



(11) **EP 2 573 300 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:
E05B 65/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12175880.9**

(22) Anmeldetag: **11.07.2012**

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

(72) Erfinder:
• **Torka, Artur**
45525 Hattingen (DE)
• **Orzech, Udo**
42549 Velbert (DE)

(30) Priorität: **23.09.2011 DE 102011053901**
29.03.2012 DE 102012102723

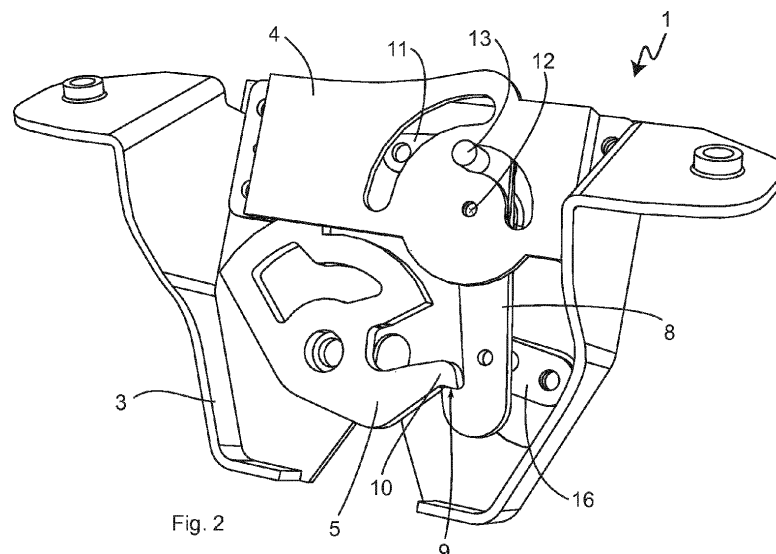
(74) Vertreter: **Zenz**
Patent- und Rechtsanwälte
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(71) Anmelder: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**
42551 Velbert (DE)

(54) **Kraftfahrzeugtürverschluss**

(57) Bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss (1) mit einer in Schließstellung ein Schließelement (2) umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle (5), einer Sperrklinke (8), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (5) derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (5) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und einem Antriebselement (11), mit dem ein Kopplungsabschnitt (14) der Sperrklinke (8) bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke (8) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (8) mit der Drehfalle (5) außer

Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegen kann, soll eine Lösung geschaffen werden, durch welche auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig ein Kraftfahrzeugtürverschluss bereitgestellt wird, bei dem das Öffnungsgeräusch auf ein Minimum reduziert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Antriebselement (11) die Sperrklinke (8) während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke (8) nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegt.



EP 2 573 300 A2

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] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Öffnen eines Kraftfahrzeugtürverschlusses, der eine in Schließstellung ein Schließelement umgreifende und in Richtung einer das Schließelement freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle, eine Sperrklinke, die in einer Einraststellung mit der Drehfalle derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und ein 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, aufweist, wobei die Sperrklinke und die Drehfalle zum Öffnen außer Eingriff gebracht werden, indem die Sperrklinke zumindest abschnittsweise von der Drehfalle weggeschwenkt wird.

[0003] Ein Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs genannten Art wird beispielsweise bei einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs verwendet und umfasst ein mit einem Heckdeckel verbundenes, meistens als Drehfalle ausgebildetes Schlosselement sowie ein mit einer Karosserie des Fahrzeugs 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 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.

[0004] In Schließstellung der Heckklappe ist diese beispielsweise gegen eine Dichtung vorgespannt. Unter Vorspannung ist hierbei zu verstehen, dass der von einer Klappendichtung verursachte Dichtungsgegendruck

dem Schließen der Kraftfahrzeugklappe entgegenwirkt. Dadurch herrscht aufgrund der von der Heckklappe komprimierten Dichtung ein hoher Druck in Öffnungsrichtung der Heckklappe. Wenn die Sperrklinke mit der Drehfalle außer Eingriff gelangt, baut sich der durch die Dichtung aufgebaute Druck in Form eines sogenannten Entlastungsschlags schnell ab und die Heckklappe bewegt sich schlag- und ruckartig in Richtung der Öffnungsrichtung, was sich in einem akustisch hörbaren Öffnungsgeräusch negativ bemerkbar macht und zu Einbußen im Komfort führt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig einen Kraftfahrzeugtürverschluss bereitstellt, bei dem das Öffnungsgeräusch auf ein Minimum reduziert ist, zumindest aber bei dem der Öffnungsvorgang kein deutlich hörbares und den Komfort negativ beeinträchtigendes Geräusch erzeugt.

[0006] Bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs bezeichneten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Antriebselement die Sperrklinke während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle in Richtung der Offenstellung bewegt.

[0007] Ebenso wird die Aufgabe von einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Sperrklinke von dem Antriebselement während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt wird, dass die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle in Richtung der Offenstellung bewegt wird.

[0008] Dabei kann die Bewegung der Drehfalle sowohl bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss als auch bei dem Verfahren gemäß der Erfindung eine Drehung sein.

[0009] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Durch die Erfindung werden ein Kraftfahrzeugtürverschluss und ein Verfahren zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses zur Verfügung gestellt, welche zur Erhöhung des Komforts und der Qualität des Verschlusses und dessen Funktionsweise beitragen. Der erfindungsgemäße Kraftfahrzeugtürverschluss zeichnet sich durch eine funktionsgerechte Konstruktion aus und weist einen einfachen und kostengünstigen Aufbau auf. Durch die Auslösemechanik des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß der vorliegenden Erfindung stehen die Sperrklinke und die Drehfalle während eines Bewegungsvorgangs der Sperrklinke in Richtung der Freigabestellung nach wie vor in Eingriff. Zwar ermöglicht diese Bewegung der Sperrklinke nicht das Öffnen der Heckklappe. Jedoch wird durch diese (erste bzw. anfängliche) Bewegung beim Öffnungsvorgang die Vorspannung der Heckklappe abgebaut, da die definierte Bewegung der

Sperrklinke eine Relativbewegung zwischen dem Kraftfahrzeugtürverschluss und dem Schließelement und somit eine Entlastung der Heckklappe bewirkt, wobei die Drehfalle um eine vorbestimmte Drehbewegung in Offenstellung gedreht wird. Dadurch wird der Heckklappe letztlich ermöglicht, sich um einen definierten Hub relativ zum Schließelement zu bewegen, wodurch die Vorspannung und der Druck genommen ist, welcher zuvor bei den aus dem Stand der Technik bekannten Kraftfahrzeugtürverschlüssen für das akustisch wahrnehmbare und störende Öffnungsgeräusch verantwortlich war. Demnach sieht die Erfindung vor, dass die Vorspannung zwischen Heckklappe bzw. Kraftfahrzeugtürverschluss und Schließelement reduziert wird, bevor die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff gebracht werden.

[0011] In Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses sowie des Verfahrens sieht die Erfindung vor, dass die Bewegung des Antriebselements eine Drehbewegung ist, die während der Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle im Wesentlichen tangentiale Bewegung der Sperrklinke und dann, um die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle wegweisende Bewegung der Sperrklinke bewirkt. Diese Bewegung bezieht sich auf einen Rastabschnitt der Sperrklinke, welcher in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff steht. Mit anderen Worten wird das Antriebselement zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses derart gedreht, dass die Sperrklinke oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke, d.h. der Rastabschnitt, während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle bewegt wird und dann, um die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle im Wesentlichen radial weg bewegt wird. Die beim Öffnungsvorgang des Kraftfahrzeugtürverschlusses ausgeführte Bewegung der Sperrklinke ist somit zweigeteilt bzw. besteht aus einer Bewegungsabfolge, bei welcher die Sperrklinke in wenigstens zwei verschiedene Raumrichtungen bewegt wird. Um in Schließposition zunächst den Druck von der Heckklappe zu nehmen bzw. die vorgespannte Heckklappe zu entlasten, erfolgt eine im Wesentlichen tangentiale Bewegung der Sperrklinke in Bezug auf die Drehfalle. Bei dieser Bewegung steht die Sperrklinke nach wie vor mit der Drehfalle in Eingriff, wobei jedoch in Abhängigkeit der tangentialen Distanz, um die die Sperrklinke bewegt wird, der Drehfalle eine Drehung in Offenstellung ermöglicht wird, wodurch sich der Druck der Heckklappe abbaut. Erst nach dem Druckabbau bzw. der Reduzierung der Vorspannung erfolgt dann mit Hilfe der radialen Seitwärtsbewegung der Sperrklinke das außer Eingriff bringen mit der Drehfalle, wodurch diese dann zur Öffnung der Heckklappe das Schließelement freigibt. Die sich aus zwei Bewegungen in unterschiedlichen Raumrichtungen zusammensetzende Öffnungsbewegung der Sperrklinke ermöglicht somit den Abbau der auf die Heckklappe

in Schließstellung wirkenden Vorspannung, indem die Sperrklinke eine kontrollierte Bewegung der Heckklappe in Öffnungsrichtung für einen gewissen Hub bewirkt.

