



(10) **DE 10 2016 010 467 B4** 2022.09.22

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 010 467.8**  
(22) Anmeldetag: **31.08.2016**  
(43) Offenlegungstag: **01.03.2018**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **22.09.2022**

(51) Int Cl.: **E05B 83/18 (2014.01)**  
**E05B 77/36 (2014.01)**  
**E05B 85/24 (2014.01)**  
**E05B 85/26 (2014.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Magna BÖCO GmbH, 42327 Wuppertal, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Roche, von Westernhagen & Ehresmann, 42103 Wuppertal, DE**

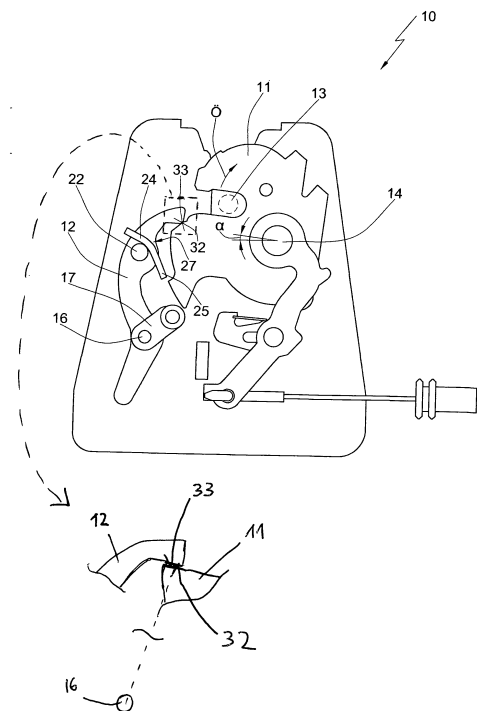
(72) Erfinder:  
**Erices, Bernardo, 51429 Bergisch Gladbach, DE;**  
**Krieger, Konstantin, 51377 Leverkusen, DE;**  
**Millahn, Wolfgang, 40724 Hilden, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 14 065	A1
DE	10 2005 035 898	A1
DE	10 2009 029 023	A1
DE	10 2012 102 723	A1
DE	10 2012 102 724	A1
DE	10 2012 107 143	A1
DE	10 2012 107 145	A1
EP	0 406 777	A1

(54) Bezeichnung: **Verriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugtür und Verfahren**

(57) Hauptanspruch: Verriegelungsvorrichtung (10) für eine Fahrzeugtür, umfassend eine von einer Sperrklinke (12) der Verriegelungsvorrichtung (10) arretierbare Drehfalle (11) zum Einfangen eines Schließelementes (13) bei geschlossener Fahrzeugtür (50), wozu der Sperrklinke (12) eine Sperrfläche (32) und der Drehfalle (11) eine mit dieser in Eingriff bringbare Gegensperrfläche (33) zugeordnet sind, wobei der Sperrklinke (12) oder Drehfalle (11) ein Nachführhebel (17) zugeordnet ist, durch welchen die Sperrfläche (32) oder die Gegensperrfläche (33) derart nachführbar ist, dass die Drehfalle (11) über einen definierten Schwenkwinkel ( $\alpha$ ) in Öffnungsrichtung (Ö) verschwenkbar ist, ohne dass die Sperrfläche (32) und die Gegensperrfläche (33) hierbei außer Eingriff geraten, wobei die Achse (16) der Sperrklinke (12) von dem Nachführhebel (17) verlagerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrklinke (12) eine Führung (24) zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einer Schließposition der Verriegelungsvorrichtung (10) anlehnt und bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft grundsätzlich eine Verriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugtür, insbesondere für eine Kfz-Heckklappe. Derartige Verriegelungsvorrichtungen, welche typischerweise eine schwenkbare Drehfalle sowie eine die Drehfalle festlegende Sperrklinke umfassen, sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt.

**[0002]** Insbesondere werden derartige Verriegelungsvorrichtungen auch eingesetzt, um Fahrzeugtüren oder -klappen zu verriegeln, welche von, beispielsweise umlaufenden, Dichtungen umgeben sind, bzw. welche eine Fahrzeugöffnung mit einer daran angeordneten entsprechenden Dichtung verschließen sollen.

**[0003]** Speziell aus dem Bereich der Kfz-Heckklappen ist hierbei die Problematik bekannt, dass bei einem Öffnen der Verriegelung einer entsprechenden Klappe oder Tür eine unerwünschte Geräuschbelastung entsteht. Diese besteht beispielsweise in einem relativ lauten Knallen oder Klacken oder Ähnlichem.

**[0004]** Von Bedeutung für dieses Geräusch ist die relativ große Kraftbeaufschlagung von Sperrklinke und Drehfalle durch das Dichtungselement. Es wird dabei angenommen, dass das Dichtungselement in der geschlossenen Position der Verriegelungsvorrichtung maximal komprimiert ist (und bei einer geöffneten Fahrzeugtür oder -klappe maximal entspannt ist).

**[0005]** Da das Dichtungselement in dem Moment, in welchem die Sperrklinke die Drehfalle zur Durchführung eines Öffnungsvorganges freigibt, typischerweise noch maximal komprimiert ist, übt dieses Dichtungselement in besagtem Moment auch eine maximale Kraft (jedenfalls mittelbar über die Klappe und ein entsprechendes Schließelement) auf die Drehfalle (und Sperrklinke) aus. Aufgrund der, insbesondere an der Drehfalle anstehenden, Dichtungskraft erzeugen die - typischerweise beide aus Metall bestehenden - Bauteile Sperrklinke und Drehfalle bei der Entarretierung, welche im Stand der Technik relativ schlagartig erfolgt, ein entsprechendes Geräusch.

**[0006]** Weitere Überlegungen gehen davon aus, dass auch zusätzliche Elemente für diese Geräuschentwicklung mitverantwortlich sein könnten, wie beispielsweise ein gewisses Spiel in der Drehfallenachse oder Ähnliches.

**[0007]** Aus dem Stand der Technik sind zunächst Lösungen bekannt, bei welchen entweder der Drehfalle oder deren jeweiligem Kontaktbereich eine verlagerebare Kontaktfläche zugeordnet ist, beispielsweise mit Hilfe eines Aufsatzes an der

Kontaktfläche oder durch die Ausbildung der Kontaktfläche als nachgiebiges Element. Derartige Lösungen sind beispielsweise in der DE 10 2005 035 898 A1, der EP 0 406 777 A1 und der DE 10 2009 029 023 A1 offenbart. Eine leicht abgewandelte Lösung besteht darin, die Schwenkachse der Sperrklinke an einem verschwenkbaren Element anzuordnen. Hierzu wird es allerdings im Stand der Technik jeweils als notwendig beschrieben, dass der Schwenkachse abgewandte Sperrklingenende mit Hilfe einer Führung, insbesondere einem Langloch, zu lenken. Derartige Lösungen sind beispielsweise aus der DE 10 2012 102 723 A1, der DE 10 2012 102 724 A1, der DE 10 2012 107 145 A1 und der DE 10 2012 107 143 A1 bekannt.

**[0008]** Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, einer entsprechenden Geräuschentwicklung entgegenzuwirken oder diese vollständig zu eliminieren.

**[0009]** Die Erfindung löst die zugrundeliegende Aufgabe gemäß einem ersten Aspekt mit den Merkmalen des Patentanspruches 1, also dadurch, dass der Sperrklinke oder Drehfalle ein Nachführhebel zugeordnet ist, durch welchen die Sperrfläche oder die Gegensperrfläche derart nachführbar ist, dass die Drehfalle über einen definierten Schwenkwinkel in Öffnungsrichtung verschwenkbar ist, ohne dass die Sperrfläche und die Gegensperrfläche hierbei außer Eingriff geraten, wobei die Achse der Sperrklinke von dem Nachführhebel verlagerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrklinke eine Führung zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einer Schließposition der Verriegelungsvorrichtung anlehnt und bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

**[0010]** Aus dem Stand der Technik nach der DE 101 14 065 A1 ist ein Anschlag für die Sperrklinke offenbart, gegen welche diese bei einem Öffnungsvorgang anschlägt.

**[0011]** Mit anderen Worten wird erfindungsgemäß eine Geräuschentwicklung unterdrückt, indem der Kontaktbereich zwischen Sperrklinke und Drehfalle, welcher üblicherweise zur Arretierung der Drehfalle genutzt wird, beim Öffnungsvorgang der Verriegelungsvorrichtung, jedenfalls zunächst, verlagert bzw. mitgeführt wird, ohne dass Sperrklinke und Drehfalle hierbei außer Kontakt bzw. Eingriff geraten. Hierfür ist die Sperrfläche tangential zur Sperrklingenachse an der Sperrklinke ausgebildet.

**[0012]** In diesem Sinne bleibt das Schloss geschlossen, da der Kontaktbereich von Sperrklinke und Drehfalle verlagert wird. Diese Verlagerung erfolgt dabei in eine Entspannungsrichtung des Dichtungselementes, so dass das Dichtungselement jedenfalls

während dieses ersten Teils des Öffnungsvorganges (teil-) entspannen kann und eine auf die Drehfalle (über die Fahrzeugtür und das Schließelement) einwirkende Kraft hierbei jedenfalls teilweise abgebaut wird.

**[0013]** Bei geschlossenem Schloss sind die ineinandergreifende Sperrfläche und Gegensperrfläche vorzugsweise tangential bezüglich der Sperrklinkenachse ausgerichtet, was ein Nachführen erleichtert.

**[0014]** In einem zweiten Teil der Öffnungsbewegung können Sperrklinke und Drehfalle dann tatsächlich außer Eingriff gebracht werden. Aufgrund der Tatsache, dass der Kontaktbereich aber bereits nachgeführt wurde und die Drehfalle sich in einem definierten Winkel in Öffnungsrichtung bereits gedreht hat (und somit die anstehende Kraft - wie oben beschrieben - nicht mehr an der Drehfalle und dem Kontaktbereich ansteht) erfolgt eine sehr viel sanftere Trennung von Sperrklinke und Drehfalle bzw. der Sperrfläche der Sperrklinke und der Gegensperrfläche der Drehfalle. Dies führt zu einer deutlichen Geräuschminimierung.

**[0015]** Während des ersten Teils der Öffnungsbewegung kann die Drehfalle um einen definierten Winkel verschwenken, wobei sie während dieser gesamten Verschwenkung noch von der Sperrklinke gehalten bzw. arretiert wird. Das Schloss bleibt somit auch bei Erreichen des definierten Schwenkwinkels geschlossen. Ein Schließelement kann nicht aus dem Maul der Drehfalle entweichen. Insbesondere bleiben Sperrfläche und Gegensperrfläche hierbei in Eingriff und der Kontaktbereich zwischen Sperrklinke und Drehfalle bleibt typischerweise erhalten (was vorteilhafterweise auch bedeutet, dass die Sperrklinke nicht mit einem anderen Bereich der Drehfalle, wie beispielsweise der Vorrast oder Ähnlichem, in Kontakt gerät, sondern dass die Sperrfläche und die Gegensperrfläche im Wesentlichen unverändert in Kontakt bleiben).

**[0016]** Ausgehend von einer Position nach Erreichen des definierten Schwenkwinkels der Drehfalle kann eine herkömmliche Überführung der Sperrklinke in ihre Freigabeposition erfolgen, so dass die Drehfalle aus der zuletzt genannten Sperrstellung (welche hier auch „nachgeführte Sperrstellung“ genannt werden soll) dann in eine Öffnungsposition schwenken kann. Dort wird dann das Schließelement freigegeben.

**[0017]** Erfindungsgemäß wird die Nachführung von Sperrfläche und/oder Gegensperrfläche hierbei von einem Nachführhebel erreicht. Dieser Nachführhebel kann insbesondere durch einen Verschwenkvorgang dafür sorgen, dass der Kontakt zwischen Sperrfläche und Gegensperrfläche erhalten bleibt, auch bei einer

Über- oder Nachführung der Drehfalle entlang des definierten Schwenkwinkels.

