(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Februar 2014 (06.02.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/019851 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065090

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2013 (17.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 107 143.8
3. August 2012 (03.08.2012) DE
10 2012 107 144.6
3. August 2012 (03.08.2012) DE
10 2012 107 145.4
3. August 2012 (03.08.2012) DE

(71) Anmelder: **HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Steeger Straße 17, 42551 Velbert (DE).

(72) Erfinder: **TORKA, Artur**; Talstraße 41, 45525 Hattingen (DE). **WIETKAMP, Stephan**; Pienersallee 17a, 48161 Münster (DE). **KAISER, Hans-Günter**; Bracken 4, 42279 Wuppertal (DE).

(74) Anwalt: **ZENZ - PATENT- UND RECHTSANWÄLTE**; Rüttenscheider Straße 2, 45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOOR LOCK FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUGTÜRVERSCHLUSS

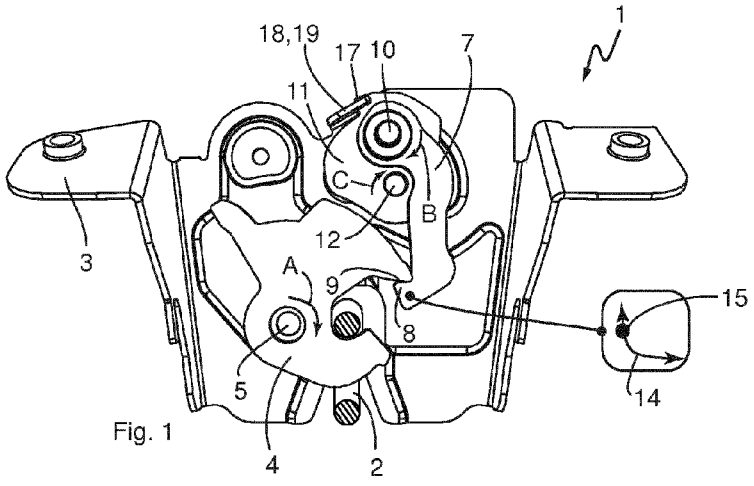


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a door lock for a motor vehicle (1) with a closing element (2) and a closing device (16), wherein the closing device (16) has a rotary latch (4) encompassing the closing element (2) in a closed position and pretensioned in the direction of an open position releasing the closing element (2), and a catch (7) rotatable about an axis of rotation (10), which catch (7) is engaged with the rotary latch (4) in an engaging position such that the rotary latch (4) rotatable about an axis of rotation (5) is prevented from moving in the direction of the open position. The aim of the invention is to prevent an undesired release of the rotary latch and catch as a result of forces acting on the door lock for the motor vehicle in the event of a crash. For this purpose the closing device (16) has a locking element (17) which, in a closed position, is engaged with a security element (18) blocking a movement of the closing device (16) at least transverse to the direction of rotation of the rotary latch (4) and catch (7).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/019851 A2

WO 2014/019851 A2

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss (1) mit einem Schließelement (2) und einer Schließvorrichtung (16), wobei die Schließvorrichtung (16) eine in Schließstellung das Schließelement (2) umgreifende und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle (4) und eine um eine Rotationsachse (10) drehbare Sperrklinke (7), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (4) derart in Eingriff steht, dass die um eine Drehachse (5) drehbare Drehfalle (4) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, aufweist, soll eine Lösung geschaffen werden, durch die verhindert wird, dass es bei einem Fahrzeugunfall infolge von auf den Kraftfahrzeugtürverschluss einwirkenden Kräften zu einer unerwünschten Freigabe von Drehfalle und Sperrklinke kommen kann. Dies wird dadurch erreicht, dass die Schließvorrichtung (16) ein Arretierungselement (17) aufweist, das in Schließstellung mit einem eine Bewegung der Schließvorrichtung (16) zumindest quer zur Drehrichtung von Drehfalle (4) und Sperrklinke (7) blockierenden Sicherungselement (18) in Eingriff steht.

Kraftfahrzeugtürverschluss

Die Erfindung nach einem ersten Aspekt richtet sich auf einen Kraftfahrzeugtürverschluss mit einem Schließelement und einer Schließvor-richtung, wobei die Schließvorrichtung eine in Schließstellung das Schließelement umgreifende und in Richtung einer das Schließelement freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle und eine um eine Rotationsachse drehbare Sperrklinke, die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle derart in Eingriff steht, dass die um eine Drehachse drehbare Drehfalle an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, aufweist.

Ferner richtet sich die Erfindung nach einem zweiten Aspekt 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 welches 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.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung nach einem dritten Aspekt einen Kraftfahrzeugtürverschluss mit einer in Schließstellung ein Schließelement umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle, einer um eine Rotationsachse drehbaren 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 um eine Drehachse drehbaren Drehfalle außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle in Richtung der Offenstellung bewegen kann.

Schließlich richtet sich die Erfindung gemäß dem dritten Aspekt außerdem auf ein Verfahren zum Öffnen und Schließen eines Kraftfahrzeugtürverschlusses, der eine in Schließstellung ein Schließelement umgreifende und in Richtung einer das Schließelement freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle, eine 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 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 zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses die Sperrklinke zumindest verschwenkt und außer Eingriff mit der Drehfalle gebracht wird.

Ein Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zum Öffnen und Schließen des Kraftfahrzeugtürverschlusses der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der DE 10 2007 024 672 A1 bekannt und, wobei ein solcher Kraftfahrzeugtürverschluss zum Beispiel bei einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs verwendet wird. 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 üblicherweise gegen die Kraft eines Federelements, da die Sperrklinke federkraftbeaufschlagt und in Richtung der Schließstellung vorgespannt ist. Jedoch kann es im Fall eines Fahrzeugunfalls dazu kommen, dass infolge der Kräfte, die auf den Kraftfahrzeugtürverschluss einwirken, der Kraftfahrzeugtürverschluss oder Teile davon verformt und deformiert werden. Eine solche Verformung birgt die Gefahr, dass die Sperrklinke ungewünscht außer Eingriff mit der Drehfalle kommt und dadurch eine mit dem Kraftfahrzeugtürverschluss zusammenwirkende Heckklappe freigeben wird, so dass die Heckklappe sich öffnen kann, was letztendlich bei einem Fahrzeugunfall ein hohes Sicherheitsrisiko darstellt.

Gemäß einem ersten Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig einen zuverlässig arbeitenden und kompakt ausgebildeten Kraftfahrzeugtürverschluss bereitstellt, durch den verhindert wird, dass es bei einem Fahrzeugunfall infolge von auf den Kraftfahrzeugtürverschluss einwirkenden Kräften zu einer ungewünschten Freigabe von Drehfalle und Sperrklinke kommen kann.

Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung wird bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs bezeichneten Art die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schließvorrichtung ein Arretierungselement aufweist, das in Schließstellung mit einem eine Bewegung der Schließvorrichtung zumindest quer zur Drehrichtung von Drehfalle und Sperrklinke blockierenden Sicherungselement in Eingriff steht.

Durch die Erfindung gemäß dem ersten Aspekt wird ein Kraftfahrzeugtürverschluss zur Verfügung gestellt, welcher zur Erhöhung der Sicherheit 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. In Schließstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses steht nicht nur die Sperrklinke mit der Drehfalle sondern auch das Arretierungselement mit dem Sicherungselement in Eingriff, wodurch zusätzlich eine Bewegung der Schließvorrichtung wenigstens quer zur Drehrichtung der Drehfalle, was beispielsweise durch Beschleunigungskräfte bei einem Fahrzeugunfall bewirkt werden kann, blockiert ist, so dass die Drehfalle und die Sperrklinke weiterhin in Schließstellung in Eingriff stehen.

Da die Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Offenstellung gegen die Kraft des Federelements erfolgt, muss ein das Antriebselement antreibender Motor entsprechend dimensioniert sein, wobei das Bestreben zu möglichst kleinen und damit leistungsarmen Motoren tendiert, so dass der Energiebedarf des Kraftfahrzeugtürverschlusses wiederum verringert werden kann.

Gemäß einem zweiten Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig einen zuverlässig arbeitenden und kompakt ausgebildeten Kraftfahrzeugtürverschluss bereitstellt, der insbesondere ein weitgehend optimiertes Kraftübertragungsverhalten ermöglicht.

Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung wird bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss der Eingangs bezeichneten Art die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses sich das Antriebselement aus einer Anfahrstartposition in eine Anfahrendposition bewegt, wobei das Antriebselement erst nach Erreichen der Anfahrendposition die Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung bewegt.

Durch die Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt wird ein Kraftfahrzeugtürverschluss zur Verfügung gestellt, der sich durch eine funktionsgerechte Konstruktion auszeichnet und darüber hinaus einen einfachen, kostengünstigen und kompakten

Aufbau aufweist. Die zur Bewegung der Sperrklinke benötigte Kraft wird erfindungsgemäß erst nach einem definierten Anfahrvorgang des Antriebselementes von diesem auf die Sperrklinke übertragen. Das Antriebselement nimmt auf diese Weise durch das im Wesentlichen lastfreie Anfahren zunächst kinetische Energie auf, bevor die Last in Form der auszulenkenden Sperrklinke wirkt bzw. geschaltet ist. Das lastfreie Anfahren des Antriebselements kann ferner auch der Überwindung einer Kompressionskraft dienen, die bis zum oberen Totpunkt der Bewegung der Sperrklinke einem von einer Klappendichtung verursachten Gegendruck bei komprimierter Dichtung wirkt.

Die Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in die Offenstellung erfolgt in der Anfangsphase des Öffnungsvorgangs gegen die Schließkraft von Sperrklinke und Drehfalle, wobei nach Überwindung dieser Kraft die Sperrklinke schnell, ungebremst und unkontrolliert von der Drehfalle wegschwenkt. Die unkontrollierte Aufschwenkbewegung der Sperrklinke erhöht nicht nur den Verschleiß der Sperrklinke, sondern birgt auch die Gefahr, dass die sich unkontrolliert bewegende Sperrklinke eine Blockade beim Schließvorgang des Kraftfahrzeugtürverschlusses bewirken kann, der zu einer Scheinschließung führt, wodurch die Betriebssicherheit des Kraftfahrzeugtürverschlusses nicht gewährleistet ist.

Gemäß einem dritten Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfach Weise und kostengünstig einen zuverlässig arbeitenden und kompakt ausgebildeten Kraftfahrzeugtürverschluss bereitstellt, bei dem die fehlerfreie Überführung der Sperrklinke aus der Schließstellung bzw. Eingriffsstellung in die Offenstellung bzw. Freigabestellung ermöglicht ist.

Gemäß dem dritten Aspekt wird bei einem Kraftfahrzeugtürverschluss der eingangs bezeichneten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Antriebselement die Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in eine Zwischenstellung antreibend und aus

der Zwischenstellung in die Freigabestellung bremsend ausgebildet ist.

Ebenso wird die Aufgabe gemäß dem dritten Aspekt bei einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in eine Zwischenstellung von dem Antriebselement antreibend bewegt wird und dass die Bewegung der Sperrklinke aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung von dem Antriebselement gebremst wird.

Durch die Erfindung gemäß dem dritten Aspekt wird ein Kraftfahrzeugtürverschluss zur Verfügung gestellt, der sich durch eine funktionsgerechte Konstruktion auszeichnet und darüber hinaus einen einfachen, kostengünstigen und kompakten Aufbau aufweist. Sowohl der Kraftfahrzeugtürverschluss als auch das Verfahren zum Öffnen und Schließen des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß der Erfindung bewirken, dass die Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und wieder zurück in die Eingriffsstellung durch das von einem Motor angetriebene Antriebselement kontrolliert geführt ist. Dabei dient das Antriebselement in einem ersten Bewegungsabschnitt aus der Eingriffsstellung bis zu einer Zwischenstellung als Antrieb für die Sperrklinke, wohingegen das Antriebselement bei der Bewegung der Sperrklinke aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung als Bremse wirkt. Die Änderung der Wirkungsweise des Antriebselements ergibt sich daraus, dass die Zwischenstellung einen Lastwechsel für das Antriebselement definiert.

Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

In Ausgestaltung sieht die Erfindung gemäß dem ersten Aspekt vor, dass das Sicherungselement an einem Gehäuseelement des Kraftfahrzeugtürverschlusses als abgewinkelter Verriegelungsansatz ausgebildet ist, wobei das Arretierungselement in Schließstellung nach Art eines Bajonettverschlusses in den Verriegelungsansatz eingerückt und in Offenstellung aus diesem ausgerückt ist. Auf diese Weise ist der Verriegelungsansatz ortsfest an dem Gehäuseelement

ausgebildet, wohingegen das Arretierungselement relativ zu dem Verriegelungsansatz und damit dem Gehäuseelement bewegbar ist. In Schließstellung blockiert der Verriegelungsansatz eine mögliche Bewegung des Arretierungselements, die durch Beschleunigungskräfte im Fall eines Fahrzeugunfalls bewirkt werden könnte, wobei der Verriegelungsansatz derart als Bewegungshindernis ausgebildet und angeordnet ist, dass eine Bewegung des Arretierungselementes zumindest quer zur Drehrichtung der Drehfalle oder auch der Sperrklinke verhindert ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem ersten Aspekt weist die Schließvorrichtung ferner einen Gelenkhebel auf, der 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. Dadurch 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, die durch die eingequetschte Dichtung vorliegt, und der Druck genommen ist, welcher bei bekannten Kraftfahrzeugtürverschlüssen für ein akustisch wahrnehmbares und störendes Öffnungsgeräusch verantwortlich ist. 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.

In Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses sieht die Erfindung gemäß dem ersten Aspekt weiterhin vor, dass der Gelenkhebel während der Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle im Wesentlichen tangentiale Bewegung eines Rastabschnitts der Sperrklinke und dann, um den Rastabschnitt der Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle wegweisende Bewegung des Rastabschnitts der Sperrklinke bewirkt. Diese Bewegung bezieht sich auf den Rastabschnitt der Sperrklinke, welcher in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff steht. Mit anderen Worten wird der Gelenkhebel beispielsweise zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses derart gedreht, dass die Sperrklinke oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke, d.h. der Rastabschnitt, zunächst 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 und insbesondere ermöglicht.

Zur Verringerung des Öffnungsgeräusches durch Reduzierung der Vorspannung zwischen Heckklappe und Schließelement, bevor die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff gebracht werden, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem ersten Aspekt vorgesehen, dass sich bei Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung die Rotationsachse der Sperrklinke relativ zu der Drehachse der Drehfalle bewegt. Bei der Bewegung steht die Sperrklinke zwar nach wie vor mit der Drehfalle in Eingriff, jedoch kann sich aufgrund der relativ zu der Drehachse der Drehfalle verlaufenden Bewegung der Sperrklinke die Drehfalle in Richtung ihrer Offenstellung drehen.

Die Kompaktheit des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem ersten Aspekt wird dadurch erhöht, dass das Arretierungselement als wenigstens ein an dem Gelenkhebel angeordneter und radial von dem Gelenkhebel abstehender Verriegelungssteg ausgebildet ist. In Schließstellung wird somit eine Bewegung dieses Verriegelungssteges zumindest quer zur Drehrichtung der Sperrklinke bzw. der Drehfalle durch den am Gehäuseelement ausgebildeten Verriegelungsansatz blockiert. Alternativ dazu kann das Arretierungselement als wenigstens ein an der Sperrklinke oder als wenigstens ein an der Drehfalle angeordneter Verriegelungssteg ausgebildet sein.

Eine besonders günstige Kraftübertragung der Antriebskraft des Antriebselements auf die Sperrklinke ist in Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt dadurch möglich, dass das Antriebselement einen drehbar gelagerten Grundkörper mit einem versetzt zu dem Drehpunkt des Antriebselementes ausgebildeten Übertragungshebel aufweist, wobei der Übertragungshebel bezogen auf den Drehpunkt des Antriebselementes sich tangential erstreckt und mit der Sperrklinke in Wirkverbindung steht.

Erfindungsgemäß werden hierbei die durch einen Hebel gegebenen Vorteile hinsichtlich der Kraftübertragung genutzt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt ist dann vorgesehen, dass der Übertragungshebel mit einem Langloch versehen ist, in welchem ein mit der Sperrklinke bewegungsgekoppelter Zapfen geführt ist. Die mechanische Kopplung von Zapfen und Übertragungshebel erinnert an eine Art Kulissenführung, wobei jedoch im Unterschied dazu der Übertragungshebel je nach Drehbewegung des Antriebselements eine Zwangsbewegung des Zapfens im Langloch bewirkt.

Um eine besonders effiziente Kraftübertragung der vom Antriebselement bereitgestellten Antriebskraft zu ermöglichen, sieht die Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt in Ausgestaltung vor, dass ein um einen Drehpunkt drehbar gelagerter Gelenkhebel die Wirkverbindung zwischen Übertragungshebel und Sperrklinke bildet, wobei der Zapfen und der Kopplungsabschnitt jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt des Gelenkhebels an dem Gelenkhebel angeordnet sind.

Das drehbar gelagerte Antriebselement stellt durch eine Drehbewegung Antriebskraft bereit. Zur Realisierung des lastfreien Anfahrens des Antriebselementes ist erfindungsgemäß gemäß dem zweiten Aspekt vorgesehen, dass bei der Bewegung des Antriebselementes zwischen der Anfahrstartposition und der Anfahrendposition der Zapfen in einem Freilaufabschnitt des Langlochs geführt ist, wobei der Freilaufabschnitt radial nach außen versetzt auf konstantem Radius in Bezug auf den Drehpunkt des Antriebselements verläuft, und wobei sich an den Freilaufabschnitt ein Übertragungsabschnitt des Langlochs anschließt, der sich bezogen auf den konstanten Radius im Wesentlichen tangential erstreckt. Innerhalb des Freilaufabschnitts erfolgt keine Übertragung der Antriebskraft auf die Sperrklinke. Vielmehr nimmt das System innerhalb des Freilaufabschnitts kinetische Energie auf, die beim Übergang vom Freilaufabschnitt zu dem Übertragungsabschnitt auf die Sperrklinke übertragen wird.