[0012] Zur Ausbildung eines besonders kompakten und einen geringen Einbauraum beanspruchenden Kraftfahrzeugtürverschlusses ist es von Vorteil, wenn die Drehfalle mit Hilfe einer ortsfest an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses angeordneten Drehachse drehbar gelagert ist bzw. wenn die Drehfalle an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses um eine Drehachse drehbar gelagert ist. Ferner ist es hierbei von Vorteil, wenn der mit dem Antriebselement bewegungsgekoppelte Kopplungsabschnitt der Sperrklinke an einem Verbindungselement und um dieses schwenkbar angebracht ist.

[0013] Zur Reduzierung des Öffnungsgeräusches durch Reduzierung der Vorspannung zwischen Heckklappe bzw. Kraftfahrzeugtürverschluss und Schließelement, bevor die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff gebracht werden, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Verbindungselement ein Gelenk für die Sperrklinke definiert, wobei sich das Gelenk während der Bewegung der Sperrklinke in Richtung der Freigabestellung relativ zur Drehachse der Drehfalle translatorisch bewegt. Bei der Bewegung des Gelenkes in Richtung der Drehachse steht die Sperrklinke zwar nach wie vor mit der Drehfalle in Eingriff, jedoch kann sich aufgrund der translatorischen und tangential zur Drehfalle verlaufenden Bewegung der Sperrklinke die Drehfalle in Richtung ihrer Offenstellung drehen.

[0014] In weiterer Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, dass das Antriebselement an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses um eine Rotationsachse drehbar gelagert ist.

[0015] Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn das Verbindungselement bzw. das Gelenk an dem Antriebselement radial versetzt zur Rotationsachse angeordnet ist. Auf diese Weise ist es möglich, dass sich die Sperrklinke bei Drehung des Antriebselements gemeinsam mit dem Antriebselement mitdreht, wobei die Sperrklinke jedoch nicht starr, sondern schwenkbeweglich an dem Antriebselement angebracht ist, so dass die Antriebsbewegung des Antriebselements eine Verschwenkung und/oder ggf. translatorische Bewegung der Sperrklinke bewirkt. Eine Drehung des Antriebselements kann somit auf konstruktiv einfache Weise eine im Wesentlichen translatorische Bewegung der Sperrklinke nach Art eines einfachen Kniehebels bewirken.

[0016] Eine besonders kraftvolle und gleichzeitig effiziente Art der Bewegungskopplung von Antriebselement und Kopplungsabschnitt der Sperrklinke lässt sich durch eine Art doppelten Kniehebel erzielen. Zu diesem Zweck sieht die Erfindung in Ausgestaltung vor, dass eine Schubstange vorgesehen ist, von der ein erstes Ende schwenkbar und radial versetzt zur Rotationsachse mit dem Antriebselement gekoppelt ist und von der ein zweites Ende das mit dem Kopplungsabschnitt der Sperrklinke bewegungsgekoppelte Verbindungselement auf-

nimmt, wobei ein erstes Ende eines Gelenkhebels an einer am Gehäuseelement angebrachten Führungsschse ortsfest und drehbar gelagert ist und ein zweites Ende des Gelenkhebels die Schubstange und das mit der Sperrklinke bewegungsgekoppelte Verbindungselement drehbar und verschwenkbar lagert. Somit ist ein erster Kniehebel durch das zweite Ende der Schubstange und den ortsfest gelagerten Gelenkhebel definiert, wobei die Sperrklinke über das Verbindungselement mit dem Gelenkhebel und mit der Schubstange gekoppelt ist. Ein zweiter Kniehebel ist dabei durch das erste Ende der Schubstange und dessen in Bezug auf die Rotationsachse exzentrische bzw. radial versetzte Kopplung mit dem Antriebselement definiert.

[0017] Zur Erhöhung der Sicherheit ist im Fall eines Fahrzeugunfalls, bei dem Beschleunigungskräfte auf den Kraftfahrzeugtürverschluss wirken und dazu führen können, dass Sperrklinke und/oder Drehfalle derart ausgelenkt werden, dass sie unerwünscht aus der Eingriffsstellung gelangen, erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Sperrklinke eine Beuge aufweist, die in Eingriffsstellung an der als Endanschlag wirkenden und die Bewegung der Sperrklinke über die Eingriffsstellung hinaus begrenzenden Führungsschse anliegt. In der Position, in welcher die Beuge der Sperrklinke an der Führungsschse anliegt, d.h. in Eingriffsstellung, nimmt die Schubstange bzw. deren Kraftlinie eine Position ein, in welcher sie einen Totpunkt überschritten hat und dadurch in der Eingriffsstellung selbstsichernd arretiert ist, wobei die Führungsschse als mechanischer Anschlag fungiert.

[0018] Damit ferner die Vorspannung, mit welcher die Heckklappe in Schließstellung vorgespannt ist, allmählich und nicht schlagartig abgebaut wird, ist es in Ausgestaltung der Erfindung weiter von Vorteil, wenn die Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung des an dem Verbindungselement schwenkbar angebrachten Kopplungsabschnitts der Sperrklinke eine kreisabschnittsförmige Bewegung ist. Denkbar sind beispielsweise viertelkreisförmige oder auch halbkreisförmige Bewegungen.

[0019] Eine konstruktiv besonders einfache Möglichkeit zur definierten Führung der Sperrklinke in die Freigabestellung besteht in weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses darin, dass ein in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff stehender Rastabschnitt der Sperrklinke mit Hilfe eines Führungselements und/oder eines an der Sperrklinke angebrachten Steuerzapfens bewegungsgeführt ist. Bei dieser geführten Bewegung wird beim Öffnungsvorgang die Sperrklinke von der Drehfalle radial weg bewegt, wobei es von besonderem Vorteil ist, wenn lediglich der mit der Drehfalle in Eingriff stehende Abschnitt der Sperrklinke und nicht die gesamte Sperrklinke von der Drehfalle weg bewegt wird.

[0020] In Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses ist ferner vorgesehen, dass das Führungselement an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses schwenkbar angeordnet ist und eine Füh-

rungsausnehmung aufweist, welche eine Bewegung des mit der Drehfalle in Eingriff bringbaren Rastabschnitts der Sperrklinke hin zu der Drehfalle oder weg von der Drehfalle führt. Alternativ hierzu könnte das Führungselement auch an der Drehfalle selbst ausgebildet sein und dafür sorgen, dass der Rastabschnitt der Sperrklinke mit der Drehfalle außer Eingriff gebracht wird.

[0021] Schließlich ist in Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses vorgesehen, dass die Sperrklinke in Richtung der Eingriffsstellung vorgespannt ist. Auf diese Weise ist die Sperrklinke dauerhaft in Richtung der Eingriffsstellung gedrängt, was beispielsweise mit Hilfe von wenigstens einem Federelement erreichbar ist, welches als Zug- oder Druckfeder ausgebildet sein kann. Dabei ist es ausreichend, wenn lediglich der Abschnitt der Sperrklinke vorgespannt ist, welcher mit der Drehfalle in Eingriff bringbar ist bzw. mit der Drehfalle in Eingriff steht.

[0022] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0023] 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 gemäß einer ersten Ausführungsform in perspektivischer Einzelteildarstellung,

Figur 2 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 1 im zusammengebauten Zustand in perspektivischer Ansicht,

Figur 3 eine perspektivische Rückansicht des in Figur 2 dargestellten Kraftfahrzeugtürverschlusses,

Figur 4 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß der ersten Ausführungsform in einer geschlossenen Stellung,

Figur 5 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß der ersten Ausführungsform in einer Zwischenstellung zwischen der geschlossenen und einer geöffneten Stellung,

Figur 6 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß der ersten Ausführungsform in einer weiteren Zwischenstellung zwischen der geschlossenen und der geöffneten Stellung,

Figur 7 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß der ersten Ausführungsform in einer geöffneten Stellung,

Figur 8 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß der ersten Ausführungsform beim Schließvorgang in einer Stellung kurz vor dem Erreichen der geschlossenen Stellung,

Figur 9 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß einer zweiten Ausführungsform in Vorderansicht,

Figur 10 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 9 in einer Rückansicht,

Figur 11 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 10 in einer Einzelteildarstellung,

Figur 12 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 10 in Eingriffsstellung bzw. geschlossener Stellung und

Figur 13 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 10 in Freigabestellung bzw. geöffneter Stellung.