**[0018]** Der Nachführhebel kann hierbei beispielsweise als einarmiger Hebel ausgeführt sein, welcher an seinem einen Ende karosserie- oder montageplattenseitig festgelegt ist und mit seinem anderen Ende für die beschriebene Nachführung sorgt. Am anderen Ende des Nachführhebels kann hierzu beispielsweise die Sperrklinke angeordnet sein oder aber der Nachführhebel kann der Drehfalle zugeordnet sein und beispielsweise die Gegensperrfläche bereitstellen.

**[0019]** In beiden Fällen wird aufgrund einer Bewegung, insbesondere einer Verschwenkung, des Nachführhebels eine Nachführung des Kontaktbereiches ermöglicht. Wie bereits beschrieben wird der Nachführhebel hierfür vorteilhafterweise verschwenkt. Grundsätzlich ist es aber auch von der Erfindung erfasst, dass ein entsprechender Hebel andersartig, beispielsweise linear, verlagert wird oder Ähnliches. Entscheidend ist hierbei der Nachführeffekt zwischen Sperrfläche und Gegensperrfläche. Diese Nachführung erfolgt typischerweise in eine Öffnungsrichtung hin, also in eine Richtung, in welche das Schließelement zur Entfernung von der Fahrzeugtür von der Karosserie strebt.

**[0020]** Sperrklinke und Drehfalle bzw. Sperrfläche und Gegensperrfläche können dann für eine Öffnung der Fahrzeugtür, beispielsweise durch eine herkömmliche Verschwenkung der Sperrklinke von der Drehfalle weg außer Eingriff geraten.

**[0021]** Vorteilhafterweise greift der Nachführhebel an der Sperrklinke oder der Drehfalle an, was im Wesentlichen bedeutet, dass er auf die Sperrklinke oder die Drehfalle einwirkt, insbesondere unmittelbar oder auch mittelbar, beispielsweise mit Hilfe zwischengeschalteter Hebelelemente oder Ähnlichem. Der Nachführhebel kann aber beispielsweise auch lediglich an der Drehfalle angeordnet sein oder an der Sperrklinke, ohne dass er diese unmittelbar angreift, wobei er in jedem Fall durch eine Bewegung (Verschwenkung) bewerkstelligt (aktiv oder passiv), dass die Drehfalle den definierten Schwenkwinkel durchläuft.

**[0022]** Der Nachführhebel sorgt hierbei insbesondere für eine Verlagerung entweder der Sperrfläche oder Gegensperrfläche. Soll die Sperrfläche zur Nachführung verlagert werden, wirkt der Nachführhebel vorteilhafterweise auf die Sperrklinke ein. Soll die Gegensperrfläche verlagert werden, kann der Nachführhebel beispielsweise an der Drehfalle angeordnet sein.

**[0023]** Jedenfalls kann der entsprechende Kontakt zwischen Sperrfläche und Gegensperrfläche nach-

geführt bzw. verlagert werden, was bei geschlossener Drehfalle passiert (obwohl diese den Schwenkwinkel durchläuft).

**[0024]** Hierbei ist das Schließelement von der Drehfalle gefangen. Das Schließelement kann dabei beispielsweise in dem Einführschlitz einer Montageplatte angeordnet sein, auf welcher die Drehfalle angeordnet ist.

**[0025]** Bei dem Schließelement kann es sich typischerweise um einen Schenkel, beispielsweise den zentralen, mittigen Schenkel eines Schließbügels handeln oder um einen Schließbolzen oder um ein ähnliches Element. Dieses ist typischerweise karosserie-seitig angeordnet, während die Drehfalle und die Sperrklinke an der Fahrzeugtür befestigt sind. Grundsätzlich kann diese Anordnung aber auch genau andersherum erfolgen.

**[0026]** Bei der Fahrzeugtür handelt es sich typischerweise um eine Kfz-Heckklappe, bei welcher eine umgebende Dichtung aufgrund einer gewünschten Dichtigkeit des Gepäckraumes besonders oft vorgesehen ist (bzw. oft besonders stark ausgelegt ist).

**[0027]** Grundsätzlich ist die Erfindung aber auch bei jeder anderen Fahrzeugtür, wie beispielsweise einer Frontklappe oder einer Kfz-Seitentür oder Ähnlichem, einsetzbar. In diesem Sinne versteht die vorliegende Patentanmeldung unter dem Begriff „Fahrzeugtür“ sämtliche Türen oder Klappen an oder in einem Fahrzeug bzw. Kfz, welche einer Verriegelung bedürfen. Dabei decken die Fahrzeugtüren bzw. -Klappen in ihrer geschlossenen Position üblicherweise eine Öffnung in der Karosserie ab, welche weiter typischerweise oft von einer vollständig umlaufenden Dichtung umgeben ist.

**[0028]** Die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung wird im Verlauf der vorliegenden Patentanmeldung teilweise auch als Schloss bezeichnet.

**[0029]** Gemäß der Erfindung ist die Sperrklingenachse von dem Nachführhebel verlagerbar. Dies kann auf besonders einfache Weise zu einer Nachführung der Sperrfläche führen, so dass auch die Gegensperrfläche dann samt Drehfalle etwas, nämlich genau um den definierten Schwenkwinkel, verschwenken kann.

**[0030]** Der Begriff „nachführen“ bedeutet im Sinne der vorliegenden Patentanmeldung also nicht zwingend, dass ein Element (wie die Sperrfläche) irgendeinem anderen Element hinterhergeführt wird, sondern vielmehr dass eine Art Nachjustierung erfolgt, um ein Geräusch zu unterdrücken. Die Nachführung dient dem Nachgeben der Kraft der Dichtung. Die Nachjustierung erfolgt somit in eine Position hin, in

welcher eine umlaufende Dichtung oder eine mit der Tür zusammenwirkende Dichtung entspannt ist. Das Nachführen erfolgt somit typischerweise also in Entspannungsrichtung der Dichtung.

**[0031]** Besonders vorteilhafterweise ist die Sperrklingenachse an dem Nachführhebel angeordnet. Auf diese Weise kann die Sperrklinke von dem Nachführhebel unmittelbar verstellt werden, ohne dass zusätzliche Hebel oder Getriebeelemente oder Ähnliches notwendig sind. Der Nachführhebel kann hierbei beispielsweise als einarmiger Hebel ausgebildet sein, an dessen einem Ende seine eigene Schwenkachse angeordnet ist und an dessen anderem Ende die Schwenkachse der Sperrklinke bereitgestellt ist.

**[0032]** Gemäß der Erfindung ist der Sperrklinke eine Führung zugeordnet.

**[0033]** Die Sperrklinke kann diese Führung mit einem Kontaktelement, beispielsweise einem Führungsbolzen oder Ähnlichem, kontaktieren. Der Führungsbolzen bzw. das Kontaktelement kann hierzu unmittelbar auf der Sperrklinke angebracht sein.

**[0034]** Bei der Führung handelt es sich vorteilhafterweise um einen Steg oder eine ähnliche einseitige Führung. Alternativ ist es aber auch grundsätzlich möglich, dass als Führung ein Langloch, eine Kulisse oder Ähnliches vorgesehen ist, in welches der Führungsbolzen eingreift. Um eine Beabstandung des Kontaktelementes von einer Führungsfläche zu ermöglichen, sollte eine solche Kulisse bzw. ein Langloch in diesem Fall aber etwas breiter ausgebildet sein als der Führungsbolzen bzw. das Kontaktelement.

**[0035]** Die Sperrklinke kann sich, insbesondere über den Führungsbolzen, an einer derartigen Führung (bei einem Öffnungsvorgang der Fahrzeugtür bzw. der Verriegelungsvorrichtung) abstützen. In diesem Sinne kann beispielsweise ein Führungsbolzen, welcher an der Sperrklinke angeordnet ist, eine Führungsfläche der Führung beaufschlagen.

**[0036]** Gemäß der Erfindung wird die Sperrklinke bei einem Schließvorgang der Fahrzeugtür (bzw. der Verriegelungsvorrichtung) von der Führung beabstandet sein, wobei beispielsweise der Führungsbolzen von der Führung oder der Führungsfläche beabstandet werden kann. Dies ermöglicht eine besonders flexible Funktionalität der gesamten Vorrichtung. In diesem Sinne kann die Sperrklinke (oder der daran angeordnete Führungsbolzen bzw. das daran angeordnete Kontaktelement) auch für andere Zwecke verwendet werden, wie beispielsweise eine Unterstützung der Reversierung eines Anti-Rattling-Systems oder Ähnliches.

**[0037]** Die Führung kann dabei insbesondere eine Zweigliederung aufweisen. Sollte es sich beispielsweise um eine stegartige Führung handeln (oder aber auch um eine kulissenartige Führung) kann die Führung hierzu beispielsweise zwei Abschnitte aufweisen.

**[0038]** Vorteilhafterweise können beide Abschnitte im Wesentlichen gerade ausgebildet sein. Zwischen diesen beiden geraden Abschnitten kann sich dann ein Knickpunkt befinden. Hierdurch wird die Sperrklinke vorteilhaft geführt und es kann auf diese Weise der Öffnungsvorgang der gesamten Verriegelungsvorrichtung zweigegliedert werden. So kann in einem ersten Abschnitt des Öffnungsvorgangs die Sperrklinke in Eingriff mit der Drehfalle gehalten werden und in einem zweiten Abschnitt des Öffnungsvorgangs (insbesondere durch eine Änderung der Verlagerungsrichtung der Sperrklinke oder -fläche) kann (durch den Knickpunkt), eine Überführung der Sperrklinke in die Freigabeposition erfolgen.

**[0039]** In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Sperrklinke von dem Nachführhebel in ihre Freigabeposition überführt. Somit kann der Nachführhebel einerseits dafür sorgen, dass die Sperrfläche der Sperrklinke nachgeführt wird und andererseits auch dafür sorgen, dass die Sperrklinke in ihre Freigabeposition überführt wird, in welcher die Sperrfläche die Gegensperrfläche der Drehfalle freigibt. Der Nachführhebel hat in diesem Sinne also vorteilhafterweise eine doppelte Funktion.

**[0040]** Gemäß der Erfindung ist die Verriegelungsvorrichtung vorteilhafterweise bei einer Fahrzeugtür vorgesehen, welcher ein Dichtungselement zugeordnet ist, das bei in Schließstellung befindlicher Fahrzeugtür komprimiert ist und bei Überführung der Fahrzeugtür in eine Öffnungsstellung über einen Ausdehnungsweg A vollständig entspannt. Eine derartige Dichtung kann beispielsweise vollständig umlaufend, um eine Öffnung herum angeordnet sein, welche von der Fahrzeugtür gerade verschlossen werden soll. Während eines solchen Schließvorganges wird die Dichtung dann in der Regel komprimiert, um eine Dichtigkeit des Öffnungsbereiches zu erlangen.

**[0041]** Hierbei ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass der Nachführhebel die Sperrfläche oder Gegensperrfläche um einen Weg nachführt, welcher kleiner ist als der gerade genannte Ausdehnungsweg des Dichtungselementes. Da ein entsprechender Ausdehnungsweg bei einer Dichtung typischerweise zwischen 5 und 10 mm lang ist, kann der soeben beschriebene Nachführweg beispielsweise 3 bis 5 mm lang sein.

**[0042]** In jedem Fall wird die Dichtung in besagtem ersten Abschnitt entkomprimiert oder jedenfalls teilentspannt, und somit können die von der Dichtung auf die Drehfalle einwirkenden Kräfte abgebaut bzw. minimiert werden.

**[0043]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Dichtungselement noch nicht vollständig entspannt, wenn die Drehfalle den definierten Schwenkwinkel erreicht. Mit anderen Worten ist die Tür als noch abgedichtet oder als noch geschlossen bezeichnbar, sobald die Drehfalle den definierten Schwenkwinkel überschwenkt hat. Ausgehend von diesem definierten Schwenkwinkel kann die Drehfalle aber typischerweise nahezu kontinuierlich weiter verschwenken, wobei die Drehfalle von der Sperrklinke freigegeben wird.