Bei der Art von Motoren, wie sie für einen solchen Kraftfahrzeugtürverschluss verwendet werden, muss der

Freilaufabschnitt ausreichend bemessen bzw. dimensioniert sein, wobei erfindungsgemäß gemäß dem zweiten Aspekt vorgesehen ist, dass sich der Freilaufabschnitt kreisabschnittsförmig in einem Winkelbereich zwischen 18° und 32° um den Drehpunkt des Antriebselementes erstreckt.

In vorteilhafter Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtür-verschlusses gemäß dem zweiten Aspekt ist erfindungsgemäß ferner vorgesehen, 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. Dadurch 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 der Drehachse der Drehfalle und dem Schließelement und somit einer 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, die durch die eingequetschte Dichtung vorliegt, und der Druck genommen ist, welcher bei bekannten Kraftfahrzeugtürverschlüssen für ein akustisch wahrnehmbares und störendes Öffnungsgeräusch verantwortlich ist. 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.

In Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem zweiten Aspekt sieht die Erfindung weiterhin vor, dass die Bewegung des Antriebselements einen 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 den Rastabschnitt der Sperrklinke, welcher in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff steht. Mit andern Worten wird die Sperrklinke oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke, insbesondere der Rastabschnitt, zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle bewegt und dann, um die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle im Wesentlichen radial wegbewegt. 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 welche 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 mit der Drehfalle Bringen, 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, in dem die Sperrklinke eine kontrollierte Bewegung der Heckklappe in Öffnungsrichtung für einen gewissen Hub bewirkt und insbesondere ermöglicht.

Schließlich ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt vorgesehen, dass eine mechanische

Notentriegelung vorgesehen ist, die bei Betätigung ausschließlich auf die Sperrklinke wirkt und die Sperrklinke auch ausschließlich um eine Rotationsachse verschwenkt, um die Sperrklinke außer Eingriff mit der Drehfalle zu bringen. Eine solche mechanische Notentriegelung ist von Bedeutung, um beim Versagen der Schließzylinder oder von elektrischen Schließsystemen vom Fahrzeuginnenraum her eine Fahrzeughaube eines Kofferraumes, eine Motorhaube oder eine Tür zu öffnen oder auch zu verschließen. Insbesondere müssen Fahrzeuge mit Kofferräumen für den nordamerikanischen Markt eine zusätzliche mechanische Kindernotentriegelung im Kofferraum aufweisen, mit der sich eine im Kofferraum befindliche Person allein befreien kann, zum Beispiel wenn kein Strom zur Verfügung steht. Erfindungsgemäß ist es denkbar, dass die mechanische Notentriegelung entweder vom Fahrgastraum her oder vom Kofferraum her bedienbar ist.

In Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem dritten Aspekt sieht die Erfindung vor, dass die Zwischenstellung eine Totpunktlage der Sperrklinke ist, in welcher zumindest die auf die Sperrklinke einwirkende Kraft der Drehfalle und die Rotationsachse der Sperrklinke in einer Linie liegend angeordnet sind. Dabei beschreibt die Totpunktlage bzw. Zwischenstellung eine Position der Sperrklinke, die nur durch eine Kraft quer zur Linie, die von Rotationsachse und der auf die Sperrklinke einwirkenden Kraft der Drehfalle gebildet ist, geändert werden kann.

Eine besonders günstige Übertragung der Antriebskraft des Antriebselements auf die Sperrklinke ist in Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem dritten Aspekt dadurch möglich, dass das Antriebselement um einen Drehpunkt drehbar gelagert ist und einen zu dem Drehpunkt radial versetzt ausgebildeten Übertragungshebel aufweist, der sich im Wesentlichen tangential von dem Antriebselement aus erstreckt und mit der Sperrklinke in Wirkverbindung steht. Erfindungsgemäß werden hierbei die durch einen Hebel gegebenen Vorteile hinsichtlich der Kraftübertragung genutzt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem dritten Aspekt ist dann vorgesehen, dass der Übertragungshebel mit einem Langloch versehen ist, in welchem ein mit der Sperrklinke bewegungsgekoppelte Zapfen geführt ist. Die mechanische Kopplung von Zapfen und Übertragungshebel erinnert an eine Art Kulissenführung, wobei jedoch im Unterschied dazu der Übertragungshebel je nach Drehbewegung des Antriebselements eine Zwangsbewegung des Zapfens im Langloch bewirkt. Die Hebelkraft ändert sich aufgrund des in dem Langloch verschieblich gehaltenen Zapfens, da insbesondere die Hebellänge des Übertragungshebels je nach Position des Zapfens variiert. Auf diese Weise stellt die Erfindung eine Art längenveränderlichen Hebel bereit.

Um eine besonders effiziente Kraftübertragung der vom Antriebselement bereitgestellten Antriebskraft zu ermöglichen, sieht die Erfindung gemäß dem dritten Aspekt in Ausgestaltung vor, dass ein um einen Drehpunkt drehbar gelagerter Gelenkhebel die Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel und der Sperrklinke bildet, wobei der Zapfen und der Kopplungsabschnitt jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt des Gelenkhebels an dem Gelenkhebel angeordnet und angebracht sind, so dass eine Bewegung des Zapfens direkt den Gelenkhebel und indirekt den Kopplungsabschnitt drehbewegt. Um eine federfreie Überführung der Sperrklinke aus der Offenstellung in die Freigabestellung und wieder zurück in die Eingriffsstellung zu gewährleisten, damit es nicht zu einer Scheinschließung kommt, bei welcher die Sperrklinke zwar die Eingriffsstellung erreicht, jedoch nicht in die Drehfalle einfällt, sieht die Erfindung in weiterer Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses vor, dass die Sperrklinke einen in Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff stehenden Rastabschnitt aufweist, wobei der Kraftfahrzeugtürverschluss ferner ein Führungselement aufweist, welches die Bewegung eines im Bereich des Rastabschnitts angebrachten Führungszapfens aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmig führend ausgebildet ist. Im Hinblick auf das erfindungsgemäße

Verfahren ist für diesen Aspekt vorgesehen, dass ein an der Sperrklinke ausgebildeter Führungszapfen, der im Bereich eines/des mit der Drehfalle in Eingriff bringbaren Rastabschnitts der Sperrklinke angeordnet ist, von einem Führungselement des Kraftfahrzeugtürverschlusses bei der Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung entlang einer im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmigen Bewegungsbahn geführt wird.

Um ein Verrasten von Sperrklinke und Drehfalle vor Erreichen der Eingriffs- bzw. Schließstellung (Scheinschließung) zu verhindern, sieht die Erfindung in Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem dritten Aspekt vor, dass das Führungselement zumindest teilweise elastisch ausgebildet ist und einen Trennungssteg aufweist, wobei der Führungszapfen bei seiner Bewegung aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung auf der der Drehfalle zugewandten Seitenfläche des Trennungsstegs anliegend geführt ist und wobei der Führungszapfen bei seiner Bewegung aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung auf der der Drehfalle abgewandten Seitenfläche des Trennungsstegs anliegend geführt ist.

Gemäß dem dritten Aspekt ist es dabei von besonderem Vorteil, wenn der Trennungssteg im Querschnitt in Form einer schiefen Ebene ausgebildet ist, wobei der Führungszapfen beim Wechsel von der der Drehfalle zugewandten Seitenflächen auf die der Drehfalle abgewandten Seitenfläche des Trennungssteges die Steigung der schiefen Ebene überwindend geführt ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem dritten Aspekt ist erfindungsgemäß ferner vorgesehen, 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. Mit anderen Worten sieht die Erfindung vor, dass sich beim Öffnungsvorgang des Kraftfahrzeugtürverschlusses die Rotationsachse der Sperrklinke relativ zu der Drehachse der

Drehfalle bewegt und verschiebt. Für das erfindungsgemäße Verfahren bedeutet dies, dass die während der Bewegung der Sperrklinke aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung mit der Sperrklinke nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle in Richtung der Offenstellung bewegt wird. Dadurch 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 der Drehachse der Drehfalle und dem Schließelement und somit einer 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, die zum Beispiel von einer eingequetschten Dichtung bewirkt werden kann, und der Druck genommen ist, welcher bei bekannten Kraftfahrzeugtürverschlüssen für ein akustisch wahrnehmbares und störendes Öffnungsgeräusch verantwortlich ist. 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.

In Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses sieht die Erfindung gemäß dem dritten Aspekt weiterhin 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 eines mit der Drehfalle in Eingriff bringbaren Rastabschnitts der Sperrklinke und dann, um den Rastabschnitt und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle wegweisende Bewegung des Rastabschnitts der Sperrklinke bewirkt. Im Hinblick auf das Verfahren wird zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses die

Sperrklinke oder wenigstens ein Abschnitt der Sperrklinke zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle bewegt und dann, um die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle im Wesentlichen radial wegbewegt. Diese Bewegungen beziehen sich auf den Rastabschnitt der Sperrklinke, welcher in der Eingriffsstellung mit der Drehfalle in Eingriff steht. Mit anderen Worten wird die Sperrklinke oder zumindest ein Abschnitt der Sperrklinke, insbesondere der Rastabschnitt, zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle bewegt und dann, um die Sperrklinke und die Drehfalle außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle im Wesentlichen radial wegbewegt. 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 welche 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, in dem die Sperrklinke eine kontrollierte Bewegung der Heckklappe in Öffnungsrichtung für einen gewissen Hub ermöglicht.

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.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit der Zeichnung, in der beispielhaft bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung gemäß den verschiedenen Aspekten dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 einen Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung in Schließstellung in perspektivischer Vorderansicht,

Figur 2 in perspektivischer Ansicht einen vergrößerten Ausschnitt des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem ersten Aspekt in einer Stellung zwischen Schließstellung und Offenstellung,

Figur 3 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem ersten Aspekt in Offenstellung in perspektivischer Vorderansicht,

Figur 4 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss in Schließstellung in perspektivischer Ansicht,

Figur 5 ein Antriebselement des Kraftfahrzeugtürverschlusses in perspektivischer Aufsicht,

Figur 6 das in Figur 2 gezeigte Antriebselement in einer Schnittansicht,

Figur 7 das Antriebselement des Kraftfahrzeugtürverschlusses in einer Anfahrstartposition,

Figur 8 das Antriebselement des Kraftfahrzeugtürverschlusses in einer Anfahrendposition,

Figur 9 den erfindungsgemäßen und sich in Schließstellung befindenden Kraftfahrzeugtürverschluss mit einer mechanischen Notentriegelung,

Figur 10 den Kraftfahrzeugtürverschluss bei aktivierter Notentriegelung mit ausgelenkter Sperrklinke,

Figur 11 den Kraftfahrzeugtürverschluss aus Figur 7, bei welchem sich eine Drehfalle in Offenstellung befindet,

Figur 12 den Kraftfahrzeugtürverschluss bei ausgelenkter Sperrklinke, wobei ein die Sperrklinke lagernder Gelenkhebel ausgelenkt ist und sich die Drehfalle in der Schließstellung befindet,

Figur 13 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung in Schließstellung in perspektivischer Ansicht,

Figur 14 eine Einzelteildarstellung von einer Sperrklinke, einem Drehgelenk, einem Antriebselement, einem Führungselement und einer Drehfalle des Kraftfahrzeugtürverschlusses gemäß dem dritten Aspekt,

Figur 15 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in Schließposition in einer schematischen Darstellung,

Figur 16 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in einem ersten Schritt einer Öffnungsbewegung in schematischer Darstellung,

Figur 17 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in einem zweiten Schritt einer Öffnungsbewegung bzw. in einer Zwischenstellung in schematischer Darstellung,

Figur 18 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in einem dritten Schritt einer Öffnungsbewegung in schematischer Darstellung,

Figur 19 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in einem vierten Schritt einer Öffnungsbewegung in schematischer Darstellung,

Figur 20 den Kraftfahrzeugtürverschluss gemäß dem dritten Aspekt in einer geöffneten Stellung in schematischer Darstellung,

Figur 21 die Sperrklinke und ein Führungselement in Schließstellung in perspektivischer Ansicht gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung,

Figur 22 die Sperrklinke und das Führungselement aus Figur 21 in einer Seitenansicht,

Figur 23 die Sperrklinke und das Führungselement aus Figur 21 in einer Draufsicht,

Figur 24 die Sperrklinke und das Führungselement nach Erreichen der Öffnungsstellung gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung,

Figur 25 die Sperrklinke und das Führungselement aus Figur 24 in einer Seitenansicht und

Figur 26 die Sperrklinke und das Führungselement aus Figur 24 in einer Draufsicht.

Die Figur 1 zeigt in perspektivischer Vorderansicht einen Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung, insbesondere eine Heckklappen-Schlossbaugruppe. Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, der an einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs montiert sein kann, umfasst ein schematisch und lediglich in den Figuren 1 und 3 dargestelltes Schließelement 2 und eine Schließvorrichtung 16 (siehe zum Beispiel Figur 2). Die Schließvorrichtung 16 greift zum Zwecke des Verschließens in das Schließelement 2 ein. Das Schließelement 2 kann beispielsweise als Schließbolzen oder Schließbügel ausgebildet und an einem Fahrzeugrahmen befestigt sein. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 umfasst ferner ein Gehäuseelement 3, in welchem weitere Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 aufgenommen, unter- und angebracht sind.

Wie den Figuren 1 bis 3 dann weiter zu entnehmen ist, umfasst der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 ferner eine Drehfalle 4, die um eine Drehachse 5 an dem Gehäuseelement 3 drehbar gelagert ist und die ein Drehfallenmaul 6 (siehe Figur 3) aufweist, in welches in Schließstellung 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 Figur 1 gezeigten geschlossenen Stellung im Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils A zu drehen, so dass die Drehfalle 4 in Offenstellung das Schließelement 2 mit Bezug auf Figur 3 nach unten hin freigibt.

Um eine unbeabsichtigte Freigabe des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 in dem in Figur 1 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 kann neben der Drehfalle 4 zusätzlich auch die Sperrklinke 7 zumindest in ihrer Eingriffsstellung mit Hilfe eines Federelements vorgespannt bzw. federvorbelastet sein, um infolge der wirkenden Federkraft, die durch den Pfeil B in Figur 1 angedeutet ist, die Eingriffsstellung mit der Drehfalle 4 zu halten. Die Federkraft bewirkt dabei eine Drehkraft in Richtung des Pfeils B um die Rotationsachse 10 herum, um den die Sperrklinke 7 drehbar ist. Die in Figur 1 gezeigte Position ist die sogenannte Verriegelungsstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1, 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. 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 Drehfalle 4 an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, wobei die Offenstellung in Figur 3 gezeigt ist.

Die Sperrklinke 7 ist unter Zwischenschaltung eines Gelenkhebels 11 mit einem in den Figuren nicht dargestellten Antriebselement verbunden, welches als ein Motor mit Schneckengetriebe mit Schrägverzahnung ausgebildet sein kann und den Gelenkhebel 11 antreibt. Der Gelenkhebel 11 ist platten- oder scheibenförmig ausgebildet und an dem Gehäuseelement 3 um einen Drehpunkt 12 drehbar gelagert. An dem drehbaren Gelenkhebel 11 ist die Rotationsachse 10 der Sperrklinke 7 gelagert, die selbst an dem scheibenförmigen Gelenkhebel 11 drehbar anliegt. Dadurch, dass die Rotationsachse 10 seitlich von dem Drehpunkt 12 versetzt angeordnet ist, führt eine Drehung des Gelenkhebels 11 dazu, dass sich bei einer Bewegung zwischen der Eingriffsstellung und der Freigabestellung die Rotationsachse 10 der Sperrklinke 7 relativ zu der Drehachse 5

der Drehfalle 4 bewegt. Die dabei beschriebene Bewegung der Rotationsachse 10 der Sperrklinke 7 ist eine kreisabschnittsförmige Bewegung, denn die Rotationsachse 10 ist nicht am Gehäuseelement 3, sondern an dem drehbaren Gelenkhebel 11 angebracht. Durch diese Kopplung ist es möglich, dass die Sperrklinke 7 während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt wird, 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, da sich die Heckklappe aufgrund der beschriebenen Bewegungskopplung um einen definierten Hub aus der Verriegelungsstellung bewegen kann, so dass ein störendes Öffnungsgeräusch deutlich reduziert wird.

Die Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7 aus ihrer in Figur 1 gezeigten Verriegelungs- bzw. Eingriffsstellung in die in Figur 3 dargestellte Offenstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 erfolgt entlang der Bewegungsbahn 14, die schematisch in den angesprochenen Figuren in dem seitlich angeordneten Kästchen schematisch gezeigt ist, wobei der Punkt 15 die aktuelle Position (Eingriffsstellung) des Rastabschnitts 8 auf der Bewegungsbahn 14 kennzeichnet. Durch die Drehbewegung des Gelenkhebels 11 (angedeutet durch den Pfeil C in Figur 1) wird die Rotationsachse 10 der Sperrklinke 7 kreisabschnittsförmig bewegt, wohingegen der Rastabschnitt 8 in einem ersten Bewegungsabschnitt aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 4 im Wesentlichen tangentiale Bewegung durchführt, was durch den senkrechten Verlauf der Bewegungsbahn 14 gekennzeichnet ist. Dadurch steht die Sperrklinke 7 weiterhin mit der Drehfalle 4 in Eingriff. Allerdings ermöglicht die tangentiale 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 waagerechten Verlauf der Bewegungsbahn 14 gekennzeichnet ist, um die Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4 außer Eingriff zu bringen.

