



(11)

EP 2 831 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(21) Anmeldenummer: **13709439.7**

(22) Anmeldetag: **15.03.2013**

(51) Int Cl.:

E05B 15/04 ^(2006.01)	E05B 81/14 ^(2014.01)
E05B 81/66 ^(2014.01)	E05B 81/78 ^(2014.01)
E05B 77/06 ^(2014.01)	E05B 81/20 ^(2014.01)
E05B 85/26 ^(2014.01)	E05B 77/36 ^(2014.01)
E05B 81/68 ^(2014.01)	

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/055339

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/143875 (03.10.2013 Gazette 2013/40)

(54) **KRAFTFAHRZEUGTÜRVERSCHLUSS**

MOTOR VEHICLE DOOR LOCK

FERMETURE DE PORTIÈRE D'AUTOMOBILE

(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

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 102012102724**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.2015 Patentblatt 2015/06

(60) Teilanmeldung:
15150556.7 / 2 865 828

(73) Patentinhaber: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**
42551 Velbert (DE)

(72) Erfinder:

- **TORKA, Artur**
45527 Hattingen (DE)
- **ORZECHE, Udo**
42549 Velbert (DE)
- **WIETKAMP, Stephan**
48161 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Zenz Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 387 027	DE-A1- 19 812 606
DE-A1-102007 024 672	US-A1- 2010 127 512

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 831 355 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf einen Kraftfahrzeugtürverschluss mit einer in Schließstellung ein Schließelement umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle, einer Sperrklinke, die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und einem Antriebselement, mit dem ein Kopplungsabschnitt der Sperrklinke bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke mit der Drehfalle außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle in Richtung der Offenstellung bewegen kann.

[0002] Ein Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 10 2007 024 672 A1 und der DE 198 12 606 A1 bekannt und wird zum Beispiel bei einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs verwendet. Ein solcher Kraftfahrzeugtürverschluss umfasst ein mit einem Heckdeckel verbundenes und meistens mit einer Drehfalle ausgestattetes Schlosselement sowie ein mit einer Karosserie des Kraftfahrzeugs verbundenes Schlossgegenstück, das in Form eines Schließbügels oder Schließbolzens ausgebildet sein kann. Um die Heckklappe zu öffnen, betätigt ein Benutzer (z.B. mittels eines elektronischen Schlüssels) eine Steuereinrichtung, durch die die Heckklappe mittels eines Antriebselements, das vorzugsweise elektromotorisch betrieben wird, geöffnet werden kann. Dabei wird von dem Antriebselement eine schwenkbar gelagerte Sperrklinke aus einer Eingriffsstellung, in welcher die meist federkraftbeaufschlagte Sperrklinke mit der Drehfalle in Eingriff steht, in Richtung einer Freigabestellung solange ausgelenkt, bis sie die Freigabestellung erreicht hat und mit der Drehfalle nicht mehr in Eingriff steht, wodurch eine Drehbewegung der Drehfalle aus der Schließstellung in Richtung einer Offenstellung freigeben ist. Die Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung erfolgt gegen die Kraft eines Federelements, da die Sperrklinke federkraftbeaufschlagt und in Richtung der Schließstellung vorgespannt ist. Daher muss der das Antriebselement antreibende Motor entsprechend dimensioniert sein, wobei das Bestreben zu möglichst kleinen und damit leistungsarmen Motoren tendiert, wodurch der Energiebedarf des Kraftfahrzeugtürverschlusses dann wieder verringert werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig einen zuverlässig arbeitenden und kompakt ausgebildeten Kraftfahrzeugtürverschluss bereitstellt, der mit einem auf einem niedrigen Energieniveau arbeitenden Motor auskommt.

[0004] Bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs bezeichneten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Sperrklinke ausschließlich in ihrer Eingriffsstellung federkraftbeaufschlagt ist und

die Federkraftbeaufschlagung die Sperrklinke mit der Drehfalle in Eingriff hält, wobei keine Federkraft mehr auf die Sperrklinke einwirkt, sobald die Sperrklinke aus der Eingriffsstellung herausbewegt wird.

[0005] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Durch die Erfindung wird ein Kraftfahrzeugtürverschluss zur Verfügung gestellt, welcher zur Erhöhung des Komforts und der Qualität des Verschlusses und dessen Funktionsweise beiträgt. Der erfindungsgemäße Kraftfahrzeugtürverschluss zeichnet sich durch eine funktionsgerechte Konstruktion aus und weist einen einfachen, kostengünstigen und kompakten Aufbau auf.

[0007] Die Kompaktheit des Kraftfahrzeugtürverschlusses wird erfindungsgemäß dadurch erhöht, dass die Sperrklinke nur bzw. ausschließlich in ihrer Eingriffsstellung federkraftbeaufschlagt ist. Die lediglich in Eingriffsstellung wirkende Federkraftbeaufschlagung der Sperrklinke erlaubt die Verwendung einer motorischen Öffnungshilfe, die nur die Kraft aufbringen muss, die erforderlich ist, um die Sperrklinke in die Offenposition zu bewegen. Erfindungsgemäß ist die Sperrklinke nur in Eingriffsstellung federkraftbelastet. Sobald die Sperrklinke aus der Eingriffsstellung herausbewegt wird, wirkt keine Federkraft mehr auf die Sperrklinke ein. In diesem Fall ist dann auch keine zusätzliche Kraft zur Überwindung einer möglichen Federkraft erforderlich. Die Sperrklinke erfährt eine Art Lastwechsel bei ihrer Bewegung aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung, wobei außerhalb der Eingriffsstellung die Sperrklinke nicht federbelastet ist. Beim Stand der Technik ist die Sperrklinke auch außerhalb ihrer Eingriffsstellung federkraftbelastet, so dass zur Verschwenkung in die Offenstellung zusätzlich zum Kraftaufwand der eigentlichen Bewegung der Sperrklinke eine zusätzliche Kraft zur Überwindung der wirkenden Federkraft aufgebracht werden musste. Dies ist durch die Erfindung nicht mehr erforderlich, so dass zum Betrieb des Kraftfahrzeugtürverschlusses ein motorischer Antrieb mit geringerer Leistung verwendet werden kann. Infolge der geringeren Leistungsanforderung an den motorischen Antrieb kann somit ein kleinerer Motor verwendet werden, so dass insgesamt der Bauraum des Kraftfahrzeugtürverschlusses kleiner ausfällt und der Kraftfahrzeugtürverschluss kompakter ausgeführt ist. Zusätzlich sinken durch die geringere Leistungsanforderung sowie den geringeren Bauraum die Kosten zur Herstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses.

[0008] In Ausgestaltung der Erfindung ist es hinsichtlich der Federkraftbeaufschlagung der Sperrklinke von Vorteil, wenn in Eingriffsstellung ein endseitig an der Sperrklinke ausgebildeter Anlagebereich derart gegen ein Anschlagelement gedrückt ist, dass ein Rastabschnitt, der an dem dem Anlagebereich gegenüberliegenden Ende der Sperrklinke ausgebildet ist, in Richtung der Drehfalle federkraftbeaufschlagt ist. Durch das Drücken des Anschlagelements gegen den Anlagebereich wird die Sperrklinke um die Gelenkachse derart gedreht,

dass ein Rastabschnitt der Sperrklinke in die Eingriffsstellung gedrängt ist.

[0009] Dabei kann das Anschlagelement in weiterer Ausgestaltung der Erfindung als elastische Anschlagfläche ausgebildet sein. Insbesondere kann das Anschlagelement als Federelement ausgebildet sein, wobei in Schließstellung ein erster Schenkel des Federelements gegen die Anlagefläche der Sperrklinke drückt und ein zweiter Schenkel sich ortsfest an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses abstützt, und wobei bei Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung heraus der erste Schenkel des Federelements außer Anlage mit der Anlagefläche gebracht ist.

[0010] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit der Zeichnung, in der beispielhaft ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss im zusammengebauten Zustand in perspektivischer Ansicht,

Figur 2 den Kraftfahrzeugtürverschluss in einer Art Baugruppendarstellung in Perspektivansicht,

Figur 3 in Einzelteildarstellung die zum Öffnen und Schließen des Kraftfahrzeugtürverschlusses notwendigen Bauteile,

Figur 4 in Draufsicht den Kraftfahrzeugtürverschluss in geschlossener Stellung,

Figur 5 in Draufsicht den Kraftfahrzeugtürverschluss in geöffneter Stellung,

Figur 6 in Perspektivansicht eine Sperrklinke des Kraftfahrzeugtürverschlusses,

Figur 7 eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs der Sperrklinke in geschlossener Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses,

Figur 8 eine vergrößerte Ansicht des in Figur 7 gezeigten Bereichs in offener Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses,

Figur 9 in Rückansicht einen Signalhebel zusammen mit weiteren Bauteilen des Kraftfahrzeugtürverschlusses in geschlossener Stellung,

Figur 10 in Vorderansicht den Signalhebel zusammen mit den weiteren Bauteilen des Kraftfahrzeugtürverschlusses in geschlossener Stellung,

Figur 11 in Rückansicht den Signalhebel zusammen mit weiteren Bauteilen des Kraftfahrzeugtürverschlusses in offener Stellung,

Figur 12 in Vorderansicht den Signalhebel zusammen mit weiteren Bauteilen des Kraftfahrzeugtürverschlusses in offener Stellung,

Figur 13 in Rückansicht das Zusammenwirken der Drehfalle mit einem Ruhigstellungselement in geschlossener Stellung,

Figur 14 in Rückansicht das Zusammenwirken von Drehfalle, Ruhigstellungselement und Signalelement in offener Stellung,

Figur 15 bei geschlossener Stellung das Ruhigstellungselement mit einem Stellelement der Drehfalle in Draufsicht,

Figur 16 bei offener Stellung das Ruhigstellungselement mit dem Stellelement der Drehfalle in Draufsicht und

Figur 17 das Ruhigstellungselement mit dem Stellelement der Drehfalle aus Figur 16 in einer leicht perspektivischen Seitenansicht.

[0011] Die Figur 1 zeigt in Perspektivansicht einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss 1, insbesondere eine Heckklappen-Schlossbaugruppe. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 1, der an einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs montiert sein kann, greift zum Zwecke des Verschließens in ein schematisch und lediglich in den Figuren 4 und 13 dargestelltes Schließelement 2 ein. Das Schließelement 2 kann beispielsweise als Schließbolzen oder Schließbügel ausgebildet und an einem Fahrzeugrahmen befestigt sein. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 umfasst ein Gehäuseelement 3, in welchem weitere Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 aufgenommen und untergebracht sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist das Gehäuseelement 3 lediglich in Figur 1 gezeigt. Wie den Figuren 1 bis 5 zu entnehmen ist, umfasst der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 ferner eine Drehfalle 4, die um eine ortsfeste Drehachse 5 an dem Gehäuseelement 3 drehbar gelagert ist und die ein Drehfallenmaul 6 aufweist, in welches das Schließelement 2 eingreift. Die Drehfalle 4 ist durch ein nicht näher dargestelltes Federelement derart vorgespannt bzw. feder(kraft)beaufschlagt bzw. federvorbelastet, dass sie bestrebt ist, sich bei der in den Figuren 1 und 4 gezeigten geschlossenen Stellung gegen den Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils A zu drehen, so dass das Schließelement 2 mit Bezug auf Figur 4 nach unten hin freigegeben wird.