**[0044]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Nachführhebel in seine Ausgangsposition hinein vorgespannt. Dies kann beispielsweise mit Hilfe einer Feder geschehen. Typischerweise wird der Nachführhebel aus seiner Ausgangs- oder Initialposition zwar zur Aktivierung eines Öffnungsvorganges motorisch entgegen dieser Vorspannung verlagert. Eine Rückführung in besagte Ausgangsposition kann dann aber gerade durch die Vorspannung erfolgen.

**[0045]** Beispielsweise kann eine Feder koaxial mit dem Nachführhebel aufgehängt und dann am abstehenden Ende karosserieseitig festgelegt sein.

**[0046]** Hierzu ist dann vorteilhafterweise der Antrieb zur Überführung des Nachführhebels aus seiner Ausgangsposition heraus nicht selbsthemmend ausgebildet, damit die Feder eine spätere Rückstellung in die Ausgangsposition hin durchführen kann. Der Antrieb kann hierzu beispielsweise einen Freilauf aufweisen oder Ähnliches. Da die Sperrklinke an dem Nachführhebel angeordnet ist, kann eine Rückführung des Nachführhebels aber auch theoretisch über eine vorgespannte Sperrklinke erfolgen. Auch in diesem Falle gilt der Nachführhebel aber als vorgespannt.

**[0047]** Ganz besonders vorteilhaft kann es sein, wenn die Sperrklinke und/oder der Nachführhebel mit einem Anti-Rattling-System zur Beaufschlagung des Schließelementes zusammenwirken. Hierbei kann die Rückführung des Nachführhebels (und somit auch der Sperrklinke) in die Ausgangsposition oder Initialposition vorteilhafterweise zur Reversierung zumindest eines Teils des Anti-Rattling-Systems, beispielsweise eines Keil- oder Stopphebels des Anti-Rattling-Systems, führen.

**[0048]** Ein solcher Hebel ist beim Anti-Rattling-System typischerweise vorgesehen, um den eigentlichen Beaufschlagungshebel an einem Zurückver-

schwenken zu hindern. Andererseits muss der Beaufschlagungshebel natürlich beim späteren Schließen der gesamten Verriegelungsvorrichtung wieder in seine Anfangsposition zurückführbar sein. Hierfür muss der Keil- oder Stopphebel in der Regel ausgelenkt werden. Dies kann typischerweise mit Hilfe des Nachführhebels und/oder der Sperrklinke gelingen. Die Sperrklinke und/oder der Nachführhebel können anschließend aber dann auch wieder aus dem Weg des Keil- oder Stopphebels herausgestellt werden. Hierzu kann die Sperrklinke oder ein auf ihr angeordneter Führungsbolzen beispielsweise von einer Führung beabstandet sein und somit im Weg des Keilhebels oder des Stopphebels befindlich sein, damit der Beaufschlagungshebel einfallen kann.

**[0049]** Sobald dann die Verriegelungsvorrichtung wieder vollständig verriegelt ist, ist die Sperrklinke in ihre Ausgangsstellung zurücküberführt, in welcher der Beaufschlagungsbolzen dann an der Führung anliegt und aus dem Weg des Keil- oder Stopphebels herausgeführt ist.

**[0050]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung löst diese die gestellte Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 10, insbesondere mit denen des Kennzeichenteils, und demgemäß dadurch, dass die Achse der Sperrklinke relativ zur Drehfalle, insbesondere zu deren Achse, verlagerbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrklinke eine Führung zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

**[0051]** Mit anderen Worten besteht die Idee dieses Aspektes der Erfindung darin, eine Sperrklinke insgesamt verlagerbar auszugestalten. Auf diese Weise wird auf eine besonders vorteilhafte Weise ein Nachführen eines Kontaktbereiches zwischen Sperrklinke und Drehfalle ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Sperrklinke hierbei relativ zur Drehfalle verlagert und zwar in Gänze (und nicht nur verschwenkt).

**[0052]** Beispielsweise kann die Achse der Sperrklinke also relativ zu der (in der Regel feststehenden) Achse der Drehfalle verlagert werden. Die Achse der Drehfalle ist hierbei typischerweise gehäuseseitig bzw. montageplattenseitig, jedenfalls karosserie-seitig festgelegt (oder türseitig bei einer dortigen Befestigung).

**[0053]** Bezüglich weiterer Vorteile dieses Aspektes der Erfindung sei auf die voranstehenden Ausführungen zum Hauptanspruch verwiesen, welche nahezu vollständig auf diesen Aspekt der Erfindung übertragbar sind.

**[0054]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe, welche der Erfindung zugrunde liegt, mit einem Verfahren gemäß Patentanspruch 11 gelöst. Demnach sind zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe insbesondere folgende Schritte vorgesehen:

- Aktivieren eines der Sperrklinke oder Drehfalle zugeordneten Nachführhebels,
- hierdurch Nachführen der Sperrfläche oder der Gegensperrfläche derart, dass die Drehfalle über einen definierten Schwenkwinkel in Öffnungsrichtung verschwenkt, ohne dass die Sperrfläche und die Gegensperrfläche hierbei außer Eingriff geraten,
- dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrklinke eine Führung zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

**[0055]** Bei der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung, welche im Anspruch 11 genannt ist, kann es sich insbesondere um eine Verriegelungsvorrichtung gemäß einer der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 10 handeln. Es können vorteilhafterweise selbstverständlich auch weitere Verfahrensschritte vorgesehen sein, wie beispielsweise ein anschließendes Aufschwenken der Sperrklinke in eine Freigabeposition, welche insbesondere von demselben Antrieb bewirkt wird wie das Nachführen der Sperrfläche.

**[0056]** Sämtliche im Zusammenhang mit den Ansprüchen 1 bis 10 beschriebenen Vorteile und Ausführungsformen können demgemäß selbstverständlich auch auf den Verfahrensanspruch 11 übertragen werden. Beispielsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Achse der Sperrklinke von dem Nachführhebel verlagert wird, dass der Öffnungsvorgang zweigegliedert ist, beispielsweise mit einer Führung, welche weiter vorteilhafterweise einen Knickpunkt aufweisen kann, dass das Dichtungselement jedenfalls teilweise entspannt ist, sobald der Prozess des Aussereingriff-Bringens von Sperrfläche und Gegensperrfläche erfolgt usw.

**[0057]** Lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit werden im Zusammenhang mit dem Verfahrensanspruch 11 nicht sämtliche Vorteile und vorteilhaften Ausgestaltungen wiederholt, welche bereits im Zusammenhang mit einem der Vorrichtungsansprüche ausgeführt wurden.

**[0058]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich anhand der nicht zitierten Unteransprüche sowie anhand der nun folgenden Figurenbeschreibung.

**[0059]** In den Figuren zeigen:

**Fig. 1** eine sehr schematische, schnittartige Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung zum Einfangen eines gestrichelt dargestellten Schließelementes in einer Schließposition bei in Eingriff befindlicher Sperrklinke und Drehfalle und einem in Initialposition befindlichem Nachführhebel unter Fortlassung einiger Bauelemente,

**Fig. 2** die Verriegelungsvorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer entsprechenden Ansicht bei betätigtem Nachführhebel, sowie eine vergrößerte Prinzipiendarstellung von Sperrfläche und Gegensperrfläche,

**Fig. 3** die Verriegelungsvorrichtung gemäß den vorigen Figuren in einer entsprechenden Ansicht bei in einer Endposition befindlichem Nachführhebel und freigegebener Drehfalle,

**Fig. 4** die Verriegelungsvorrichtung gemäß den vorigen Figuren in einer entsprechenden Ansicht bei zurückverschwenktem Nachführhebel, aber noch offener Drehfalle,

**Fig. 5** die Verriegelungsvorrichtung gemäß den vorigen Figuren in einer entsprechenden Ansicht bei zurückverschwenkter Drehfalle, in eine Vorrast eingefallener Sperrklinke und angreifendem Zuziehhebel,

**Fig. 6** die Verriegelungsvorrichtung gemäß **Fig. 5** bei vollständig zugezogener Drehfalle,

**Fig. 7** die Verriegelungsvorrichtung gemäß **Fig. 1** bei zusätzlich dargestelltem Schneckenradantrieb und Anti-Rattling-System,

**Fig. 8** die Verriegelungsvorrichtung gemäß **Fig. 7** unter Weglassung des Schneckenradantriebes mit einer alternativen Ausgestaltung des Anti-Rattling-Systems,

**Fig. 9** die Verriegelungsvorrichtung gemäß **Fig. 1** unter zusätzlicher Darstellung eines Schneelasthebels,

**Fig. 10** in einer noch schematischeren, seitlichen, schnittartigen Darstellung ein nicht in den Schutzbereich der Anmeldung fallendes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung mit einem an der Drehfalle angeordneten Nachführhebel,

**Fig. 11** eine sehr schematische Darstellung einer Heckklappe und einer entsprechenden Heckklappenöffnung mit umlaufender Dichtung, bei welcher die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung Einsatz findet, das Schließelement jedoch klappenseitig angeordnet ist und

**Fig. 12** eine äußerst schematische, prinzipienartige Darstellung, in etwa schnittartig gemäß

Ansichtspfeil XII in **Fig. 11**, durch die dort dargestellte Dichtung in einer komprimierten (bei geschlossener Klappe), sowie in einer vollständig entlasteten Stellung.

**[0060]** Der nachfolgenden Figurenbeschreibung sei vorangestellt, dass gleiche oder vergleichbare Teile gegebenenfalls mit identischen Bezugszeichen versehen sind, teilweise unter Hinzufügung kleiner Buchstaben oder von Apostrophs. In den der Figurenbeschreibung nachfolgenden Patentansprüchen werden die in den Figuren und der Figurenbeschreibung verwendeten Bezugszeichen daher der Einfachheit halber gegebenenfalls (teilweise) ohne Apostrophs oder kleine Buchstaben verwendet, sofern die entsprechenden Gegenstände vergleichbar sind.

**[0061]** **Fig. 1** zeigt hierbei in einer sehr schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung 10 mit einer Drehfalle 11 und einer diese arretierenden Sperrklinke 12.

**[0062]** Die Drehfalle 11 dient dem Einfangen eines lediglich gestrichelt dargestellten Schließelementes 13 (welches in den folgenden Figuren der Einfachheit halber teilweise weggelassen ist). Bei dem Schließelement 13 kann es sich beispielsweise um den Querschenkel eines Schließbügels handeln oder Ähnliches.

**[0063]** Die Drehfalle 11 ist außerdem über ihre Schwenkachse 14 an einem Gehäuse bzw. an einer Montageplatte 15 festgelegt. Die Montageplatte 15 ist hierbei typischerweise der Fahrzeugtür oder -klappe zugeordnet, während das Schließelement 13 karosserie-seitig montiert ist (wobei dies dem Grunde nach auch umgekehrt sein könnte).

**[0064]** Die Drehfalle 11 ist in **Fig. 1** in ihrer Schließposition oder vollständigen Schließstellung dargestellt (wobei ein gegebenenfalls vorhandener Überhub in den Figuren unberücksichtigt bleibt). In dieser Stellung gemäß **Fig. 1** ist die Drehfalle von der Sperrklinke 12 fest arretiert. Eine Besonderheit besteht nun darin, dass die Schwenkachse 16 der Sperrklinke 12 nicht, wie die Achse 14 der Drehfalle 11, gehäuse- oder montageplattenseitig festgelegt ist, sondern vielmehr auf einem Nachführhebel 17 angeordnet bzw. montiert oder befestigt ist.