Hinsichtlich der Öffnungsbewegung ist festzuhalten, dass der Gelenkhebel 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 Drehfalle 4 in Richtung der Offenstellung bewegt. Der Gelenkhebel 11 bewirkt während der Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 4 im Wesentlichen tangentiale Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7 und dann, um den Rastabschnitt 8 der Sperrklinke 7 und die Drehfalle 4 außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle 4 wegweisende Bewegung des Rastabschnitts 8 der Sperrklinke 7. Die Rotationsachse 10 der Sperrklinke 7 bewegt sich bei Bewegung der Sperrklinke 7 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung relativ zu der Drehachse 5 der Drehfalle 4.

Aus Gründen der Sicherheit ist es ferner wünschenswert, dass der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auch im Fall eines Fahrzeugunfalls in der geschlossenen Stellung verbleibt. Daher muss der Kraftfahrzeugtürverschluss 1 den bei einem Fahrzeugunfall vorherrschenden Beschleunigungskräften standhalten, so dass einer Verbiegung der Schließvorrichtung entgegen gewirkt wird, wodurch Sperrklinke 7 und Drehfalle 4 nicht außer Eingriff gelangen können. Zu diesem Zweck weist die Schließvorrichtung 16 neben dem Gelenkhebel 11 ein Arretierungselement 17 auf. In Schließstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 steht das Arretierungselement 17 mit einem Sicherungselement 18 in Eingriff, welches eine Bewegung der Schließvorrichtung 16 zumindest quer zur Drehrichtung der Drehfalle 4 und der Sperrklinke 7 blockiert. Das Zusammenwirken von Arretierungselement 17 und Sicherungselement 18 verhindert somit eine Verbiegung der Schließvorrichtung 16 bzw. der einzelnen Bauteile der Schließvorrichtung 16 von der Rückwand des

Gehäuseelementes 3 weg. Dabei ist das Sicherungselement 18 an dem Gehäuseelement 3 als ein abgewinkelter Verriegelungsansatz 19 ausgebildet (siehe Figur 2). In Schließstellung ist das Arretierungselement 17 nach Art eines Bajonettverschlusses in den Verriegelungsansatz 19 eingerückt, so dass eine Bewegung des Arretierungselementes 17 in Richtung des Pfeils D (siehe Figur 2) nicht möglich ist und durch den Verriegelungsansatz 19 blockiert ist. In Offenstellung ist das Arretierungselement 17 jedoch aus dem Verriegelungsansatz 19 ausgerückt und die angesprochene Blockierung aufgehoben. Durch den Verriegelungsansatz 19 ist aber auch eine Bewegung über die Schließstellung der Schließvorrichtung 16 hinaus blockiert. Wie aus den Figuren hervorgeht, ist das Arretierungselement 17 als ein Verriegelungssteg 20 ausgebildet, der an dem Gelenkhebel 11 angeordnet und an diesem angeformt ist, wobei der Verriegelungssteg 20 radial von dem Außenumfang des Gelenkhebels 11 absteht.

In einer in den Figuren nicht dargestellten, alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß dem ersten Aspekt ist es auch denkbar, dass der Gelenkhebel 11 entbehrlich und weggelassen ist. Dadurch entfällt dann zwar die in Bezug auf das Öffnungsgeräusch vorteilhafte Bewegungsbahn 14 der Sperrklinke 7. Um jedoch einen wie vorstehend beschriebenen Verbiegeschutz für die Schließvorrichtung 16 vorzusehen, kann das Arretierungselement 17 entweder als wenigstens ein an der Sperrklinke 7 angeordneter Verriegelungssteg oder aber als wenigstens ein an der Drehfalle 4 angeordneter Verriegelungssteg ausgebildet sein, wobei der jeweilige Verriegelungssteg bei Drehung der Drehfalle 4 bzw. der Sperrklinke 7 mit dem Sicherungselement 18 bzw. dem Verriegelungsansatz 19 an dem Gehäuseelement 3 des Kraftfahrzeugtürverschlusses 1 in Eingriff bringbar ist, um eine entsprechende Verbiege-Sicherung bzw. Rückhaltesicherung in der oberen Totpunktlage der Sperrklinke 7 bzw. in Schließstellung bereitzustellen.

Die Figur 4 zeigt in perspektivischer Vorderansicht einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung, insbesondere eine Heckklappen-

Schlossbaugruppe. Der dargestellte Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß dem zweiten Aspekt, der an einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs montiert sein kann, umfasst ein lediglich in den Figuren 7 bis 12 schematisch dargestelltes Schließelement 102. Das Schließelement 102 kann beispielsweise als Schließbolzen oder Schließbügel ausgebildet und an einem Fahrzeugrahmen befestigt sein. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 101 umfasst ferner ein nur in Figur 4 gezeigtes Gehäuseelement 103, in welchem weitere Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt aufgenommen, unter- und angebracht sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde das Gehäuseelement 103 in den Figuren 7 bis 12 ausgelassen. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 101 umfasst ferner eine Drehfalle 104, die um eine Drehachse 105 an dem Gehäuseelement 103 drehbar gelagert ist und die ein Drehfallenmaul 106 (siehe zum Beispiel Figur 7) aufweist, in welches in Schließstellung das Schließelement 102 eingreift. Die Drehfalle 104 ist durch ein nicht näher dargestelltes Federelement derart vorgespannt bzw. feder(kraft)beaufschlagt bzw. federvorbelastet, dass sie bestrebt ist, sich bei der in Figur 7 gezeigten geschlossenen Stellung bzw. Schließstellung im Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils A zu drehen, so dass die Drehfalle 104 in Offenstellung das Schließelement 102 mit Bezug auf Figur 11 nach unten hin freigibt.

Um eine unbeabsichtigte Freigabe des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt in der in Figur 4 oder auch Figur 7 gezeigten Schließstellung zu vermeiden, ist die Drehfalle 104 von einer Sperrklinke 107 gehalten, indem ein Rastabschnitt 108 der Sperrklinke 107 mit einem Rastarm 109 am Drehfallenmaul 106 in Eingriff steht. Dabei kann neben der Drehfalle 104 zusätzlich auch die Sperrklinke 107 zumindest in ihrer Eingriffsstellung mit Hilfe eines Federelements vorgespannt bzw. federvorbelastet sein, um infolge der wirkenden Federkraft, die durch den Pfeil B in Figur 7 angedeutet ist, die Eingriffsstellung mit der Drehfalle 104 zu halten. Die Federkraft bewirkt dabei eine Drehkraft in Richtung des Pfeils B um die Rotationsachse 110 herum, um den die

Sperrklinke 107 drehbar ist. Die in den Figuren 4 und 7 bis 9 gezeigte Position ist die sogenannte Verriegelungsstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101, bei welcher sich die Drehfalle 104 in einer Schließstellung und die Sperrklinke 107 in einer Eingriffsstellung befinden. In der Verriegelungsstellung drückt die vorgespannte Drehfalle 104 mit ihrem Rastarm 109 auf den Rastabschnitt 108 der Sperrklinke 107, wodurch das Schließelement 102 im Drehfallenmaul 106 festgelegt ist. Mit anderen Worten ist die Drehfalle 104 in Richtung einer das Schließelement 102 freigebenden Offenstellung vorgespannt. In der Eingriffsstellung steht die Sperrklinke 107 mit der Drehfalle 104 derart in Eingriff, dass die Drehfalle 104 an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, wobei die Offenstellung in Figur 11 gezeigt ist.

Die Sperrklinke 107 ist unter Zwischenschaltung eines Gelenkhebels 111 mit einem Antriebselement 112 verbunden, wobei das Antriebselement 112 von einem nicht dargestellten Motor mit Schneckengetriebe mit Schrägverzahnung angetrieben wird. Es sei angemerkt, dass das in den Figuren 4, 7 und 8 dargestellte Antriebselement 112 zum Teil geschnitten gezeigt ist, um auch Bauteile darstellen zu können, die hinter dem Antriebselement 112 liegend angeordnet sind. Der Gelenkhebel 111 ist platten- oder scheibenförmig ausgebildet und an dem Gehäuseelement 103 um einen Drehpunkt 114 drehbar gelagert. An dem drehbar gelagerten Gelenkhebel 111 ist die Rotationsachse 110 der Sperrklinke 107 gelagert, die wiederum an dem scheibenförmigen Gelenkhebel 111 drehbar anliegt. Dadurch, dass die Rotationsachse 110 seitlich von dem Drehpunkt 114 versetzt angeordnet ist, führt eine Drehung des Gelenkhebels 111 dazu, dass sich bei einer Bewegung zwischen der Eingriffsstellung und der Freigabestellung die Rotationsachse 110 der Sperrklinke 107 relativ zu der Drehachse 105 der Drehfalle 104 bewegt. Die dabei beschriebene Bewegung der Rotationsachse 110 der Sperrklinke 107 ist eine kreisabschnittsförmige Bewegung, denn die Rotationsachse 110 ist nicht am Gehäuseelement 103, sondern an dem drehbaren Gelenkhebel 111 angebracht. Durch diese Kopplung ist es möglich, dass die Sperrklinke 107 während der Bewegung aus der

Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt wird, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 107 nach wie vor in Eingriff stehende bzw. befindende Drehfalle 104 in Richtung der Offenstellung bewegt bzw. dreht. Durch diese Bewegung kann eine vorhandene Vorspannung der Heckklappe abgebaut werden, da sich die Heckklappe aufgrund der beschriebenen Bewegungskopplung um einen definierten Hub aus der Verriegelungsstellung bewegen kann, so dass ein störendes Öffnungsgeräusch deutlich reduziert wird.

Die Bewegung des Rastabschnitts 108 der Sperrklinke 107 aus ihrer in den Figuren 4 und 7 gezeigten Verriegelungs- bzw. Eingriffsstellung in die Offenstellung des Kraftfahrzeugtür-verschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt, in welcher die Sperrklinke 107 und die Drehfalle 104 außer Eingriff gebracht sind, erfolgt durch die Drehbewegung des Gelenkhebels 111 (angedeutet durch den Pfeil C in Figur 7), wodurch die an dem Gelenkhebel 111 radial versetzt zu dem Drehpunkt 114 angebrachte Rotationsachse 110 der Sperrklinke 107 kreisabschnittsförmig bewegt wird. Der Rastabschnitt 108 führt hingegen in einem ersten Bewegungsabschnitt aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 104 im Wesentlichen tangentiale Bewegung durch. Dadurch steht die Sperrklinke 107 weiterhin mit der Drehfalle 104 in Eingriff. Allerdings ermöglicht die tangentiale Bewegung (eine Bewegung nach unten mit Bezug auf Figur 7) des Rastabschnitts 108 eine Drehbewegung der Drehfalle 104 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 107 bzw. des Rastabschnitts 108 wird der Rastabschnitt 108 dann radial von der Drehfalle 104 (nach rechts außen mit Bezug auf Figur 7) wegbewegt, um die Sperrklinke 107 und die Drehfalle 104 außer Eingriff zu bringen. Die angesprochenen ersten und zweiten Bewegungsabschnitte sind in Figur 7 in einer Bewegungskurve 115 dargestellt, welche die Bewegung des Rastabschnitts 108 der Sperrklinke 107 aus der Eingriffs- bzw. Verriegelungsstellung 116 in die Freigabe- bzw. Offenstellung 117 exemplarisch zeigt.

Das Antriebselement 112 ist über den Gelenkhebel 111 mit einem Kopplungsabschnitt 118 der Sperrklinke 107 bewegungsgekoppelt, wobei das Antriebselement 112 die Sperrklinke 107 zwischen der Eingriffsstellung und der Freigabestellung, in welcher die Sperrklinke 107 mit der Drehfalle 104 außer Eingriff steht, bewegt. In der Freigabestellung kann sich die Drehfalle 104 in Richtung der Offenstellung bewegen, um das Schließelement 102 freizugeben. Während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung bewegt das Antriebselement 112 die Sperrklinke 107 derart, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 107 nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle 104 in Richtung der Offenstellung bewegt. Insbesondere ist die Bewegung des Antriebselements 112 eine Drehbewegung, die während der Bewegung der Sperrklinke 107 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 104 im Wesentlichen tangentiale Bewegung der Sperrklinke 107 und dann, um die Sperrklinke 107 und die Drehfalle 104 außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle 104 wegweisende Bewegung der Sperrklinke 107 bewirkt.

Das in den Figuren 5 und 6 im Detail dargestellte Antriebselement 112 weist einen Grundkörper 119 auf, der eine zylinderförmige Gestalt besitzt und um einen Drehpunkt 120 an einer Gehäusekomponente des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt drehbar gelagert ist. Der Außenumfang des Grundkörpers 119 ist mit einer Verzahnung versehen, die mit einer Schrägverzahnung eines Schneckengetriebes eines Motors in Eingriff steht. An den Grundkörper 119 ist ein Übertragungshebel 121 angeformt, der versetzt zu dem Drehpunkt 120 angeordnet ist und sich bezogen auf den Drehpunkt 120 tangential erstreckt. Der Übertragungshebel 121 des Antriebselementes 112 steht mit der Sperrklinke 107 in Wirkverbindung. Durch den vom Motor angetriebenen Grundkörper 119, der eine Drehbewegung des Antriebselements 112 in Richtung des Pfeils D (siehe Figuren 7 und 8) zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 bewirkt, wird ein Zapfen 122 bewegt, der an dem Gelenkhebel 111 versetzt zu dessen Drehpunkt 114 angebracht ist. Die Drehung des

Antriebselementes 112 bewirkt, dass der Zapfen 122 in einem in dem Übertragungshebel 121 ausgebildeten Langloch 123 bewegt wird, wobei während des Öffnungsvorgangs infolge der Drehung des Antriebselementes 112 der Zapfen 122 von dem Drehpunkt 120 des Antriebselementes 112 weg bewegt wird. Dabei bildet der um den Drehpunkt 114 drehbar gelagerte Gelenkhebel 111 die Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel 121 des Antriebselementes 112 und der Sperrklinke 107. Wie beispielsweise aus den Figuren 7 und 8 ersichtlich ist, sind der Zapfen 122 und der Kopplungsabschnitt 118 der Sperrklinke 107 jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt 114 des Gelenkhebels 111 an dem Gelenkhebel 111 angeordnet und angebracht. Eine Drehung des Antriebselementes 112 in Richtung des Pfeils D bewirkt eine Drehbewegung des Gelenkelementes in Richtung des Pfeils C, wodurch sich die exzentrisch bzw. radial zum Drehpunkt 114 versetzt angeordnete und drehbar an dem Gelenkhebel 111 gelagerte Rotationsachse 118 der Sperrklinke 107 im Bereich des Kopplungsabschnitts 118 kreisabschnittsförmig von dem Antriebselement 112 weg bewegt, wohingegen der Rastabschnitt 108 der Sperrklinke die vorstehend beschriebene Bewegungskurve 115 beim Öffnungsvorgang beschreitet.

Erfindungsgemäß ist für den Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß dem zweiten Aspekt vorgesehen, dass das Antriebselement 112 zunächst kinetische Energie aufnimmt, bevor die Last zur Bewegung der Sperrklinke 107 auf den Übertragungshebel 121 wirkt. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass sich zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 das Antriebselement 112 aus einer Anfahrstartposition AS in eine Anfahrendposition AE bewegt, wobei das Antriebselement 112 erst nach Erreichen der Anfahrendposition AE die Sperrklinke 107 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung bewegt. Die Anfahrstartposition AS und die Anfahrendposition AE sind in Figur 8 angedeutet, wobei die gestrichelte Linie die Lage des Übertragungshebels 121 in der Anfahrstartposition AS wiedergibt. Bei Bewegung des Antriebselementes 112 zwischen der Anfahrstartposition AS und der Anfahrendposition AE wird der in Wirkverbindung mit der Sperrklinke 107 stehende Zapfen 122 nicht

bewegt. Somit erfolgt auch keine Drehbewegung des Gelenkhebels 111. Vielmehr dreht sich das Antriebselement 112 aus der Anfahrstartposition AS, um bis zum Erreichen der Anfahrendposition AE genügend Schwung bzw. ausreichend kinetische Energie aufzunehmen, damit die Sperrklinke 107 in Richtung der Freigabestellung bewegt werden kann. Damit der Zapfen 122 während dieser Drehbewegung des Antriebselementes 112 nicht bewegt wird, wodurch das Antriebselement 112 belastet werden würde, weist das Langloch 123 einen neutralen Radius auf, der gleichbedeutend mit einem Freilaufabschnitt 124 ist (siehe Figur 6). Somit ist bei der Bewegung des Antriebselementes 112 zwischen der Anfahrstartposition AS und der Anfahrendposition AE der Zapfen 122 in dem Freilaufabschnitt 124 des Langlochs 123 geführt, wobei der Freilaufabschnitt 124 radial nach außen versetzt auf konstantem Radius in Bezug auf den Drehpunkt 120 des Antriebselementes 112 verlaufend ausgebildet ist. An den Freilaufabschnitt 124 schließt sich ein Übertragungsabschnitt 125 des Langlochs 123 an, der sich bezogen auf den konstanten Radius im Wesentlichen tangential zu diesem erstreckt. Sobald sich der Zapfen 122 in dem Übertragungsabschnitt 125 befindet, ist die Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel 121 und der Sperrklinke 107 hergestellt, wobei bei Drehung des Antriebselementes 112 in Richtung des Pfeils D der Übertragungshebel 121 den Zapfen 122 innerhalb des Langlochs 123 von dem Drehpunkt 120 weg drängt bzw. drückt, wodurch der Zapfen 122 den Gelenkhebel 111 dreht, woraufhin der Gelenkhebel 111 die Sperrklinke 107 auslenkt und deren Rotationsachse 110 relativ zur Drehachse 105 der Drehfalle 104 verschiebt. Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich ist, erstreckt sich der Freilaufabschnitt 124 kreisabschnittsförmig in einem Winkelbereich α zwischen 18° und 32° um den Drehpunkt 120 des Antriebselementes 112. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der den Freilauf definierende Winkelbereich α in etwa 20°, wobei die gesamte Öffnungsdrehbewegung des Antriebselementes 112 um den Drehpunkt 120 herum weniger als 180° beträgt. Der Freilaufabschnitt 124 ermöglicht ein lastfreies Anfahren des Antriebselementes 112 bzw. des das

Antriebselement 112 antreibenden Motors, wobei erst nach Hochlaufen des Motors und bei Erreichen der Anfahrendposition AE, in welcher das Drehmoment zur Bewegung der Sperrklinke 107 ausreichend ist, die im Wesentlichen kraftschlüssige Wirkverbindung zwischen Übertragungshebel 121, Zapfen 122, Gelenkhebel 111 und Sperrklinke 107 hergestellt ist und die Sperrklinke 107 bewegt wird. Durch den Freilaufabschnitt 124 ist somit die Sperrklinke 107 bzw. der an dem Gelenkhebel 111 angebrachte Zapfen 122 für einen ersten Zeitabschnitt des Öffnungsvorgangs des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt von der Drehbewegung des Antriebselements 112 entkoppelt.