[0012] Um ein unbeabsichtigtes Freigeben in dem in den Figuren 1 und 4 gezeigten verschlossenen Zustand zu vermeiden, ist die Drehfalle 4 von einer Sperrklinke 7 gehalten, indem ein Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7 mit einem Rastarm 9 am Drehfallenmaul 6 in Eingriff steht. Dabei ist neben der Drehfalle 4 zusätzlich auch die Sperrklinke 7 in ihrer Eingriffsstellung mit Hilfe eines Federelements vorgespannt bzw. federvorbelastet, um die Eingriffsstellung mit der Drehfalle zu halten. Die in den Figuren 1 und 4 gezeigte Position ist die sogenannte Verriegelungsstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses, bei welcher sich die Drehfalle 4 in einer Schließstellung und die Sperrklinke 7 in einer Eingriffsstellung befinden. In der Verriegelungsstellung drückt die vorgespannte Drehfalle 4 mit ihrem Rastarm 9 auf den Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7, wodurch das Schließelement 2 im Drehfallenmaul 6 festgelegt ist, wie aus Figur 4 ersichtlich ist. Mit anderen Worten ist die Drehfalle 4 in Richtung einer das Schließelement 2 freigebenden Offenstellung vorgespannt. In der Eingriffsstellung steht die Sperrklinke 7 mit der Drehfalle 4 derart in Eingriff, dass die Dreh-

falle 4 an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, wobei die Offenstellung in Figur 5 gezeigt ist.

[0013] Die Sperrklinke 7 ist unter Zwischenschaltung eines Schubstangenelements bzw. einer Schubstange 10 mit einem in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Antriebselement 11 bewegungsgekoppelt verbunden. Die in den Figuren ersichtliche Zahngeometrie des Antriebselements 11 steht mit einer in den Figuren nicht gezeigten motorischen Öffnungshilfe, welche zum Beispiel als ein Motor mit Schneckengetriebe mit Schrägverzahnung ausgebildet sein kann, in Eingriff. Das Antriebselement 11, welches scheibenförmig ausgebildet ist, ist an dem Gehäuseelement 3 um eine Rotationsachse 12 ortsfest und drehbar gelagert und weist einen in Figur 3 zu sehenden Radialansatz 13 auf, der über den Umfangsrand des Antriebselements 11 hinaus ragt bzw. hervorsteht. In den Figuren 4 und 5, in denen die geschlossene bzw. offene Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 anhand der dafür wesentlichen Bauteile der Drehfalle 4, der Sperrklinke 7, der Schubstange 10 und des Antriebselements 11 gezeigt ist, ist der Radialansatz 13 von einem Übertragungshebel 14 überdeckt, dessen Enden an der Rotationsachse 12 und einer am Ende des Radialansatz 13 angeordneten Übertragungsachse 15 angebracht sind. Die Übertragungsachse 15 ist radial versetzt zur Rotationsachse 12 angeordnet, wobei die Rotationsachse 12 im Gegensatz zur Übertragungsachse 15 ortsfest ist. Zur Übertragung der Drehbewegung des Antriebselements 11 auf die Sperrklinke 7, damit diese zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung, in welcher die Sperrklinke 7 mit der Drehfalle 4 außer Eingriff gebracht ist, bewegt werden kann, ist ein erstes Ende 16 des Schubstangenelements bzw. der Schubstange 10 am Ende des Radialansatzes 13 an der Übertragungsachse 15 mit dem Antriebselement 11 gekoppelt, wie der Einzelteildarstellung der Figur 3 zu entnehmen ist. Das erste Ende 16 der Schubstange 10 ist radial versetzt zur Rotationsachse 12 des Antriebselements 11 an dem Radialansatz 13 drehbeweglich bzw. schwenkbar angebracht. Die Schubstange 10 ist leicht gebogen, wobei ein zweites Ende 17 (siehe Figur 3) der Schubstange 10 mit einem Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 und mit einem Gelenkhebelelement 19 bewegungsgekoppelt ist. Dabei ist ein Ende des Gelenkhebelelements 19 drehbar an einer Gelenkachse 20 gelagert, wodurch das Gelenkhebelelement 19 die Bewegung des zweiten Endes 17 des Schubstangenelements 10 und des Kopplungsabschnitts 18 der Sperrklinke 7 im Abstand um eine Führungsachse 21 herum führt. An der Gelenkachse 20 sind zusätzlich der Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 und das zweite Ende 17 der Schubstange 10 drehbar gelagert. Das andere Ende des Gelenkhebelelements 19 ist an der ortsfesten Führungsachse 21 drehbar gelagert. Die Gelenkachse 25 ist im Gegensatz zur Drehachse 5 mit Bezug auf das Gehäuseelement 3 nicht ortsfest, sondern bewegt sich während der Bewegung der Sperrklinke 7 in Richtung der Freigabestellung relativ zur

Drehachse 5 der Drehfalle 4 translatorisch entlang der lediglich in Figur 4 gezeigten Bewegungskurve 22. Durch diese Bewegungskurve 22 erfährt der Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 eine kreisabschnittsförmige Bewegung, die keine rotatorische sondern eine translatorische Bewegung ist. Somit erfolgt für die Gelenkachse 20 und den Kopplungsabschnitt 18 eine kreisabschnittsförmige Bewegung, wenn sich die Sperrklinke 7 aus der Offenstellung (Figur 4) in die Freigabestellung (Figur 5) bewegt. Die Position der Gelenkachse 20 in Bezug auf die ortsfeste Drehachse 5 der Drehfalle 4 ist demnach nicht gleichbleibend, sondern ändert sich während der Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Offenstellung in die Freigabestellung. Bewirkt wird die Positionsänderung der Gelenkachse 20 und des Kopplungsabschnitts 18 von dem Antriebselement 11, wobei die Schubstange 10 die Antriebskraft des Antriebselementes 11 auf den Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 überträgt.

[0014] Um ein akustisch hörbares und störendes Öffnungsgeräusch der unter Vorspannung stehenden Heckklappe und damit des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 zu unterbinden, ist vorgesehen, dass das Antriebselement 11 die Sperrklinke 7 während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 7 nach wie vor in Eingriff stehende bzw. befindende Drehfalle 4 in Richtung der Offenstellung bewegt bzw. dreht. Durch diese Bewegung wird die Vorspannung der Heckklappe abgebaut bzw. reduziert, da sich die Heckklappe aufgrund der beschriebenen Bewegungskopplung um einen definierten Hub aus der Verriegelungsstellung bewegen kann. Diese Bewegung zur Reduzierung bzw. Vermeidung eines störenden Öffnungsgeräuschs wird nachstehend beschrieben.

[0015] Die Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7 aus ihrer in Figur 4 gezeigten Verriegelungs- bzw. Eingriffsstellung in die in Figur 5 dargestellte Offenstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 erfolgt entlang der Bewegungsbahn 23, die schematisch in dem Kästchen seitlich des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 gezeigt ist, wobei der Punkt 24 die aktuelle Position (Eingriffsstellung) des Rastabschnitts 8 auf der Bewegungsbahn 23 kennzeichnet. Durch die Drehbewegung des Antriebselements 11 (angedeutet mit Hilfe des Pfeils B in Figur 4) wird die Schubstange 10 aus der in Figur 4 gezeigten Position in die Position der Figur 5 verschwenkt. Dabei ist die Bewegung des zweiten Endes 17 der Schubstange 10 von dem Gelenkhebelelement 19 entlang der Bewegungskurve 22 geführt, so dass sich dadurch auch der Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7, der über die Gelenkachse 20 mit dem zweiten Ende 17 der Schubstange 10 gekoppelt ist, entlang der Bewegungskurve 22 bewegt. Durch diese Kopplung erfährt der Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 eine im Wesentlichen kreisabschnittsförmige Bewegung. Die Bewegung des Rastabschnitts 8 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung ist hingegen in einem ersten Bewegungsabschnitt eine in Bezug auf die Drehfalle

4 im Wesentlichen tangential Bewegung des Rastabschnitts 8, was durch den senkrechten Verlauf der Bewegungsbahn 23 gekennzeichnet ist. Dadurch steht die Sperrklinke 7 weiterhin mit der Drehfalle 4 in Eingriff. Allerdings ermöglicht die tangential Bewegung des Rastabschnitts 8 eine Drehbewegung der Drehfalle 4 in Richtung der Offenstellung, so dass die Vorspannung, die bei geschlossenem Verschluss vorherrscht, abgebaut wird, ohne dass der Verschluss geöffnet ist. In einem zweiten Bewegungsabschnitt der Sperrklinke 7 bzw. des Rastabschnitts 8 wird der Rastabschnitt 8 dann radial von der Drehfalle 4 wegbewegt, was durch den im Wesentlichen senkrechten Verlauf der Bewegungsbahn 23 gekennzeichnet ist, um die Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4 außer Eingriff zu bringen.

[0016] Wie zuvor bereits beschrieben, erfolgt die Kraftübertragung des Antriebselements 11 über den Radialansatz 13, der einem Übertragungshebel entspricht, zunächst auf die Schubstange 10, von der die Kraft dann weiter auf den Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 übertragen wird. Dabei wird die übertragene Kraft von dem Gelenkhebelelement 19 in eine definierte Bewegung des Kopplungsabschnitts 18 umgesetzt, wie es vorstehend beschrieben wurde. Hinsichtlich der Kraftübertragung definiert das Gelenkhebelelement 19 einen ersten Kniehebel und der Radialansatz 13 einen zweiten Kniehebel. Beide Kniehebel bewirken eine besonders kraftvolle Bewegungskopplung. Der zweite Kniehebel sichert den ersten Kniehebel, insbesondere deshalb, da die Momente an dem zweiten Kniehebel sehr klein sind, so dass er sich durch geringe Kräfte gut sichern lässt. Die rotatorische Bewegung bzw. Drehbewegung des Antriebselements 11 entgegen dem Uhrzeigersinn bewirkt zunächst eine in Bezug auf die Drehfalle 4 im Wesentlichen tangential Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7. Zwar bewegt sich der Kopplungsabschnitt 18 der Sperrklinke 7 entlang der kreissegmentförmigen Bewegungskurve 22, jedoch wird der Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7 zunächst im Wesentlichen tangential zur Drehfalle 4 bewegt. Bei der Gesamtbewegung der Sperrklinke 8, wie es vorstehend beschrieben wurde, weicht die Bewegung des Kopplungsabschnitts 18, welcher aufgrund der Bewegungskopplung mit dem Antriebselement 11 der kreissegmentförmigen Bewegungskurve 22 folgt, von der Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7 ab. Der Rastabschnitt 8, der in der Eingriffsstellung der Sperrklinke 7 mit der Drehfalle 4 in Eingriff steht, ist mit Hilfe eines Steuerzapfens 25 bewegungsgeführt. Die Bewegung des Steuerzapfens 25 zu der Drehfalle 4 hin oder von dieser weg wird von der Kontur eines schwenkbar an dem Gehäuseelement 3 gelagerten Vorrasthebels 26 geführt. Zu dieser konkreten Ausgestaltung sind Abwandlungen möglich, die dafür Sorge tragen, den Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7 relativ zu der Drehfalle 4 zu bewegen.