**[0065]** Der Nachführhebel 17 ist über eine Schwenkachse 18 an der Montageplatte 15 befestigt und um diese Achse 18 herum verschwenkbar. **Fig. 1** zeigt hierbei die Initial- oder Ausgangsstellung des Nachführhebels 17, welcher bezüglich der **Fig. 1** bis **Fig. 9** auf später noch genauer beschriebene Weise entgegen dem Uhrzeigersinn vorgespannt ist. Die in **Fig. 1** dargestellte Initialstellung des Nachführhebels 17 wird dabei insbesondere von einem Anschlag 19

definiert, welcher gehäuse- oder montageplattenseitig bzw. karosserie-seitig festgelegt ist und mit einem Knie 20 der Sperrklinke 12 zusammenwirken und von dieser kontaktierbar sein kann.

**[0066]** Die Sperrklinke 12 weist zudem am unteren Hebelende einen Angriffsfortsatz 21 auf, auf welchen ein Fahrzeugnutzer, insbesondere manuell, für eine Notentriegelung der Verriegelungsvorrichtung 10 einwirken kann (beispielsweise mit Hilfe eines nicht dargestellten Bowdenzuges oder durch eine rein mechanische Kontaktierung mit Hilfe eines Schraubenziehers oder Ähnlichem). Hierbei würde der Nutzer die Sperrklinke 12 um ihre Schwenkachse 16, also bezüglich der Figuren gegen den Uhrzeigersinn, verschwenken, um die Drehfalle 11 hierdurch freizugeben.

**[0067]** Wie beschrieben handelt es sich dabei aber lediglich um eine manuelle Hilfestellung. Hauptsächlich ist jedoch eine automatische Durchführung des Öffnungsvorganges der Verriegelungsvorrichtung 10 vorgesehen, wozu der Nachführhebel 17 von einem in **Fig. 1** nicht dargestellten Antrieb beaufschlagt werden kann. Dieser später noch genauer beschriebene Antrieb 38 sorgt für eine Verschwenkung des Nachführhebels 17 bezüglich der **Fig. 1** bis **Fig. 9** im Uhrzeigersinn. Der hieraus resultierende Öffnungsvorgang der Verriegelungsvorrichtung 10 wird in den nachfolgenden Figuren ebenfalls noch genauer beschrieben werden.

**[0068]** Lediglich der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle bereits darauf hingewiesen, dass der von dem Angriffsfortsatz 21 entfernte Sperrklingenabschnitt desweiteren einen Führungsbolzen 22 aufweist, welcher sich gemäß **Fig. 1** an eine gehäuse- oder karosserie-feste Führungsfläche 23 einer beispielsweise stegartigen Führung 24 anlehnt. Diese Führung 24 ist dabei insbesondere zweigegliedert ausgebildet, aufweisend einen ersten, im Wesentlichen geraden Anfangsabschnitt 25 sowie einen anschließenden, ebenfalls im Wesentlichen geraden, aber von dem ersten Abschnitt 25 winklig abkragenden, nachfolgenden Abschnitt 26. Zwischen den beiden Abschnitten 25, 26 der Führung 24 befindet sich somit ein gewisser Knickpunkt 27 der Führung 24.

**[0069]** Der Vollständigkeit halber sei ebenfalls angemerkt, dass in **Fig. 1** auch bereits ein koaxial mit der Drehfalle 11 aufgehängter, nämlich über die Schwenkachse 14 an der Montageplatte 15 angeordneter, Zuziehhebel 28 ersichtlich ist. Dieser ist in seiner in **Fig. 1** dargestellten Ausgangsstellung mittels nicht näher dargestellter Elemente im Uhrzeigersinn vorgespannt und kann von einem nicht dargestellten Antrieb über den Bowdenzug 29 bezüglich der **Fig. 1** bis **Fig. 9** grundsätzlich entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt werden. Damit dieser Verschwenkvor-

gang (zu einem späteren Zeitpunkt) zu einem Zuziehen der Drehfalle 11 führen kann, ist an dem Zuziehhebel 28 ein Zuziehfortsatz 30 über eine Achse 31 gelenkig angeordnet. Dieser Zuziehfortsatz 30 ist klinkenartig ausgebildet und kann zum späteren Zuziehen der Drehfalle eine in **Fig. 1** noch nicht dargestellte Schulter 37 der Drehfalle 11 hintergreifen, wie dies später noch genauer beschrieben werden wird.

**[0070]** Sovieel zu dem grundsätzlichen Aufbau der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung 10 gemäß **Fig. 1**.

**[0071]** Zum Öffnen der dargestellten Verriegelungsvorrichtung 10 wäre es nun dem Grunde nach theoretisch möglich, die Sperrklinke 12 - wie bei der beschriebenen manuellen Notöffnung - lediglich durch eine Verschwenkung der Sperrklinke 12 (bezüglich der Figuren entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 16 herum) zu verschwenken. Dies würde jedoch zu der eingangs bereits beschriebenen Problematik führen, nach welcher eine in **Fig. 1** mit 32 gekennzeichnete Sperrfläche der Sperrklinke 12 in diesem Fall sehr abrupt (und bei vollständig anstehender Kraft des der Tür zugeordneten Dichtungselementes) außer Eingriff mit der in **Fig. 1** mit 33 bezeichneten Gegensperrfläche der Drehfalle 11 geraten würde, was zu einer gewissen, störenden Geräuschentwicklung führen würde.

**[0072]** Um eben diese Geräuschentwicklung zu verhindern, wird die Sperrklinke 12 erfindungsgemäß auf andere Art bewegt. Hierzu wird, ausgehend von einer Position gemäß **Fig. 1**, der Nachführhebel 17 von einem später noch dargestellten Antrieb bezüglich der Figurenebene im Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 18 herum verschwenkt. Hierdurch erfolgt, wie der Figurenübergang von **Fig. 1** zu **Fig. 2** verdeutlicht, eine Verlagerung der Sperrklingenachse 16, bezüglich der Figuren als Verschwenkbewegung im Uhrzeigersinn.

**[0073]** **Fig. 2** lässt sich auch entnehmen (nämlich in der extra gezeichneten vergrößerten Darstellung), dass die Sperrfläche 32 der Sperrklinke 12 grundsätzlich tangential zur Sperrklingenachse 16 angeordnet ist. Dies ermöglicht auf besonders einfache Weise eine erfindungsgemäße Nachführung. In den in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten, geschlossenen Zuständen der Vorrichtung 10 ist somit auch die die Sperrfläche 32 kontaktierende Gegensperrfläche 33 der Drehfalle 11 tangential zur Schwenkachse 16 der Sperrklinke 12 ausgerichtet (dies ändert sich natürlich, sofern Drehfalle 11 und Sperrklinke 12 außer Eingriff kommen). Die in **Fig. 2** vergrößerte Darstellung der tangential ausgerichteten Anordnung bzw. Ausrichtung von Sperrfläche 32 und Gegensperrfläche 33 sollen natürlich für die anderen Figuren ebenfalls gelten, insbesondere für **Fig. 1**, wurde aus Grün-



den der Übersichtlichkeit aber lediglich exemplarisch in **Fig. 2** vergrößert dargestellt.

**[0074]** Da die Sperrklinke 12, insbesondere um Ihre Schwenkachse 16 zur Drehfalle 11 hin, vorgespannt ist - bezüglich **Fig. 2** also im Uhrzeigersinn - strebt der Führungsbolzen 22 die Führung 24 entlang. Dies geschieht zuerst entlang des ersten Abschnittes 25, bis der Bolzen 22 den Knickpunkt 27 erreicht, welche Position etwa in **Fig. 2** dargestellt ist.

**[0075]** In dieser in **Fig. 2** dargestellten Position ist besonders beachtenswert, dass, obwohl sich die Drehfalle 11 um einen definierten Schwenkwinkel  $\alpha$  herum in Öffnungsrichtung  $\ddot{O}$  um ihre Schwenkachse 14 herum gedreht hat, die Sperrfläche 32 und die Gegensperrfläche 33 ausweislich **Fig. 2** immer noch in Eingriff sind.

**[0076]** Die Drehfalle 11 ist somit immer noch gesperrt und das lediglich gestrichelt angedeutete Schließelement 13 kann aus der Drehfalle 11 immer noch nicht heraus und ist in dieser vielmehr gesichert.

**[0077]** Dieses Sichern trotz einer Verschwenkung der Drehfalle 11 um einen Winkel  $\alpha$  wird gerade von dem Nachführhebel 17 ermöglicht, welcher die Sperrfläche 32 durch eine Verlagerung der gesamten Sperrklinke 12 nachführt und diese der Bewegung der Gegensperrfläche 33 der Drehfalle 11 anpasst.

**[0078]** **Fig. 2** stellt somit immer noch eine geschlossene (jedoch nachgeführte) Stellung der Entriegelungsvorrichtung 10 dar, bei welcher der Kontaktbereich zwischen Sperrfläche 32 und Gegensperrfläche 33 nachgeführt bzw. angehoben wurde (und somit auch die maximale Auslenkposition des Schließelementes 13 im Gabelmaul), und zwar um einen definierten Weg. Dieser nachgeführte oder angehobene Weg ist nun vorzugsweise aber gerade kleiner als ein Ausdehnungsweg  $A$  einer der Fahrzeugtür zugeordneten Dichtung 34, wie dieser in **Fig. 12** (welche später noch genauer beschrieben wird) dargestellt ist.

**[0079]** Der Vorteil besteht nun darin, dass die Dichtung 34 in einer Position, welche **Fig. 2** entspricht, zwar möglicherweise noch nicht vollständig entspannt, aber jedenfalls im Wesentlichen entspannt oder teilentspannt ist. Die von der Dichtung 34 auf die Tür bzw. Klappe (und somit das Schließelement 13 und somit auch die Drehfalle 11 und die Gegensperrfläche 32) und somit schließlich auch auf die Sperrfläche 33 einwirkende Kraft ist daher bereits deutlich vermindert.

**[0080]** Ein anschließendes Aussereingriff-Bringen von Sperrklinke 12 und Drehfalle 11, wie dies ausgehend von **Fig. 2** nunmehr beschrieben werden wird,

erfolgt somit unter wesentlich weniger Krafteinwirkung oder -reibung auf die Flächen 32 und 33.

**[0081]** Ausgehend von **Fig. 2** kann der Nachführhebel 17 von dem genannten, aber noch nicht gezeigten Antrieb 38 (insbesondere kontinuierlich) weiter in Öffnungsrichtung, gemäß **Fig. 3** also im Uhrzeigersinn, verschwenkt werden, bis er die in **Fig. 3** dargestellte (End-) Position erreicht. Die Sperrklinke 12 wird bei dieser Bewegung, aufgrund der Kontaktierung des Führungsbolzens 22 mit der Führung 24, und insbesondere aufgrund des Knickpunktes 27 der Führung 24 und dem damit verbundenen, anders ausgerichteten zweiten Abschnitt 26 der Führung 24, nunmehr nicht mehr mit der Drehfalle 11 (bzw. der Gegensperrfläche 33) mitgeführt, sondern vielmehr von der Drehfalle 11 beabstandet und mit dieser außer Eingriff gebracht. Somit werden durch die Weiterrverschwenkung des Nachführhebels 17 - nach Erreichen des definierten Winkels  $\alpha$  der Drehfalle 11 - die Sperrfläche 32 und die Gegensperrfläche 33 außer Eingriff gebracht und die Drehfalle 11 freigegeben.

**[0082]** **Fig. 3** zeigt demnach auch die Freigabeposition der Drehfalle 11 und ein aus dem Maul 35 der Drehfalle 11 gelangtes Schließelement 13.

**[0083]** Die Sperrklinke 12 ist in **Fig. 3** in ihrer ausgeleakten- oder Freigabeposition dargestellt, wobei der Führungsbolzen 22 das Ende der Führung 24 bzw. des Abschnittes 26 erreicht hat. Mit dem soeben beschriebenen Öffnungsvorgang kann das Problem einer gewissen Geräuschentwicklung des Standes der Technik umgangen oder zumindest stark vermindert werden.

