindel 33 kämmt und die Spindel 33 bezogen auf die geometrische Spindelachse 33a drehfest, jedoch axial beweglich gelagert ist, führt eine Betätigung des Hilfsmotors 11 zu einer Linearbewegung der Spindel 33. In Fig. 5 ist diese Linearbewegung eine vertikale Bewegung der Spindel 33. Grundsätzlich kann es auch umgekehrt vorgesehen sein, dass die Spindel 33 vom Hilfsmotor 11 rotatorisch antreibbar ist und die Spindelmutter 34 dann eine lineare Antriebsbewegung vollzieht.

[0064] Fig. 5 zeigt weiter, dass für die Herstellung der vorschlagsgemäßen Verbindung zwischen dem Hilfsmotor 11 und der Sperrklinke 2 die Spindel 33 mit der Sperrklinke 2 über den Schlepphebel 5 antriebstechnisch gekoppelt oder koppelbar ist. Hierfür weist die Spindel 33 ein Eingriffselement 35 auf, das sich endseitig der Spindel 33 befindet und das bei entsprechender Ansteuerung des Hilfsmotors 11 in Eingriff mit dem Schlepphebel 5 und im Ergebnis mit der Sperrklinke 2 bringbar ist. Das Eingriffselement 35 ist Bestandteil des im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 angesprochenen zweiten Ausheebelements 22.

[0065] Fig. 5 zeigt auch, dass die Kombination aus Hilfsmotor 11 und Spindel-Spindelmuttergetriebe 32 zahlreiche Möglichkeiten für eine bauraumoptimierte Anordnung bieten. Beispielsweise lässt sich die Antriebs-

welle 36 des Hilfsmotors 11 beliebig um die geometrische Spindelachse 33a herum positionieren. Hier und vorzugsweise ist die geometrische Wellenachse 36a der Antriebswelle 36 parallel zu der geometrischen Schwenkachse 2a der Sperrklinke 2 ausgerichtet. Weiter vorzugsweise ist die geometrische Spindelachse 33a der Spindel 33 senkrecht zu der geometrischen Schenkachse 2a der Sperrklinke 2 ausgerichtet. Andere Varianten der Ausrichtung sind denkbar.

[0066] Gemäß einer weiteren Lehre, welcher Bedeutung als eigenständige Erfindung zukommt, wird ein Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlosses, insbesondere eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses, vorzugsweise auch ein Verfahren zur Ansteuerung einer vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlossanordnung beansprucht, wobei das Kraftfahrzeugschloss eine Schlossfalle 1, eine zugeordnete Sperrklinke 2, einen Hauptmotor 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 und ein flexibles Zugmittel 4 umfasst, welches den Hauptmotor 3 mit der Sperrklinke 2 unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Hauptmotor 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 aufwickelbar ist.

[0067] Vorschlagsgemäß ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeugschloss einen Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 aufweist und dass, vorzugsweise nur, der Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 angesteuert wird, wenn ein Notzustand erkannt wurde.

[0068] Eine Möglichkeit, einen Notzustand zu erkennen besteht darin, zu erfassen, wenn nach einer Ansteuerung des Hauptmotors 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 die Sperrklinke 2 geschlossen bleibt. Insbesondere kann der Notzustand erkannt werden, wenn innerhalb einer maximalen Öffnungszeit nach der Ansteuerung des Hauptmotors 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 eine Öffnung der Schlossfalle 1 unterblieb. Weiter insbesondere kann dies bedeuten, dass ein Empfang eines Öffnungssignals unterblieb.

[0069] Ein solches Öffnungssignal kann etwa von einem Sensor 30 an der Schlossfalle 1, welcher Sensor 30 auch als Ajar-Schalter bezeichnet wird, erzeugt werden, welcher Sensor 30 durch einen Kontakt mit einem Anschlag 31 auf der Schlossfalle 1 eine Öffnung der Schlossfalle 1 erfassen und ein entsprechendes Signal eben das Öffnungssignal - erzeugen kann. Eine denkbare solche maximale Öffnungszeit beträgt 500 Millisekunden.

[0070] Solange keine außergewöhnlichen Umstände vorliegen, wie sie etwa ein Notzustand im oben definierten Sinne begründen könnten, ist jedenfalls mit einem Öffnen der Sperrklinke 2 und einer Öffnungsbewegung der Schlossfalle 1 innerhalb dieser Zeit nach Ansteuerung des Hauptmotors 3 zu rechnen. Diese Art, einen Notzustand zu erkennen, entspricht also im Wesentlichen dem Erkennen eines gescheiterten Öffnungsversuchs durch den Hauptmotor 3 und das Zugmittel 4.