Um beim Versagen eines Schließzylinder oder von einem elektronischen Schließsystem vom Fahrzeuginnenraum her beispielsweise eine Heckklappe zu öffnen oder auch zu verschließen, ist eine mechanische Notentriegelung 126 bei dem Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß dem zweiten Aspekt vorgesehen, die nach Art eines Öffnungshebels ausgebildet ist und in einem Drehpunkt 127 drehbar an dem Gehäuseelement 103 gelagert ist. Die Notentriegelung 126 weist einen Bowdenzug 128 auf, der mit einer im Fahrzeuginnenraum vorgesehenen Betätigung gekoppelt ist. Insbesondere für den nordamerikanischen Markt müssen Fahrzeuge mit Kofferraum eine zusätzliche mechanische Entriegelung aufweisen, mit der sich eine im Kofferraum befindliche Person allein befreien kann.

Der Mechanismus zum Notentriegeln bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß dem zweiten Aspekt sieht vor, dass die mechanische Notentriegelung 126 bei Betätigung ausschließlich auf die Sperrklinke 107 wirkt und die Sperrklinke 107 ausschließlich um ihre Rotationsachse 110 verschwenkt, um die Sperrklinke 107 außer Eingriff mit der Drehfalle 104 zu bringen. Eine tangentiale und dann radiale Bewegung des Kopplungsabschnitts 118 der Sperrklinke, wie es bei der normalen Öffnungsbewegung vorgesehen ist, ist zur Öffnung nicht erforderlich. Denn bei Betätigung des Bowdenzugs 128 wird die hebelförmig ausgebildete Notentriegelung 126 um den Drehpunkt 127 verschwenkt, so dass der dem Drehpunkt 127 abgewandte

Endabschnitt der hebelförmigen Notentriegelung 126 nach außen von der Drehfalle 104 weg geschwenkt wird.

Die Schwenkbewegung der Notentriegelung 126 bewirkt, dass der Rastabschnitt 108 der Sperrklinke 107 ebenfalls seitlich und von der Drehfalle 104 weg geschwenkt wird. Dies ist dadurch möglich, weil die Sperrklinke 107 im Bereich des Rastabschnitts 108 einen von der Oberfläche der Sperrklinke 107 hervorstehenden Mitnehmerzapfen 130 aufweist. In der Schließstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 101 gemäß dem zweiten Aspekt ist der Mitnehmerzapfen 130 beabstandet zu der Außenkontur der Notentriegelung 126 angeordnet, wie es in Figur 9 dargestellt ist. Infolge der Betätigung des Bowdenzuges 128 schwenkt die Notentriegelung 126 aber seitlich aus, wie es vorstehend beschrieben ist. Durch das seitliche Ausschwenken gelangt die Außenkontur der Notentriegelung 126 in Kontakt mit dem Mitnehmerzapfen 130, wobei der Mitnehmerzapfen 130 bei Verschwenkung der Notentriegelung 126 ebenfalls seitlich ausschwenkt, wie es in Figur 10 gezeigt ist, so dass der Rastabschnitt 108 der Sperrklinke 107 von der Drehfalle 104 weg bewegt wird und außer Eingriff mit dem Rastarm 106 der Drehfalle 104 gelangt. In Figur 10 greift jedoch die Drehfalle 104 nach wie vor in das Schließelement 102 ein. Allerdings wirkt nun die Federkraft auf die Drehfalle 104 und dreht diese im Uhrzeigersinn (in Richtung des Pfeils A in Figur 7 bzw. 8), so dass das Drehfallenmaul 106 das Schließelement 102 freigibt, was in Figur 11 gezeigt ist. Bei diesen Bewegungen von Notentriegelung 126, Sperrklinke 107 und Drehfalle 104, wie sie in den Figuren 9, 10 und 11 dargestellt sind, befindet sich der Gelenkhebel 111 in der Ausgangsstellung, d.h. in Schließstellung. Jedoch ist die Notentriegelung 126 nicht nur darauf beschränkt, in Schließstellung aktiviert zu werden. Vielmehr kann die Notentriegelung 126 auch dann verwendet werden, wenn die Sperrklinke 107 ausgelenkt wird, damit diese außer Eingriff mit der Drehfalle 104 gebracht wird. Figur 12 zeigt eine solche Stellung, in welcher die Sperrklinke 107 mit Hilfe der vorstehend beschriebenen Kinematik durch den Übertragungshebel 121 und den Gelenkhebel 111 aus der

Schließposition in Richtung der Offenposition bewegt wurde und während dieser Bewegung der Bowdenzug 128 betätigt wurde, um den Kraftfahrzeugtürverschluss 101 gemäß dem zweiten Aspekt zu entriegeln. In dieser Stellung hat sich der Gelenkhebel 111 in Richtung der Offenstellung gedreht, wobei die Notentriegelung 126 zur Öffnung verwendet wurde, bevor die Sperrklinke 107 ihre Endposition zur Freigabe der Drehfalle 104 erreicht hatte. Die Notentriegelung 126 sorgt demnach immer dafür, dass sie bei Betätigung die Sperrklinke 107 ausschließlich um die Rotationsachse 110 verschwenkt, um die Sperrklinke 107 außer Eingriff mit der Drehfalle 104 zu bringen.

Die Figur 13 zeigt in perspektivischer Ansicht einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss 201 gemäß eines dritten Aspekts, insbesondere eine Heckklappen-Schlossbaugruppe. Der dargestellte Kraftfahrzeugtürverschluss 201 gemäß dem dritten Aspekt, der an einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs montiert sein kann, umfasst ein lediglich in den Figuren 15 bis 20 schematisch dargestelltes Schließelement 202. Das Schließelement 202 kann beispielsweise als Schließbolzen oder Schließbügel ausgebildet und an einem Fahrzeugrahmen befestigt sein. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 201 umfasst ferner ein nur in Figur 13 gezeigtes Gehäuseelement 203, in welchem weitere Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 aufgenommen, unter- und angebracht sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde das Gehäuseelement 203 in den Figuren 14 bis 26 nicht weiter dargestellt. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 201 umfasst zusätzlich eine Drehfalle 204, die um eine Drehachse 205 an dem Gehäuseelement 203 drehbar gelagert ist und die ein Drehfallenmaul 206 (siehe zum Beispiel Figur 20) aufweist, in welches in Schließstellung das Schließelement 202 eingreift. Die Drehfalle 204 ist durch ein nicht näher dargestelltes Federelement derart vorgespannt bzw. feder(kraft)beaufschlagt bzw. federvorbelastet, dass sie bestrebt ist, sich bei beispielsweise der in Figur 15 gezeigten geschlossenen Stellung bzw. Schließstellung im Uhrzeigersinn um die Drehachse 205 zu drehen, so dass die Drehfalle 204 in Offenstellung das Schließelement 202 mit Bezug auf Figur 20 nach unten hin

freigibt. Somit umgreift die Drehfalle 204 in Schließstellung das Schließelement 202, wobei sie in Richtung der das Schließelement 202 freigebenden Offenstellung vorgespannt ist.

Um den Kraftfahrzeugtürverschluss 201 gemäß dem dritten Aspekt in der in Figur 13 oder auch Figur 15 gezeigten Schließstellung zu halten, ist die Drehfalle 204 von einer Sperrklinke 207 gehalten, indem ein Rastabschnitt 208 der Sperrklinke 207 mit einem Rastarm 209 am Drehfallenmaul 206 in Eingriff steht. Dabei kann neben der Drehfalle 204 zusätzlich auch die Sperrklinke 207 zumindest in ihrer Eingriffsstellung mit Hilfe eines Federelements vorgespannt bzw. federvorbelastet sein, um infolge der wirkenden Federkraft die Eingriffsstellung mit der Drehfalle 204 zu halten. Die Federkraft bewirkt dabei eine Drehkraft im Uhrzeigersinn um eine Rotationsachse 210 herum, um die die Sperrklinke 207 drehbar an dem Gehäuseelement 203 gelagert ist. Die beispielsweise in den Figuren 13 und 15 gezeigte Position ist die Verriegelungsstellung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 gemäß dem dritten Aspekt, bei welcher sich die Drehfalle 204 in einer Schließstellung und die Sperrklinke 207 in einer Eingriffsstellung befinden. In der Verriegelungsstellung drückt die vorgespannte Drehfalle 204 mit ihrem Rastarm 209 auf den Rastabschnitt 208 der Sperrklinke 207, wodurch das Schließelement 202 im Drehfallenmaul 206 festgelegt ist. In der Eingriffsstellung steht die Sperrklinke 207 mit der Drehfalle 204 derart in Eingriff, dass die Drehfalle 204 an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist.

Die Sperrklinke 207, die zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 gemäß dem dritten Aspekt zumindest verschwenkt wird und außer Eingriff mit der Drehfalle 204 gebracht wird, ist unter Zwischenschaltung eines Gelenkhebels 211 mit einem Antriebselement 212 verbunden bzw. bewegungsgekoppelt, wobei das Antriebselement 212 von einem nicht dargestellten Motor zum Beispiel mit Schneckengetriebe mit Schrägverzahnung angetrieben werden kann. Es sei angemerkt, dass das in den Figuren 13 bis 20 dargestellte Antriebselement 212 zum Teil geschnitten gezeigt ist, um auch Bauteile darstellen zu können, die hinter dem Antriebselement 212 liegend angeordnet

sind. Der Gelenkhebel 211 ist platten- oder scheibenförmig ausgebildet und an dem Gehäuseelement 203 um einen Drehpunkt 214 drehbar gelagert. An dem drehbar gelagerten Gelenkhebel 211 ist die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 gelagert, die wiederum an dem scheibenförmigen Gelenkhebel 211 drehbar anliegt. Dabei ist die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 gleichbedeutend mit einem Kopplungsabschnitt 215, der von dem Antriebselement 212 bewegbar ist und die Sperrklinke 207 zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung, in welcher die Sperrklinke 207 mit der Drehfalle 204 außer Eingriff steht, bewegt. Dadurch, dass die Rotationsachse 210 seitlich von dem Drehpunkt 214 versetzt angeordnet ist, führt eine Drehung des Gelenkhebels 211 dazu, dass sich bei einer Bewegung zwischen der Eingriffsstellung und der Freigabestellung die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 relativ zu der Drehachse 205 der Drehfalle 204 bewegt und verschiebt. Die dabei beschriebene Bewegung der Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 ist eine kreisabschnittsförmige Bewegung, denn die Rotationsachse 210 ist nicht an dem Gehäuseelement 203, sondern an dem drehbaren Gelenkhebel 211 angebracht. Durch diese Kopplung ist es möglich, dass die Sperrklinke 207 während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung derart bewegt wird, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 207 nach wie vor in Eingriff stehende bzw. befindende Drehfalle 204 in Richtung der Offenstellung bewegt bzw. dreht. Durch diese Bewegung kann eine vorhandene Vorspannung der Heckklappe abgebaut werden, da sich die Heckklappe aufgrund der beschriebenen Bewegungskopplung um einen definierten Hub aus der Verriegelungsstellung bewegen kann, so dass ein störendes Öffnungsgeräusch deutlich reduziert wird.

Die Bewegung des Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 aus ihrer in den Figuren 13 und 15 gezeigten Verriegelungs- bzw. Eingriffsstellung in die Offenstellung des Kraftfahrzeugtür-verschlusses 201 gemäß dem dritten Aspekt, in welcher die Sperrklinke 207 und die Drehfalle 204 außer Eingriff gebracht sind, erfolgt durch die Drehbewegung des Gelenkhebels 211,

wodurch die an dem Gelenkhebel 211 radial versetzt zu dem Drehpunkt 214 angebrachte Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 kreisabschnittsförmig bewegt wird. Der Rastabschnitt 208 führt hingegen in einem ersten Bewegungsabschnitt aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 204 im Wesentlichen tangentiale Bewegung durch bzw. der wenigstens ein Abschnitt (zum Beispiel der Rastabschnitt 208) wird tangential in Bezug auf die Drehfalle 204 bewegt. Dadurch steht die Sperrklinke 207 weiterhin mit der Drehfalle 204 in Eingriff. Allerdings ermöglicht die tangentiale Bewegung (eine Bewegung nach unten mit Bezug auf Figur 16) des Rastabschnitts 208 eine Drehbewegung der Drehfalle 204 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 207 bzw. des Rastabschnitts 208 wird der Rastabschnitt 208 dann radial von der Drehfalle 204 (nach rechts außen mit Bezug auf Figur 16) wegbewegt, um die Sperrklinke 207 und die Drehfalle 204 außer Eingriff zu bringen.

Gemäß dem dritten Aspekt ist das Antriebselement 212 über den Gelenkhebel 211 mit dem Kopplungsabschnitt 215 der Sperrklinke 207 bewegungsgekoppelt, wobei das Antriebselement 212 die Sperrklinke 207 zwischen der Eingriffsstellung und der Freigabestellung, in welcher die Sperrklinke 207 mit der Drehfalle 204 außer Eingriff steht, bewegt. Der Kopplungsabschnitt 215 entspricht in der dargestellten Ausführungsform der Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207. Er kann aber in alternativer Ausgestaltung auch an einem anderen Abschnitt der Sperrklinke 207 vorgesehen sein. In der Freigabestellung kann sich die Drehfalle 204 in Richtung der Offenstellung bewegen, um das Schließelement 202 freizugeben. Während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung bewegt das Antriebselement 212 die Sperrklinke 207 derart, dass sich die bei dieser Bewegung mit der Sperrklinke 207 nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle 204 in Richtung der Offenstellung bewegt bzw. bewegt wird. Insbesondere ist die Bewegung des Antriebselements 212 eine

Drehbewegung, die während der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 204 im Wesentlichen tangentiale Bewegung der Sperrklinke 207 und dann, um die Sperrklinke 207 und die Drehfalle 204 außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle 204 wegweisende Bewegung der Sperrklinke 207 bewirkt.

Das in Figur 14 im Detail dargestellte Antriebselement 212 weist einen Grundkörper 216 auf, der eine zylinderförmige Gestalt besitzt und um einen Drehpunkt 217 an einer Gehäusekomponente des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 gemäß dem dritten Aspekt drehbar gelagert ist. Der Außenumfang des Grundkörpers 216 ist mit einer Verzahnung versehen, die mit einer Schrägverzahnung eines Schneckengetriebes eines Motors in Eingriff stehen kann. An dem Grundkörper 216 ist ein Übertragungshebel 218 angeformt, der versetzt zu dem Drehpunkt 217 des Antriebselementes 212 angeordnet ist und der sich bezogen auf den Drehpunkt 217 tangential erstreckt. Der Übertragungshebel 218 des Antriebselementes 212 steht mit der Sperrklinke 207 in Wirkverbindung. Durch den vom Motor angetriebenen Grundkörper 216, der in Schließstellung eine Drehbewegung des Antriebselements 212 im Uhrzeigersinn zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 bewirkt, wird über den Übertragungshebel 218 ein Zapfen 219 bewegt, der an dem Gelenkhebel 211 versetzt zu dessen Drehpunkt 214 angebracht ist. Die Drehung des Antriebselementes 212 bewirkt, dass der Zapfen 219 in einem in dem Übertragungshebel 218 ausgebildeten Langloch 220 bewegt wird, wobei während des Öffnungsvorgangs infolge der Drehung des Antriebselementes 212 der Zapfen 219 von dem Drehpunkt 216 des Antriebselementes 212 weg bewegt wird. Dabei bildet der um den Drehpunkt 214 drehbar gelagerte Gelenkhebel 211 eine Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel 218 des Antriebselementes 212 und der Sperrklinke 207. Wie beispielsweise aus Figur 16 ersichtlich ist, sind der Zapfen 219 und der Kopplungsabschnitt 215 der Sperrklinke 207 jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt 214 des Gelenkhebels 211 an dem Gelenkhebel 211 angeordnet und angebracht. Eine Drehung des

Antriebselementes 212 im Uhrzeigersinn (mit Bezug auf die Figuren 15 bis 20) bewirkt eine Drehbewegung des Gelenkhebels 211 ebenfalls im Uhrzeigersinn, wodurch sich die exzentrisch bzw. radial zum Drehpunkt 214 versetzt angeordnete und drehbar an dem Gelenkhebel 211 gelagerte Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 im Bereich des Kopplungsabschnitts 215 kreisabschnittsförmig um den Drehpunkt 214 des Gelenkhebels 211 dreht und bewegt, wohingegen der Rastabschnitt 208 der Sperrklinke der vorstehend beschriebenen tangential und anschließend radial verlaufenden Bewegungskurve beim Öffnungsvorgang folgt. Eine Bewegung des Zapfens 219 drehbewegt direkt den Gelenkhebel 211 und indirekt den Kopplungsabschnitt 215 der Sperrklinke 207.