[0017] Aus Gründen der Sicherheit ist es ferner wünschenswert, dass der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 auch im Fall eines Fahrzeugunfalls in der geschlossenen Stellung

verbleibt. Daher muss der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 den bei einem Fahrzeugunfall vorherrschenden Beschleunigungskräften standhalten, so dass Sperrklinke 7 und Drehfalle 4 nicht außer Eingriff gelangen. Zu diesem Zweck weist die Sperrklinke 7 eine Beuge 27 (siehe Figuren 2, 3 und 5) auf, die in Eingriffsstellung (Figur 4) an der als Endanschlag wirkenden und die Bewegung der Sperrklinke 7 über die Eingriffsstellung hinaus begrenzenden Führungsachse 21 anliegt. In dieser Position, in welcher die Beuge 27 der Sperrklinke 7 an der Führungsachse 21 anliegt, also in Eingriffsstellung, nimmt die Schubstange 10 eine Position ein, in welcher sie einen Totpunkt überschritten hat und dadurch in der Eingriffsstellung selbstsichernd arretiert ist. Die Führungsachse 21 dient hierbei als mechanischer Anschlag, der die Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Offenstellung in die Eingriffsstellung begrenzt.

[0018] Die vorstehende Beschreibung richtete sich auf die besondere Bewegungskinetik des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1, die zu einem Öffnungsvorgang mit minimaler Geräuscentwicklung beiträgt. Bevor nun weitere Eigenschaften und besondere technische Merkmale des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 näher beschrieben werden, wird zunächst der weitere konstruktive Aufbau des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 erläutert.

[0019] Der aus Figur 1 ersichtliche, besonders kompakte Aufbau des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 ist dadurch möglich, dass die einzelnen Bauteile in verschiedenen, hintereinanderliegenden Ebenen angeordnet sind, wie es in Figur 2 angedeutet ist. Dabei ist in einer ersten Ebene zusätzlich zu der Drehfalle 4, der Sperrklinke 7 und dem Gelenkhebelelement 19 ein Zuziehhebel 28 angeordnet, der um eine mit Bezug auf das Gehäuseelement 3 ortsfeste Drehachse 29 drehbar ist und der in Schließstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 die Drehfalle 4 sichert, so dass diese sich nicht in die Offenstellung drehen kann. Die ortsfeste Drehachse 29 ist hierbei an einem blechartigen Funktionselement 30 angebracht, welches Bestandteil der zweiten und mittleren Ebene ist und sich am Gehäuseelement 3 abstützt. Zu der zweiten bzw. mittleren Ebene sind zusätzlich ein Ruhigstellungselement 31 zu zählen, der um eine ortsfest am Gehäuseelement 3 angebrachten Schwenkachse 32 schwenkbar ist. Zu einer dritten Ebene zählen dann der Vorrasthebel 26, der schwenkbar um und an der Schwenkachse 32 gelagert ist, ein erster Sensor 33 für den Vorrasthebel 26, ein hebelartiges Signalelement 34, das um eine Drehachse 35 drehbar ist, und ein zweiter Sensor 36 für das hebelartige Signalelement 34. Dieser kompakte Aufbau erlaubt zusätzlich zu der geräuscheduzierten Öffnungsbewegung ein komplexes und vorteilhaftes Zusammenwirken einzelner Bauteile, worauf die nachstehende Beschreibung eingeht.

[0020] Bei einem fortschrittlichen Kraftfahrzeugtürverschluss 1 ist es ein Ziel, den Stromverbrauch und/oder die Antriebskraft der das Antriebselement 11 antreibenden, motorischen Öffnungshilfe zu reduzieren. Zu diesem Zweck sieht die Erfindung vor, dass der Kopplungs-

abschnitt 18 der Sperrklinke 7 in Eingriffsstellung, die beispielsweise in Figur 4 dargestellt ist, derart gegen ein Anschlagelement gedrückt wird, dass der Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7 in Richtung der Drehfalle 4 gedrängt ist. Genauer gesagt liegt in Eingriffsstellung ein Anlagebereich 37 der Sperrklinke 7, der in Figur 6 in einer perspektivischen Ansicht der Sperrklinke 7 detailliert zu erkennen ist, an einem Anschlagelement an, wobei das Anschlagelement in Form eines Federelements 38, insbesondere einer Schenkelfeder, ausgebildet ist. Ein erstes Ende bzw. ein erster Schenkel 39 des Federelements 38 drückt in Eingriffsstellung gegen den Anlagebereich 37 der Sperrklinke 7, wohingegen sich das andere Ende bzw. der zweite Schenkel 40 des Federelements 38 an dem Funktionselement 30 abstützt, wobei der zentrale Bereich des Federelements 38 um die Führungsachse gewunden ist, wie aus der vergrößerten Ansicht der Figur 7 hervorgeht. Der erste Schenkel 39 des Federelements 38 ist mit Hilfe eines seitlich an dem Anlagebereich 37 angeformten ersten Halteansatzes 41 vor einem seitlichen Abgleiten von dem Anlagebereich 37 gesichert. Ein Abgleiten des ersten Schenkels 39 des Federelements 38 zur anderen Seite des Anlagebereichs 37 wird durch einen zweiten Halteansatz 42 verhindert, wobei der zweite Halteansatz 42 an dem Funktionselement 30 angeformt ist. In Eingriffsstellung drückt der erste Schenkel 39 des Federelements 38 elastisch gegen den Anlagebereich 37 der Sperrklinke 7, so dass die Sperrklinke 7 gegen die Kraft des Federelements 38 um die Führungsachse 21 schwenkt, wodurch der Rastabschnitt 8 in Richtung der Drehfalle 4 gedrängt ist und sicher mit dem Rastarm 9 der Drehfalle 4 in Eingriff gebracht wird. Das Federelement 38 ist ortsfest durch den zweiten Halteansatz 42, seinen um die Führungsachse 21 führenden zentralen Bereich und durch seinen zweiten Schenkel 40, welcher an dem Funktionselement 30 gesichert ist, insgesamt ortsfest an dem Funktionselement 30 angebracht. Sobald die Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung bewegt wird, bewegt sich der Anlagebereich 37 der Sperrklinke 7 von dem ersten Ende 39 des Federelements 38 weg, wodurch die Kraft des Federelements 38 nicht mehr länger auf die Sperrklinke 7 und insbesondere deren Anlagebereich 37 wirkt. Auf diese Weise muss die motorische Öffnungshilfe, die das Antriebselement 11 zur Bewegung der Sperrklinke 7 antreibt, nur die Kraft aufbringen, die erforderlich ist, um die Sperrklinke 7 in die Offenposition zu bewegen. Eine zusätzliche Kraft zur Überwindung der Federkraft des Federelements 38 ist ersichtlich nicht erforderlich. Denn mit Einsetzen der Bewegung der Sperrklinke 7, was unter anderem durch die kreisabschnittsförmige Bewegung des Kopplungsbereichs 18 gekennzeichnet ist, gelangt der Anlagebereich 37 außer Anlage mit dem Federelement 38. In Figur 8 ist die Offenstellung dargestellt, wobei deutlich zu erkennen ist, dass der Anlagebereich 37 nicht länger mit dem Federelement 38 in Wirkverbindung steht. Durch dieses erfindungsgemäße Zusammenwirken von Federelement 38 und Sperrklinke 7 ist die Sperr-

klinke 7 in der Eingriffsstellung derart federkraftbeaufschlagt, dass der Rastabschnitt 8 in Richtung der Drehfalle 4 gedrängt ist, wobei mit Einsetzen der Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung die Sperrklinke 7 nicht länger durch das Federelement 38 federbeaufschlagt ist, weil der Kopplungsabschnitt 18 von dem ortsfesten, ersten Ende 39 des Federelements 38 weggeschwenkt wird. Die Sperrklinke 7 erfährt somit eine Art Lastwechsel, wobei die Federkraft des Federelements 38, die den Rastabschnitt 8 in die Eingriffsstellung drängt, nur in Schließstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 wirkt. Das Federelement 38 wirkt daher nicht, wenn die Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung ausgelenkt ist. Dadurch kann zum Betrieb des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 ein motorischer Antrieb mit geringerer Leistung verwendet werden, da zur Bewegung der Sperrklinke 7 keine Federkraft überwunden werden muss. Infolge der geringeren Leistungsanforderung an den motorischen Antrieb kann somit ein leistungssärmerer Motor verwendet werden, so dass insgesamt der Bauraum des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 kleiner ausfallen kann. Die geringere Leistungsanforderung sowie der geringere Bauraum führen dazu, dass sich die Kosten zur Herstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 senken lassen. Dennoch wird in Schließstellung das Schließelement 2 durch die Drehfalle 4 und die Sperrklinke 7 gesichert, denn in dieser Stellung wirkt die Federkraft des Federelements 38, so dass auch im Fall eines Fahrzeugcrashes das Schließelement 2 sicher gehalten ist.

[0021] Bei der Entwicklung eines neuen Kraftfahrzeugtürverschlusses ist es ein weiteres Ziel der Konstrukteure und Entwickler, dass der Kraftfahrzeugtürverschluss mit einem auf einem niedrigen Energieniveau arbeitenden Motor und mit wenigen Bauteilen auskommt. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass ein Motor über ein Getriebe des Antriebselements 11 die Bewegung der Sperrklinke 7 steuert. Der Motor wird dabei durch zwei Sensoren ein- und ausgeschaltet, wobei die Sensoren auf eine bestimmte Getriebeposition und/oder durch manuelle Betätigungselemente der Sensoren ansprechen. Das Ansprechen erfolgt üblicherweise in den jeweiligen Endpositionen der offenen und geschlossenen Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses durch jeweilige Sensoren, weshalb bekannte Kraftfahrzeugtürverschlüsse somit die zwei Sensoren aufweisen. Bei dem Kraftfahrzeugtürverschluss wird das weitere Ziel mit Hilfe des hebelartigen Signalelements 34 erreicht. Durch das nach Art einer Wippe um die Drehachse 35 drehbare Signalelement 34 ist lediglich ein einziger Sensor 36 erforderlich, um die Hauptraststellung bzw. Eingriffsstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 detektieren zu können bzw. zu detektieren. Wenn detektiert wird, dass sich der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 nicht zwischen der Eingriffsstellung und der Offenstellung befindet, sondern in der Eingriffsstellung angeordnet ist, dann erfolgt eine Abschaltung der Bestromung des in den Figuren nicht näher dargestellten Motors, so dass das Getriebe ruht, wobei