[0071] Bevorzugt ist, dass ein Notzustand basierend auf einem Mess- oder Sensorsignal erkannt wird. Hierbei

kann das Mess- und/oder Sensorsignal ein Crashesensorsignal umfassen. Ein solches Crashesensorsignal könnte auch in einer anderen Komponente des Kraftfahrzeugs außerhalb des Kraftfahrzeugschlosses, beispielsweise in einem Beschleunigungssensor zum Auslösen von Airbags, erzeugt werden und vorliegend im Kraftfahrzeugschloss mit verwendet werden.

[0072] Alternativ oder zusätzlich kann das Mess- und/oder Sensorsignal ein Einklemmkraftsensordesign umfassen, welches insbesondere aus gemessenen Motorgrößen bestimmt werden kann.

[0073] Ein besonders hohes Drehmoment oder eine besonders niedrige Drehzahl des Hauptmotors 3 kann darauf hindeuten, dass die Sperrklinke 2 nicht oder jedenfalls nicht so schnell wie vorgesehen bewegt werden kann, die Sperrklinke 2 also zumindest teilweise klemmt. Auf der anderen Seite kann ein sehr niedriges Drehmoment bzw. eine sehr hohe Drehzahl des Hauptmotors 3 bedeuten, dass das Zugmittel 4 gerissen ist oder kurz davor steht, zu reißen.

[0074] In beiden Fällen liegt ein Notzustand im obigen Sinne vor. Wiederum alternativ oder zusätzlich kann das Mess- und/oder Sensorsignal eine Bordnetzspannung und/oder eine Bordnetzbeanspruchung, im Sinne eines aktuellen Leistungsverbrauchs durch andere Komponenten des Kraftfahrzeugs, umfassen. Wenn also festgestellt wird, dass die Spannung des Bordnetzes eingebrochen ist oder aber auch ohne einen solchen Einbruch aus anderweitigen Informationen bekannt ist, dass etwa während eines Startvorgangs eine starke Beanspruchung der Bordnetzspannung durch andere Verbraucher stattfindet, dann kann auch hier ein Notzustand erkannt und folglich bevorzugt das Öffnen der Sperrklinke 2 durch den Hilfsmotor 11 vorgenommen werden.

[0075] Schließlich kann das Mess- und/oder Sensorsignal auch ein Temperatursensorsignal umfassen, was deswegen relevant ist, weil wie bereits erwähnt, sowohl eine sehr hohe als auch eine sehr niedrige Temperatur eine Autobatterie und damit die Bordnetzspannung beeinträchtigen könnte. Wie bereits festgestellt, kann eine sehr hohe Temperatur auch zu einer kritischen Dehnung des Zugmittels 4 führen, welche die Funktionsfähigkeit des Zugmittels 4 einschränkt.

[0076] Ein obiges Mess- und/oder Sensorsignal, welches das Erkennen eines Notzustandes begründet, kann auch dann erfasst werden, wenn eine Ansteuerung des Hauptmotors 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 über das Zugmittel 4 gerade stattfindet und noch nicht abgeschlossen wurde. In so einem Fall ist es bevorzugt, dass eine Ansteuerung des Hauptmotors 3 zum Öffnen der Sperrklinke 2 unterbrochen wird, wenn ein Notzustand erkannt wird. Vorzugsweise erfolgt dann eine Ansteuerung des Hilfsmotor 11 zum Öffnen der Sperrklinke 2 über das Getriebe 12.

[0077] Da je nach engerer oder weiterer Definition des Notzustandes ein solcher Notzustand nur äußerst selten vorkommt und sogar in der Mehrzahl der tatsächlich eingesetzten vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlösser

überhaupt nicht mit einem Vorkommen zu rechnen ist, kann davon ausgegangen, dass die aus einem dann doch tatsächlich vorliegenden Notzustand begründete Bewegung des Hilfsmotors 11 mit dem Getriebe 12 möglicherweise erst nach Jahren oder nach Jahrzehnten seit der Herstellung und damit nach entsprechend langer Zeit der Ruhe erforderlich wird. In der Zwischenzeit kann durch verschiedene Korrosions-, Verschmutzungs- oder sonstige Alterungsvorgänge speziell bei einem Wälzkörpergetriebe eine Blockade oder Verklebung in irgendeiner Form eintreten, die dann das Öffnen der Sperrklinke 2 durch den Hilfsmotor 11 und das Getriebe 12 beeinträchtigt oder verhindert.