[0024] Die Figuren 1 bis 13 zeigen schematisch in verschiedenen Ansichten nur die für die Erfindung wesentlichen Elemente eines Kraftfahrzeugtürverschlusses 1, insbesondere einer Heckklappen-Schlossbaugruppe, wobei die Figuren 1 bis 8 eine erste Ausführungsform und die Figuren 9 bis 13 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 darstellen.

[0025] Während der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß der ersten Ausführungsform in Figur 1 in einer Einzelteildarstellung dargestellt ist, zeigen die Figuren 2 bis 8 den zusammengebauten Kraftfahrzeugtürverschluss 1. Die Figuren 4 bis 7 zeigen dabei verschiedene Stellungen der Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 beim Öffnungsvorgang, wohingegen Figur 8 eine Stellung während des Schließvorgangs zeigt.

[0026] Der an einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs montierte Kraftfahrzeugtürverschluss 1 greift zum Zwecke des Verschließens in ein schematisch und lediglich in den Figuren 4, 9 und 12 gestrichelt dargestelltes Schließelement 2 ein. Das Schließelement 2 kann beispielsweise als Schließbolzen oder Schließbügel ausgebildet sein und ist an einem Fahrzeugrahmen befestigt. Der in Figur 1 in einer Einzelteildarstellung gezeigte Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß der ersten Ausführungsform umfasst miteinander verbindbare Gehäuseelemente 3 und 4, eine Drehfalle 5, die um eine Drehachse 6 an dem Gehäuseelement 2 drehbar gelagert ist und ein Drehfallenmaul 7, in welches das Schließelement 2 eingreift. Die Drehfalle 5 ist durch ein in Figur 3 lediglich schematisch angedeutetes Federelement 23 derart vorgespannt, dass sie bestrebt ist, sich bei den in den Figuren 4 bis 7 gezeigten Ansichten gegen den Uhrzeigersinn (Pfeil A) zu drehen, so dass das Schließelement 2 (in den Figuren 4 bis 7 nach unten hin) freigegeben wird. Um ein Freigeben in dem in Figur 4 gezeigten verschlossenen Zustand zu vermeiden, wird die Drehfalle 5 von einer Sperrklinke 8 gehalten, indem ein Rastabschnitt 9 der Sperrklinke 8 mit einem Rastarm 10 am Drehfallenmaul 7 in Eingriff steht. Die in Figur 4 gezeigte Position ist die sogenannte Verriegelungsstellung, bei welcher sich die Drehfalle 5 in einer Schließstellung und die Sperrklinke 8 in einer Eingriffsstellung befinden. Mit Hilfe der die Drehfalle 5 vorspannenden Federkraft drückt die Drehfalle 5 mit ihrem Rastarm 10 in Verriegelungsstel-

lung auf den Rastabschnitt 9 der Sperrklinke 8, wodurch das Schließelement 2 im Drehfallenmaul 7 festgelegt ist, wie aus Figur 4 ersichtlich ist. Mit anderen Worten ist die Drehfalle 5 in Richtung einer das Schließelement 2 freigebenden Offenstellung vorgespannt. In der Eingriffsstellung steht somit die Sperrklinke 8 mit der Drehfalle 5 derart in Eingriff, dass die Drehfalle 5 an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist.

[0027] Die Sperrklinke 8 ist mit einem Antriebselement 11 bewegungsgekoppelt verbunden. Das Antriebselement 11 ist an dem Gehäuseelement 4 um eine Rotationsachse 12 drehbar gelagert. An dem Antriebselement 11, welches zum Teil scheibenförmig ausgebildet ist, ist ein bolzenförmiges Verbindungselement 13 angebracht, welches radial versetzt zur Rotationsachse 12 an dem Antriebselement 11 angeordnet und daran angebracht ist. Das Verbindungselement 13 verbindet das Antriebselement 11 mit einem Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8, so dass das Antriebselement 11 die Sperrklinke 8 zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung, in welcher die Sperrklinke 8 mit der Drehfalle 5 außer Eingriff gebracht ist, bewegt. Die Sperrklinke 8 ist somit mit Hilfe des Verbindungselementes 13 schwenkbar an dem Antriebselement 11 radial versetzt zu dessen Rotationsachse 12 gelagert. Sobald sich die Sperrklinke 8 in der Freigabestellung befindet, kann sich die Drehfalle 5 in Richtung der Offenstellung bewegen bzw. drehen. Vorzugsweise ist die Sperrklinke 8 in Richtung der Eingriffsstellung vorgespannt, was beispielsweise mit Hilfe eines lediglich exemplarisch in Figur 3 gezeigten Federelements 24 erfolgen kann, wobei es ausreichend ist, wenn der Bereich des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 durch die Federkraft in Eingriffsstellung und damit in Richtung der Drehfalle 5 bzw. des Rastarms 10 der Drehfalle 5 gedrängt ist.

[0028] Um ein akustisch hörbares und störendes Öffnungsgeräusch der unter Vorspannung stehenden Heckklappe und damit des Kraftfahrzeugtürverschlusses zu unterbinden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Antriebselement 11 die Sperrklinke 8 während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 8 nach wie vor in Eingriff stehende bzw. befindende Drehfalle 5 in Richtung der Offenstellung bewegt. 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. Dieser Vorgang ist in den Figuren 4 bis 7 dargestellt, wobei Figur 4 die Verriegelungsstellung, Figur 7 die Freigabestellung der Sperrklinke 8 und Figuren 5 und 6 Zwischenstellungen der Drehfalle 5 und der Sperrklinke 8 zeigen.

[0029] Nachstehend werden die Vorgänge beim Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses erläutert, auf die sich die Erfindung primär richtet.

[0030] In den Figuren 4 bis 7 ist eine Bewegungskurve 15 des Verbindungselementes 13 bzw. des Kopplungs-

abschnitts 14, der über das Verbindungselement 13 mit dem Antriebselement 11 verbunden ist, gestrichelt gezeichnet. Die Bewegungskurve 15 entspricht im Wesentlichen den Steuerausparungen 22a und 22b, die in den Gehäuseelementen 3 und 4 ausgeformt sind. Anhand der Bewegungskurve 15 ist zu erkennen, dass die Bewegung des an dem Verbindungselement 13 schwenkbar angebrachten Kopplungsabschnitts 14 der Sperrklinke 8 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine kreisabschnittsförmige Bewegung ist, die in den Figuren 4 bis 7 entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils A erfolgt. Demnach führt eine rotatorische Bewegung bzw. Drehbewegung des Antriebselements 11 dazu, dass der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 entlang eines Kreisabschnitts bewegt wird. Die in den Gehäuseelementen 3 und 4 ausgebildeten Steuerausparungen 22a und 22b können zusätzlich die Bewegung des Verbindungselements 13 führen. Die Steuerausparungen 22a und 22b sind jedoch entbehrlich, so dass sie bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss ausgelassen werden können.