der Motor mit dem als Mikroschalter ausgebildeten Sensor 36 verbunden ist. In den Figuren 9 bis 12 ist das Prinzip des hebelartigen Signalelements 34 verdeutlicht, wobei sich der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 in den Figuren 9 und 10 in Eingriffsstellung befindet, wohingegen in den Figuren 11 und 12 der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 in der Offenstellung angeordnet ist. Die Figuren 9 und 11 zeigen eine Rückansicht auf den Signalhebel 34, den zweiten Sensor 36, das Antriebselement 11, das Schubstangenelement 10, die Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4, wohingegen in den Figuren 10 und 12 eine jeweilige Vorderansicht gezeigt ist, in welcher die Drehfalle 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen ist. In der Eingriffsstellung, die in den Figuren 9 und 10 dargestellt ist, verbleibt ein armförmiges Betätigungselement 43 des als Mikroschalter ausgebildeten Sensors 36 unbetätigt. Das hebelartige Signalelement 34 ist federvorbelastet und tendiert dazu, in Richtung des Pfeils C zu drehen. Diese Tendenz ist somit für einen Betätigungsansatz 44, welcher endseitig an dem Signalelement 34 ausgebildet ist, von dem Betätigungselement 43 weg gerichtet, so dass das Signalelement 34 bestrebt ist, das Betätigungselement 43 nicht zu betätigen. Nur solange sich das Antriebselement 11 in der Eingriffsstellung befindet, ist dieses Bestreben des Signalelements 34 möglich. Endseitig an dem Signalelement 34 ist dem Betätigungsansatz 44 gegenüberliegend ein Führungsansatz 45 (siehe Figuren 10 und 12) ausgebildet. Auf einer Seitenfläche des kreisförmigen Antriebselements 11 ist ein Führungssteg 46 ausgebildet, der kreisabschnittsförmig auf der Seitenfläche des Antriebselements 11 verläuft. In Eingriffsstellung ist der Führungsansatz 45 seitlich von dem Führungssteg 46 angeordnet, wie in Figur 10 zu erkennen ist. Die Beaufschlagung des Signalelements 34 mit der Federkraft in Richtung des Pfeils C führt dazu, dass das Signalelement 34 das Betätigungselement 43 nicht betätigt, wodurch angezeigt ist, dass sich der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 in der Eingriffsstellung befindet und der Motor ausgeschaltet werden kann, um Strom einzusparen. Sobald der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 geöffnet werden soll, wird der Motor wieder mit Strom versorgt und das mit dem Motor gekuppelte Antriebselement 11 in Richtung des Pfeils B (siehe Figur 10) angetrieben. Dadurch drückt der Führungssteg 46 des Antriebselements 11 den Führungsansatz 45 in Richtung des Betätigungselements 43, wobei bei weiterer Drehung des Antriebselements 11 in Richtung des Pfeils B der Führungsansatz 45 niedergedrückt auf dem kreisabschnittsförmigen Führungssteg 46 entlang gleitet und der Betätigungsansatz 44 das Betätigungselement 43 betätigt, wodurch dem Sensor 36 dann bekannt ist, dass sich das Antriebselement 11 nicht in der Eingriffsstellung befindet und daher der Motor nicht abgestellt werden soll. Das Antriebselement 11 und das hebelartige Signalelement 34 wirken demnach zur Detektion der Eingriffsstellung und der Nicht-Eingriffsstellung zusammen. Es sind somit quasi zwei Positionen bzw. Stellungen durch das Signalelement 34 detektierbar, wobei in der Nicht-Eingriffsposi-

sition das Antriebselement 11 das Signalelement 34 gegen die Kraft eines Federelements auslenkt, um den Sensor 36 zu aktivieren. Die Aktivierung ist letztendlich die Betätigung des Betätigungselements 43, um anzuzeigen, dass das Antriebselement 11 nicht in der Eingriffsstellung angeordnet ist. Auf die vorstehend beschriebene Weise ist somit zur Positionsbestimmung bzw. zur Bestimmung des Betriebszustandes des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 ein einziger Sensor vollkommen ausreichend, so dass im Vergleich zum Stand der Technik, bei dem zur Positionsbestimmung verschiedener Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 zwei Sensoren verwendet werden, ein Sensor eingespart werden kann.

[0022] Aus dem Stand der Technik ist es ferner bekannt, einen Gummipuffer für das Schließelement 2 vorzusehen, damit dieses in der geschlossenen Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1, in der es sich im Drehfallenmaul 6 befindet, keine klappernden Geräusche erzeugt. Jedoch erhöht ein solcher Gummipuffer die erforderliche Schließkraft, die aufgebracht werden muss, um von der offenen Stellung in die geschlossene Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 zu gelangen. Um diesen Nachteil zu vermeiden ist eine konstruktiv einfache Möglichkeit bereitzustellen, mit welcher das Schließelement 2 ohne das Aufbringen einer zusätzlichen Kraft bei gleichzeitiger Unterdrückung von Klappergeräuschen im Drehfallenmaul 6 gesichert werden kann. Dies wird durch das bereits in der Figur 2 gezeigte Ruhigstellungselement 31 erreicht, welches in den Figuren 13 bis 17, in denen lediglich die wichtigsten Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 zur Erläuterung der Funktionsweise des Ruhigstellungselements 31 gezeigt sind, im Detail dargestellt ist. Das hebelartig und T-förmig ausgebildete Ruhigstellungselement 31 ist endseitig an der und um die am Gehäuseelement 3 angebrachten Schwenkachse 32 schwenkbar gelagert und wirkt mit einem Stellelement 47 der Drehfalle 4 und dem hebelartigen Signalelement 34 zusammen, wenn sich die Drehfalle 4 aus der geschlossenen Stellung (Figuren 13 und 15) in die offene Stellung (Figuren 14, 16 und 17) dreht. Damit das Schließelement 2 in der geschlossenen Stellung bzw. in der Schließstellung innerhalb des Drehfallenmauls 6 der Drehfalle 4 einen klapperfreien Sitz einnimmt, damit beispielsweise toleranzabhängige Klappergeräusche des Schließelements 2 unterbunden werden, ist das hebelartige Ruhigstellungselement 31 vorgesehen. Dabei übt das Ruhigstellungselement 31 in Schließstellung bzw. geschlossener Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 mit einer Anschlagflanke 48 eine Keilwirkung auf das Schließelement 2 aus. Diese auf das Schließelement 2 in geschlossener Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 einwirkende Keilkraft erfolgt durch eine Art Selbsthemmungseffekt und kann optional mit Hilfe einer von einer Schenkelfeder ausgeübten Federkraft verstärkt werden. In der geschlossenen Stellung drückt die Anschlagflanke 48 des Ruhigstellungselements 31 das Schließelement 2 in das Drehfallenmaul

6, so dass das Schließelement 31 spielfrei im Drehfallenmaul 6 angeordnet ist. Dabei erlaubt das Ruhigstellungselement 31 sogar einen gewissen Überhub des Schließelements 2, wodurch dieses sich sogar leicht in Richtung des Signalelements 34 bewegen kann, obgleich es bereits im Drehfallenmaul 6 angeordnet ist. Bei der Bewegung aus der Schließstellung in die Offenstellung bzw. offene Stellung ist es nun erforderlich, dass die von dem Ruhigstellungselement 31 auf das Schließelement 2 ausgeübte Klemmwirkung aufgehoben oder zumindest derart abgemindert wird, dass die Klemmkraft dem Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 nicht im Wege steht. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass das Ruhigstellungselement 31 mit Beginn des Öffnungsvorgangs aus der in den Figuren 13 und 15 gezeigten Stellung um die Schwenkachse 32 derart verschwenkt wird, dass die Anschlagflanke 48 von dem Drehfallenmaul 6 weg geschwenkt und ihr Kontakt mit dem Schließelement 2 aufgehoben wird. Hierzu ist die Drehfalle 4 mit dem Ruhigstellungselement 31 bewegungsgekoppelt. Genauer gesagt gelangt bei Drehung der Drehfalle 4 das Stellelement 47 in Anlage an eine Anlageflanke 49 des Ruhigstellungselements 31. Das Stellelement 47 ist radial versetzt zur Drehachse 5 an der Drehfalle 4 angebracht, so dass eine Drehbewegung der Drehfalle 4 eine kreisabschnittsförmige Bewegung des Stellelements 47 bewirkt. Bei dieser kreisabschnittsförmigen Bewegung bewegt sich das Stellelement 47 entlang der Anlageflanke 49 des Ruhigstellungselements 31, wie es der Pfeil D in Figur 16 anzeigt, und bewirkt die vorstehend beschriebene Verschwenkung des Ruhigstellungselements 31. Das Ende der Schwenkbewegung des Ruhigstellungselements 31 ist dadurch definiert, dass ein hakenförmiges Rastelement 50, welches an dem der Schwenkachse 32 abgewandten Ende des Ruhigstellungselements 31 ausgebildet ist, mit einem Rastansatz 51 in Eingriff gebracht ist. Der Rastansatz 51 ist dabei an dem dem Betätigungsansatz 44 gegenüberliegenden Ende des hebelartigen Signalelements 34 ausgebildet. In der Offenstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 steht somit das Rastelement 50 des Ruhigstellungselements 31 derart mit dem Rastansatz 51 des Signalelements 34 in Eingriff, dass die Anschlagflanke 48 außerhalb des Bereichs des Drehfallenmauls 6 angeordnet ist. Auf diese Weise kann bei der Bewegung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 aus der offenen in die geschlossene Stellung das Schließelement 2 ungehindert in das Drehfallenmaul 6 eingebracht werden. Erst im Anschluss daran wird die Anschlagflanke 48 des Ruhigstellungselements 31 in Anlage an das Schließelement 2 gebracht. Das hebelartige Signalelement 34 ist in Richtung des Pfeils C (siehe Figur 14) federkraftbelastet, wobei sich das Signalelement 34 dann in die in Figur 13 gezeigte Stellung dreht, wenn der Führungssteg 46 des Antriebselements 11 nicht länger gegen den Führungsansatz 45 des Signalelements 31 drückt, was in der geschlossenen Stellung der Fall ist. Wenn sich somit das federkraftvorbelastete Signalele-

ment 34 in die in Figur 13 gezeigte Stellung dreht, gelangt das Ruhigstellungselement 31 außer Eingriff mit dem Signalelement 34. Aufgrund dessen, dass das Ruhigstellungselement 31 federvorbelastet ist, schwenkt das Ruhigstellungselement 31 um die Schwenkachse 32 zurück in die in Figur 13 gezeigte Position, wobei sich die Drehfalle 4 und das Schließelement 2 dann noch nicht in der in dieser Figur dargestellten Stellung befinden müssen, sondern erst zeitlich verzögert in diese Stellung gelangen können. Entsprechend dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist das hebelartige Ruhigstellungselement 31 mit der Drehfalle 4 über das Stellelement 47 bewegungsgekoppelt, wodurch eine Drehbewegung der Drehfalle 4 aus der Schließstellung in die Offenstellung die Anschlagflanke 48 des Ruhigstellungselements 31 von dem Drehfallenmaul 6 weg bewegt. Es ist denkbar, die Bewegungskopplung anstatt mit der Drehfalle 4 auch mit dem Vorrasthebel 26, der Sperrklinke 7 oder sogar dem Antriebselement 11 zu realisieren.