[0078] Um eine solche Situation zu vermeiden, ist bevorzugt vorgesehen, dass der Hilfsmotor 11 zyklisch mit einer Lösebewegung angesteuert wird, wobei die Sperrklinke 2 bei der Lösebewegung feststeht. Bevorzugt ist dabei, dass sich bei der Lösebewegung - neben dem Hilfsmotor 11 - auch das Getriebe 12 bewegt. Mit einer Zyklizität also, deren Zeitabstände durchaus in der zeitlichen Größenordnung von Wochen oder Monaten wählbar wären, kann also der Hilfsmotor 11 so angesteuert werden, dass er sich und vorzugsweise auch das Getriebe 12 bewegt, die Sperrklinke 2 aber weiterhin feststeht.

[0079] Gerade das hohe Übersetzungsverhältnis des Getriebes 12 bei einer Übertragung der Bewegung des Hilfsmotors 11 auf die Sperrklinke 2 vereinfacht es, dass kleine Bewegungen des Hilfsmotors 11 für die Sperrklinke 2 überhaupt keine Wirkung haben. Hinzu kommt, dass eine solche Lösebewegung etwa dann vorgenommen werden kann, wenn schon durch den Hauptmotor 3 und das Zugmittel 4 die Sperrklinke 2 aktuell geöffnet wurde und sich in der Nichteingriffsstellung befindet. In so einem Fall kann eine Lösebewegung des Hilfsmotors 11 und des Getriebes 12 grundsätzlich keine weitere Bewegung der Sperrklinke 2 verursachen, da diese bereits geöffnet ist.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloss mit einer Schlossfalle (1), einer zugeordneten Sperrklinke (2), einem Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) und einem flexiblen Zugmittel (4), das den Hauptmotor (3) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) aufwickelbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftfahrzeugschloss einen Hilfsmotor (11) zum Öffnen der Sperrklinke (2) und ein Getriebe (12) aufweist, welches den Hilfsmotor (11) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar verbindet.
2. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (12) ein Wälzkörpergetriebe (13) und/oder ein Hebelgetriebe und/oder eine Hebelkette umfasst.

3. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Hilfsmotor (11) und der Sperrklinke (2) ein höheres Drehmoment-Übersetzungsverhältnis besteht als zwischen dem Hauptmotor (3) und der Sperrklinke (2), insbesondere, wobei das Öffnen der Sperrklinke (2) durch den Hilfsmotor (11) mittels des Getriebes (12) länger dauert als das Öffnen der Sperrklinke (2) durch den Hauptmotor (3) mittels des Zugmittels (4). 5 10
4. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (4) und das Getriebe (12) zueinander freilaufend sind, vorzugsweise, wobei das Kraftfahrzeugschloss eine Aushebeanordnung (20) zum Öffnen der Sperrklinke (2) mit einem ersten Aushebeelement (21) und einem zweiten Aushebeelement (22) aufweist, wobei das erste Aushebeelement (21) durch das Zugmittel (4) zum Öffnen der Sperrklinke (2) angetrieben werden kann und das zweite Aushebeelement (22) durch das Getriebe (12) zum Öffnen der Sperrklinke (2) angetrieben werden kann, insbesondere, wobei das erste Aushebeelement (21) und das zweite Aushebeelement (22) jeweils schwenkbar um eine, vorzugsweise gemeinsame, Aushebeachse (23) gelagert sind. 15 20 25
5. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugschloss einen Schlepphebel (5) aufweist, dessen Betätigung die Sperrklinke (2) öffnet, und welcher Schlepphebel (5) so angeordnet ist, dass er sowohl vom ersten Aushebeelement (21) als auch vom zweiten Aushebeelement (22) betätigt werden kann. 30 35
6. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Position der Sperrklinke (2) hinsichtlich einer Öffnung durch die Position desjenigen des ersten Aushebeelements (21) und des zweiten Aushebeelements (22) bestimmt wird, welches zum Öffnen der Sperrklinke (2) weiter ausgelenkt ist, sodass das jeweils andere Aushebeelement (21, 22) bis zu dieser Position bei einer feststehenden Sperrklinke, vorzugsweise und/oder bei einem feststehenden Schlepphebel (5), bewegbar ist, insbesondere, wobei das erste Aushebeelement (21) und das zweite Aushebeelement (22) frei schwenkbar zueinander angeordnet sind. 40 45 50
7. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugschloss ein Gehäuse (24) mit einem Einlaufschlitz (25) für einen Schließkolben oder einen Schließkeil (26) aufweist und dass der Hauptmotor (3) und der Hilfsmotor (11) im Gehäuse (24) angeordnet sind. 55
8. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptmotor (3) von einer Hauptenergiequelle (27), vorzugsweise von einer Bordnetzspannungsquelle, und der Hilfsmotor (11) von einer unabhängigen Hilfsenergiequelle (28) versorgt wird, vorzugsweise, dass die Hilfsenergiequelle (28) eine Primärzelle und/oder eine Sekundärzelle und/oder einen Kondensator und/oder eine Brennstoffzelle umfasst.
9. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfsmotor (11) ein Elektromotor ist und zum Öffnen der Sperrklinke (2) mit einer Hilfsbetriebsspannung betrieben wird, vorzugsweise, wobei die Hilfsbetriebsspannung niedriger ist als eine von der Hauptenergiequelle (28) an den Hauptmotor (3) bereitgestellte Hauptbetriebsspannung und/oder wobei die Hilfsbetriebsspannung niedriger ist als eine Nennspannung des Elektromotors.
10. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (12) ein Lineargetriebe (32) zur Erzeugung einer linearen Antriebsbewegung zum Öffnen der Sperrklinke (2) umfasst, vorzugsweise, dass das Lineargetriebe (32) als Spindel-Spindelmuttergetriebe mit einer Spindel (33) und einer Spindelmutter (34) ausgestaltet ist, weiter vorzugsweise, dass die Spindel (33) vom Hilfsmotor (11) rotatorisch antreibbar ist und die Spindelmutter (34) dann eine lineare Antriebsbewegung vollzieht, oder, dass die Spindelmutter (34) vom Hilfsmotor (11) rotatorisch antreibbar ist und die Spindel (33) dann eine lineare Antriebsbewegung vollzieht.
11. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (33) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar antriebstechnisch gekoppelt oder koppelbar ist, oder, dass die Spindelmutter (34) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar antriebstechnisch gekoppelt oder koppelbar ist.
12. Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugschlossanordnung eine Steuereinrichtung (29) zur Ansteuerung des Hauptmotors (3) und des Hilfsmotors (11) umfasst, welche Steuereinrichtung (29) bei Empfang eines Öffnungssignals den Hilfsmotor (11) zum Öffnen der Sperrklinke (2) ansteuert, wenn ein Notzustand festgestellt wurde.
13. Verfahren zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeugschlusses, insbesondere eines Kraftfahrzeugschlusses nach einem der Ansprüche 1 bis 11, vorzugsweise einer Kraftfahrzeugschlossanordnung