**[0084]** Nachdem der auf den Nachführhebel 17 einwirkende Antrieb für eine gewisse Zeit aktiv war (beispielsweise für eine Zeit zwischen 100 und 1000 ms, beispielsweise 500 ms), kann der Antrieb abgestellt werden und der Nachführhebel 17 kann ausweislich des Figurenüberganges von **Fig. 3** zu **Fig. 4** in seine Initialstellung, bezüglich der Figuren also entgegen dem Uhrzeigersinn, um seine Achse 18 herum zurückverschwenken, bis das Knie 20 der Sperrklinke 12 den Anschlag 19 erreicht. Dies wird von einer später noch genauer beschriebenen Feder 41 realisiert, wobei gemäß **Fig. 4** auffällt, dass sich der Führungsbolzen 22 bei dieser Rückführung von Nachführhebel 17 und Sperrklinke 12 von der Führungsfläche 23 der Führung 24 beabstandet. Auch diese Beabstandung wird - wie später noch im Rahmen der Beschreibung des Anti-Rattling-Systems 42 beschrieben - von der Verriegelungsvorrichtung 10 genutzt.

**[0085]** Bezüglich **Fig. 4** sei abschließend angemerkt, dass sich die Drehfalle 11 immer noch in ihrer Öffnungsposition befindet.

**[0086]** Möchte eine Person, insbesondere der Fahrzeugführer, die Fahrzeugtür oder Fahrzeugklappe ausgehend von einer Schlossposition gemäß **Fig. 4** wieder schließen, erfolgt dies typischerweise durch eine gewisse automatische Kraftausübung (Zuziehhilfe) auf die Drehfalle 11, welche üblicherweise von einem Auflegen der Klappe auf die Karosserie ausgeht. In diesem Fall verschwenkt die Drehfalle 11 bei einem Auflegen der Klappe gemäß dem Figurenverlauf der **Fig. 4** und **Fig. 5** etwas entgegen der Öffnungsrichtung Ö, bis die Sperrklinke 12 mit ihrer Sperrfläche 32 in eine Vorrast 36 der Drehfalle 11 einfallen kann.

**[0087]** Aus dieser Vorraststellung gemäß **Fig. 5** kann die Drehfalle 11 nun in ihre Ausgangs- oder Schließstellung zurückgezogen werden, wozu, wie der Figurenübergang von **Fig. 4** zu **Fig. 5** ebenfalls verdeutlicht, der Zuziehfortsatz 30 am Zuziehhebel 28 einen Zuziehvorsprung 37 an der Drehfalle 11 hintergreifen kann. Hierzu kann die Verriegelungsvorrichtung 10 nicht dargestellte Sensormittel aufweisen, welche das Einfallen der Drehfalle 11 in ihre Vorrast 36 (mittelbar) detektieren und bei entsprechender Detektion einen an dem Bowdenzug 29 angreifenden, nicht dargestellten Antrieb aktivieren. Diese Aktivierung des Antriebs führt somit, wie der Figurenübergang von **Fig. 4** über **Fig. 5** bis zu **Fig. 6** verdeutlicht, zu einem Zuziehen der Drehfalle 11 in ihre vollständig geschlossene Position gemäß **Fig. 6**, die im Wesentlichen der Position gemäß **Fig. 1** der Drehfalle 11 entspricht.

**[0088]** Wie beschrieben wirkt hierzu der Zuziehfortsatz 30 mit dem Zuziehvorsprung 37 der Drehfalle 11 zusammen, wobei der Zuziehfortsatz 30 den Zuziehvorsprung 37 hintergreift. Gemäß **Fig. 6** kann dann bei Erreichen der Schließposition der Drehfalle 11 die vorgespannte Sperrklinke 12 vollständig einfallen, so dass die Sperrfläche 32 die Gegensperrfläche 33 kontaktiert bzw. Drehfalle 11 und Sperrklinke 12 ineinander greifen.

**[0089]** Ausweislich **Fig. 6** kann dann, nach Abschalten des auf den Bowdenzug 29 einwirkenden Antriebes, der Zuziehhebel 28 bezüglich der **Fig. 6** wieder im Uhrzeigersinn einfallen, bis die gesamte Verriegelungsvorrichtung 10 somit ihre Position oder Stellung gemäß **Fig. 1** erreicht hat.

**[0090]** Soviel zu dem grundsätzlichen Öffnungs- und Schließvorgang der Verriegelungsvorrichtung 10.

**[0091]** **Fig. 7** zeigt den Antrieb 38, welcher durch seine Aktivierung zu der beschriebenen Verlagerung oder Verschwenkung des in **Fig. 7** nicht dargestellten Nachführhebels 17 führt. Der Nachführhebel 17 ist nämlich, insbesondere formschlüssig, an ein koaxial aufgehängtes Schneckenrad 39 (fest)bewegungs-

gekoppelt. Beispielsweise kann das Schneckenrad 39 hierbei durch ein Umspritzen an dem Nachführhebel 17 angebracht sein.

**[0092]** Der Antrieb 38 wirkt über eine Schnecke 40 auf herkömmliche Art und Weise auf das Schneckenrad 39 ein und kann dieses zum Öffnen des Schlosses 10 somit bezüglich der Figuren im Uhrzeigersinn verschwenken.

**[0093]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Antrieb 38 insbesondere nicht selbsthemmend ausgebildet, so dass eine spätere Rückführung des Nachführhebels 17 - bezüglich der Figuren also entgegen dem Uhrzeigersinn - rein durch Vorspannung erfolgen kann. Hierfür ist beispielsweise eine Feder 41 an dem Schneckenrad 39 und mit dem freistehenden Ende am Gehäuse montiert, welche das Schneckenrad 39 somit gegen den Uhrzeigersinn vorspannt.

**[0094]** Bezüglich der Papierebene sind sowohl die Schnecke 40, das Schneckenrad 39 als auch der Antrieb 38 in einer anderen Ebene angeordnet als beispielsweise der Nachführhebel 17, die Sperrklinke 12 und die Drehfalle 11 bzw. der Zuziehhebel 28 bzw. der Zuziehfortsatz 30.

**[0095]** Vorteilhaft, und von **Fig. 7** unterstützend dargestellt, ist insgesamt also vorgesehen, dass ein und derselbe Antrieb, nämlich der Antrieb 38, sowohl für ein Nachführen im Sinne des Hauptanspruches sorgt als auch für eine Überführung der Sperrklinke in ihre Öffnungs- oder Freigabestellung unter Freigabe der Drehfalle.

**[0096]** **Fig. 7** lässt sich neben dem eigentlichen Antrieb 38 der Verriegelungsvorrichtung 10 auch noch ein sogenanntes Anti-Rattling-System 42 entnehmen, welches im Wesentlichen aus einem Druckhebel 43 sowie einem Keilhebel 44 besteht. Wie **Fig. 7** zu entnehmen ist, ist der Druckhebel 43 hierbei um eine karosserie- oder montageplattenseitige Schwenkachse 45 in Richtung auf das Schließelement 13 hin vorgespannt und kann dieses mit einer Beaufschlagungsflanke 46 direkt kontaktieren und gegen eine Halteflanke 47 des Mauls 35 der Drehfalle 11 pressen oder drücken.

**[0097]** Durch diese Kraftereinwirkung des Druckhebels 43 kann ein Hin- und Herspringen des Schließelementes 13 in dem Maul 35 der Drehfalle 11, beispielsweise bei holprigen Straßen oder Ähnlichem, unterbunden werden.

**[0098]** Damit aber in einer solchen Situation auch der Druckhebel 43 nicht nachgibt (und bezüglich **Fig. 7** im Uhrzeigersinn verschwenkt), sondern das Schließelement 13 kontinuierlich beaufschlagt, ist der Keilhebel 44 vorgesehen. Dieser sorgt aufgrund

besonders ausgestalteter Kontaktkonturen an Druckhebel 43 und Keilhebel 44 auf an sich bekannte Art und Weise für einen stoppenden Effekt.

**[0099]** Ähnliches kann statt mit speziell ausgebildeten Keifflächen selbstverständlich auch mit einer Einwegerastung oder Ähnlichem erreicht werden.

**[0100]** Eine in den Figuren nicht dargestellte Besonderheit besteht insbesondere darin, dass der Keilhebel 44 grundsätzlich von dem Führungsbolzen 22 der Sperrklinke 12 aussteuerbar ist (bezüglich **Fig. 7** insbesondere im Uhrzeigersinn). Dies hat den Sinn, dass der Beaufschlagungs- oder Druckhebel 43 bei einem Schließvorgang der Verriegelungsvorrichtung 10, also bei einer in einer Öffnungsstellung befindlichen Drehfalle 11, durch ein Wiedereinführen bzw. ein Zuziehen des Schließelementes 13 zurückgestellt werden kann (bezüglich **Fig. 7** im Uhrzeigersinn). Wäre hierbei der grundsätzlich im Uhrzeigersinn vorgespannte Keilhebel 44 im Weg, würde dies nicht funktionieren.

**[0101]** Da aber der Führungsbolzen 22 nach einem Öffnungsvorgang der Drehfalle 11 von der Führung 24 beabstandet wird, kann die Geometrie der Vorrichtung 10 derart gewählt werden, dass der Keilhebel 44 eine Rückkehr des Druckhebels 43 beim Schließvorgang der Vorrichtung nicht blockiert bzw. dieser nicht entgegenwirkt. Der Bolzen kann dazu eine nicht dargestellte Fläche am Keilhebel 44 hintergreifen und diesen, entgegen einer Vorspannung, im Uhrzeigersinn wegziehen.

**[0102]** Bei vollständig geschlossenem Schloss 10 befindet sich der Führungsbolzen 22 dann aber, wie dies auch **Fig. 7** darstellt, nicht mehr beabstandet von der Führung 24 und somit bezüglich der **Fig. 7** auch weiter rechts. In dieser Situation kann der Keilhebel 44 also aktiv werden und so weit wie nötig entgegen dem Uhrzeigersinn einfallen, um das Funktionieren des Anti-Rattling-Systems 42 zu gewährleisten.

**[0103]** **Fig. 8** zeigt eine leichte Abwandlung des Anti-Rattling-Systems 42, bei welchem der Druckhebel 43' koaxial mit der Drehfalle 11 an der Achse 14 montiert ist und der Keilhebel 44' koaxial mit dem Nachführhebel 17. Ansonsten funktioniert die Vorrichtung 42' ähnlich, wobei hier allerdings der Führungsbolzen 22 wohl nicht mit dem Keilhebel 44' kooperiert, sondern dieser auf andere Weise ausgestellt werden kann.

**[0104]** Schließlich zeigt **Fig. 9** die Vorrichtung 10 mit optional montiertem Schneelasthebel 48, welcher um eine Achse 49 herum verschwenkbar gelagert ist. Dieser Schneelasthebel 48 ist von anderen Schlössern her grundsätzlich bekannt und hat die Funktion, ein Einfallen der Sperrklinke 12 für den

Fall zu verhindern, dass sich auf der Klappe, Haube oder Tür ein gewisses Gewicht (beispielsweise von einer Schneelast) befindet und die Drehfalle 11 überhaupt nicht automatisch in Öffnungsrichtung  $\ddot{O}$  verschwenkt (die Drehfalle 11 somit in ihrer Schließposition verbleibt). In diesem Fall soll die Sperrklinke 12 nicht einfallen. Dies verhindert der Schneelasthebel 48 auf bekannte Art und Weise.

**[0105]** **Fig. 10** zeigt dann ein alternatives, nicht zur Erfindung gehörendes Ausführungsbeispiel einer Verriegelungsvorrichtung 10' in einer äußerst schematischen Darstellung, beispielsweise auch unter Weglassung einer Montageplatte oder Ähnlichem. Der bedeutende Unterschied besteht hierbei darin, dass der Nachführhebel 17' über seine Schwenkachse 18' nicht karosserie- oder montageplattenseitig angeordnet ist, sondern an der Drehfalle 11 selber. Die Achse 16' der Sperrklinke 12 (welche theoretisch ähnlich aussehen kann wie in dem vorigen Ausführungsbeispiel aus Gründen der Einfachheit aber in **Fig. 10** einfacher dargestellt ist) ist im Gegensatz zu dem vorigen Ausführungsbeispiel nicht verlager- oder verstellbar.