[0031] Bei genauer Betrachtung der Figuren 4 bis 7 ist erkennbar, dass die rotatorische Bewegung bzw. Drehbewegung des Antriebselements 11 entgegen dem Uhrzeigersinn zunächst eine in Bezug auf die Drehfalle 5 im Wesentlichen tangentiale Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 bewirkt. Zwar bewegt sich der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke entlang der kreissegmentförmigen Bewegungskurve 15, jedoch wird der Rastabschnitt 9 der Sperrklinke 8 zunächst im Wesentlichen tangential zur Drehfalle 5 bewegt. Mit anderen Worten wird die Sperrklinke 8 in einem ersten Schritt relativ zur Drehfalle 5 von Figur 4 zu Figur 5 nach unten bewegt, wodurch es möglich ist, dass die Drehfalle 5 sich in Richtung des Pfeils A drehen kann, wodurch insgesamt die auf die Heckklappe wirkende Vorspannung verringert wird. Bei der Bewegung der Sperrklinke 8 aus der in Figur 5 gezeigten Stellung in die in Figur 6 dargestellte Stellung erfolgt dann sowohl eine tangentiale Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 in Bezug auf die Drehfalle 5 als auch eine radiale Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 von der Drehfalle 5 weg, was daran zu erkennen ist, dass der Rastabschnitt 9 zu einem gewissen Teil von dem Rastarm 10 der Drehfalle 5 ausgerückt ist. In einem abschließenden Schritt der Bewegung der Sperrklinke 8 in Richtung der Freigabestellung, also aus der Stellung in Figur 6 zu der Stellung in Figur 7, bewirkt dann die Drehbewegung des Antriebselements 11 eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle 5 wegweisende Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8, um die Sperrklinke 8 und die Drehfalle 5 außer Eingriff zu bringen, wie es schließlich in Figur 7 gezeigt ist. In dieser Position, bei welcher sich die Drehfalle 5 in Offenstellung und die Sperrklinke 8 in Freigabestellung befinden, sind der Rastarm 10 und der Rastabschnitt 9 außer Eingriff gebracht und können sich aneinander vorbei bewegen, wobei die Drehfalle 5 sich weiter in Richtung des Pfeils A drehen wird, damit sich das

Schließelement 2 aus dem Drehfallenmaul 7 heraus bewegen kann. Auf diese Weise werden die Sperrklinke 8 und die Drehfalle 5 zum Öffnen einer Heckklappe außer Eingriff gebracht, indem die Sperrklinke 8 zumindest abschnittsweise von der Drehfalle 8 weggeschwenkt wird. Dabei wird, wie vorstehend erwähnt, die Sperrklinke 8 von dem Antriebselement 11 während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 8 nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle 5 in Richtung der Offenstellung bewegt wird. Das Antriebselement 11 wird zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 derart gedreht, dass die Sperrklinke 8 oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke 8 zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle 5 bewegt wird und dann, um die Sperrklinke 8 und die Drehfalle 5 außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle 5 im Wesentlichen radial weg bewegt wird.

[0032] Bei der Gesamtbewegung der Sperrklinke 8, wie es vorstehend beschrieben wurde, weicht die Bewegung des Kopplungsabschnitts 14, welcher aufgrund der Bewegungskopplung mit dem Antriebselement 11 der kreissegmentförmigen Bewegungskurve 15 folgt, von der Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 ab. Der Rastabschnitt 9, der in der Eingriffsstellung der Sperrklinke 8 mit der Drehfalle 5 in Eingriff steht, ist mit Hilfe eines Führungselements 16 bewegungsgeführt. Das Führungselement 16 ist an dem Gehäuseelement 3 des Kraftfahrzeugtürverschlusses angeordnet und um eine Achse 17 schwenkbar daran gelagert. Ferner weist das Führungselement 16 eine Führungsausnehmung 18 mit zwei einander gegenüberliegenden Anschlagflächen auf, welche eine Bewegung des mit der Drehfalle 5 in Eingriff bringbaren Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 hin zu der Drehfalle 5 oder weg von der Drehfalle 5 führt bzw. steuert. Insbesondere kann in der Führungsausnehmung 18 die Bewegung eines Steuerzapfens 19 geführt werden, der im Bereich des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 ausgebildet ist (siehe Figuren 4 und 8). Die Bewegung des Führungselements 16 selbst kann durch eine in dem Gehäuseelement 3 ausgebildete Bewegungsbegrenzungsausnehmung 20 (siehe Figur 1) begrenzt sein. Der Rastabschnitt 9 der Sperrklinke kann, wie vorstehend erwähnt, in Richtung der Eingriffsstellung mit Hilfe des Federelements 24 vorgespannt sein, so dass der im Bereich des Rastabschnitts 9 ausgebildete Steuerzapfen 19 während des in den Figuren 4 bis 7 dargestellten Bewegungsvorgangs radial in Richtung der Drehfalle 5 am äußersten Ende der in dem Führungselement 16 ausgeformten Führungsausnehmung 18 gedrängt ist.

[0033] Als Alternative zu dem Führungselement 16 könnte eine radiale Bewegung weg von der Drehfalle 5 von dieser selbst bewirkt werden. Zu diesem Zweck könnte ein Außenabschnitt der Drehfalle 5 einen Radialansatz 21 aufweisen, wie in Figur 4 gestrichelt ange-

deutet bzw. dargestellt ist. Bei Drehung der Drehfalle 5 würde dann der Radialansatz 21 bei hinreichender Drehung in Anlage an die Sperrklinke 8 gelangen und die Sperrklinke 8 derart wegdrücken bzw. auslenken, dass der Rastabschnitt 9 und der Rastarm 10 außer Eingriff gebracht werden.

[0034] In Figur 8 ist eine Position des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 während des Schließvorgangs gezeigt, in welcher sich der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 wieder in der Eingriffsstellung befindet, wohingegen der Rastabschnitt 9 der Sperrklinke 8 radial von der Drehfalle 5 weggeschwenkt angeordnet ist, wobei der Steuerzapfen 19 eine mittige Position in der Führungsausnehmung 18 des Führungselements 16 einnimmt. Aufgrund dessen, dass der Steuerzapfen 19 des Rastabschnitts 9 gegen die Kraft des Federelements 24 in der Führungsausnehmung 18 des Führungselements 16 radial von der Drehfalle 5 weg gedrängt werden kann, ist es möglich, dass die Drehfalle 5 in Richtung des Pfeils B sich beim Schließvorgang dreht und bei dieser Bewegung der Rastarm 10 an dem Rastabschnitt 9 vorbeigleitet. Hierbei sorgt die Vorspannung der Sperrklinke 8 dafür, dass dann, wenn der Rastarm 10 den Rastabschnitt 9 passiert hat, beide ineinander greifen bzw. dass sich der Rastabschnitt 9 dann über den Rastarm 10 schiebt und für einen Eingriff von Sperrklinke 8 und Drehfalle 5 sorgt, so dass die in Figur 4 gezeigte Schließstellung wieder eingenommen ist. Der Vorgang des Schließens soll aber hier nicht näher betrachtet werden, denn die Erfindung richtet sich primär auf die Vorgänge beim Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses.

[0035] In den Figuren 9 bis 13 ist der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß der zweiten Ausführungsform dargestellt. Mit Bezug auf die Figuren 9 bis 13 ist zu erkennen, dass der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß der zweiten Ausführungsform - ebenso wie die erste Ausführungsform - ein Gehäuseelement 3, welches aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich in Figur 9 dargestellt ist, eine um und an einer Drehachse 6 drehbar gelagerte Drehfalle 5 mit einem Drehfallenmaul 7, in welchem in der Eingriffsstellung das Schließelement 2 angeordnet ist, und mit einem Rastarm 10, welcher mit einem Rastabschnitt 9 der Sperrklinke 8 in Eingriffsstellung in Eingriff steht, und einem Antriebselement 11, welches um eine Rotationsachse 12 drehbar ist, umfasst. Auf eine Darstellung der Federelemente 23 und 24 wurde in den Figuren 9 bis 13 verzichtet, wobei auch die zweite Ausführungsform über entsprechende Federelemente 23, 24 verfügen kann, damit die Drehfalle 5 in Richtung des Pfeils A (Figuren 12 und 13), d.h. in Richtung ihrer Offenstellung, federvorbelastet bzw. vorgespannt ist. Zusätzlich kann auch die Sperrklinke 8 mit Hilfe eines solchen Federelements in Richtung der Eingriffsstellung vorgespannt bzw. federvorbelastet sein. Dieser Aufbau und das Zusammenwirken von Sperrklinke 8 und Drehfalle 5 ist im Wesentlichen identisch zu der Funktionsweise dieser Bauteile bei der ersten Ausführungsform, so dass auf eine Wiederholung der Beschreibung ver-

zichtet und vielmehr auf die entsprechenden Ausführungen zur ersten Ausführungsform verwiesen wird.

[0036] Auch ist bei der zweiten Ausführungsform die Sperrklinke 8 mit dem Antriebselement 11 bewegungsgekoppelt verbunden. Jedoch bestehen bei dieser Kopplung zwischen der ersten und zweiten Ausführungsform Unterschiede, auf die nachstehend bei der Beschreibung der zweiten Ausführungsform eingegangen wird.