[0023] Zusammenfassend wurde ein Kraftfahrzeugtürverschluss 1 vorgestellt, welcher sich zum einen dadurch auszeichnet, dass die Geräuschentwicklung beim Öffnungsvorgang auf ein Minimum reduziert ist und insbesondere das Geräusch beim Entlastungsschlag minimiert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass beim Öffnungsvorgang die Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4 derart zueinander bewegt werden, dass sich die Heckklappe und damit der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 relativ zu dem Schließelement 2 entfernen kann, wodurch der auf die Heckklappe lastende Druck bzw. die Vorspannung der Heckklappe zunächst reduziert wird, bevor die Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4 endgültig außer Eingriff gelangen, um das Schließelement 2 freizugeben. Insbesondere wird dies dadurch erreicht, indem beim Öffnungsvorgang die Gelenkachse 20 relativ zur Drehachse 5 der Drehfalle 4 bewegt wird, wodurch die zunächst tangential Bewegung zur Drehfalle 4 und dann die radial von der Drehfalle 4 wegweisende Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7 umgesetzt wird.

[0024] Weiter zeichnet sich der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 durch einen einen geringen Einbauraum benötigenden Antrieb aus. Dies ist dadurch möglich, weil mit Einsetzen der Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung die Sperrklinke 7 nicht länger durch das Federelement 38 federbeaufschlagt ist. Die Sperrklinke 7 ist ausschließlich in der Eingriffsstellung durch die Kraft des Federelements 38 beaufschlagt und mit Einsetzen der Bewegung aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung von dem Federelement 38 entkoppelt.

[0025] Bei dem Kraftfahrzeugtürverschluss 1 wirken ferner das Antriebselement 11 und das hebelartige Signalelement 34 zur Detektion der Eingriffsstellung und der Nicht-Eingriffsstellung zusammen, wodurch zur Detektion bzw. zur Erkennung der Stellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 nur ein Sensor 36 - statt wie im Stand der Technik zwei Sensoren - benötigt wird.

[0026] Der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 weist ferner

ein Ruhigstellungselement 31 auf, mit dem das Schließelement 2 ohne Aufbringung einer zusätzlichen Kraft bei gleichzeitiger Unterdrückung von Klappergeräuschen im Drehfallenmaul 6 gesichert wird. Das Ruhigstellungselement 31 ist hierbei mit der Drehfalle 4 bewegungsgekoppelt, so dass das Ruhigstellungselement 31 in Abhängigkeit der Offen-Schließstellung unterschiedliche Positionen einnimmt.

[0027] Von der Erfindung ist ein Kraftfahrzeugtürverschluss umfasst, welcher sich durch die Aspekte des nur in Eingriffsstellung wirkenden Federelements auszeichnet.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) mit einer in Schließstellung ein Schließelement (2) umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle (4), einer Sperrklinke (7), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (4) derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (4) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und einem Antriebselement (11), mit dem ein Kopplungsabschnitt (18) der Sperrklinke (7) bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke (7) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (7) mit der Drehfalle (4) außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (4) in Richtung der Offenstellung bewegen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (7) ausschließlich in ihrer Eingriffsstellung federkraftbeaufschlagt ist und die Federkraftbeaufschlagung die Sperrklinke (7) mit der Drehfalle (4) in Eingriff hält, wobei keine Federkraft mehr auf die Sperrklinke (7) einwirkt, sobald die Sperrklinke (7) aus der Eingriffsstellung herausbewegt wird.
2. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Eingriffsstellung ein endseitig an der Sperrklinke (7) ausgebildeter Anlagebereich (37) derart gegen ein Anschlagelement (38) gedrückt ist, dass ein Rastabschnitt (8), der an dem dem Anlagebereich (37) gegenüberliegenden Ende der Sperrklinke (7) ausgebildet ist, in Richtung der Drehfalle (4) federkraftbeaufschlagt ist.
3. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (38) als elastische Anschlagfläche ausgebildet ist.
4. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement als Federelement (38) ausgebildet

ist, wobei in Schließstellung ein erster Schenkel (39) des Federelements (38) gegen die Anlagefläche (37) der Sperrklinke (7) drückt und ein zweiter Schenkel (40) sich ortsfest an einem Gehäuseelement (3) des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) abstützt, und wobei bei Bewegung der Sperrklinke (7) aus der Eingriffsstellung heraus der erste Schenkel (39) des Federelements (38) außer Anlage mit der Anlagefläche (37) gebracht ist.

Claims

1. A motor vehicle door lock (1), with a rotary latch (4) which in a closed position surrounds a closing element (2) and which is biased towards an open position in which the closing element (2) is released, a pawl (7), which in an engagement position is in engagement with the rotary latch (4) in such manner that the rotary latch (4) is prevented from moving towards the open position, and a drive element (11), with which a coupling portion (18) of the pawl (7) is coupled for movement, and which moves the pawl (7) between the engagement position and a release position in which the pawl (7) is disengaged from the rotary latch (4), so that the rotary latch (4) can move towards the open position, **characterized in that** spring loading is only applied to the pawl (7) in the engagement position thereof, and the spring loading keeps the pawl (7) in engagement with the rotary latch (4), wherein spring force is not applied to the pawl (7) as soon as the pawl (7) is moved out of the engagement position.
2. The motor vehicle door lock (1) according to claim 1, **characterized in that** in the engagement position a bearing region (37) formed on an end face of the pawl (7) is pressed against a stop element (38) in such manner that a latching section (8) which is formed on the opposite end of the pawl (7) to the bearing region (37) is moved towards the rotary latch (4) by the application of spring force.
3. The motor vehicle door lock (1) according to claim 2, **characterized in that** the stop element (38) is designed as an elastic stop surface.
4. The motor vehicle door lock (1) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the stop element is designed as a spring element (38), wherein in the closed position a first leg (39) of the spring element (38) presses against the bearing surface (37) of the pawl (7) and a second leg (40) is braced fixedly against a housing element (3) of the motor vehicle door lock (1), and wherein upon movement by the pawl (7) out of the engaged position the first leg (39)

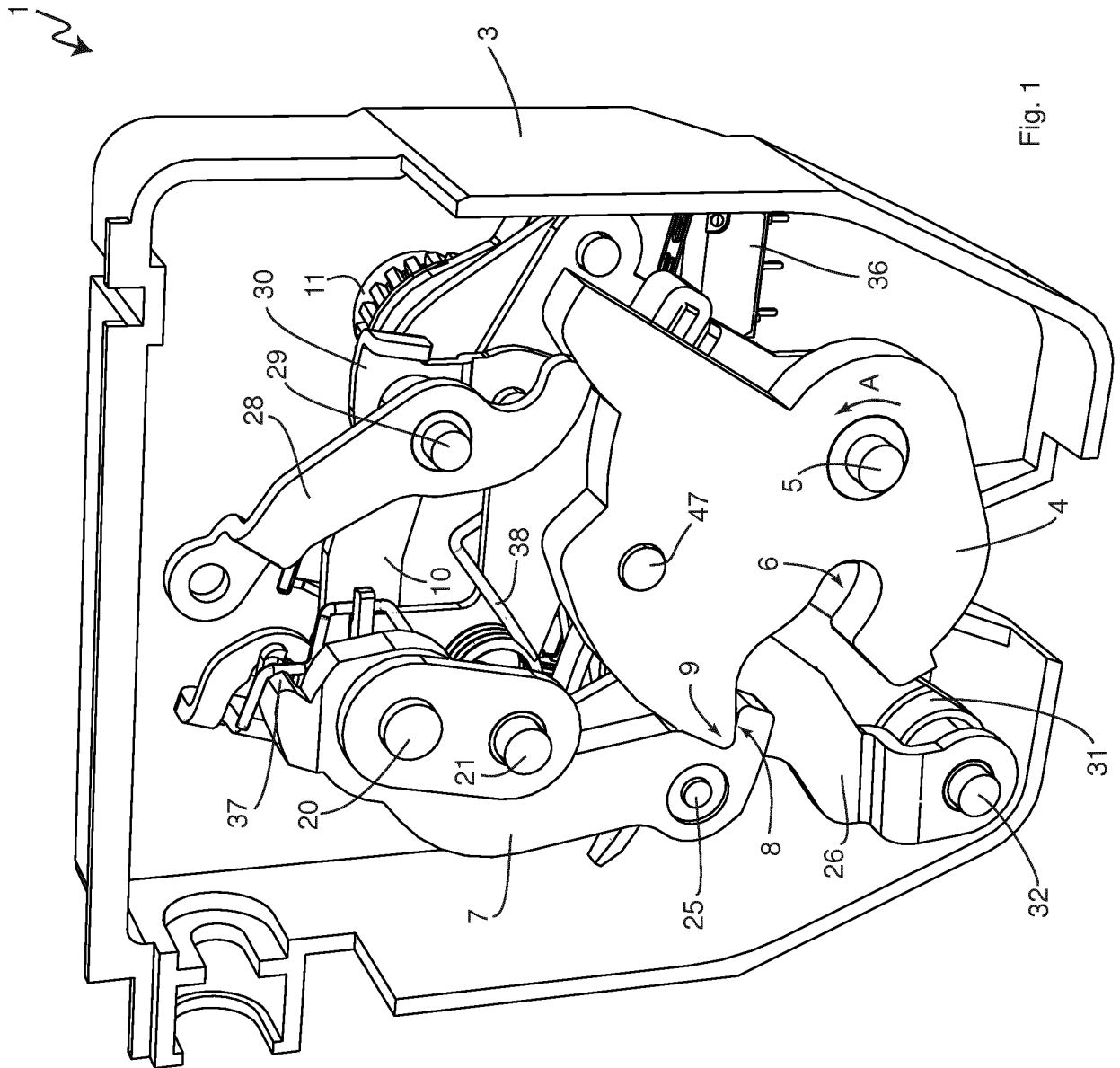
of the spring element (38) is displaced from its bearing position on the bearing region (37).

(39) de l'élément à ressort (38) est amenée hors contact avec la surface de contact (37).