**[0106]** Im Sinne der vorliegenden Anmeldung kann in diesem Ausführungsbeispiel der Nachführhebel 17' auch als Teil der Drehfalle 11 angesehen werden. Jedenfalls stellt er die Gegensperrfläche 33 bereit, welche mit der Sperrfläche 32 der Sperrklinke 12 in der dargestellten Schließstellung in Eingriff ist. Zum Öffnen der dargestellten Schließvorrichtung 10' kann ein nicht dargestellter Antrieb den Nachführhebel 17' beispielsweise auf oben beschriebene Weise nunmehr entgegen dem Uhrzeigersinn (bezüglich **Fig. 10** in eine nicht dargestellte Position) verlagern, nämlich derart, dass die Drehfalle 11 einen gewissen definierten Winkel  $\alpha$  in Öffnungsrichtung  $\ddot{O}$  verschwenken kann, wobei die Sperrfläche 32 der Sperrklinke 12 und die Gegensperrfläche 33 des Nachführhebels 17' bzw. der Drehfalle 11 immer noch in Eingriff sind. Typischerweise wird die Sperrklinke 12 hierbei etwas bezüglich **Fig. 7** entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt sein. Durch ein weiteres Verschwenken des Nachführhebels 17' können die Flächen 32 und 33 dann ganz außer Eingriff geraten, womit auch die Drehfalle 11 und die Sperrklinke 12 außer Eingriff geraten und die Drehfalle 11 aufschwenken kann.

**[0107]** Weitere Erläuterungen zu dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** können unterbleiben, da es sich lediglich um eine schematische Prinzipiendarstellung handelt. Es können aber sämtliche zu den **Fig. 1** bis **Fig. 9** beschriebenen Überlegungen auf dieses Ausführungsbeispiel übertragen werden, jedenfalls sofern dies technisch passt.

**[0108]** Bei beiden Ausführungsbeispielen kann somit das dem Stand der Technik zugrundeliegende

Problem gelöst werden, dass ein Knallgeräusch oder eine Geräuschentwicklung beim Öffnen einer in **Fig. 11** schematisch angedeuteten Tür oder Heckklappe 50 erfolgt, da diese in der Regel in ihrer nicht dargestellten Schließstellung eine typischerweise umlaufende, die Öffnung 51 des Fahrzeuges umgebende Dichtung 34 komprimiert (wie dies in der linken Darstellung gemäß **Fig. 12** auch schematisch angedeutet ist). Bei der geöffneten Position der Klappe 50 gemäß **Fig. 11** ist die Dichtung 34 hingegen typischerweise vollständig entspannt, wie dies die rechte Abbildung der Dichtung 34 in **Fig. 12** darstellt. Der Unterschied zwischen vollständig komprimierter Stellung und vollständig entspannter Stellung der Dichtung 34 ist in **Fig. 12** mit dem Weg A gekennzeichnet und beträgt in der Praxis typischerweise zwischen 5 und 10 mm, beispielsweise zwischen 6 und 8 mm, insbesondere etwa 7 mm.

**[0109]** Die Strecke, um welche der Kontaktbereich zwischen Sperrfläche 32 und Sperrfläche 33 typischerweise nachgeführt wird (und um welchen somit auch das Schließelement 13 bei noch geschlossener Drehfalle angehoben werden kann) beträgt somit typischerweise etwas weniger, beispielsweise zwischen 1 und 6 mm, vorzugsweise etwa 5 bis 6 mm.

**[0110]** Abschließend sei angemerkt, dass die Anordnung der Vorrichtung 10 in **Fig. 11** eher untypisch und entgegen der bisherigen Beschreibung ist, da diese dort karosserieseitig angeordnet ist. Eine klappenseitige Anordnung ist allerdings typischer.

### Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung (10) für eine Fahrzeugtür, umfassend eine von einer Sperrklinke (12) der Verriegelungsvorrichtung (10) arretierbare Drehfalle (11) zum Einfangen eines Schließelementes (13) bei geschlossener Fahrzeugtür (50), wozu der Sperrklinke (12) eine Sperrfläche (32) und der Drehfalle (11) eine mit dieser in Eingriff bringbare Gegensperrfläche (33) zugeordnet sind, wobei der Sperrklinke (12) oder Drehfalle (11) ein Nachführhebel (17) zugeordnet ist, durch welchen die Sperrfläche (32) oder die Gegensperrfläche (33) derart nachführbar ist, dass die Drehfalle (11) über einen definierten Schwenkwinkel (a) in Öffnungsrichtung (Ö) verschwenkbar ist, ohne dass die Sperrfläche (32) und die Gegensperrfläche (33) hierbei außer Eingriff geraten, wobei die Achse (16) der Sperrklinke (12) von dem Nachführhebel (17) verlagerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sperrklinke (12) eine Führung (24) zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einer Schließposition der Verriegelungsvorrichtung (10) anlehnt und bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

2. Verriegelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achse (16) der Sperrklinke (12) an dem Nachführhebel (17) angeordnet ist.

3. Verriegelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führung (24) einseitig ist.

4. Verriegelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führung (24) eine Zweigliederung durch einen Knickpunkt (27) aufweist.

5. Verriegelungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrklinke (12) von dem Nachführhebel (17) in ihre Freigabeposition überführbar ist.

6. Anordnung aus einer Fahrzeugtür (50) und einer Verriegelungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeugtür (50) ein Dichtungselement (34) zugeordnet ist, welches bei in Schließstellung befindlicher Fahrzeugtür (50) komprimiert ist und bei Überführung der Fahrzeugtür in eine Öffnungsstellung über einen Ausdehnungsweg (A) vollständig entspannt.

7. Anordnung aus einer Fahrzeugtür (50) und einer Verriegelungsvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Weg, den der Nachführhebel (17) die Sperrfläche (32) oder Gegensperrfläche (33) nachführt kleiner ist als der Ausdehnungsweg (A) oder dass das Dichtungselement (34) noch nicht vollständig entspannt ist, wenn die Drehfalle (11) den definierten Schwenkwinkel (a) erreicht.

8. Verriegelungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Sperrklinke (12) und/ oder Nachführhebel (17) in ihre Ausgangsposition vorgespannt oder federvorgespannt sind.

9. Verriegelungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass Sperrklinke (12) und/ oder Nachführhebel (17) mit einem Anti-Rattling-System (42) zur Beaufschlagung des Schließelementes (13) zusammenwirken, derart, dass die Rückführung von Sperrklinke (12) und/ oder Nachführhebel (17) in ihre jeweilige Ausgangsposition zur Reversierung zumindest eines Teils des Anti-Rattling-Systems (42) führt.

10. Verriegelungsvorrichtung (10) für eine Fahrzeugtür, umfassend eine von einer Sperrklinke (12) der Verriegelungsvorrichtung (10) arretierbare Drehfalle (11) zum Einfangen eines Schließelementes

(13) bei geschlossener Fahrzeugtür (50), wozu der Sperrklinke (12) eine Sperrfläche (32) und der Drehfalle (11) eine mit dieser in Eingriff bringbare Gegensperrfläche (33) zugeordnet sind, wobei die Achse (16) der Sperrklinke (12) relativ zur Drehfalle (11) derart verlagerbar angeordnet ist, dass die Drehfalle (11) über einen definierten Schwenkwinkel (a) in Öffnungsrichtung (Ö) verschwenkbar ist, ohne dass die Sperrfläche (32) und die Gegensperrfläche (33) hierbei außer Eingriff geraten, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sperrklinke (12) eine Führung (24) zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einer Schließposition der Verriegelungsvorrichtung (10) anlehnt und bei einem Öffnungsvorgang abstützt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

11. Verfahren zum Nutzen einer Verriegelungsvorrichtung (10) einer Fahrzeugtür mit einer von einer Sperrklinke (12) der Verriegelungsvorrichtung (10) arretierbaren Drehfalle (11) zum Einfangen eines Schließelementes (13) bei geschlossener Fahrzeugtür (50), wozu der Sperrklinke (12) eine Sperrfläche (32) und der Drehfalle (11) eine mit dieser in Eingriff bringbare Gegensperrfläche (33) zugeordnet sind, umfassend die Schritte

- Aktivieren eines der Sperrklinke (12) oder Drehfalle (11) zugeordneten Nachführhebels (17),
- hierdurch Nachführen der Sperrfläche (32) oder der Gegensperrfläche (33) derart, dass die Drehfalle (12) über einen definierten Schwenkwinkel (a) in Öffnungsrichtung verschwenkt, ohne dass die Sperrfläche (32) und die Gegensperrfläche (33) hierbei außer Eingriff geraten,
- **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sperrklinke (12) eine Führung (24) zugeordnet ist, an welcher diese sich bei einem Öffnungsvorgang abstützt sowie bei einer vorausgehenden Schließposition der Verriegelungsvorrichtung (10) anlehnt, von welcher sie aber bei einem Schließvorgang beabstandet ist.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