[0037] Während die Drehfalle 5 mit Hilfe der ortsfesten Drehachse 6 an dem Gehäuseelement 3 drehbar gelagert ist, ist der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 an dem Verbindungselement 13 schwenkbar angebracht bzw. gelagert. Dabei definiert das Verbindungselement 13 ein Gelenk bzw. eine Schwenkachse 25. Das Gelenk bzw. die Schwenkachse 25 ist im Gegensatz zur Drehachse 6 nicht ortsfest, sondern bewegt sich während der Bewegung der Sperrklinke 8 in Richtung der Freigabestellung relativ zur Drehachse 6 der Drehfalle 5 translatorisch entlang der in den Figuren 12 und 13 gezeigten Bewegungskurve 15. Durch diese Bewegungskurve 15 erfährt der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 eine kreisabschnittsförmige Bewegung, die keine rotatorische sondern eine translatorische Bewegung ist. Somit erfolgt für das Gelenk bzw. die Schwenkachse 25 und den Kopplungsabschnitt 14 eine kreisabschnittsförmige Bewegung, wenn sich die Sperrklinke 8 aus der Offenstellung (Figur 12) in die Freigabestellung (Figur 13) bewegt. Die Position des Verbindungselementes 13 sowie des Gelenkes bzw. der Schwenkachse 25 in Bezug auf die ortsfeste Drehachse 6 der Drehfalle 5 ist demnach nicht gleichbleibend, sondern ändert sich während der Bewegung der Sperrklinke 8 aus der Offenstellung in die Freigabestellung. Bewirkt wird diese Änderung der Position des Gelenkes 25 und des Kopplungsabschnitts 14 wiederum von dem Antriebselement 11, wobei aber bei der zweiten Ausführungsform eine Schubstange 26 zwischen Antriebselement 11 und Kopplungsabschnitt 14 zwischengeschaltet ist, die die Antriebskraft des Antriebselementes 11 auf den Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 überträgt. Wie beispielsweise aus Figur 11 ersichtlich ist, ist ein erstes Ende 27 der Schubstange 26 mit dem Antriebselement 11 gekoppelt. Dabei ist das erste Ende 27 der Schubstange 26 radial versetzt zur Rotationsachse 12 an einem Radialansatz 28 des Antriebselements 11 an diesem drehbeweglich bzw. schwenkbar angebracht. Die Schubstange 26 ist leicht gebogen, wobei ein zweites Ende 29 der Schubstange 26 das mit dem Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 bewegungsgekoppelte Verbindungselement 13 aufnimmt. Zur Führung der Bewegung des zweiten Endes 29 der Schubstange 26 bzw. des Kopplungsabschnitts 14 der Sperrklinke 8 ist ein erstes Ende 30 eines Gelenkhebels 31 an einer am Gehäuseelement 3 angebrachten Führungsschnecke bzw. Gelenkachse 32 drehbar gelagert. Ein zweites Ende 33 des Gelenkhebels 31 lagert die Schubstange 26 und das mit der Sperrklinke 8 bewegungsgekoppelte Verbindungselement 13 drehbar und verschwenkbar.

[0038] In Figur 12 ist der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß der zweiten Ausführungsform in der Verriegelungs- bzw. Eingriffsstellung dargestellt, wohingegen in Figur 13 die Offenstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 gezeigt ist. Die Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 aus ihrer in Figur 12 gezeigten Eingriffsstellung in die in Figur 13 dargestellte Offenstellung erfolgt entlang der Bewegungsbahn 36, die schematisch in dem Kästchen seitlich des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 gezeigt ist, wobei der Punkt 37 die aktuelle Stellung (Eingriffsstellung) des Rastabschnitts auf der Bewegungsbahn 36 kennzeichnet. Es sei angemerkt, dass der Kopplungsabschnitt 14 auch bei einer Bewegung aus der Offenstellung in die Eingriffsstellung der Bewegungsbahn 36 folgt. Durch die Drehbewegung des Antriebselements 11 (angedeutet mit Hilfe des Pfeils C in Figur 12) wird die Schubstange 26 aus der in Figur 12 gezeigten Position in die Position der Figur 13 verschwenkt. Dabei ist die Bewegung des zweiten Endes 29 der Schubstange 26 von dem Gelenkhebel 31 entlang der Bewegungskurve 15 geführt, so dass sich dadurch auch das Verbindungselement 13 und der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8, die mit dem zweiten Ende 29 der Schubstange 26 gekoppelt sind, entlang der Bewegungskurve 15 bewegen. Durch diese Kopplung erfährt der Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 eine im Wesentlichen kreisabschnittsförmige Bewegung. Die Bewegung des Rastabschnitts 9 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung ist hingegen in einem ersten Bewegungsabschnitt eine in Bezug auf die Drehfalle 5 im Wesentlichen tangentielle Bewegung des Rastabschnitts 9, was durch den senkrechten Verlauf der Bewegungsbahn 36 gekennzeichnet ist. Dadurch steht die Sperrklinke 8 weiterhin mit der Drehfalle 5 in Eingriff. Allerdings ermöglicht die tangentielle Bewegung des Rastabschnitts 9 eine Drehbewegung der Drehfalle 5 in Richtung der Offenstellung, so dass die Vorspannung, die bei geschlossenem Verschluss vorherrscht, abgebaut wird, ohne dass der Verschluss geöffnet ist. Dieser Bewegungsablauf entspricht dem in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ablauf der ersten Ausführungsform des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1. In einem zweiten Bewegungsabschnitt des Rastabschnitts 9 wird dieser dann radial von der Drehfalle 5 wegbewegt, was durch den im Wesentlichen senkrechten Verlauf der Bewegungsbahn 36 gekennzeichnet ist, um die Sperrklinke 8 und die Drehfalle 5 außer Eingriff zu bringen. Dieser Ablauf entspricht dem in den Figuren 5 und 6 dargestellten Bewegungsablauf der ersten Ausführungsform des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1.

[0039] Die Kraftübertragung des Antriebselements 11 erfolgt über den Radialansatz 28, der einem Übertragungshebel entspricht und die Kraft auf die Schubstange 26 überträgt, von der die Kraft dann weiter auf den Kopplungsabschnitt 14 der Sperrklinke 8 übertragen wird. Dabei wird die übertragene Kraft von dem Gelenkhebel 31 in eine definierte Bewegung des Kopplungsabschnitts 14 umgesetzt, wie es vorstehend beschrieben wurde. Hin-

sichtlich der Kraftübertragung definieren der Gelenkhebel 31 einen ersten Kniehebel und der Radialansatz 28 26 einen zweiten Kniehebel, die eine besonders kraftvolle Bewegungskopplung bewirken. 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. 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 und Drehfalle nicht außer Eingriff gelangen. Zu diesem Zweck weist die Sperrklinke 8 eine Beuge 35 (siehe Figuren 10 und 13) auf, die in Eingriffsstellung (Figuren 10 und 12) an der als Endanschlag wirkenden und die Bewegung der Sperrklinke 8 über die Eingriffsstellung hinaus begrenzenden Führungsschse 32 anliegt. In dieser Position, in welcher die Beuge 35 der Sperrklinke 8 an der Führungsschse 32 anliegt, also in Eingriffsstellung, nimmt die Schubstange 26 eine Position ein, in welcher sie einen Totpunkt überschritten hat und dadurch in der Eingriffsstellung selbstsichernd arretiert ist. Die Führungsschse 32 dient hierbei als mechanischer Anschlag, der die Bewegung der Sperrklinke 8 aus der Offenstellung in die Eingriffsstellung begrenzt.

[0040] Zusammenfassend wurde ein Kraftfahrzeugtürverschluss 1 vorgestellt, welcher sich dadurch auszeichnet, dass die Geräuscentwicklung beim Öffnungsvorgang auf ein Minimum reduziert ist und insbesondere das Geräusch beim Entlastungsschlag minimiert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass beim Öffnungsvorgang die Sperrklinke 8 und die Drehfalle 5 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 8 und die Drehfalle 5 endgültig außer Eingriff gelangen, um das Schließelement 2 freizugeben. Insbesondere wird dies dadurch erreicht, indem beim Öffnungsvorgang das Verbindungselement 13, welches eine Schwenkachse für die Sperrklinke definiert, relativ zur Drehachse 6 der Drehfalle 5 bewegt wird, wodurch die zunächst tangentielle Bewegung zur Drehfalle 5 und dann die radial von der Drehfalle 5 wegweisende Bewegung des Rastabschnitts 9 der Sperrklinke 8 umgesetzt wird.