Gemäß der Erfindung bewirkt das Antriebselement 212 eine Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung (siehe Figur 15) in die Freigabestellung (siehe Figur 19 bzw. 20) und wieder zurück in die Eingriffsstellung. Bei der Bewegung aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung durchläuft die Sperrklinke 207 eine Zwischenstellung, die in Figur 17 dargestellt ist. Für die Erfindung ist charakteristisch, dass die Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Zwischenstellung von dem Antriebselement 212 antreibend bewegt wird und dass die Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung von dem Antriebselement 212 gebremst wird. In diesem Sinne ist das Antriebselement 212 derart ausgebildet bzw. wird derart von dem nicht dargestellten Motor mit einem Drehmoment angetrieben, dass das Antriebselement 212 die Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Zwischenstellung antreibt und die Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung bremst. Die von der Sperrklinke 207 eingenommene Zwischenstellung entspricht einer Totpunktlage der Sperrklinke 207. Wie in Figur 17 durch die gestrichelte Linie 221 angedeutet ist, sind in der Totpunktlage die auf die Sperrklinke 207 einwirkende Kraft der Drehfalle 204, welche in Bezug auf die Darstellung nach unten wirkt, und die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 in einer Linie, d.h. der Linie 221, liegend

angeordnet, wobei ferner auch der Drehpunkt 214 des Gelenkhebels 211 in Totpunktlage auf der Linie 221 liegt.

Durch die auf die Sperrklinke 207 wirkende Kraft der vorgespannten Drehfalle 204 würde sich ohne die Antriebskraft des Antriebselementes 212 die Sperrklinke immer wieder in die in Figur 15 gezeigte Stellung, der Eingriffsstellung, bewegen, da sie den Totpunkt bzw. die Totpunktlage noch nicht überschritten hat, wobei die Kraftwirkung der Drehfalle 204 insbesondere den Gelenkhebel 211 mit der daran angebrachten Sperrklinke 207 zurückdreht. Um somit die Sperrklinke 207 in die Freigabestellung und über den Totpunkt hinweg zu bewegen, muss das Antriebselement 212 die Sperrklinke 207 antreiben, wobei das Antriebselement 212 die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 über den Übertragungshebel 218, den Zapfen 219 und den Gelenkhebel 211 antreibt.

Erst wenn die in der Figur 17 gezeigte Totpunktlage von der Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 überschritten ist, kann die Kraft der Drehfalle 204 derart wirken, dass die Sperrklinke 207 infolge der Krafteinwirkung in Richtung der Freigabestellung gedrängt wird. Damit die Sperrklinke 207 nicht durch die Krafteinwirkung der Drehfalle 204 beschleunigt und ggf. beschädigt wird, dient das Antriebselement 212 als Bremse, wenn die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 die Totpunktlage überschritten hat. Dabei setzt das Antriebselement 212 seine Drehung im Uhrzeigersinn mit konstanter Drehgeschwindigkeit fort, bis die Sperrklinke 207 in der Freigabestellung angelangt ist.

Mit Bezug auf die Figuren 15 bis 20 sind verschiedene Zeitpunkte der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung gezeigt, wobei Figur 15 die Eingriffsstellung und Figur 17 die vorstehend erläuterte Zwischenstellung bzw. Totpunktlage zeigen. In Figur 16 hat sich das Antriebselement 212 bereits gedreht und den Übertragungshebel 218 im Uhrzeigersinn verschwenkt, wodurch sich die Lage des Zapfens 219 innerhalb des Langlochs 220 verändert hat, ohne dass sich der Zapfen 219 selbst oder der Gelenkhebel 211 bewegt hätten. Hingegen treiben dann zwischen Figur 16 und

Figur 17 das Antriebselement 212 und der Übertragungshebel 218 den Zapfen 219 derart an, dass dieser den Gelenkhebel 211 im Uhrzeigersinn um den Drehpunkt 214 dreht, wodurch sich dann wiederum die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 ebenfalls um den Drehpunkt 214 drehen und die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 in die Totpunktlage bzw. Zwischenstellung gelangt.

In Figur 18 hat sich das Antriebselement 212 mit dem Übertragungshebel 218 weiter im Uhrzeigersinn gedreht, wodurch der Zapfen nun von dem Drehpunkt 217 des Antriebselementes 212 weg bewegt und gedrängt wird. Dadurch wird der Gelenkhebel 211 weiter um seinen Drehpunkt 214 bewegt, wobei die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 eine kreisabschnittsförmige Bewegung erfährt und über die Zwischenstellung bzw. Totpunktlage bewegt wird. Wie vorstehend beschrieben, bremst das Antriebselement 212 nun die Bewegung der Sperrklinke 207 und wirkt der Kraft der Drehfalle 204 entgegen, um die Sperrklinke 207 kontrolliert in die Freigabestellung auszulenken. Sobald die Sperrklinke 207 sich über den Totpunkt bewegt hat, bewegt sich auch die Drehfalle 204 in Richtung ihrer Offenstellung.

Die Freigabestellung nimmt die Sperrklinke 207 bereits in Figur 19 ein, wobei in dieser Darstellung eine Stellung gezeigt ist, in welcher der Rastabschnitt 208 der Sperrklinke 207 gerade außer Eingriff mit dem Rastarm 209 der Drehfalle 204 gelangt ist. In Figur 20 hat sich dann lediglich die Drehfalle 204 aufgrund ihrer Federvorspannung weiter im Uhrzeigersinn gedreht und nimmt hier die Offenstellung ein, in welcher das Schließelement 202 freigeben ist und aus dem Drehfallenmaul 206 gelangt, so dass insgesamt der Kraftfahrzeugtürverschluss 201 gemäß dem dritten Aspekt geöffnet ist. Dadurch, dass das Antriebselement 212 die Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in eine Zwischenstellung antreibend und aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung bremsend ausgebildet ist, wirkt das Antriebselement 212 bzw. der das Antriebselement 212 antreibende Motor hinter der Totpunktlage als Bremse, wobei die Bewegung der Sperrklinke 207 komplett durch das Antriebselement 212 aus der Eingriffsstellung bis in

die Freigabestellung geführt ist und das Antriebselement 212 die Sperrklinke 207 quasi nach dem Überschreiten der Zwischenstellung bzw. der Totpunktlage festhält und verhindert, dass die Bewegung der Sperrklinke 207 beschleunigt wird. Somit erfolgt in der Totpunktlage eine Art Lastwechsel für das Antriebselement 212.

Wie vorstehend bereits beschrieben wurde, führt der Rastabschnitt 208 bei der Öffnungsbewegung in dem ersten Bewegungsabschnitt eine in Bezug auf die Drehfalle 204 im Wesentlichen tangentiale Bewegung durch, wobei die Sperrklinke 207 weiterhin mit der Drehfalle 204 in Eingriff steht, diese sich aber nach Überschreiten des Totpunktes in Richtung der Offenstellung dreht. In dem zweiten Bewegungsabschnitt wird dann der Rastabschnitt 208 der Sperrklinke 207 radial von der Drehfalle 204 weg bewegt, um die Sperrklinke 207 und die Drehfalle 204 außer Eingriff zu bringen. Um bei der Rückführung der Sperrklinke 207 eine mögliche Scheinschließung zu vermeiden, umfasst der Kraftfahrzeugtürverschluss 201 gemäß dem dritten Aspekt erfindungsgemäß ein Führungselement 222, welches in Figur 14 in einer Einzelteildarstellung und in den Figuren 21 bis 26 zusammen mit der Sperrklinke exemplarisch ohne die anderen Bauteile des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 dargestellt ist. Dabei ist in den Figuren 21 bis 23 die Eingriffsstellung der Sperrklinke 207 (siehe auch Figur 15) für verschiedene Ansichten gezeigt, wohingegen die Figuren 24 bis 26 die Freigabestellung der Sperrklinke 207 (siehe auch Figur 20) in unterschiedlichen Ansichten zeigen. Das Führungselement 222 ist derart ausgebildet, dass es die Bewegung eines im Bereich des Rastabschnitts 208 angebrachten Führungszapfens 223, der aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Figuren 15 bis 20 nicht dargestellt ist, aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung führt. Dabei ist die Bewegungsbahn 224 des Zapfens im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmig, wie aus den Figuren 23 und 26 hervorgeht. Das Führungselement 222 ist zumindest teilweise elastisch ausgebildet und weist einen Trennungssteg 225 auf, der dazu dient, dass der Führungszapfen

223 der Sperrklinke 207 kreis- oder ellipsenförmig geführt wird. Der Führungszapfen 223 ist bei der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung auf der der Drehfalle 204 zugewandten Seitenfläche 226 des Trennungsstegs 225 anliegend geführt. Demgegenüber ist der Führungszapfen 223 bei der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung auf der der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungsstegs 225 anliegend geführt. Wie insbesondere den Figuren 22 und 25 zu entnehmen ist, ist der Trennungssteg 225 im Querschnitt in Form einer schiefen Ebene 228 ausgebildet, wobei der Führungszapfen 223 beim Wechsel von der der Drehfalle 204 zugewandten Seitenfläche 226 auf die der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungssteges 225 die Steigung der schiefen Ebene 228 überwindend geführt ist. Somit wird der an der Sperrklinke 207 ausgebildete Führungszapfen 223, der im Bereich des mit der Drehfalle 204 in Eingriff bringbaren Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 angeordnet ist, von dem Führungselement 222 des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 bei der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung entlang der im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmigen Bewegungsbahn 224 geführt. Wie in Figur 22 gezeigt ist, liegt bei der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung ein Abschnitt des Führungszapfens 223 an der schiefen Ebene 228 an und wird auf der der Drehfalle zugewandten Seitenfläche 226 des Trennungsstegs 225 geführt. Wenn die tangentiale Bewegung des Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 beendet ist und der Führungszapfen 223 die in Figur 23 gezeigte Position 229 erreicht, erfolgt die radiale Bewegung des Rastabschnitts 208, wodurch dieser von der Drehfalle 204 weg bewegt wird und mit dieser außer Eingriff gelangt. Bei dieser radialen Bewegung wird der Führungszapfen 223 über den Trennungssteg 225 bewegt. Dabei drückt der Führungszapfen 223 den Trennungssteg 225 mit Bezug auf Figur 22 nach unten. Zu diesem Zweck ist der Trennungssteg 225 elastisch ausgebildet, so dass er dem Druck des

Führungszapfens 223 nachgeben kann, bis dieser sich über den Trennungssteg 225 bewegt hat. Die schiefe Ebene 228 verhindert dabei ein Verkanten des Führungszapfens 223, wobei das Führungselement 222 als eine Art Federelement wirkt, wodurch beim Überschreiten des Trennungsstegs 225 dieser von dem Führungszapfen 223 nach unten gedrückt wird, so dass der Führungszapfen 223 auf die andere Seite des Trennungsstegs 225 gelangen kann. Wenn sich der Führungszapfen 223 über den Trennungssteg 225 hinweg bewegt hat, gelangt der elastisch verformbare Trennungssteg 225 wieder in seine Ausgangsposition. Bei der Bewegung des Führungszapfens 223 auf der der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungsstegs 225 gelangt der Gelenkhebel 211 und der Übertragungshebel 218 infolge der Drehbewegung des Antriebselementes 212 entgegen dem Uhrzeigersinn wieder in die Ausgangslage, wobei die Sperrklinke 207 noch nicht mit der Drehfalle 204 in Eingriff steht, sondern noch ausgelenkt ist. Erst wenn der Führungszapfen 223 den Punkt 230 der Bewegungsbahn 224 (siehe Figur 26) überschritten hat, liegt der Führungszapfen 223 nicht mehr an der der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungsstegs 225 an und kann in Richtung der Drehfalle 204 schwenken, um – wie es dann in dieser Position gewünscht ist – mit der Drehfalle 204 in Eingriff zu gelangen. Auf diese Weise wird die Sperrklinke 207 mit Hilfe des Führungselementes 222 an einem ungewollten Verrasten mit der Drehfalle 204 gehindert.

Bei besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 gemäß dem dritten Aspekt weist die Sperrklinke 7 den in Eingriffsstellung mit der Drehfalle 4 in Eingriff stehenden Rastabschnitt 8 auf, wobei der Kraftfahrzeugtürverschluss 201 ferner das Führungselement 222 aufweist, welches die Bewegung des im Bereich des Rastabschnitts 8 angebrachten Führungszapfens 23 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmig führend ausgebildet ist.

Denkbar ist auch eine Ausgestaltung des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201, bei dem das Führungselement

222 zumindest teilweise elastisch ausgebildet ist und den Trennungssteg 225 aufweist, wobei der Führungszapfen 223 bei seiner Bewegung aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung auf der der Drehfalle 204 zugewandten Seitenfläche 226 des Trennungsstegs 225 anliegend geführt ist und wobei der Führungszapfen 223 bei seiner Bewegung aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung auf der der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungsstegs 225 anliegend geführt ist.

Der Trennungssteg 225 kann im Querschnitt in Form einer schiefen Ebene 228 ausgebildet sein, wobei der Führungszapfen 223 beim Wechsel von der der Drehfalle 204 zugewandten Seitenfläche 226 auf die der Drehfalle 204 abgewandten Seitenfläche 227 des Trennungssteges 225 die Steigung der schiefen Ebene 228 überwindend geführt ist.

Die Rotationsachse 210 der Sperrklinke 207 kann sich beim Öffnungsvorgang des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 relativ zu der Drehachse 205 der Drehfalle 204 bewegen und verschieben.

Die Bewegung des Antriebselements 212 kann eine Drehbewegung sein, die während der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung eine in Bezug auf die Drehfalle 204 im Wesentlichen tangentiale Bewegung eines/des mit der Drehfalle 204 in Eingriff bringbaren Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 und dann, um den Rastabschnitt 208 und die Drehfalle 204 außer Eingriff zu bringen, eine im Wesentlichen radial von der Drehfalle 204 wegweisende Bewegung des Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 bewirkt.

Bei dem Verfahren gemäß dem dritten Aspekt kann der an der Sperrklinke 207 ausgebildete Führungszapfen 223, der im Bereich eines mit der Drehfalle 204 in Eingriff bringbaren Rastabschnitts 208 der Sperrklinke 207 angeordnet ist, von einem Führungselement 222 des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 bei der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in die Freigabestellung und zurück aus der Freigabestellung in die Eingriffsstellung entlang einer im Wesentlichen kreis- oder ellipsenförmigen Bewegungsbahn geführt werden.

Zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses 201 kann ferner die Sperrklinke 207 oder wenigstens ein Abschnitt der Sperrklinke 207 zunächst während der Bewegung aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung im Wesentlichen tangential in Bezug auf die Drehfalle 204 bewegt werden und dann, um die Sperrklinke 207 und die Drehfalle 204 außer Eingriff zu bringen, von der Drehfalle 204 im Wesentlichen radial weg bewegt werden. Während der Bewegung der Sperrklinke 207 aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung wird die mit der Sperrklinke 207 nach wie vor in Eingriff stehende Drehfalle 204 in Richtung der Offenstellung bewegt.

Die vorstehend beschriebene Erfindung gemäß den verschiedenen Aspekten ist selbstverständlich nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Es ist ersichtlich, dass an den in den Zeichnungen 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 den Zeichnungen dargestellt ist, einschließlich dessen, was abweichend von den konkreten Ausführungsbeispielen für den Fachmann naheliegt.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) mit einem Schließelement (2) und einer Schließvorrichtung (16), wobei die Schließvorrichtung (16) eine in Schließstellung das Schließelement (2) umgreifende und in Richtung einer das Schließelement (2) freigebenden Offenstellung vorgespannte Drehfalle (4) und eine um eine Rotationsachse (10) drehbare Sperrklinke (7), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (4) derart in Eingriff steht, dass die um eine Drehachse (5) drehbare Drehfalle (4) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schließvorrichtung (16) ein Arretierungselement (17) aufweist, das in Schließstellung mit einem eine Bewegung der Schließvorrichtung (16) zumindest quer zur Drehrichtung von Drehfalle (4) und Sperrklinke (7) blockierenden Sicherungselement (18) in Eingriff steht.

2. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (18) an einem Gehäuseelement (3) des Kraftfahrzeugtürverschlusses (1) als abgewinkelter Verriegelungsansatz (19) ausgebildet ist, wobei das Arretierungselement (17) in Schließstellung nach Art eines Bajonettverschlusses in den Verriegelungsansatz (19) eingerückt und in Offenstellung aus diesem ausgerückt ist.

3. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretierungselement (17) als wenigstens ein an dem Gelenkhebel (11) angeordneter und radial von dem Gelenkhebel (11) abstehender Verriegelungssteg (20) ausgebildet ist.

4. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretierungselement (17) als

wenigstens ein an der Sperrklinke (7) angeordneter Verriegelungssteg ausgebildet ist.

5. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretierungselement (17) als wenigstens ein an der Drehfalle (4) angeordneter Verriegelungssteg ausgebildet ist.

6. Kraftfahrzeugtürverschluss (101) mit
einer in Schließstellung ein Schließelement (102) umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement (102) freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle (104),
einer Sperrklinke (107), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (104) derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (104) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und
einem Antriebselement (112), mit dem ein Kopplungsabschnitt (118) der Sperrklinke (107) bewegungsgekoppelt ist und welches die Sperrklinke (107) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (107) mit der Drehfalle (104) außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (104) in Richtung der Offenstellung bewegen kann,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Öffnen des Kraftfahrzeugtürverschlusses (101) sich das Antriebselement (112) aus einer Anfahrstartposition (AS) in eine Anfahrendposition (AE) bewegt, wobei das Antriebselement (112) erst nach Erreichen der Anfahrendposition (AE) die Sperrklinke (107) aus der Eingriffsstellung in Richtung der Freigabestellung bewegt.