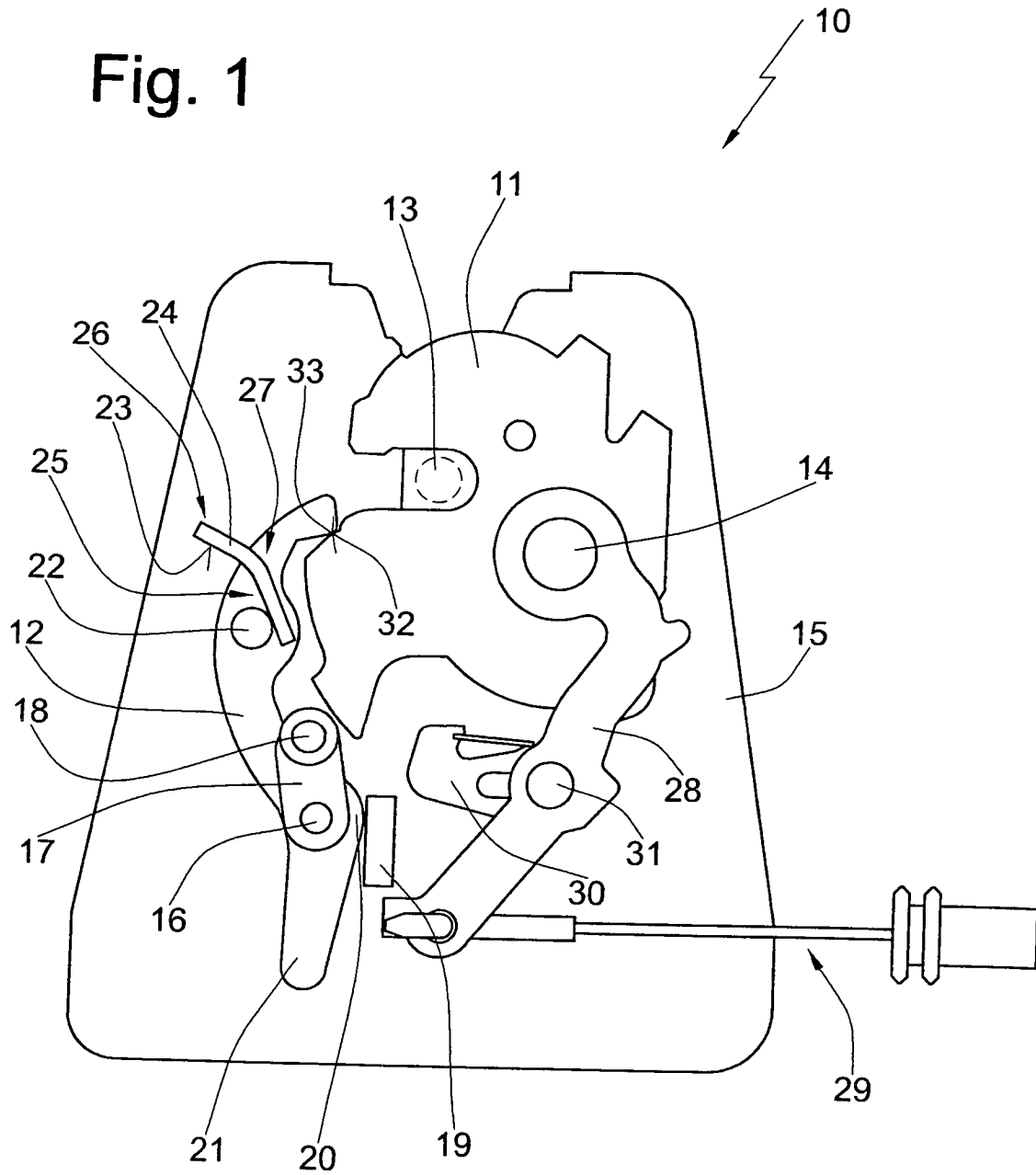


Fig. 2

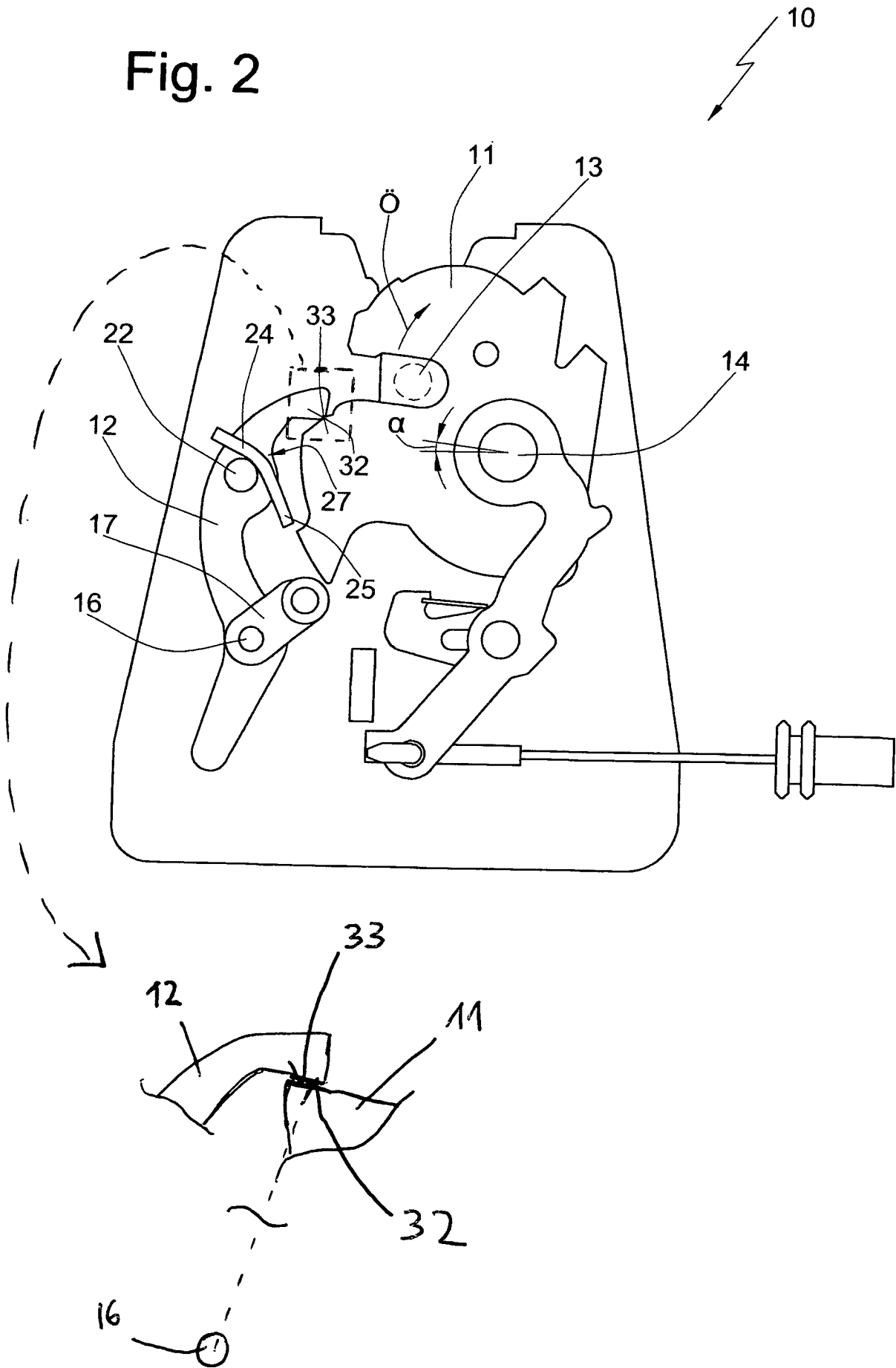


Fig. 3

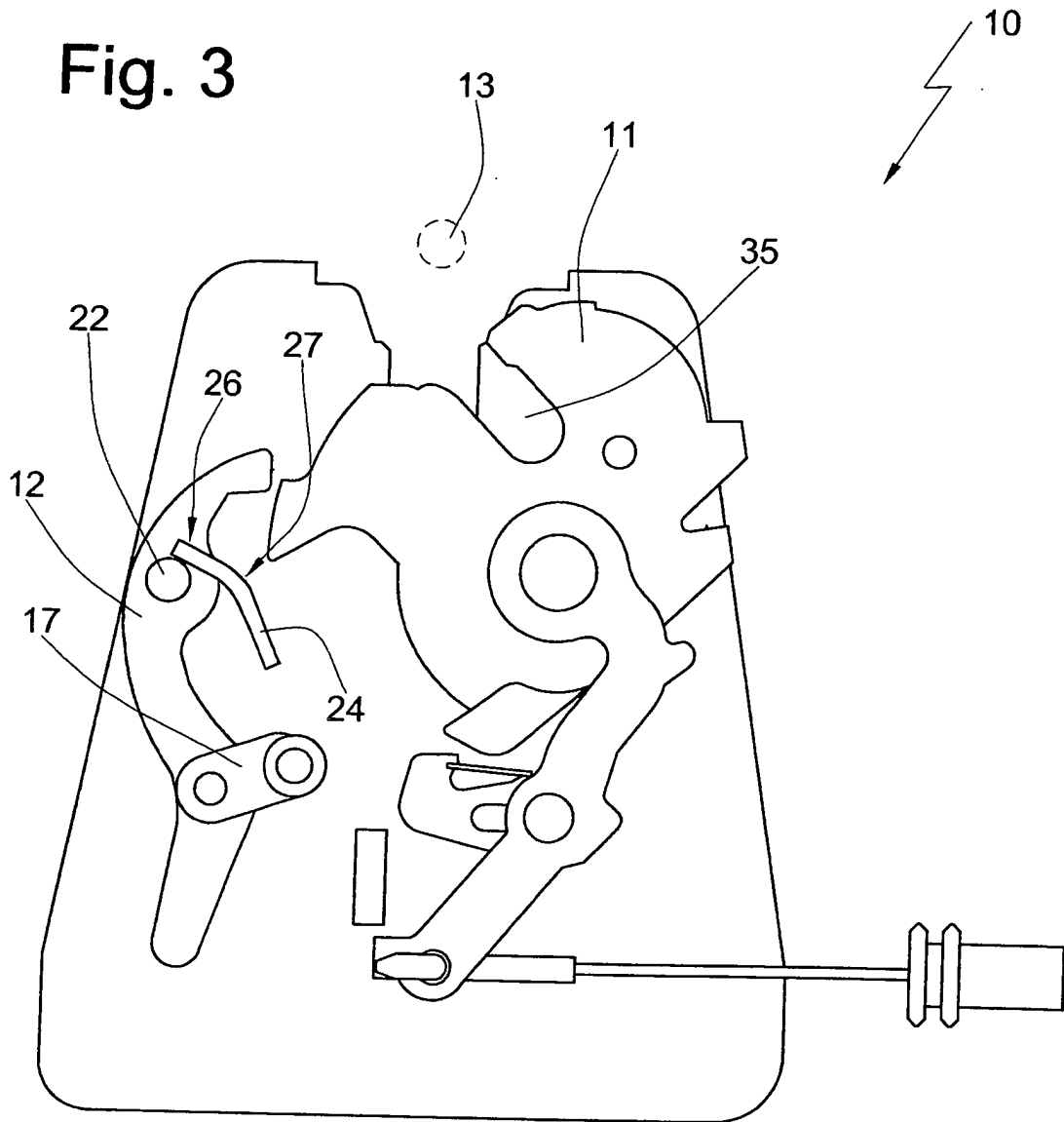




Fig. 4

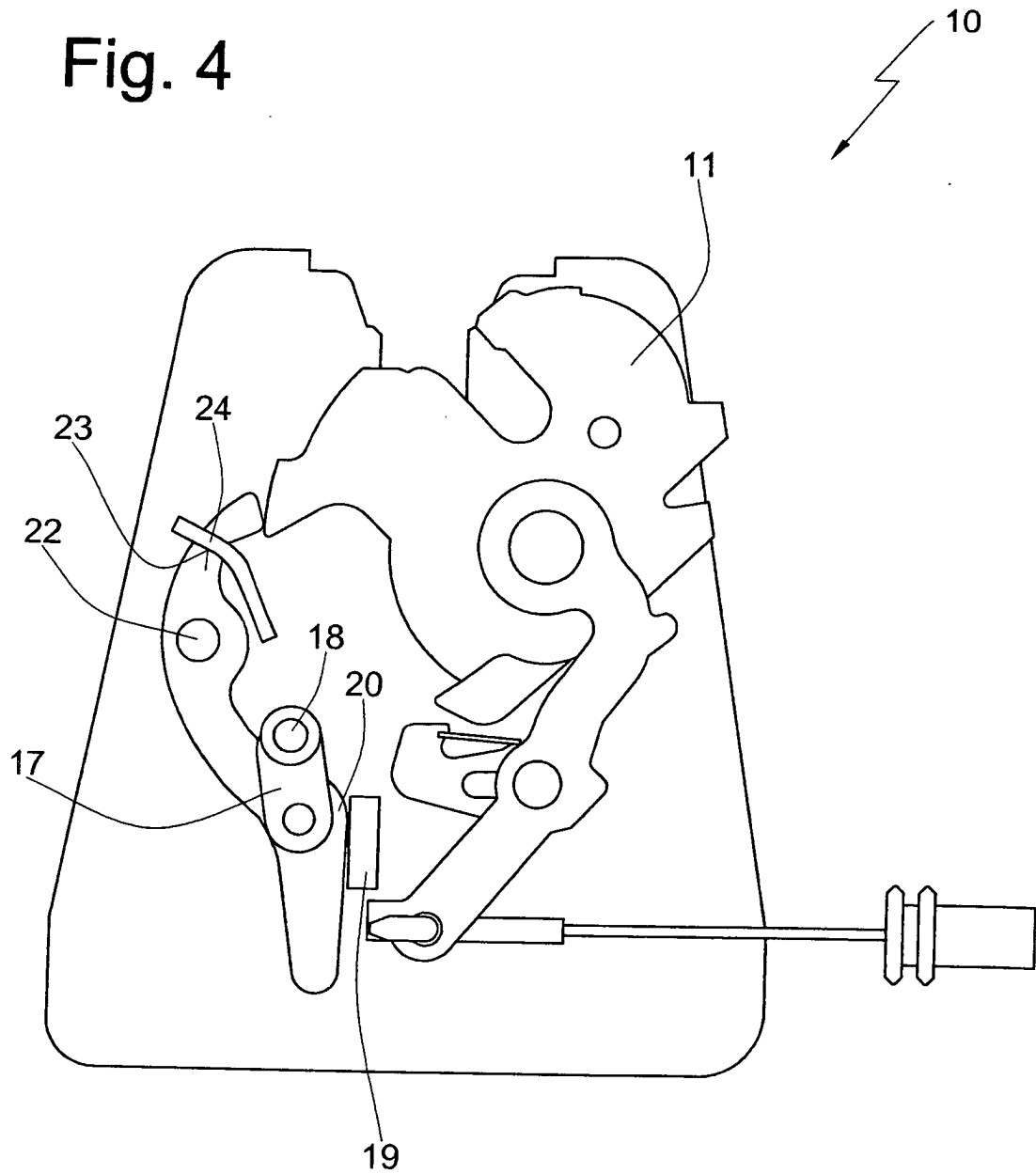