[0041] Die vorstehend beschriebene Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Es ist ersichtlich, dass an den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen zahlreiche, dem Fachmann entsprechend der beabsichtigten Anwendung naheliegende Abänderungen vorgenommen werden können, ohne dass dadurch der Bereich der Erfindung verlassen wird. Dabei gehört zur Erfindung alles dasjenige, was in der Beschreibung enthalten und/oder in der Zeichnung darge-

stellt ist, einschließlich dessen, was abweichend von den konkreten Ausführungsbeispielen für den Fachmann nahe liegt.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) mit einer in Schließstellung ein Schließelement (2) umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle (5), einer Sperrklinke (8), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (5) derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (5) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und einem Antriebselement (11), mit dem ein Kopplungsabschnitt (14) der Sperrklinke (8) bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke (8) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (8) mit der Drehfalle (5) außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (11) die Sperrklinke (8) während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke (8) nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegt.
2. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Antriebselements (11) eine Drehbewegung ist, die während der Bewegung der Sperrklinke (8) aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle (5) im Wesentlichen tangential Bewegung der Sperrklinke (8) und dann, um die Sperrklinke (8) und die Drehfalle (5) außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle (5) wegweisende Bewegung der Sperrklinke (8) bewirkt.
3. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehfalle (5) mit Hilfe einer ortsfest an einem Gehäuseelement (3, 4) des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) angeordneten Drehachse (6) drehbar gelagert ist und/oder dass der mit dem Antriebselement (11) bewegungsgekoppelte Kopplungsabschnitt (14) der Sperrklinke (8) an einem Verbindungselement (13) und um dieses schwenkbar angebracht ist.
4. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (13) ein Gelenk (25) für die Sperrklinke (8) definiert, wobei sich das Gelenk (25) während der Bewegung der Sperrklinke (8) in Richtung der Freigabestellung relativ zur Drehachse (6) der Drehfalle (5) translatorisch bewegt.
5. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (11) an einem Gehäuseelement (3, 4) des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) um eine Rotationsachse (12) drehbar gelagert ist.
6. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (13) an dem Antriebselement (11) radial versetzt zur Rotationsachse (12) angeordnet ist.
7. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schubstange (26) vorgesehen ist, von der ein erstes Ende (27) schwenkbar und radial versetzt zur Rotationsachse (12) mit dem Antriebselement (11) gekoppelt ist und von der ein zweites Ende (29) das mit dem Kopplungsabschnitt (14) der Sperrklinke (8) bewegungsgekoppelte Verbindungselement (13) aufnimmt, wobei ein erstes Ende (30) eines Gelenkhebels (31) an einer am Gehäuseelement (3) angebrachten Führungsschse (32) ortsfest und drehbar gelagert ist und ein zweites Ende (33) des Gelenkhebels (31) die Schubstange (26) und das mit der Sperrklinke (8) bewegungsgekoppelte Verbindungselement (13) drehbar und verschwenkbar lagert.
8. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (8) eine Beuge (35) aufweist, die in Eingriffsstellung an der als Endanschlag wirkenden und die Bewegung der Sperrklinke (8) über die Eingriffsstellung hinaus begrenzenden Führungsschse (32) anliegt.
9. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung des an dem Verbindungselement (13) schwenkbar angebrachten Kopplungsabschnitts (14) der Sperrklinke (8) eine kreisabschnittsförmige Bewegung ist.
10. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle (5) in Eingriff stehender Rastabschnitt (9) der Sperrklinke (8) mit Hilfe eines Führungselements (16) und/oder eines an der Sperrklinke (8) angebrachten Steuerzapfens (19) bewegungsgeführt ist.
11. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement

ment (16) an einem Gehäuseelement (3, 4) des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) schwenkbar angeordnet ist und eine Führungsausnehmung (18) aufweist, welche eine Bewegung des mit der Drehfalle (5) in Eingriff bringbaren Rastabschnitts (9) der Sperrklinke (8) hin zu der Drehfalle (5) oder weg von der Drehfalle (5) führt. 5

12. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (8) in Richtung der Eingriffsstellung vorgespannt ist. 10

13. Verfahren zum Öffnen eines Kraftfahrzeugtürverschlusses (1), der eine in Schließstellung ein Schließelement (2) umgreifende und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle (5), eine Sperrklinke (8), die in einer Einraststellung mit der Drehfalle (5) derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (5) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und ein Antriebselement (11), mit dem ein Kopplungsabschnitt (14) der Sperrklinke (8) bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke (8) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (8) mit der Drehfalle (5) außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegen kann, aufweist, wobei die Sperrklinke (8) und die Drehfalle (5) zum Öffnen außer Eingriff gebracht werden, indem die Sperrklinke (8) zumindest abschnittsweise von der Drehfalle (5) weggeschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (8) von dem Antriebselement (11) während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt wird, dass die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke (8) nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle (5) in Richtung der Offenstellung bewegt wird. 15
20
25
30
35
40

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) derart gedreht wird, dass die Sperrklinke (8) oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke (8) zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle (5) bewegt wird und dann, um die Sperrklinke (8) und die Drehfalle (5) außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle (5) im Wesentlichen radial weg bewegt wird. 45
50