7. Kraftfahrzeugtürverschluss (101) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (112) einen drehbar gelagerten Grundkörper (119) mit einem versetzt zu dem Drehpunkt (120) des Antriebselementes (112) ausgebildeten Übertragungshebel (121) aufweist, wobei der Übertragungshebel (121) bezogen auf den Drehpunkt (120) des Antriebselementes

(112) sich tangential erstreckt und mit der Sperrklinke (107) in Wirkverbindung steht.

8. Kraftfahrzeugtürverschluss (101) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Übertragungshebel (121) mit einem Langloch (123) versehen ist, in welchem ein mit der Sperrklinke (107) bewegungsgekoppelter Zapfen (122) geführt ist.

9. Kraftfahrzeugtürverschluss (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein um einen Drehpunkt (114) drehbar gelagerter Gelenkhebel (111) die Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel (121) und der Sperrklinke (107) bildet, wobei der Zapfen (122) und der Kopplungsabschnitt (118) jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt (114) des Gelenkhebels (111) an dem Gelenkhebel (111) angeordnet sind.

10. Kraftfahrzeugtürverschluss (101) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Bewegung des Antriebselementes (112) zwischen der Anfahrstartposition (AS) und der Anfahrendposition (AE) der Zapfen (122) in einem Freilaufabschnitt (124) des Langlochs (123) geführt ist, wobei der Freilaufabschnitt (124) radial nach außen versetzt auf konstantem Radius in Bezug auf den Drehpunkt (120) des Antriebselementes (112) verläuft, und wobei sich an den Freilaufabschnitt (124) ein Übertragungsabschnitt (125) des Langlochs (123) anschließt, der sich bezogen auf den konstanten Radius im Wesentlichen tangential zu diesem erstreckt.

11. Kraftfahrzeugtürverschluss (201) mit

einer in Schließstellung ein Schließelement (202) umgreifenden und in Richtung einer das Schließelement (202) freigebenden Offenstellung vorgespannten Drehfalle (204),

einer um eine Rotationsachse (210) drehbaren Sperrklinke (207), die in einer Eingriffsstellung mit der Drehfalle (204)

derart in Eingriff steht, dass die Drehfalle (204) an einer Bewegung in Richtung der Offenstellung gehindert ist, und

einem Antriebselement (212), mit dem ein Kopplungsabschnitt (215) der Sperrklinke (207) bewegungsgekoppelt ist und das die Sperrklinke (207) zwischen der Eingriffsstellung und einer Freigabestellung bewegt, in welcher die Sperrklinke (207) mit der um eine Drehachse (205) drehbaren Drehfalle (204) außer Eingriff steht, so dass sich die Drehfalle (204) in Richtung der Offenstellung bewegen kann,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Antriebselement (212) die Bewegung der Sperrklinke (207) aus der Eingriffsstellung in eine Zwischenstellung antreibend und aus der Zwischenstellung in die Freigabestellung bremsend ausgebildet ist.

12. Kraftfahrzeugtürverschluss (201) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenstellung eine Totpunktlage der Sperrklinke (207) ist, in welcher zumindest die auf die Sperrklinke (207) einwirkende Kraft der Drehfalle (204) und die Rotationsachse (210) der Sperrklinke (207) in einer Linie (221) liegend angeordnet sind.

13. Kraftfahrzeugtürverschluss (201) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (212) um einen Drehpunkt (217) drehbar gelagert ist und einen zu dem Drehpunkt (217) radial versetzt ausgebildeten Übertragungshebel (218) aufweist, der sich im Wesentlichen tangential von dem Antriebselement (212) aus erstreckt und mit der Sperrklinke (207) in Wirkverbindung steht.

14. Kraftfahrzeugtürverschluss (201) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Übertragungshebel (218) mit einem Langloch (220) versehen ist, in welchem ein mit der Sperrklinke (207) bewegungsgekoppelter Zapfen (219) geführt ist.

15. Kraftfahrzeugtürverschluss (201) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein um einen Drehpunkt (214) drehbar gelagerter Gelenkhebel (211) die Wirkverbindung zwischen dem Übertragungshebel (218) und der Sperrklinke (207) bildet, wobei der Zapfen (219) und der Kopplungsabschnitt (215) jeweils radial versetzt zu dem Drehpunkt (214) des Gelenkhebels (211) an dem Gelenkhebel (211) angeordnet und angebracht sind, so dass eine Bewegung des Zapfens (219) direkt den Gelenkhebel (211) und indirekt den Kopplungsabschnitt (215) drehbewegt.