Revendications

5

1. Fermeture de portière d'automobile (1) comportant un pêne tournant (4) entourant en position de fermeture un élément de fermeture (2) et précontraint en direction d'une position d'ouverture débloquant l'élément de fermeture (2),
un cliquet de blocage (7) qui est en prise en position de prise avec le pêne tournant (4) de manière à ce que le pêne tournant (4) soit empêché de bouger en direction de la position ouverte, et
un élément moteur (11) avec lequel une section de couplage (18) du cliquet de blocage (7) est couplée le cliquet de blocage au niveau mouvement et qui déplace le cliquet de blocage (7) entre la position de prise et une position de déblocage dans laquelle le cliquet de blocage (7) est hors prise avec le pêne tournant (4), de sorte que le pêne tournant (4) peut se déplacer en direction de la position ouverte **caractérisée en ce que**
le cliquet de blocage (7) est sollicité par force de ressort exclusivement dans sa position de prise et que la sollicitation par force de ressort maintient le cliquet de blocage (7) en prise avec le pêne tournant (4), aucune force de ressort n'agissant sur le cliquet de blocage (7) dès que le cliquet de blocage (7) est sorti de la position de prise.
2. Fermeture de portière d'automobile (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, en position de prise, une zone de contact (37) est comprimée à l'extrémité du cliquet de blocage (7) contre un élément de butée (38) de manière à ce qu'une section d'enclenchement (8) qui est réalisée à l'extrémité opposée à la zone de contact (37) du cliquet de blocage (7) soit sollicitée par force de ressort en direction du pêne tournant (4).
3. Fermeture de portière d'automobile (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'élément de butée (38) est réalisé sous forme de surface de butée élastique.
4. Fermeture de portière d'automobile (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'élément de butée est réalisé sous forme d'un élément à ressort (38), sachant que, en position de fermeture, une première branche (39) de l'élément à ressort (38) appuie contre la surface de contact (37) du cliquet de blocage (7) et une seconde branche (40) s'appuie à emplacement fixe à un élément de boîtier (3) de la fermeture de portière d'automobile (1) et que, en cas de mouvement du cliquet de blocage (7) hors de sa position de prise, la première branche