55

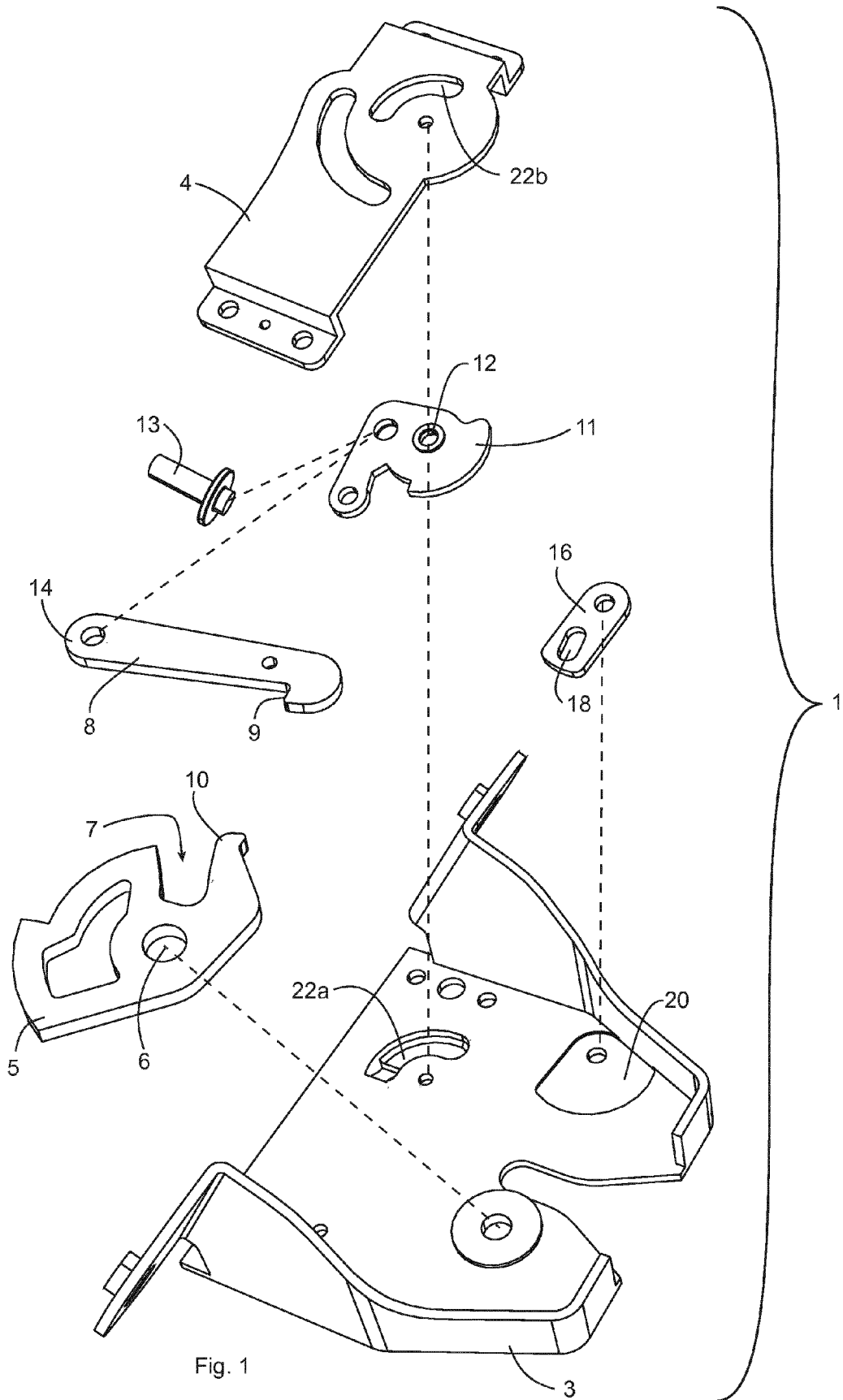
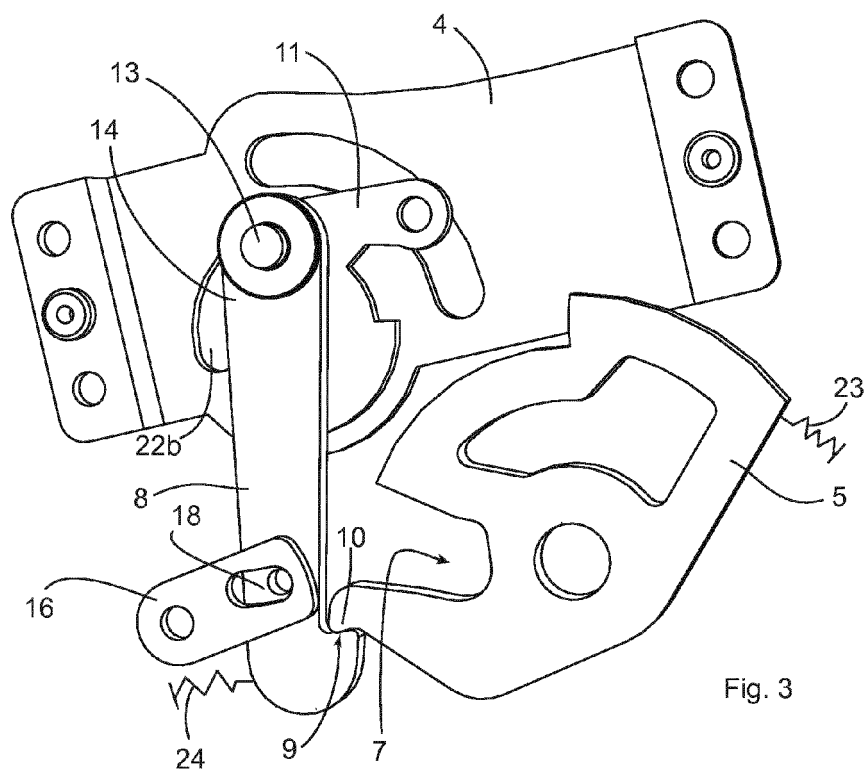
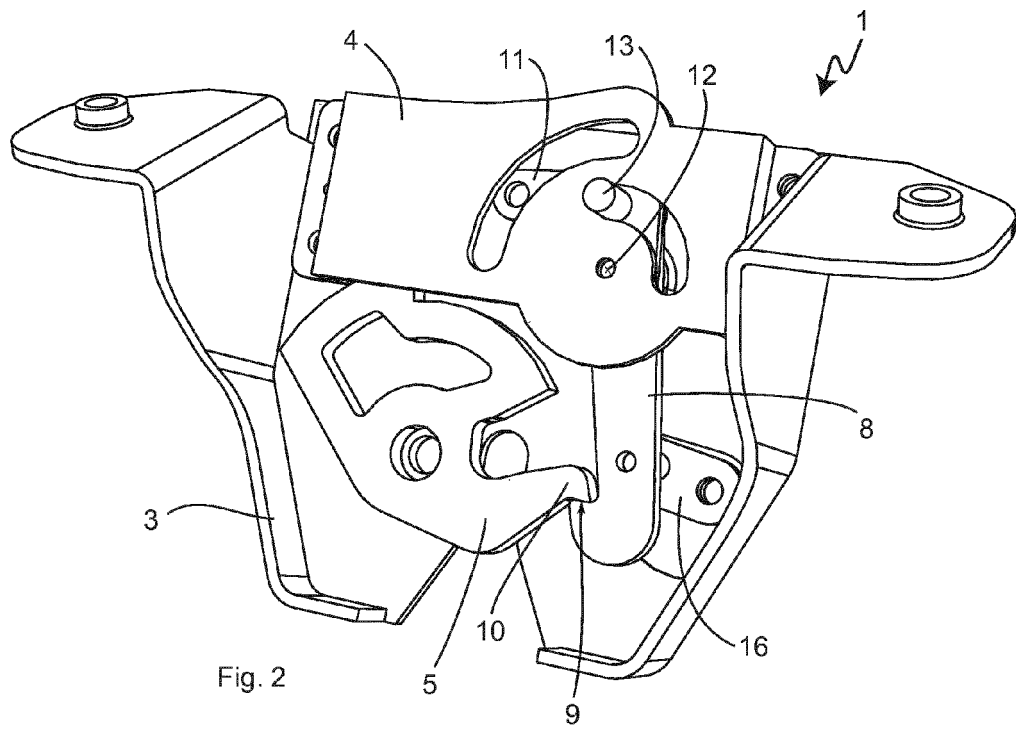