nach Anspruch 12, mit einer Schlossfalle (1), einer zugeordneten Sperrklinke (2), einem Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) und einem flexiblen Zugmittel (4), das den Hauptmotor (3) mit der Sperrklinke (2) unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Hauptmotor (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) aufwickelbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kraftfahrzeugschloss einen Hilfsmotor (11) zum Öffnen der Sperrklinke (2) aufweist und dass, vorzugsweise nur, der Hilfsmotor (11) zum Öffnen der Sperrklinke (2) angesteuert wird, wenn ein Notzustand erkannt wurde.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Notzustand erkannt wird, wenn nach einer Ansteuerung des Hauptmotors (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) die Sperrklinke (2) geschlossen bleibt, vorzugsweise, wenn innerhalb einer maximalen Öffnungszeit nach der Ansteuerung des Hauptmotors (3) zum Öffnen der Sperrklinke (2) eine Öffnung der Schlossfalle (1) unterblieb, insbesondere, ein Empfang eines Öffnungssignals unterblieb.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Notzustand basierend auf einem Mess- und/oder Sensorsignal erkannt wird, insbesondere, wobei das Mess- und/oder Sensorsignal ein Crashesensorsignal und/oder ein EinMemmkraftsignal und/oder eine Bordnetzspannung und/oder einer Bordnetzbeanspruchung und/oder ein Temperatursensorsignal umfasst.