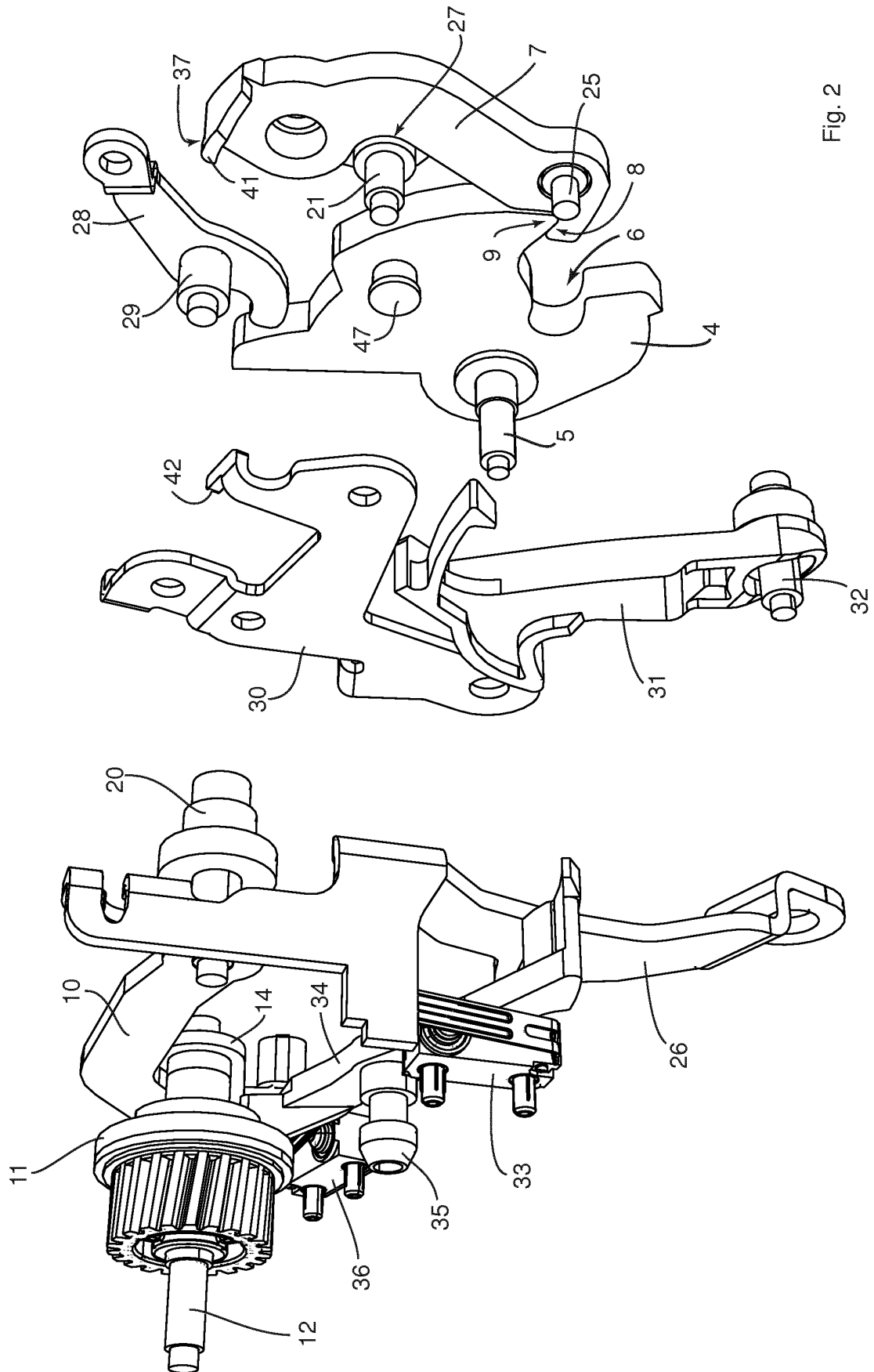


Fig. 2

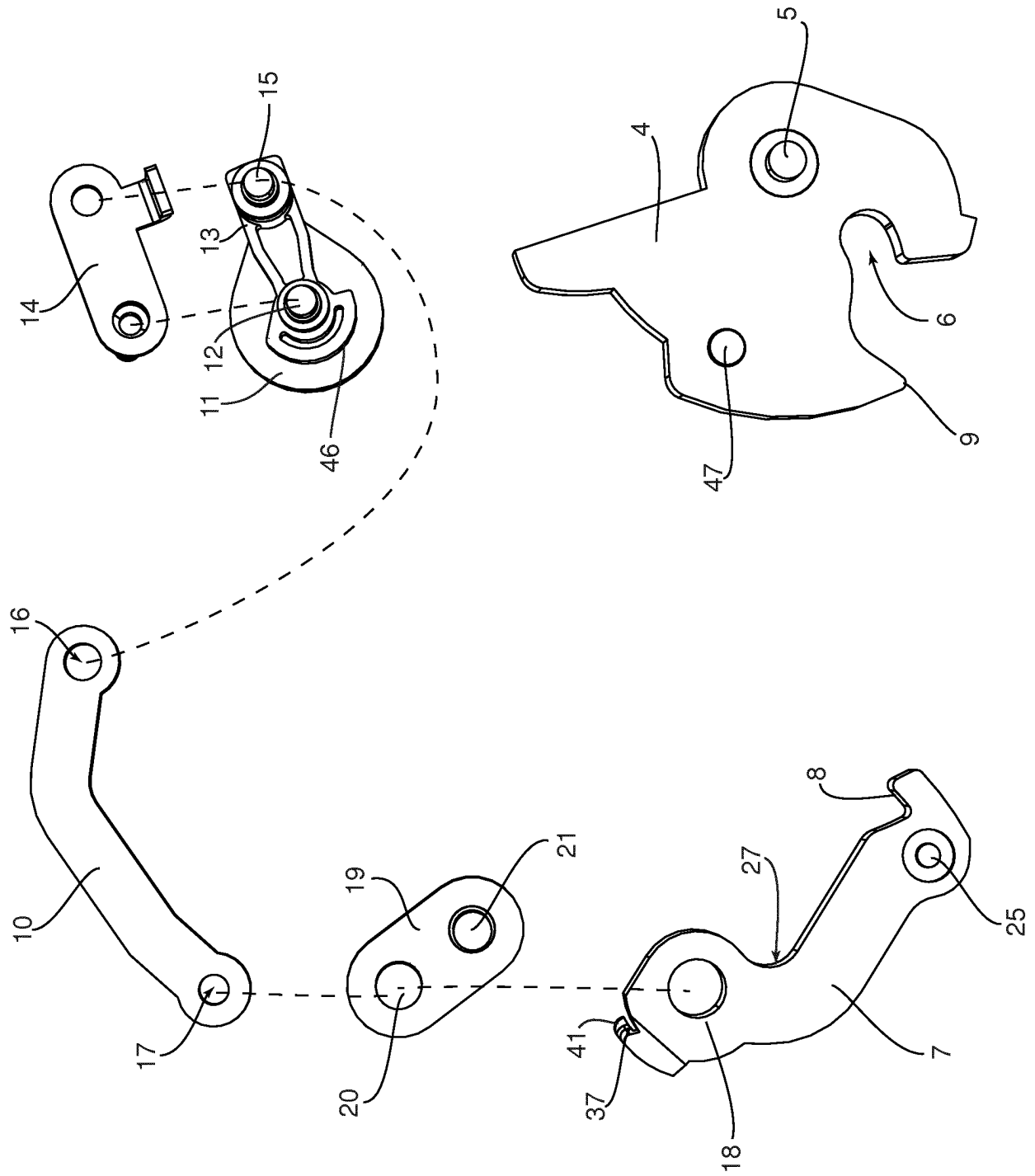
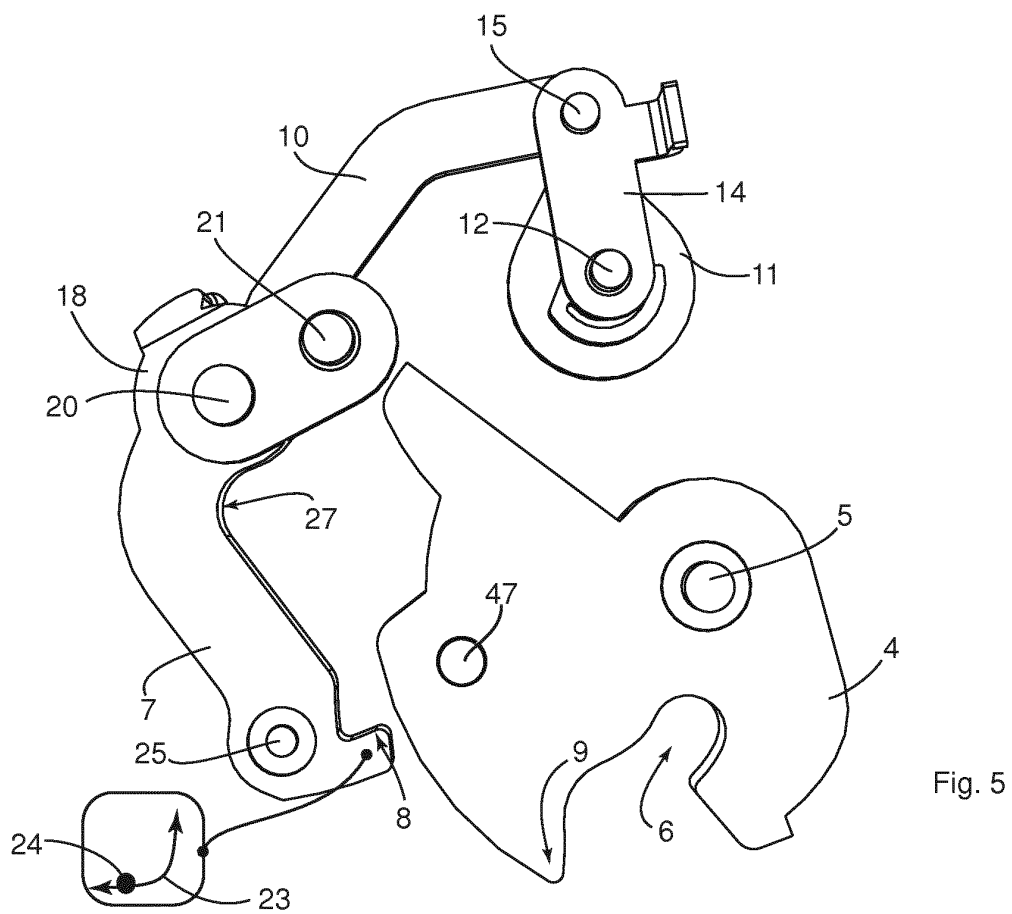
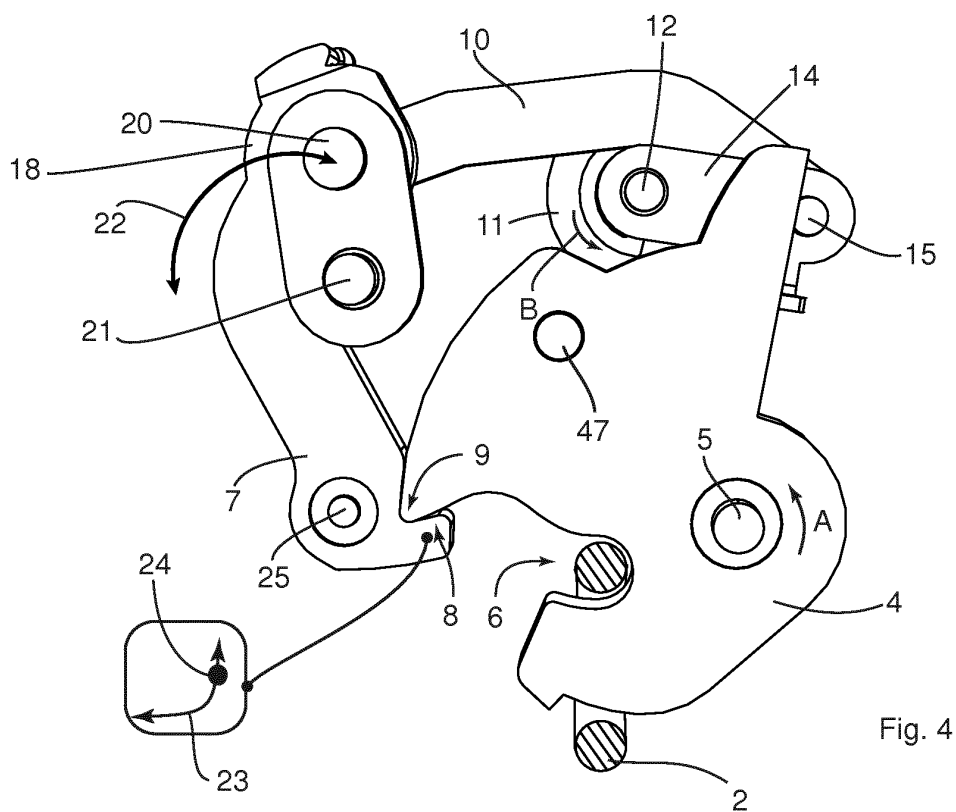
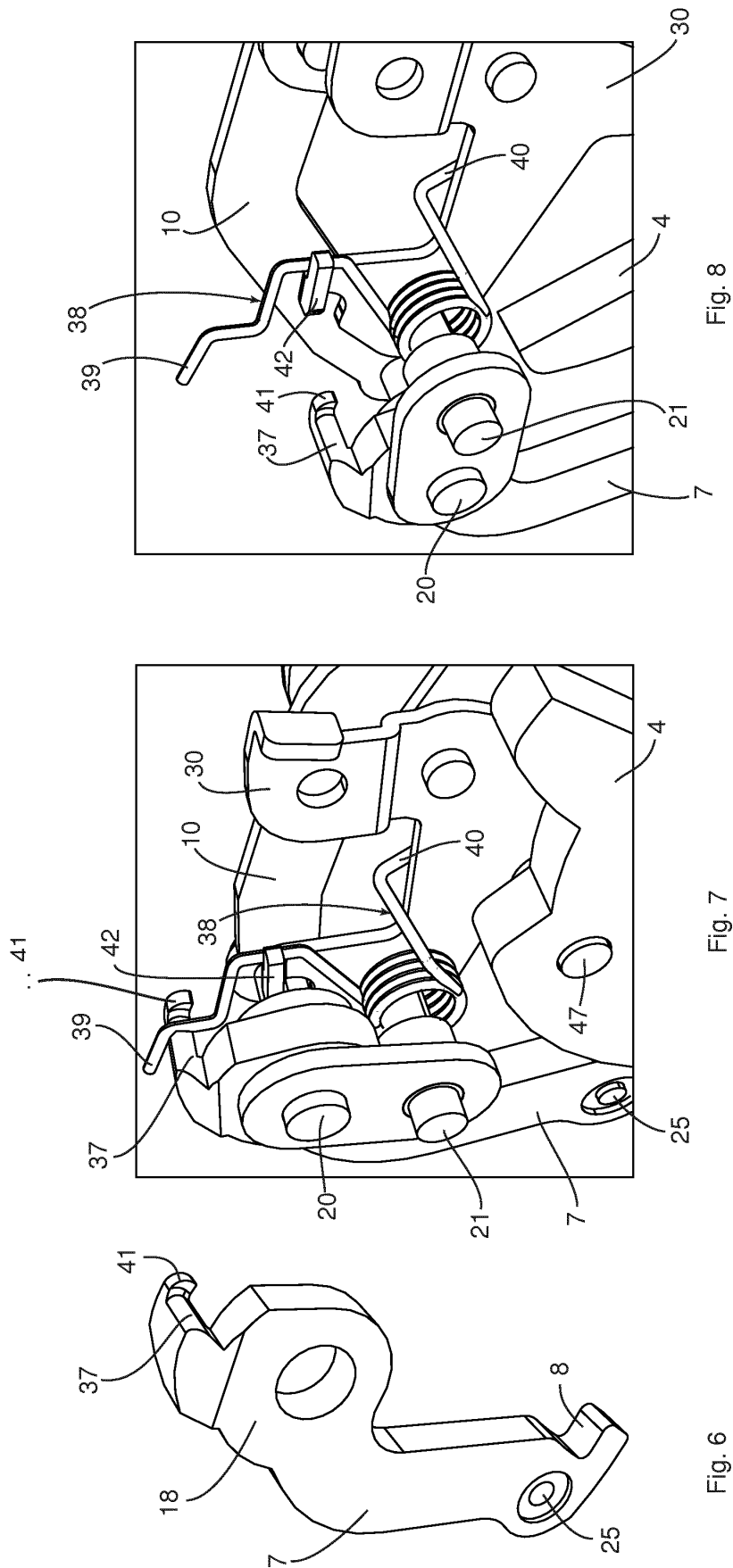