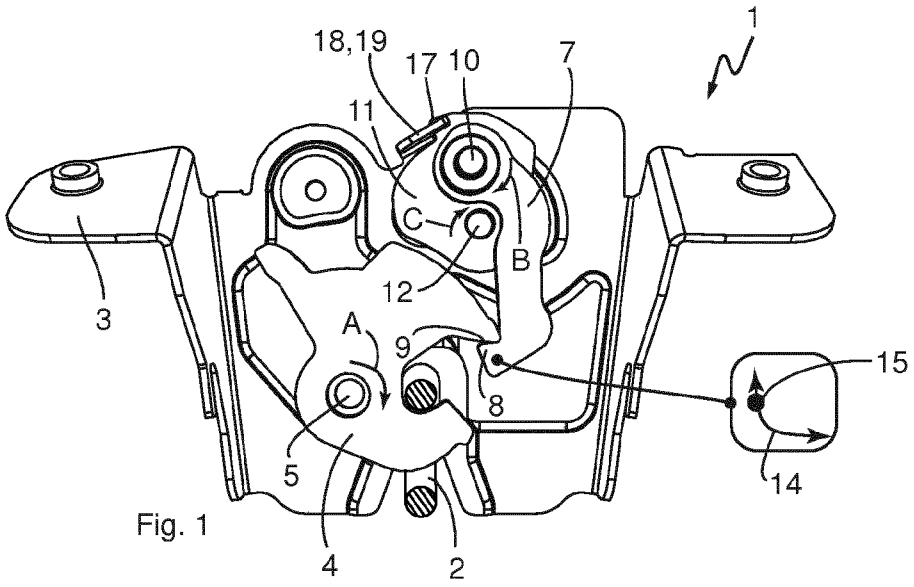


Fig. 1

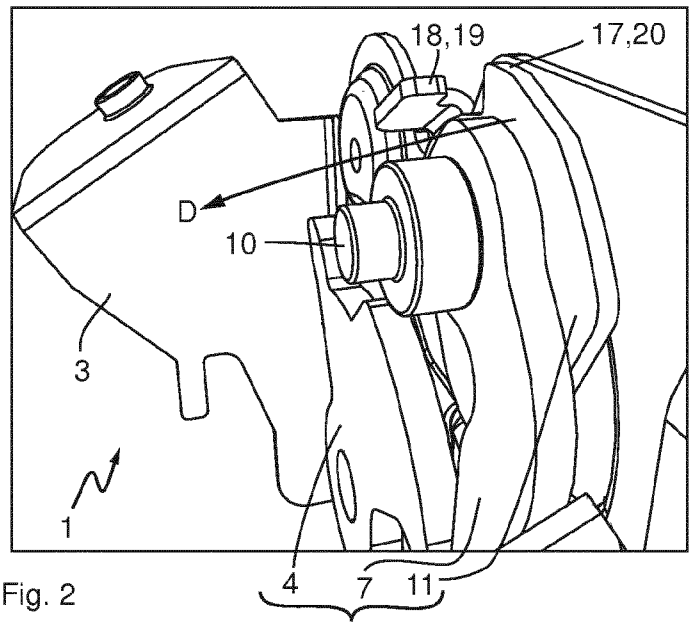


Fig. 2

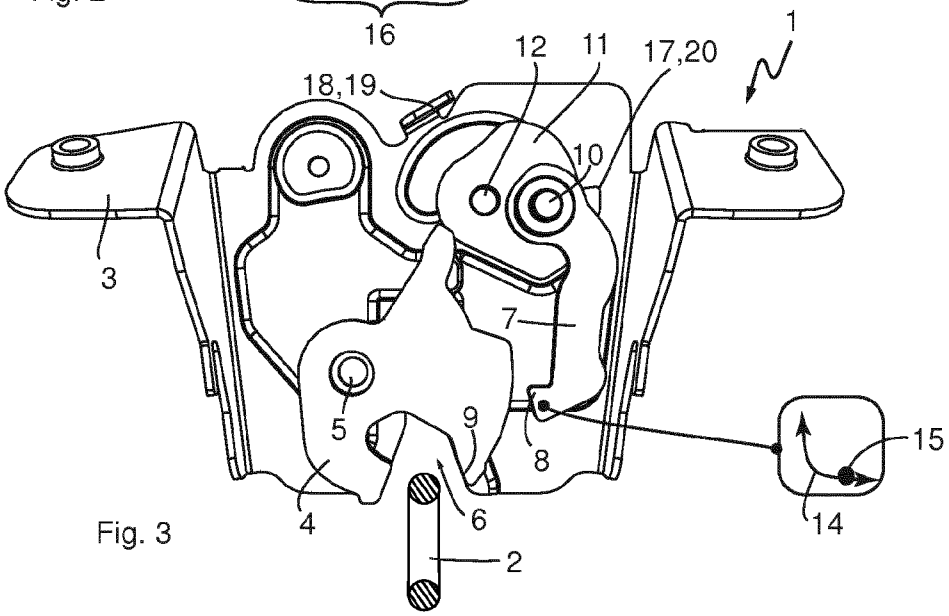


Fig. 3

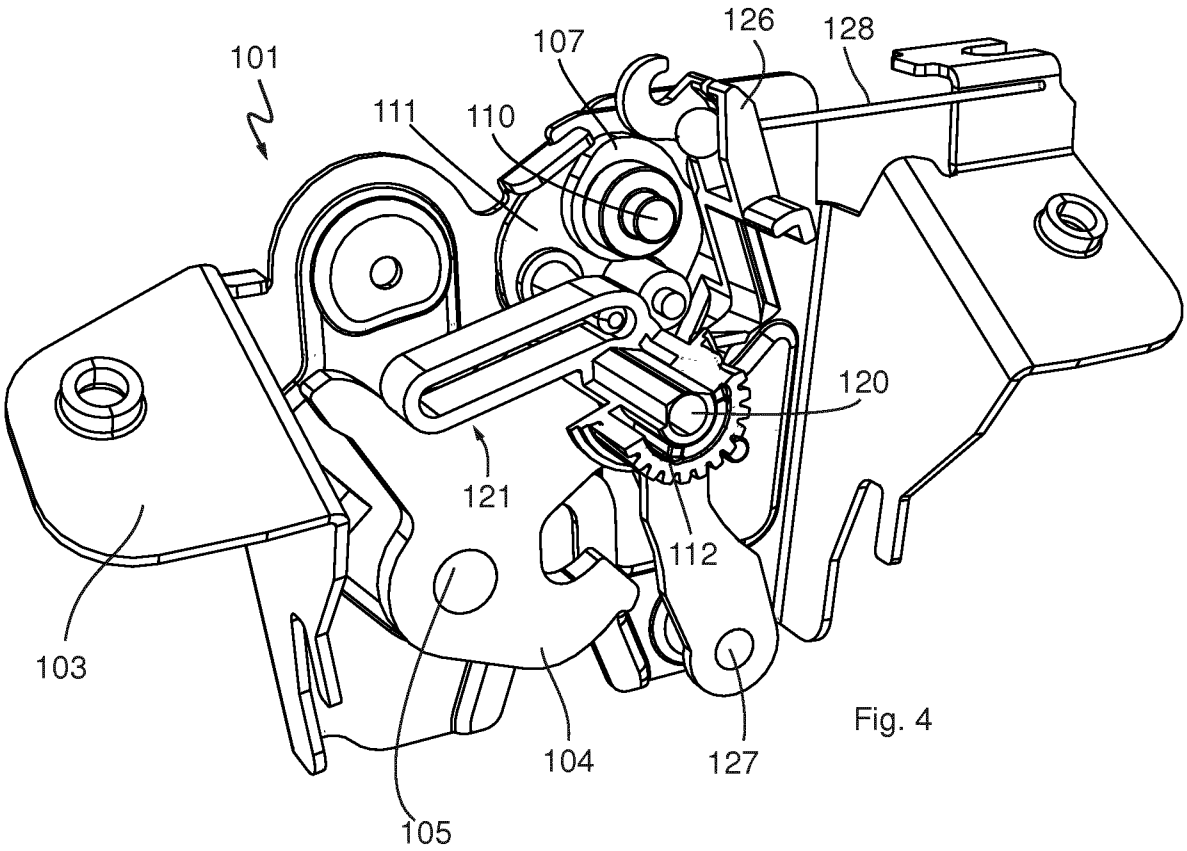


Fig. 4

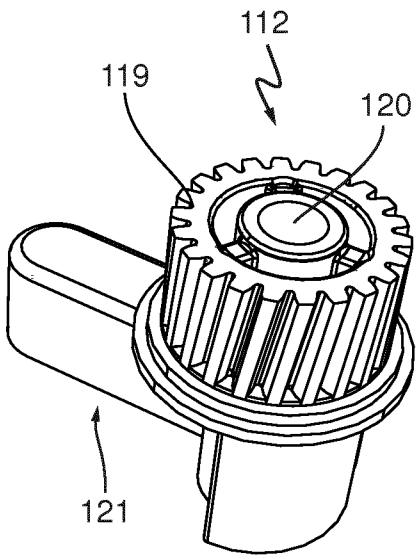


Fig. 5

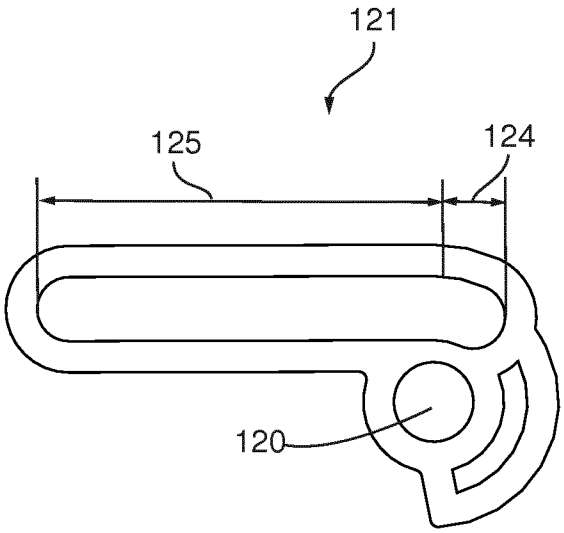


Fig. 6

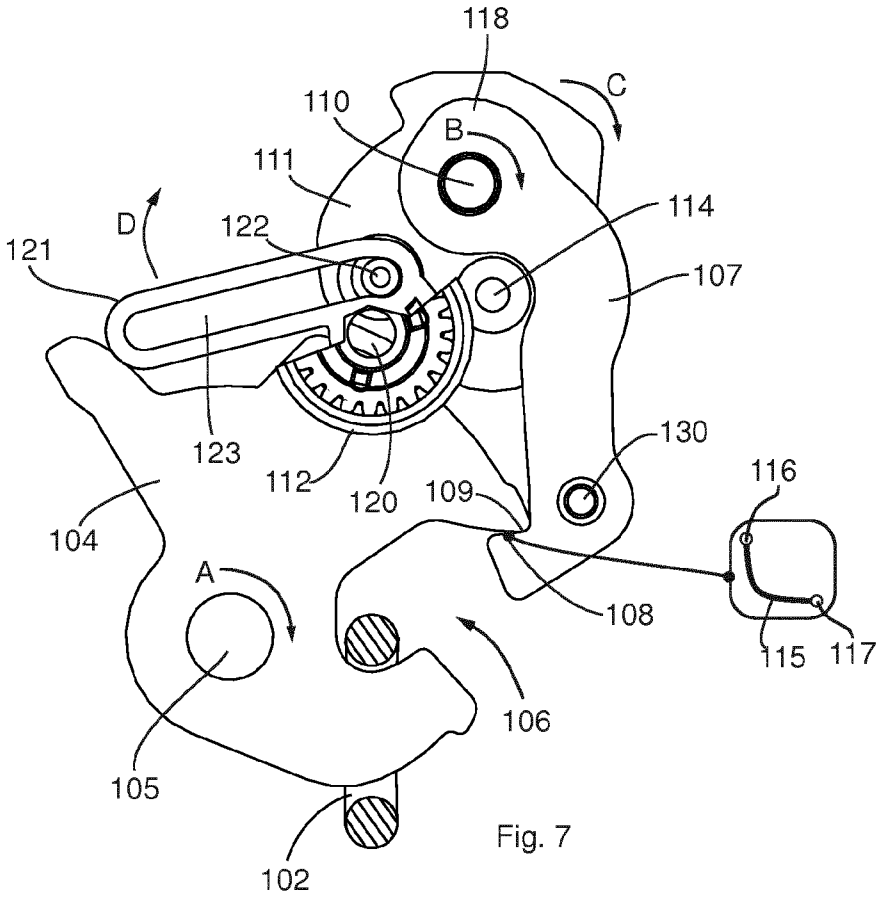

118
C
110
B
111
D
122
121
114
107
123
130
112
120
109
116
104
A
108
115
117
106
105
102

Fig. 7

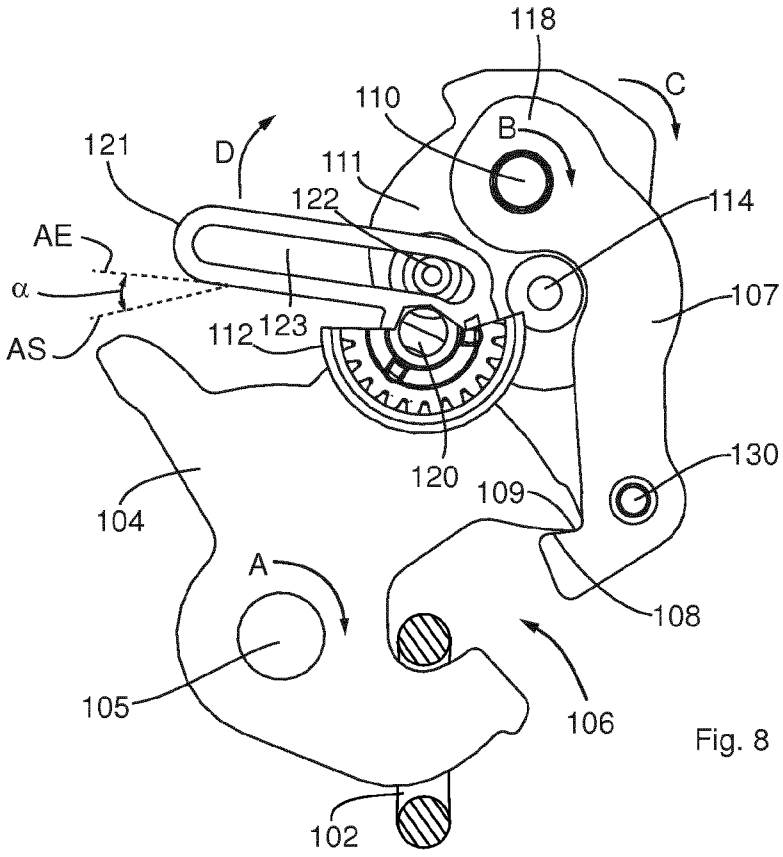

118
C
110
B
121
D
111
122
114
AE
α
107
AS
112
123
120
130
109
104
A
108
105
106
102

Fig. 8

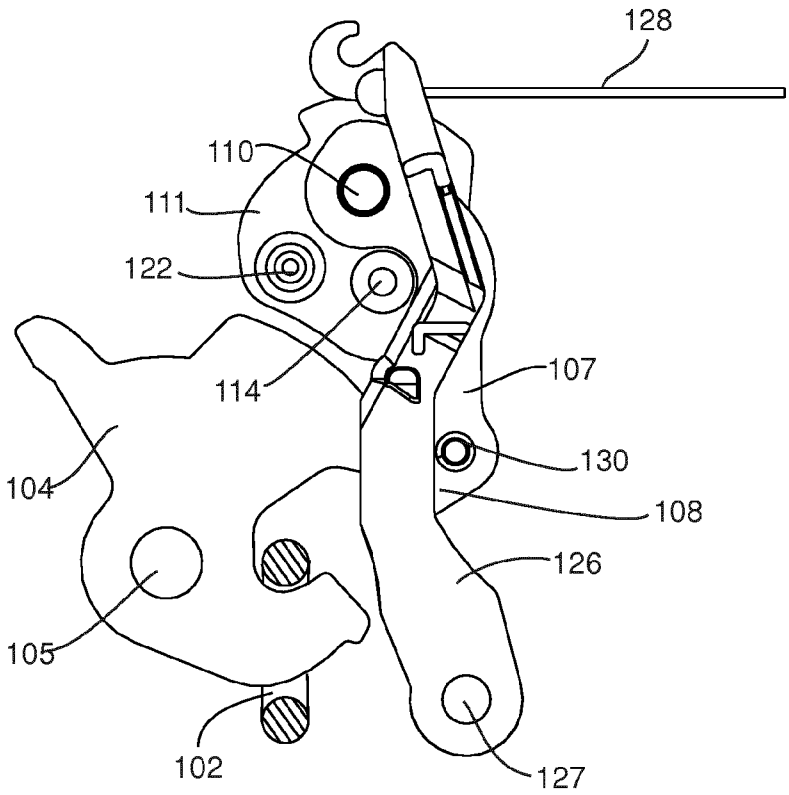

128
110
111
122
114
107
130
104
108
126
105
102
127

Fig. 9

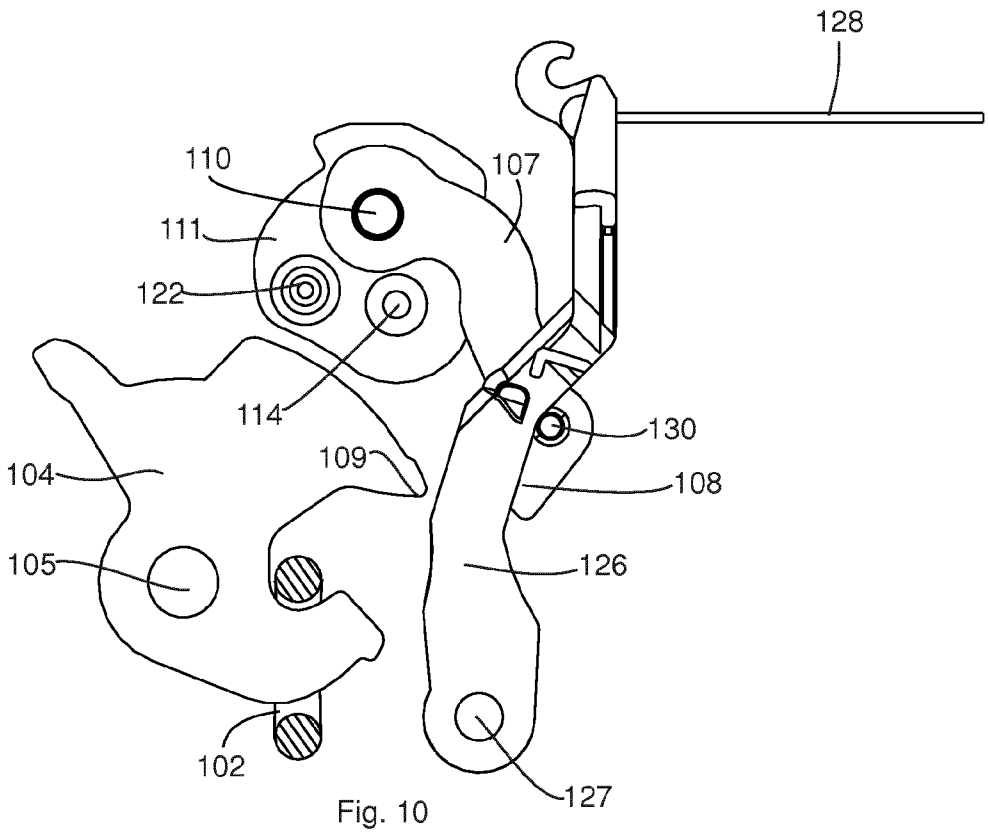

128
110
107
111
122
114
130
109
104
108
105
126
102
127

Fig. 10

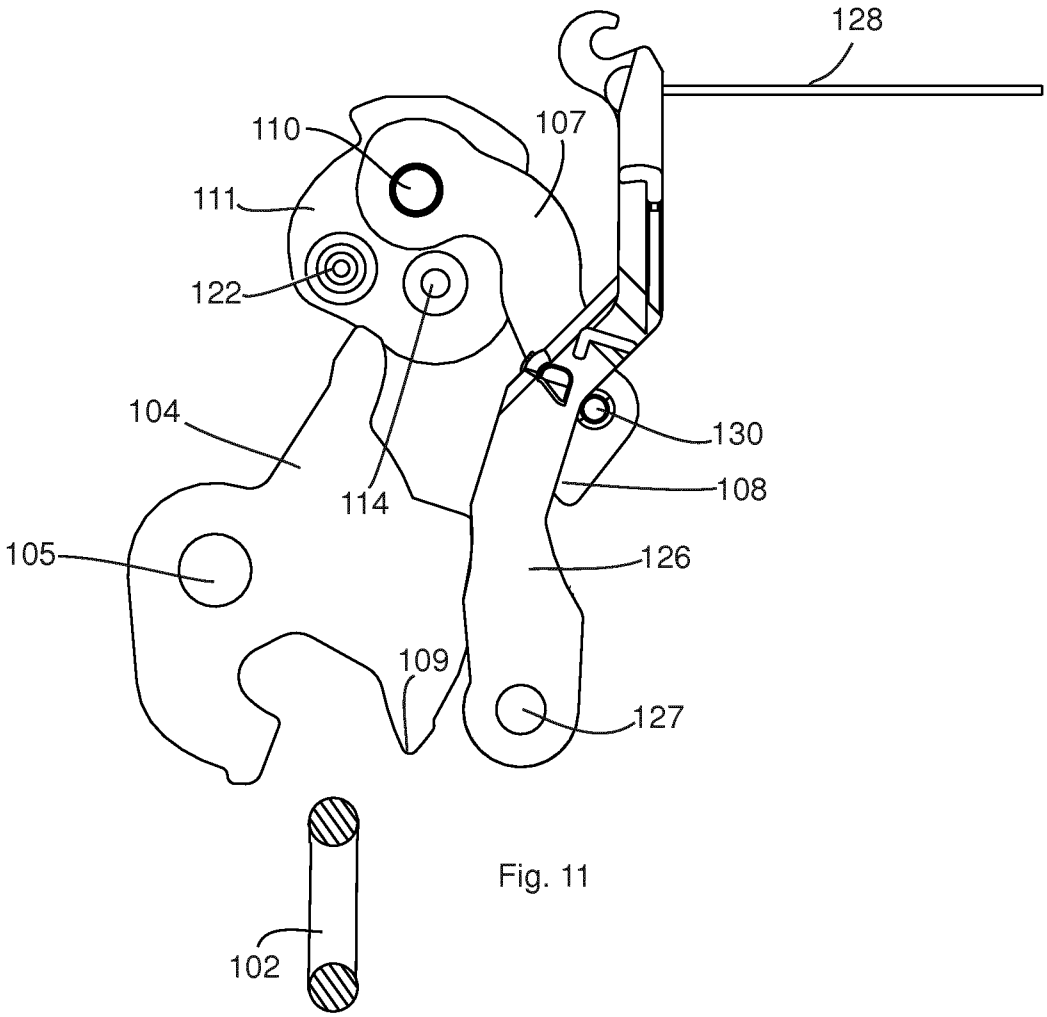

128
110
107
111
122
104
130
114
108
105
126
109
127
102

Fig. 11

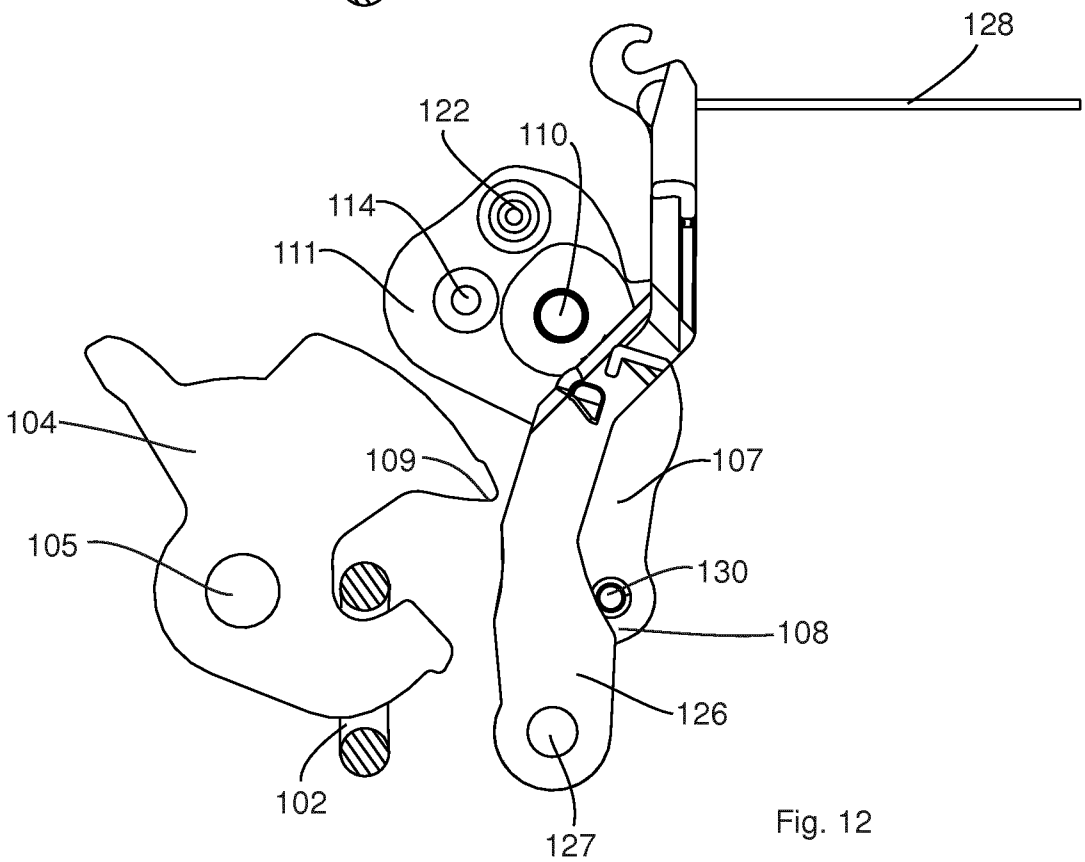