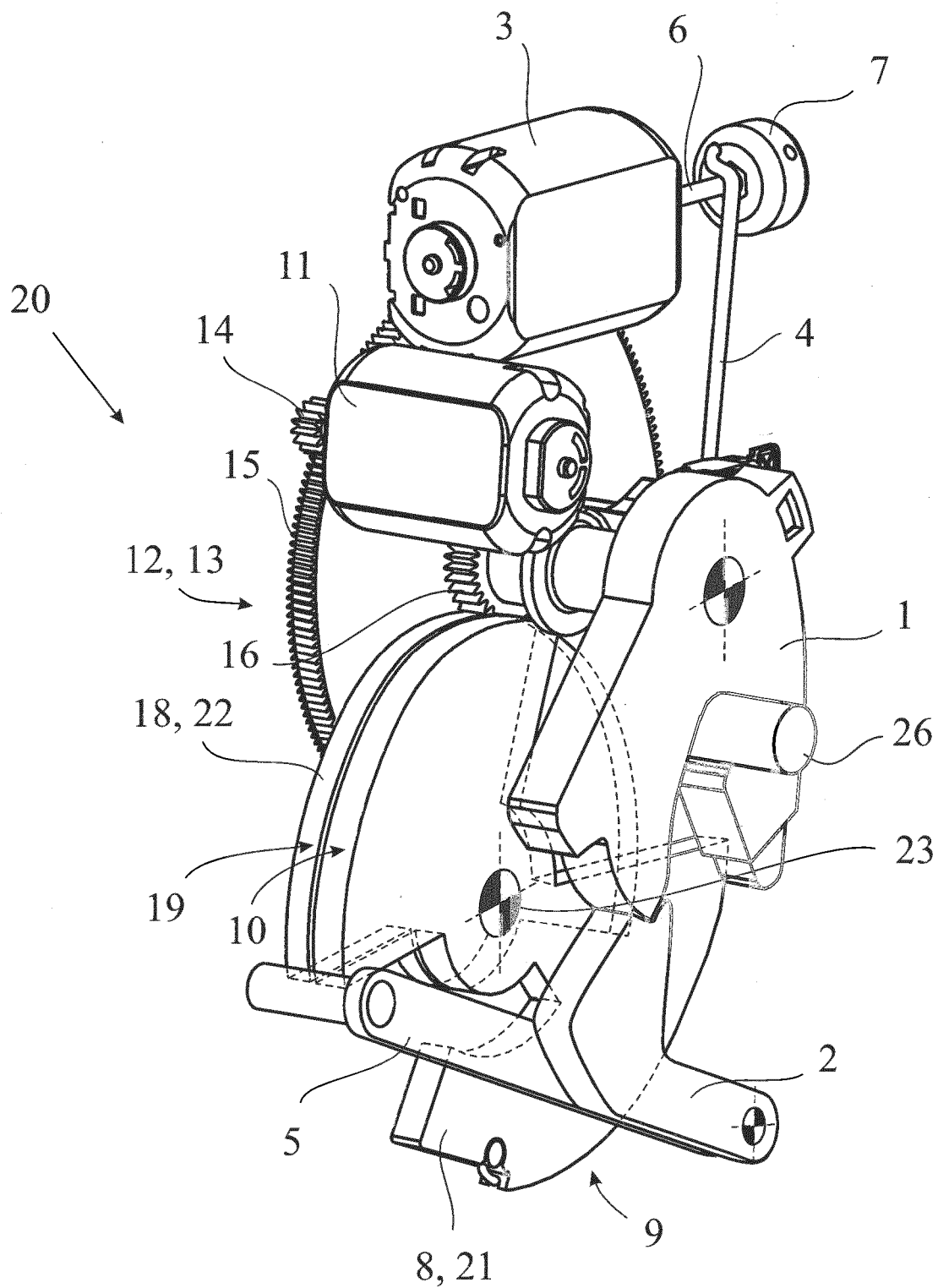


Fig. 1

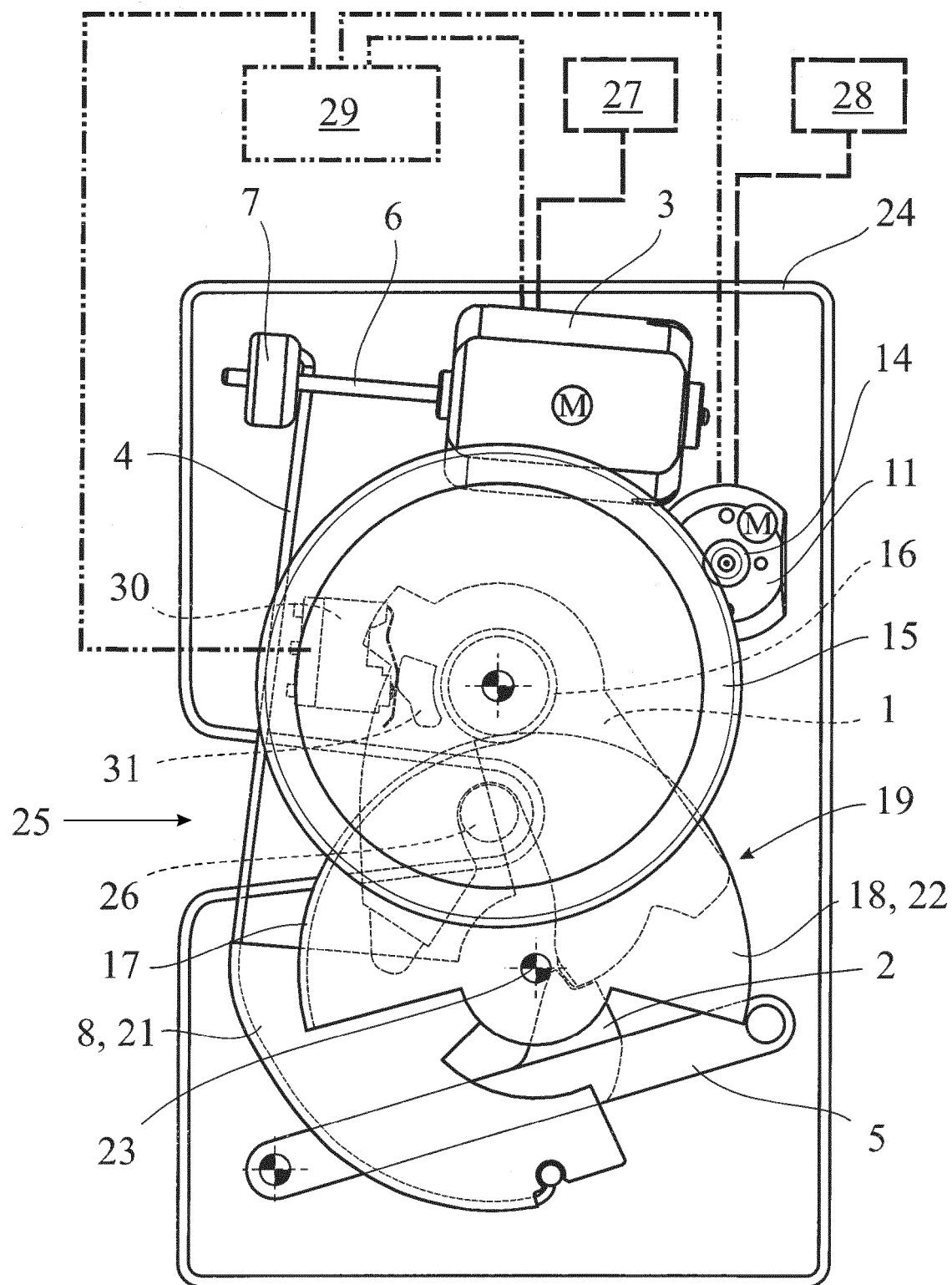