Fig. 1



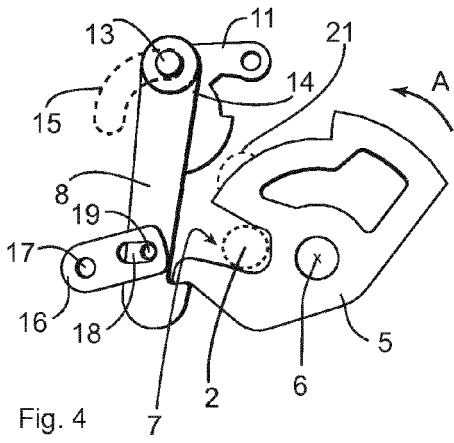


Fig. 4

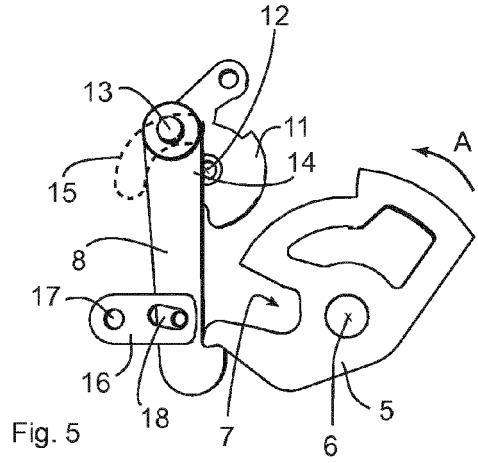


Fig. 5

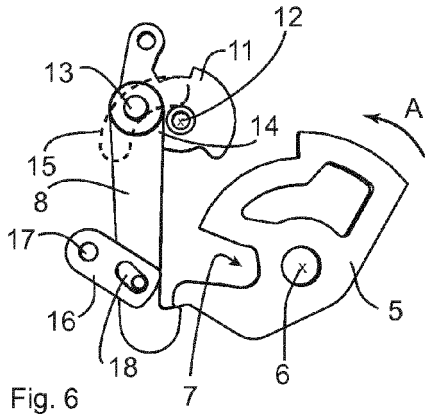


Fig. 6

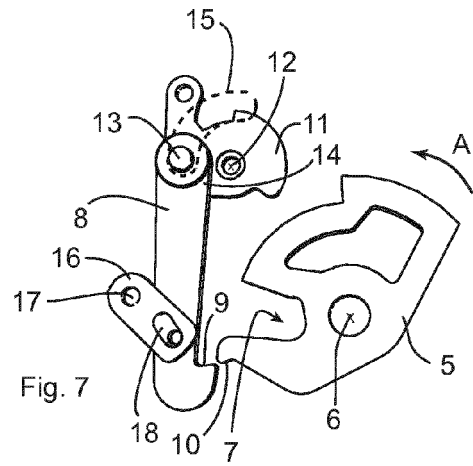


Fig. 7

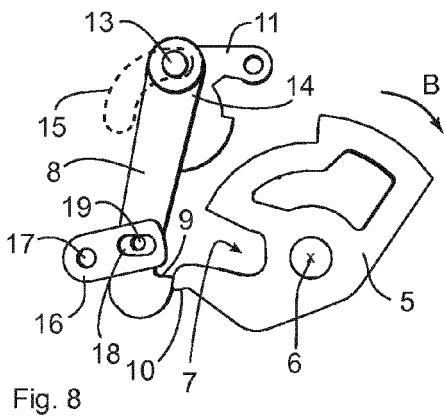


Fig. 8

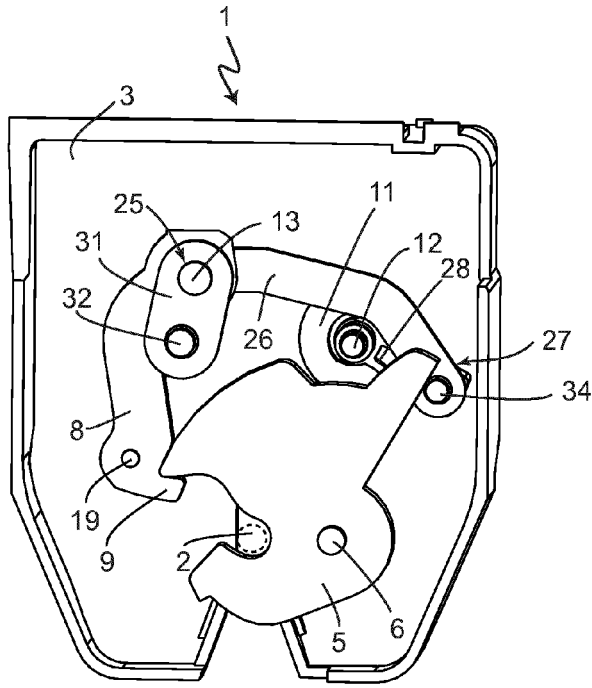


Fig. 9

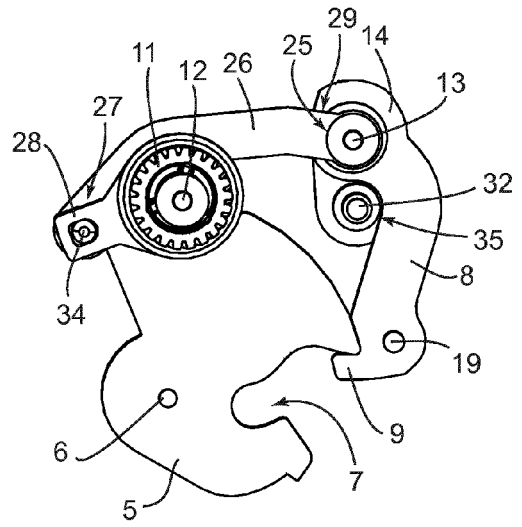


Fig. 10

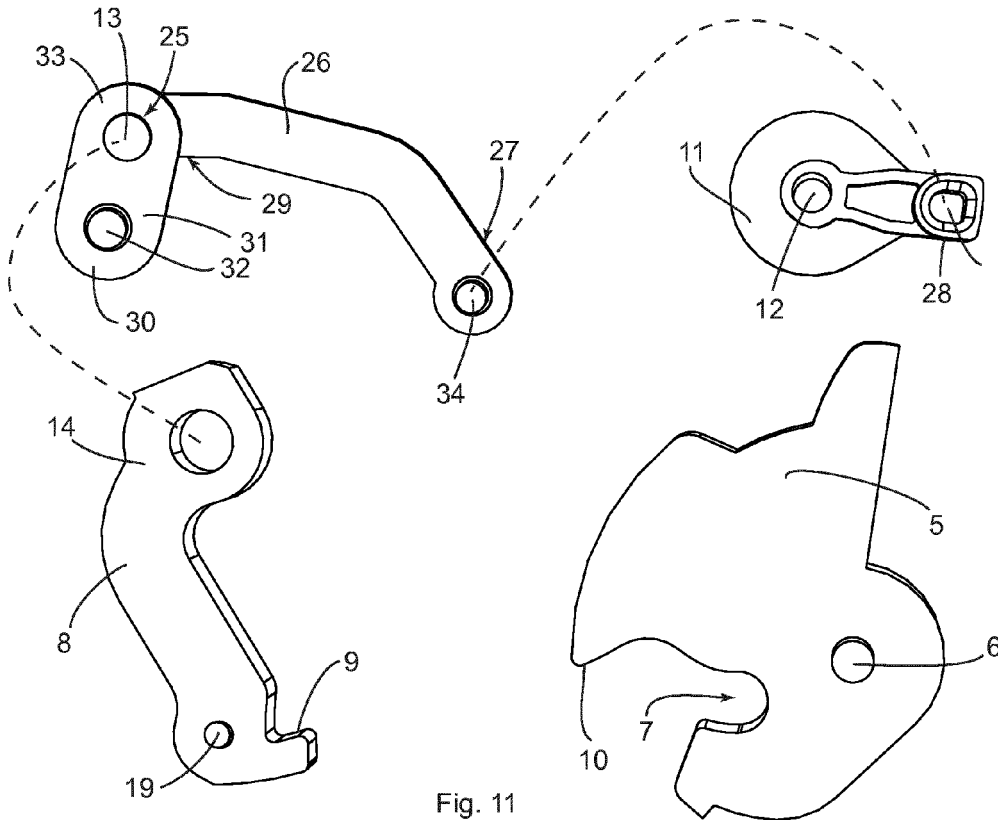


Fig. 11

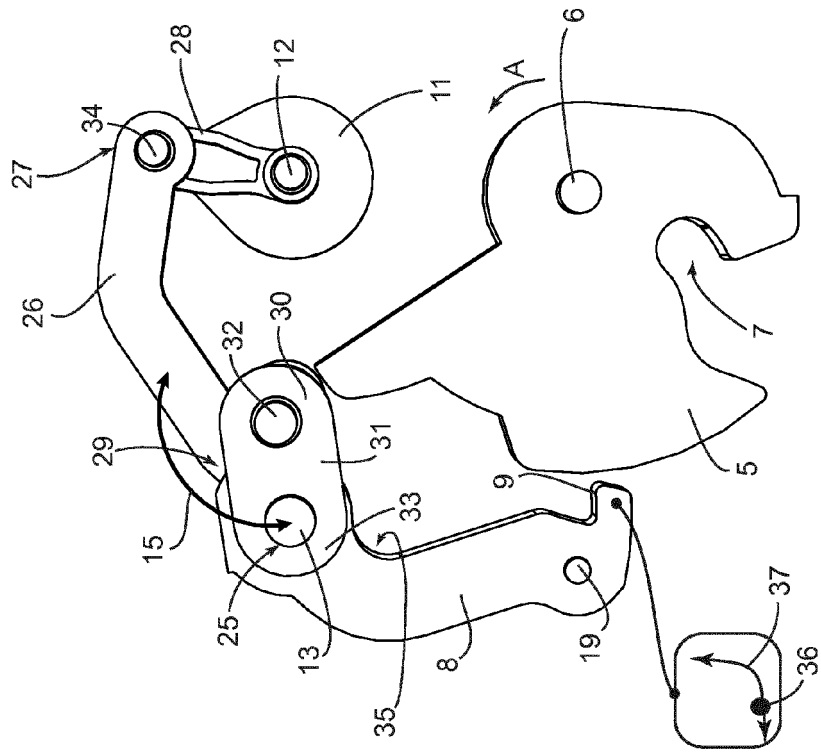


Fig. 13

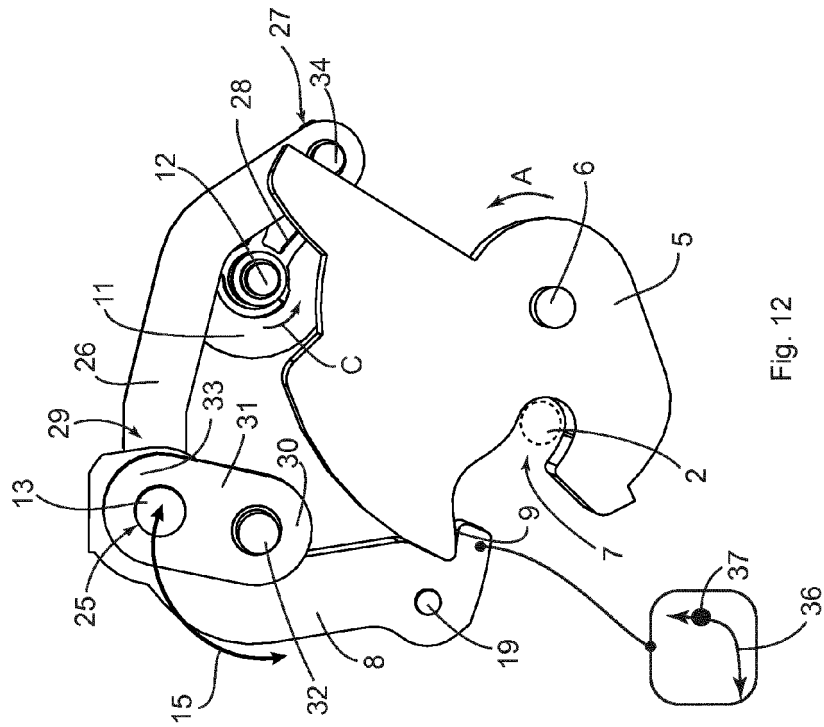


Fig. 12