Fig. 3





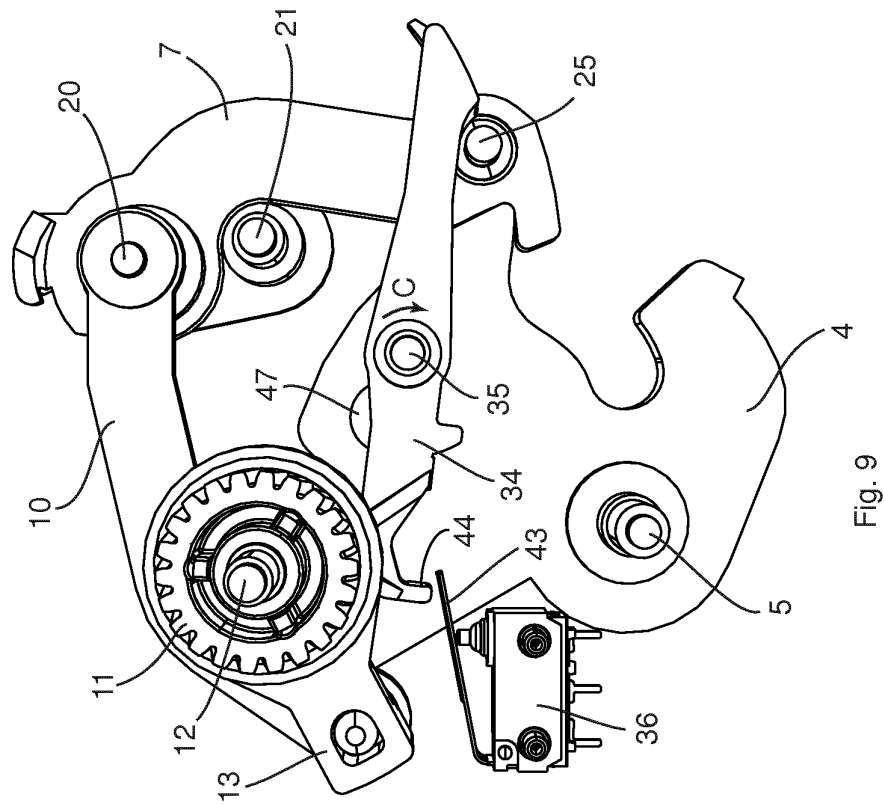


Fig. 9

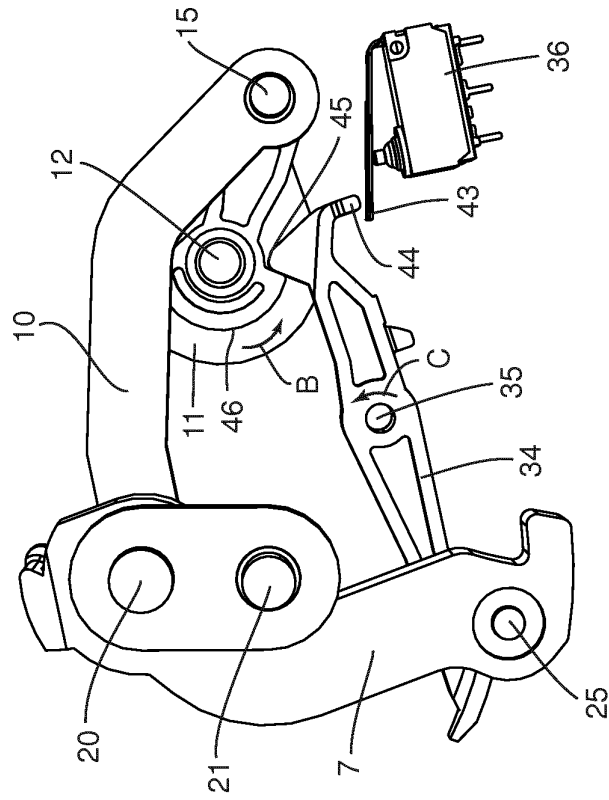


Fig. 10

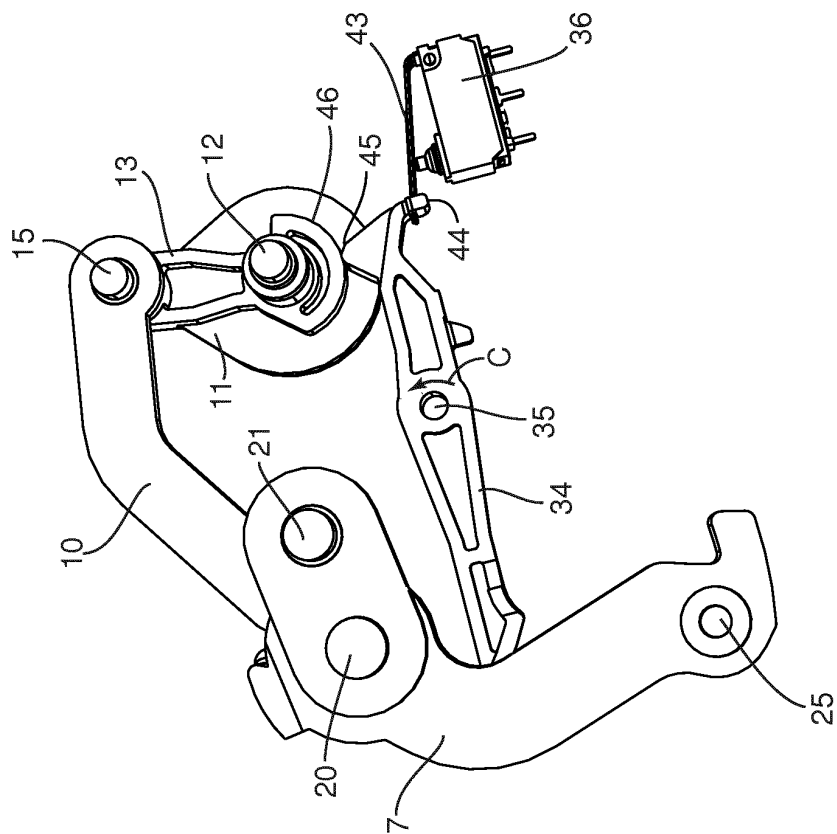


Fig. 11

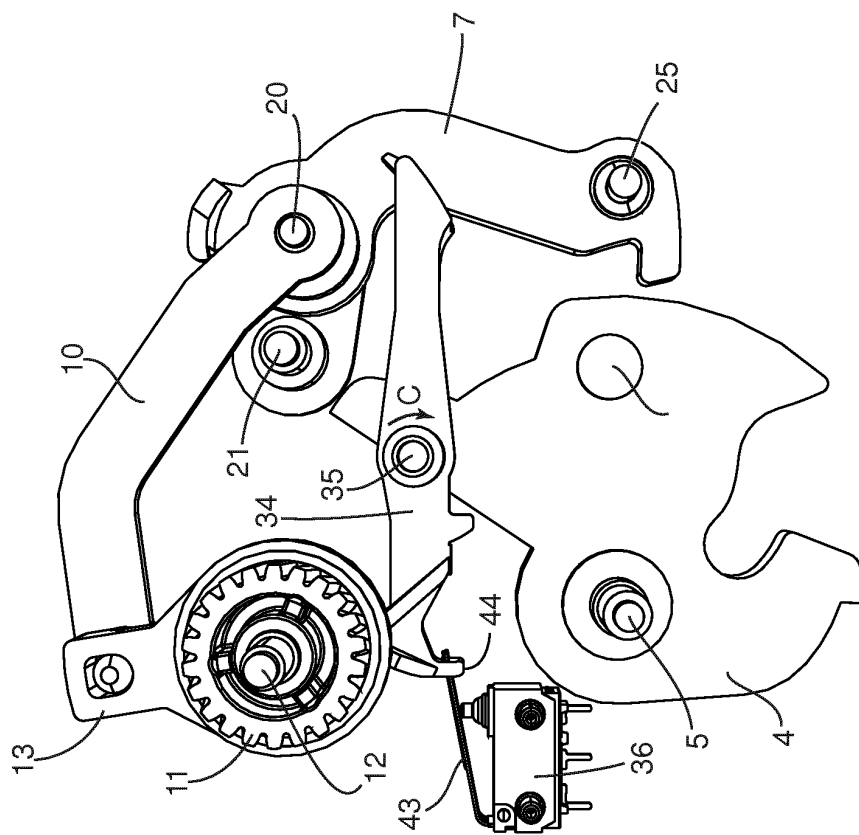


Fig. 12

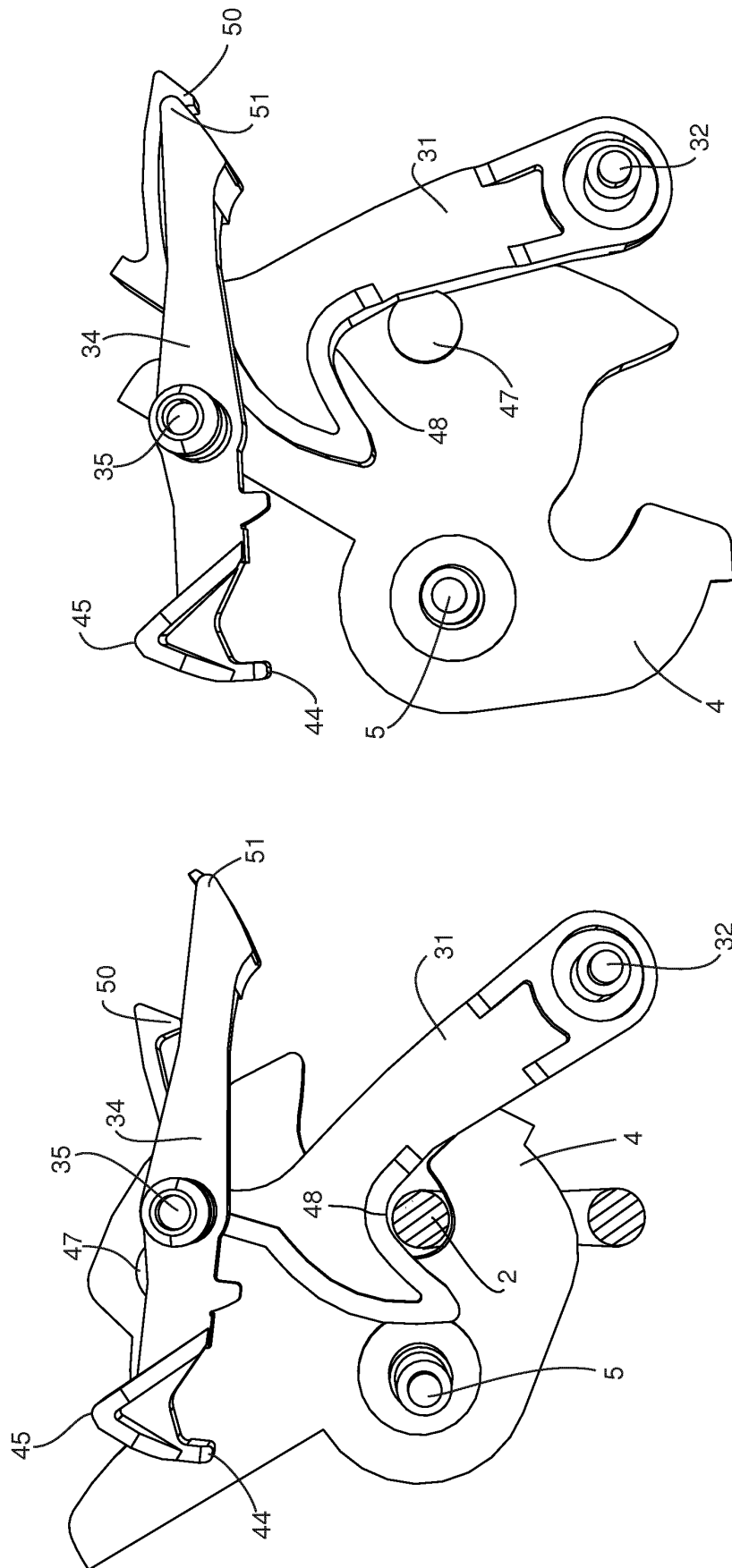


Fig. 14

Fig. 13

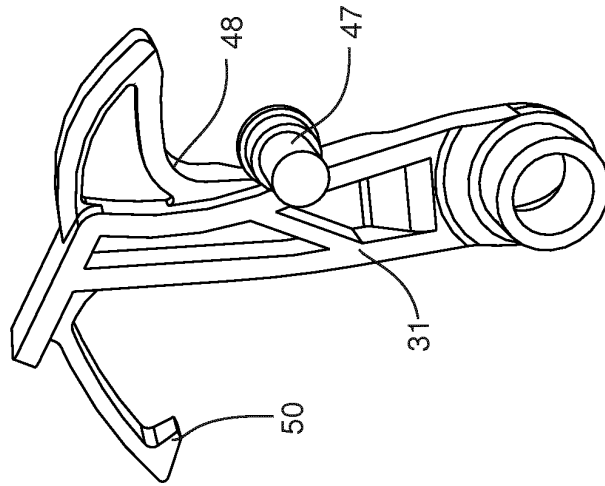


Fig. 17

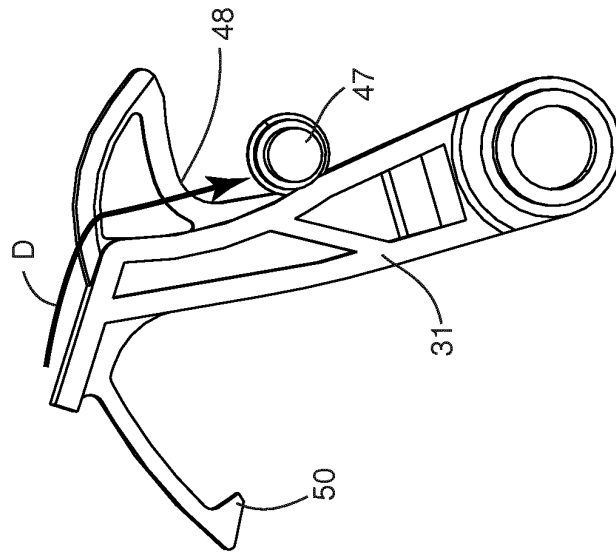


Fig. 16

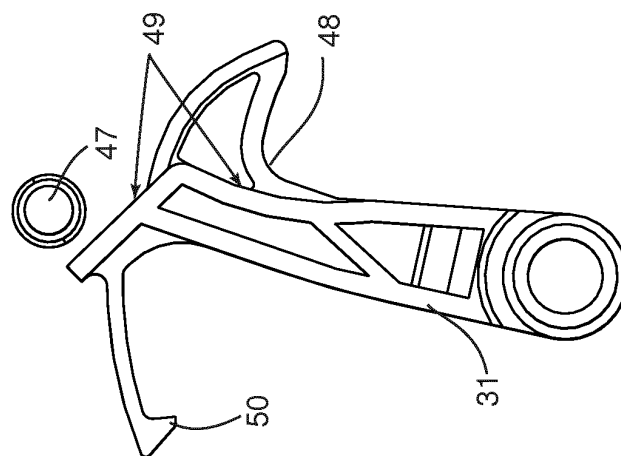


Fig. 15

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

- DE 102007024672 A1 [0002]
- DE 19812606 A1 [0002]