Fig. 2

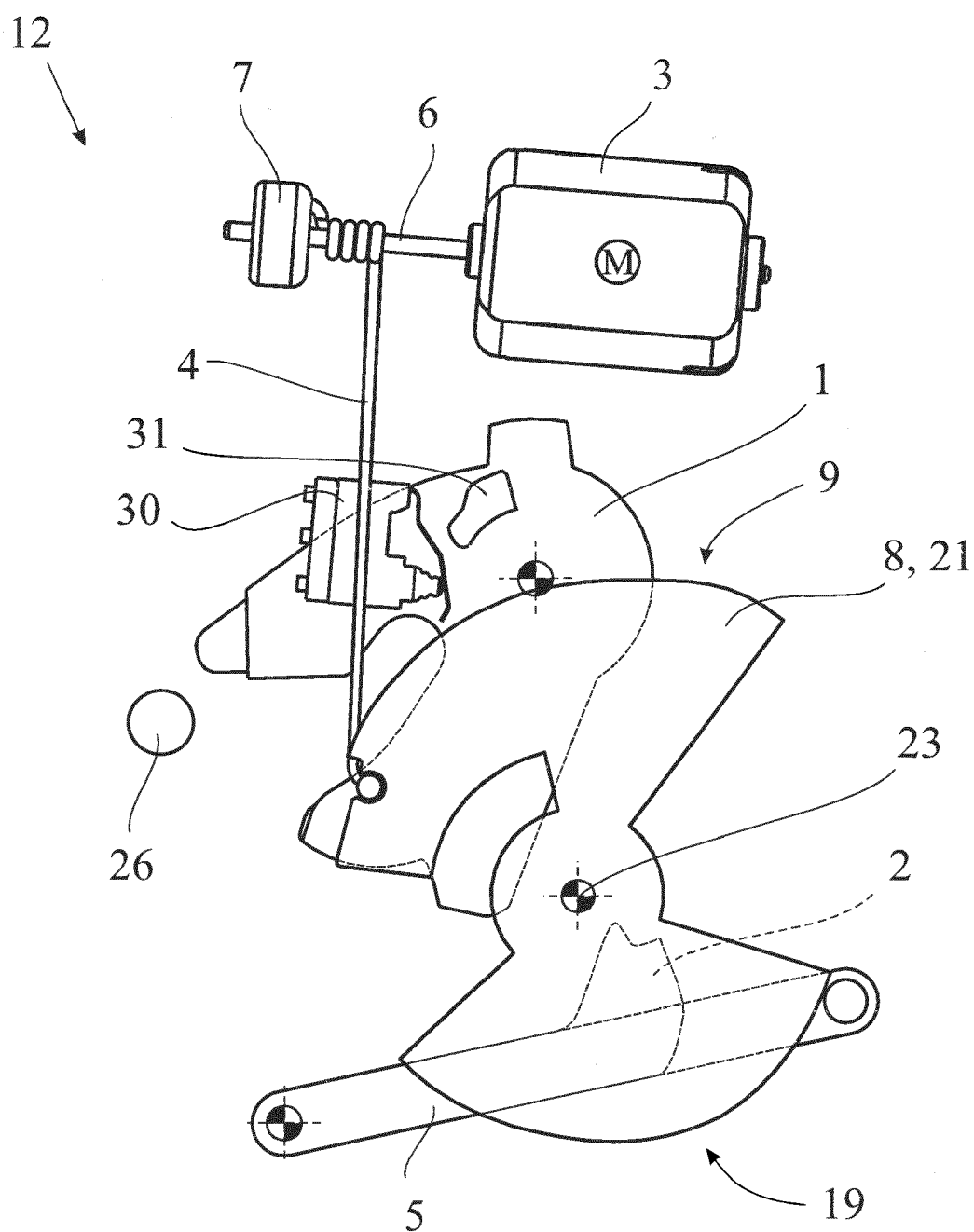


Fig. 3