128
122
110
114
111
104
109
107
105
130
108
126
102
127

Fig. 12

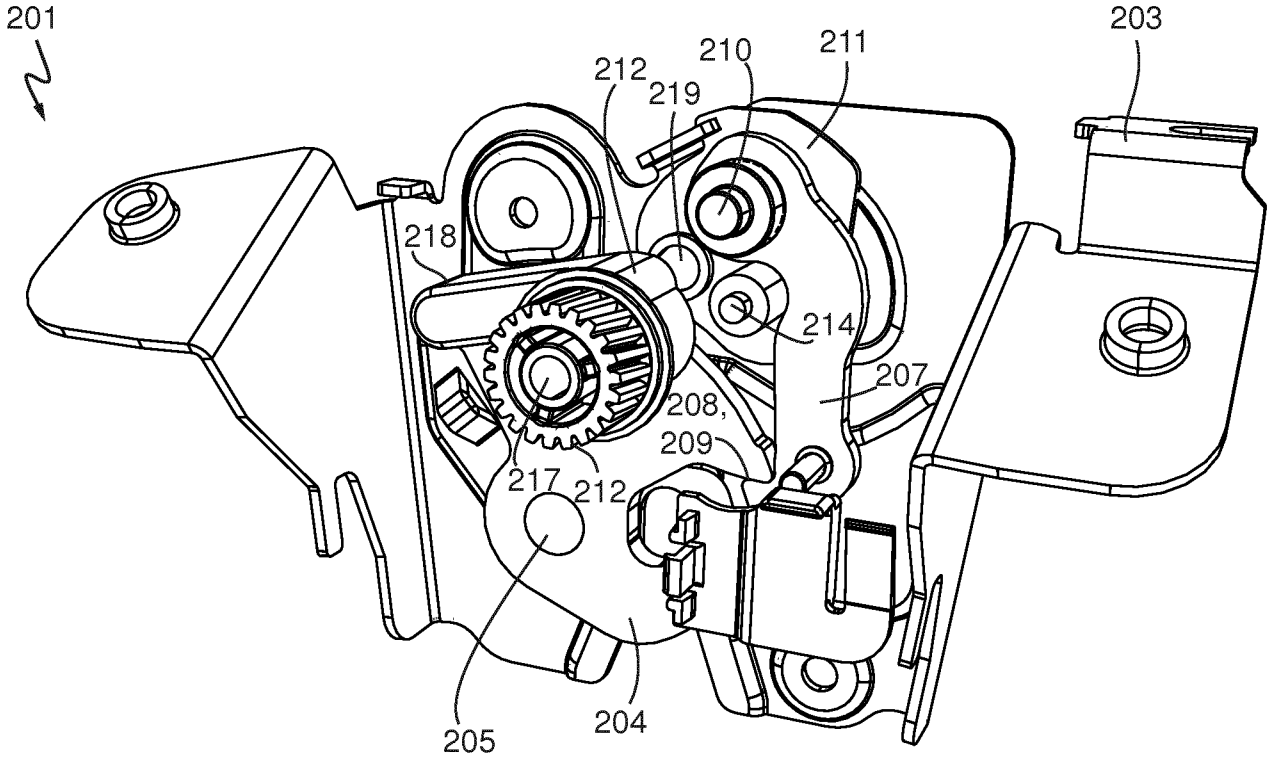

201
203
212
210
211
219
218
214
207
208,
209
217
212
205
204

Fig. 13

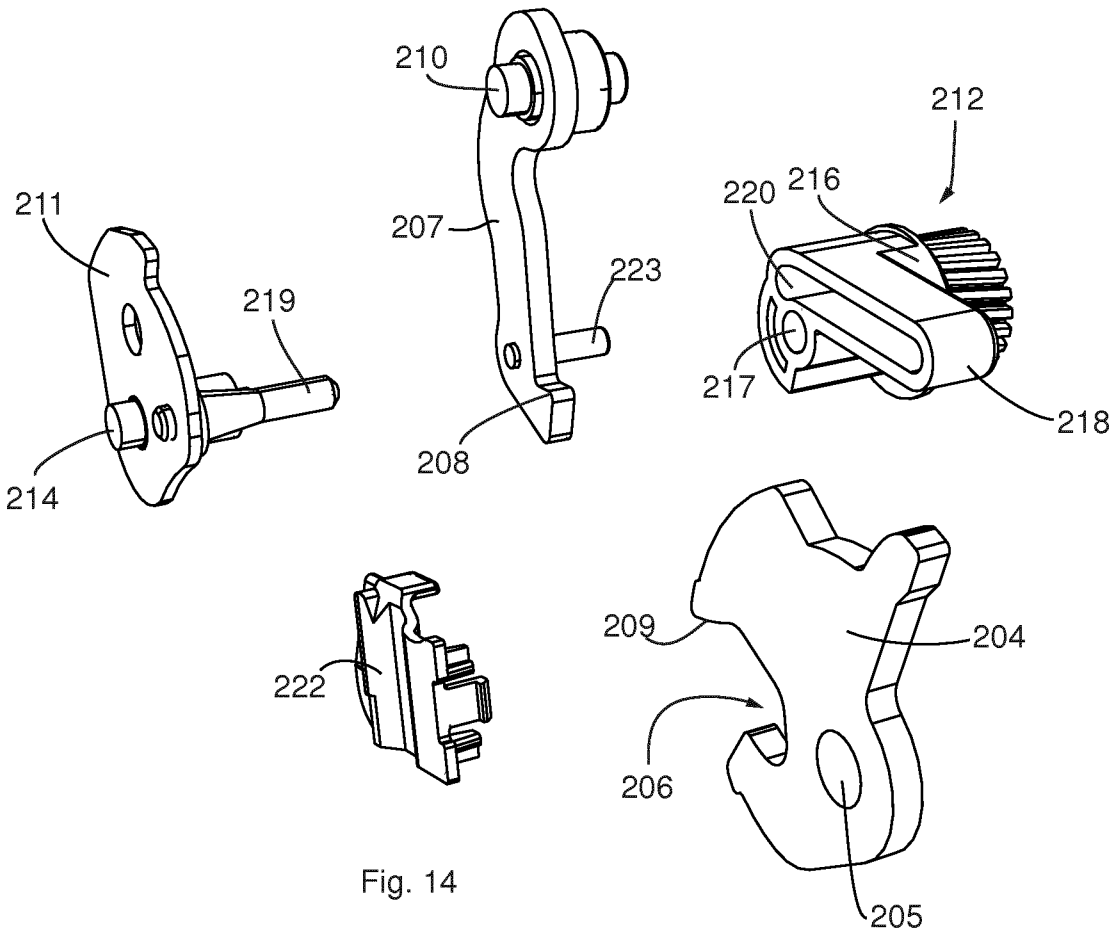

210
211
219
207
223
214
208
212
220
216
217
218
222
209
204
206
205

Fig. 14

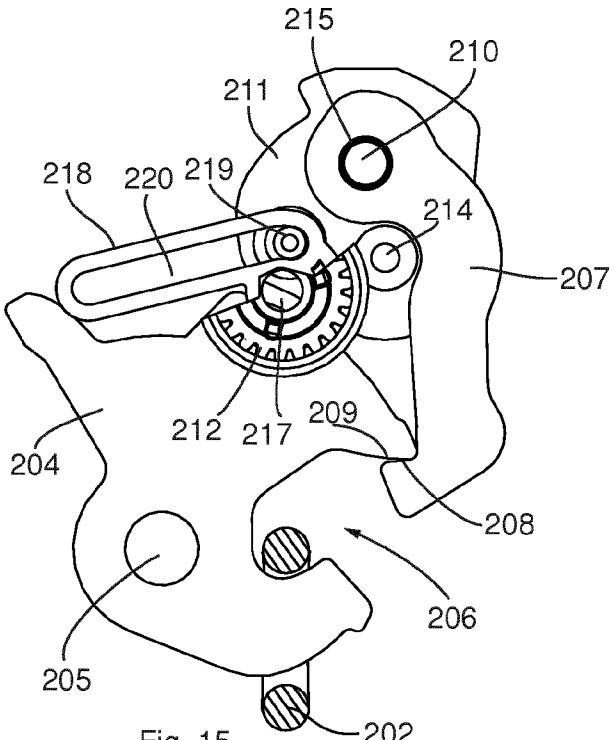


Fig. 15

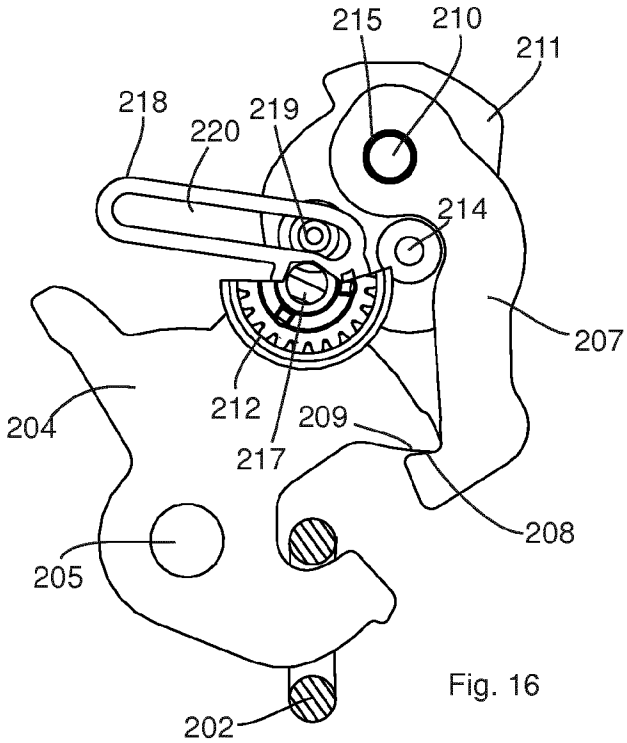


Fig. 16

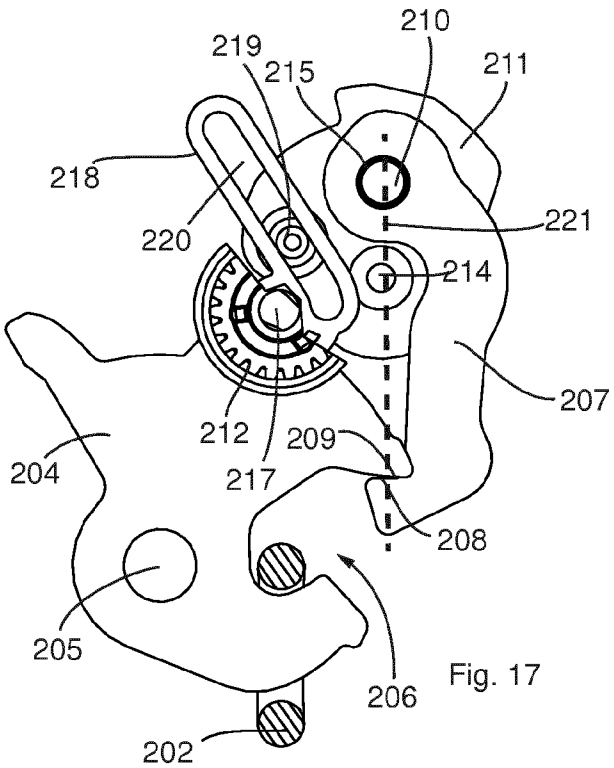


Fig. 17

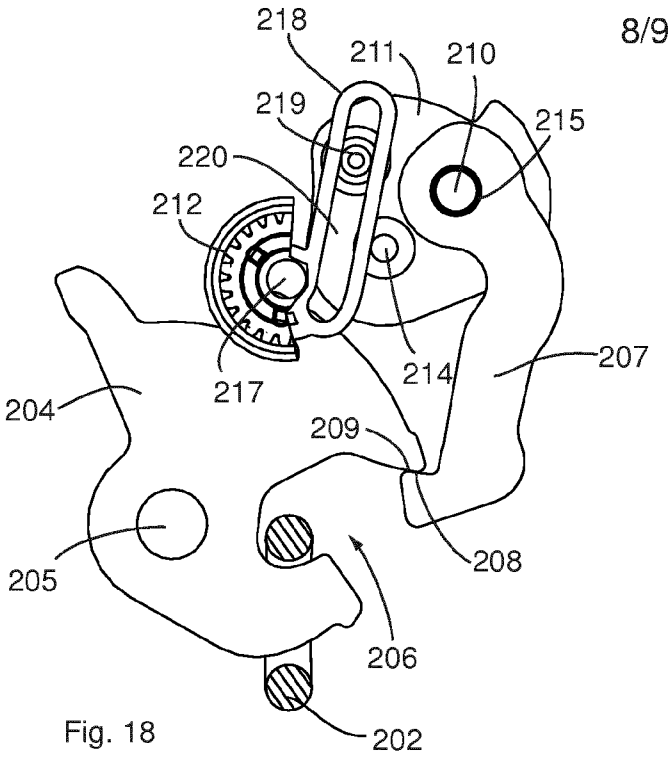


Fig. 18

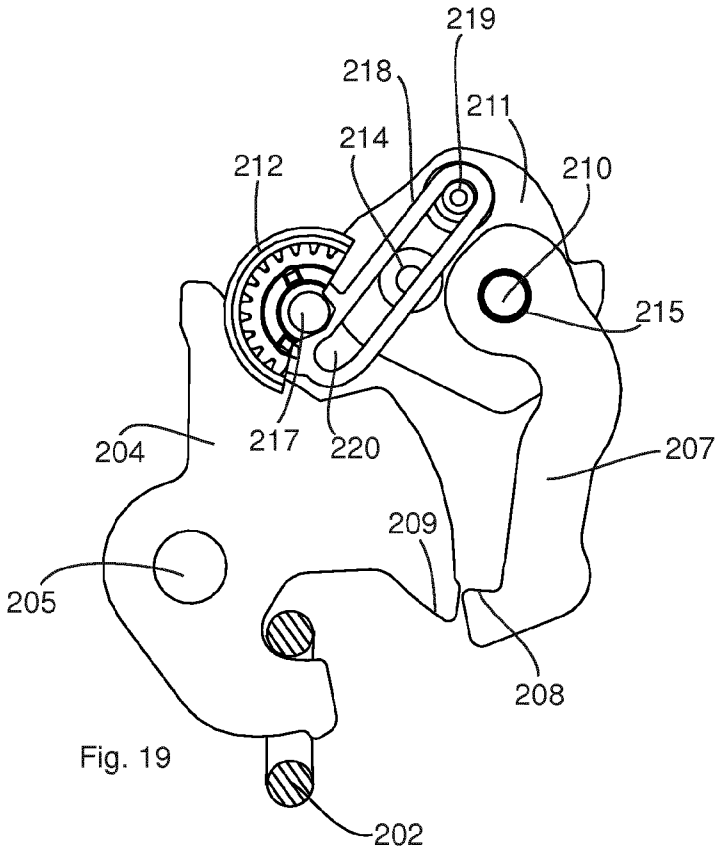


Fig. 19

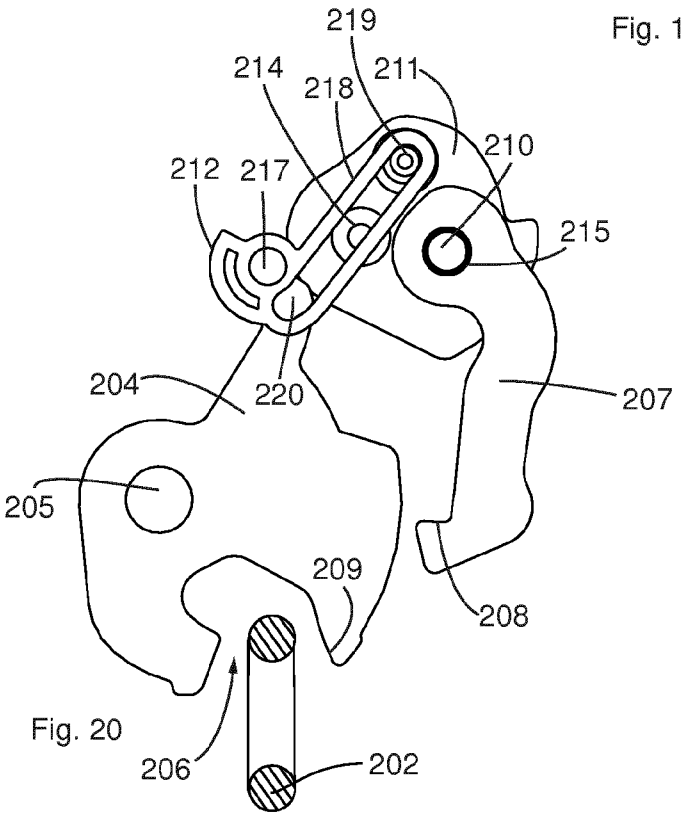


Fig. 20

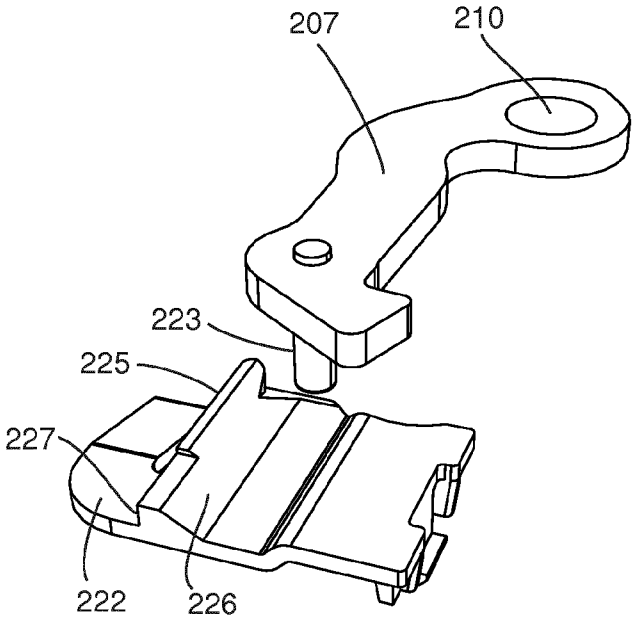


Fig. 21

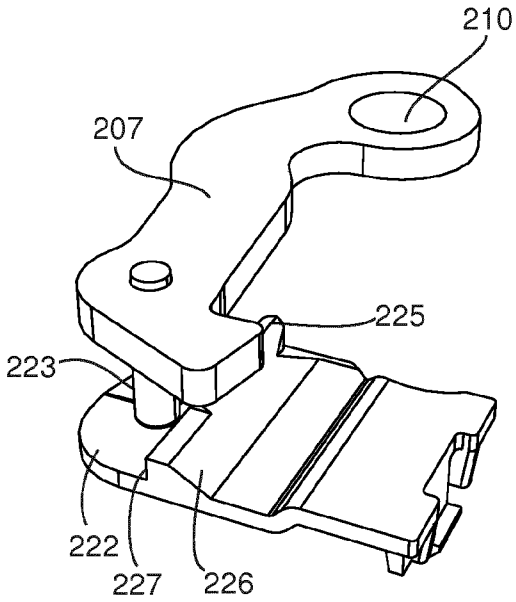


Fig. 22

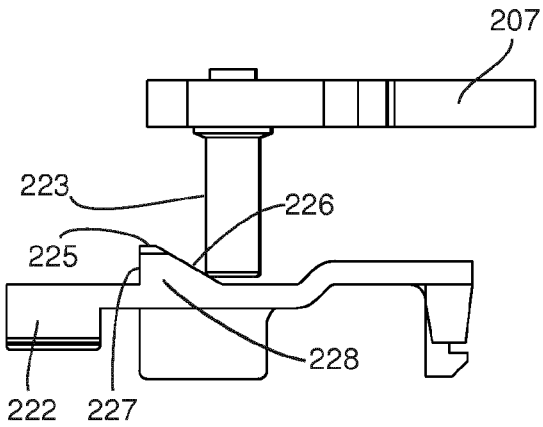


Fig. 23

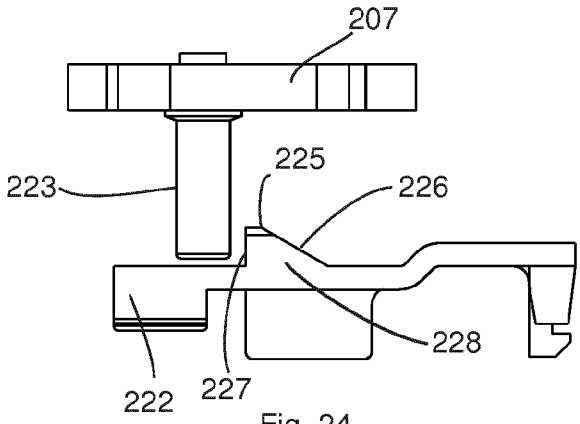


Fig. 24

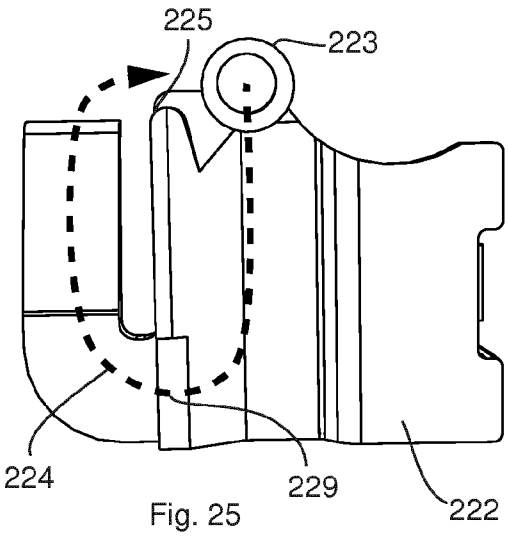


Fig. 25

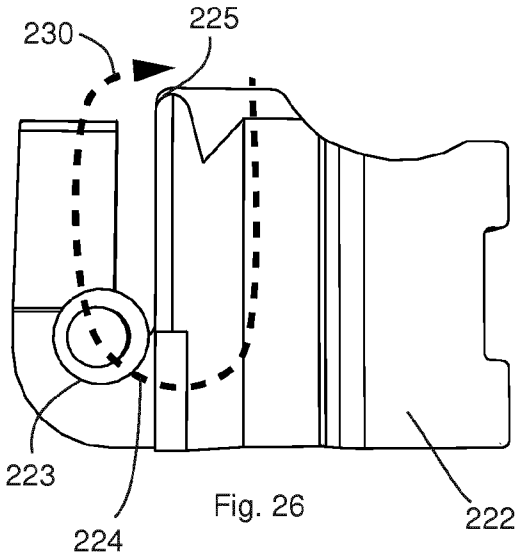


Fig. 26