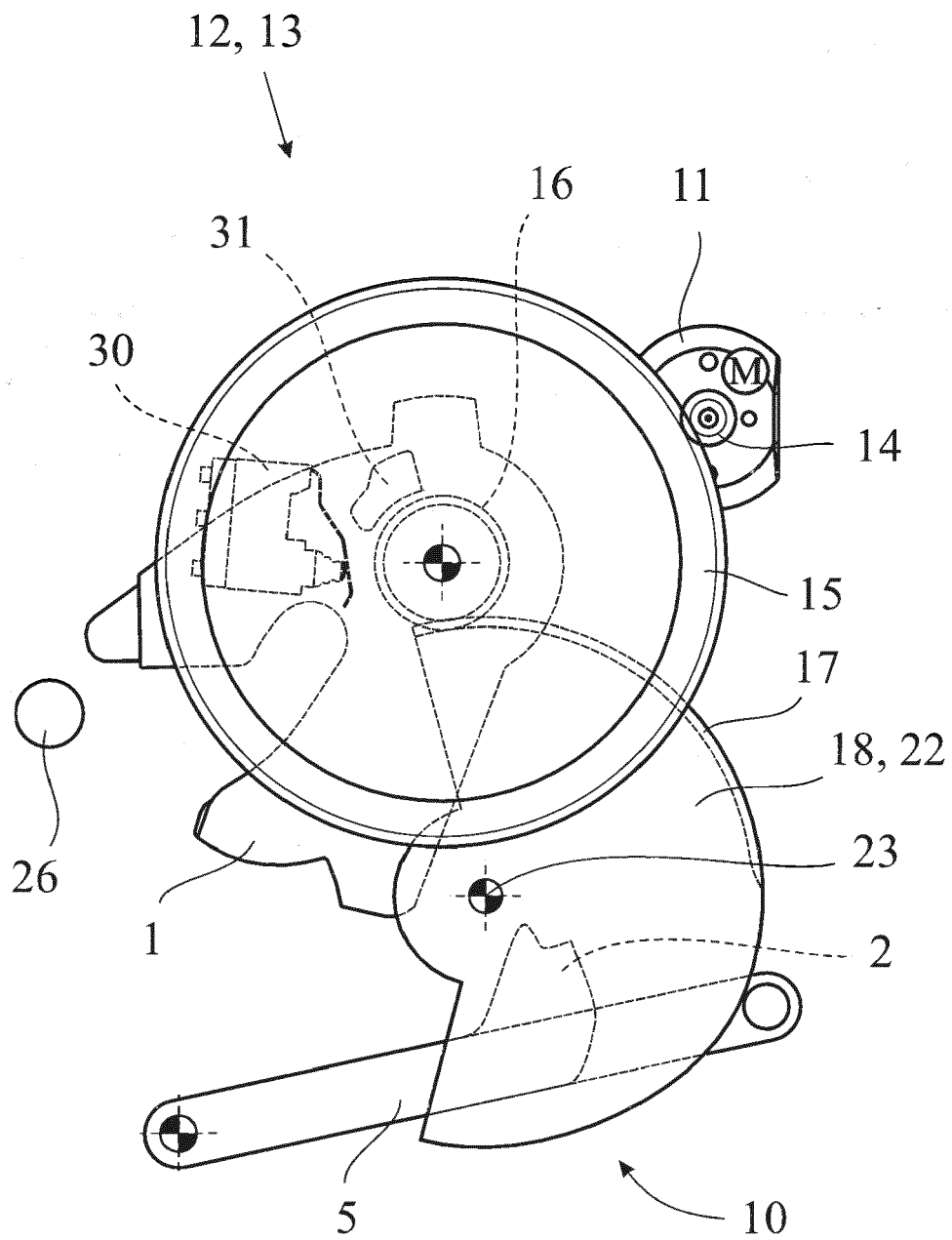


Fig. 4

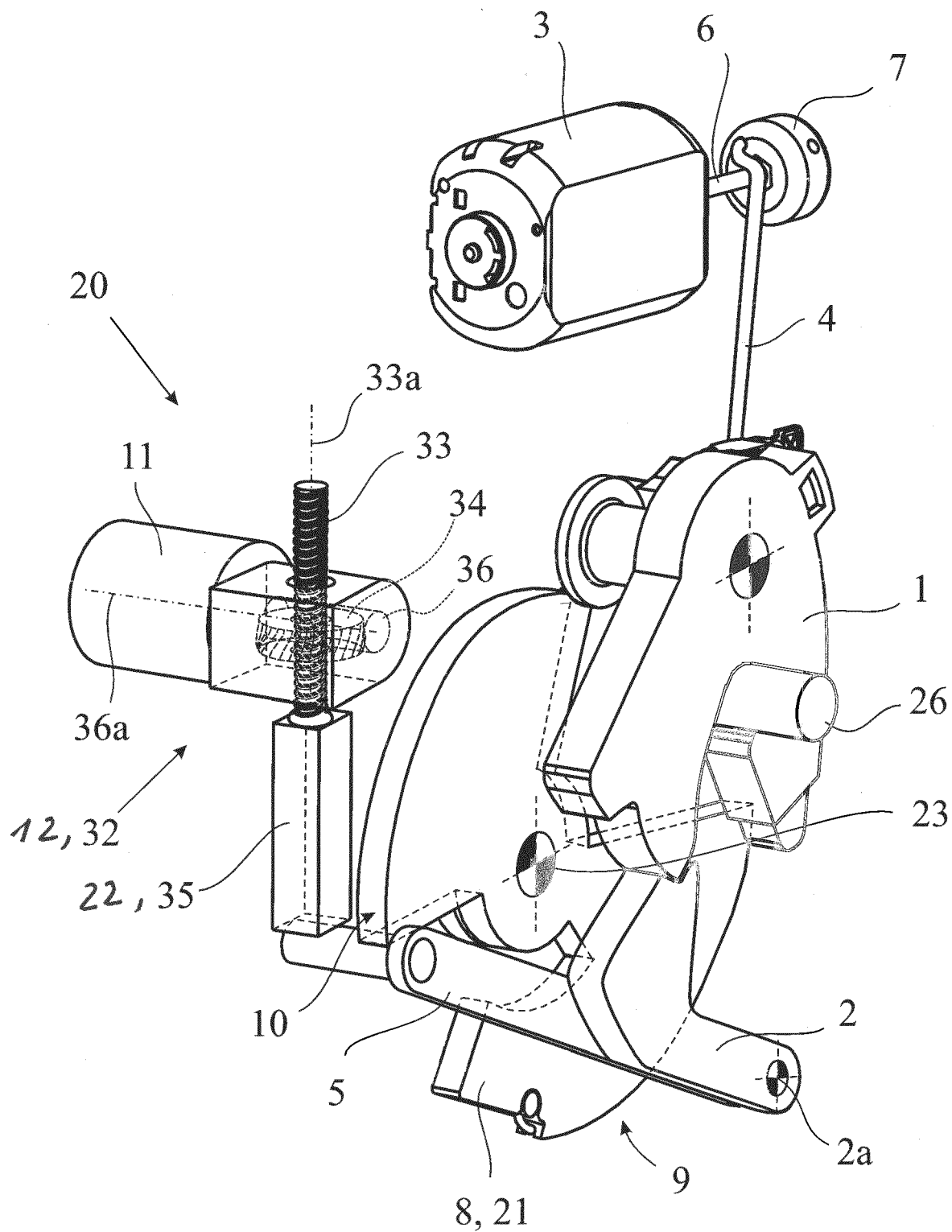


Fig. 5

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 1536090 A2 [0003]