Fig. 5

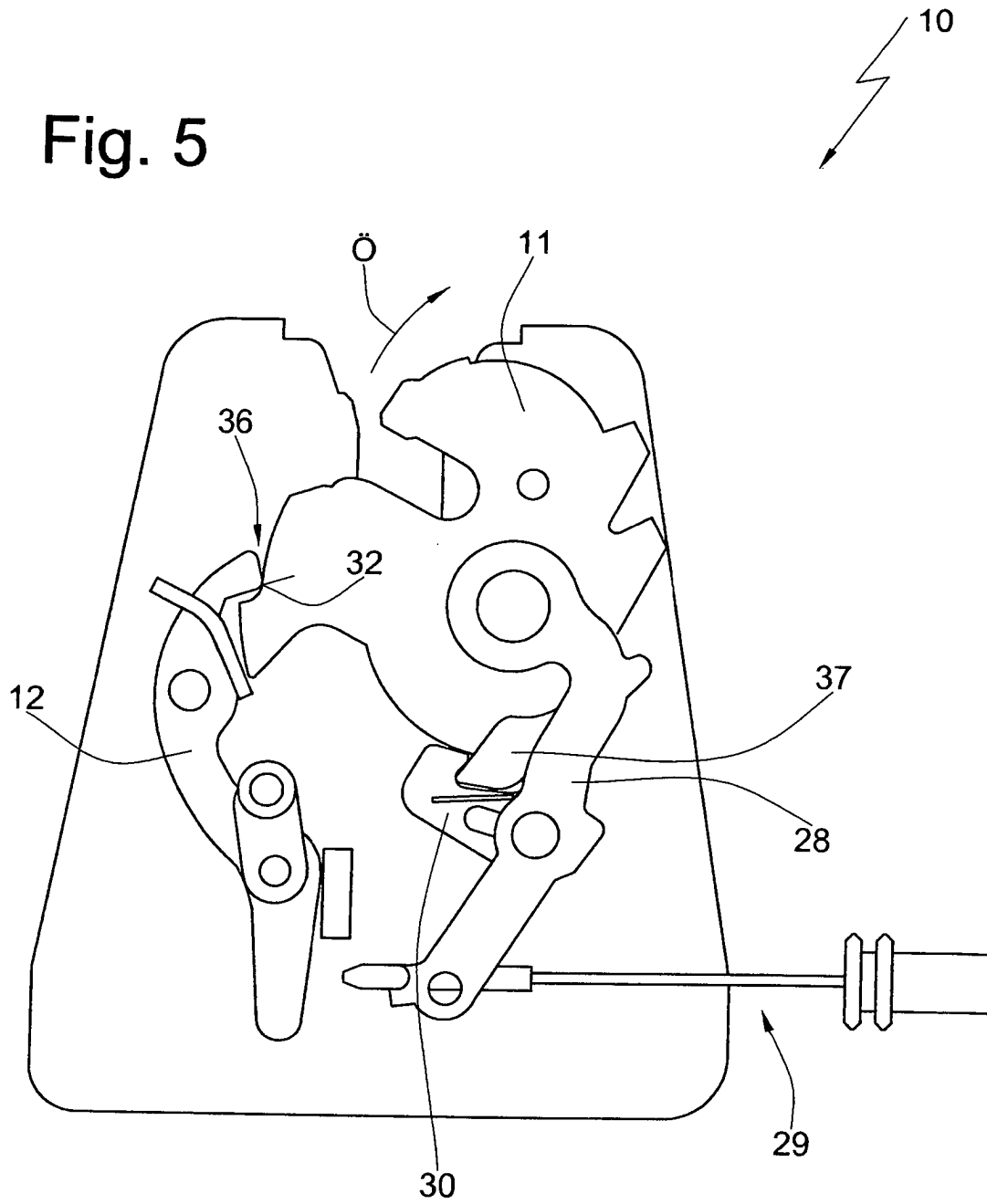


Fig. 6

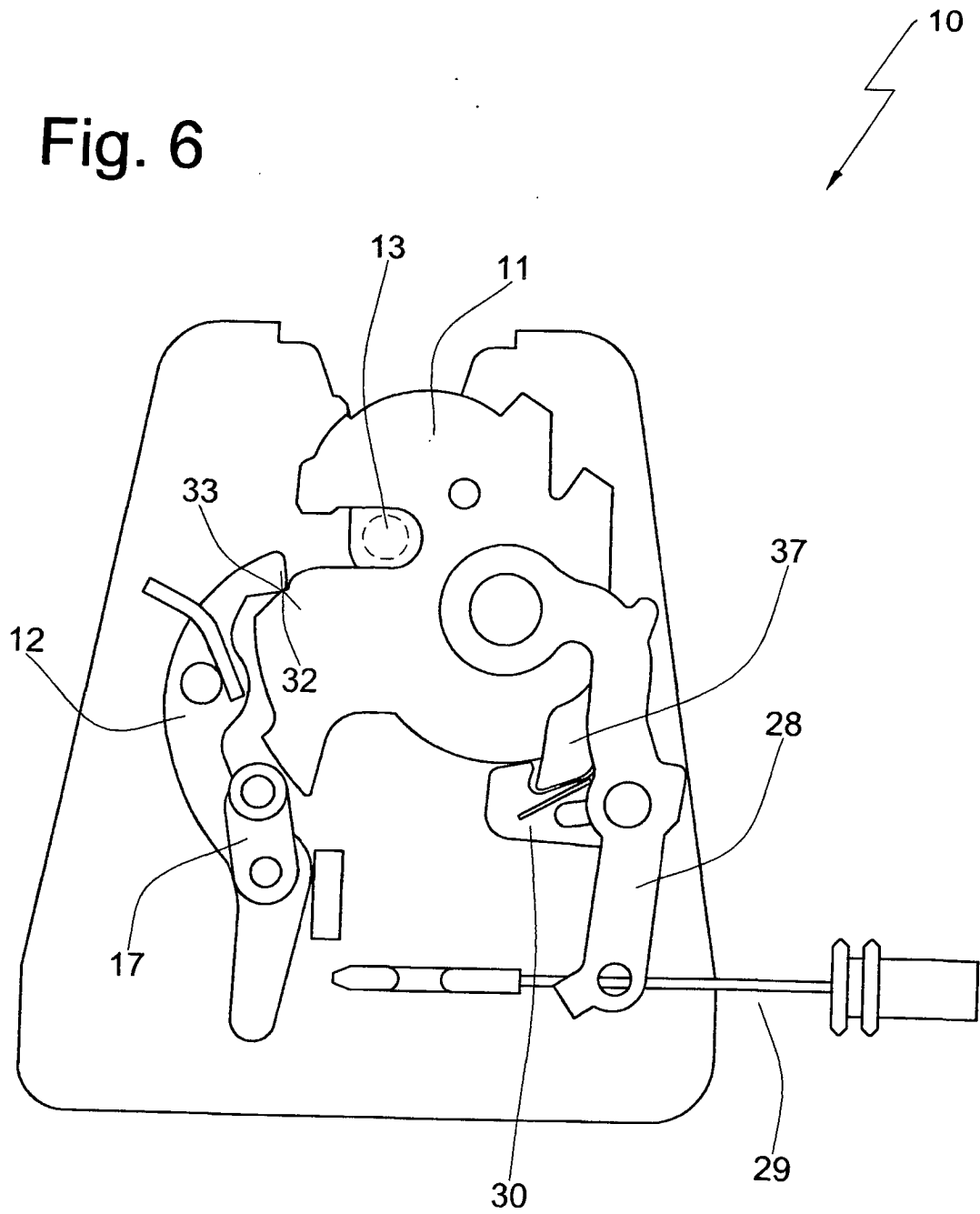


Fig. 7

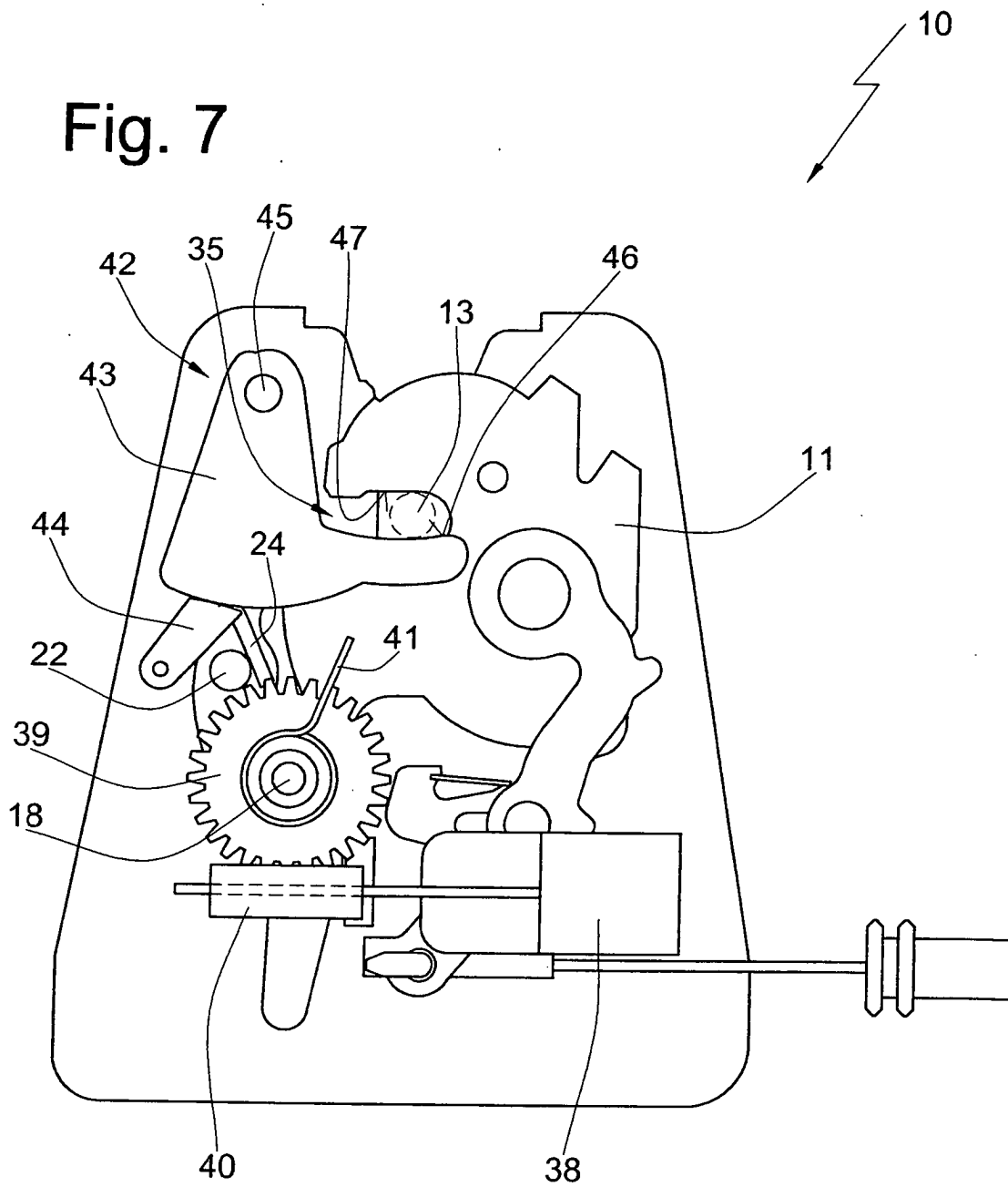


Fig. 8

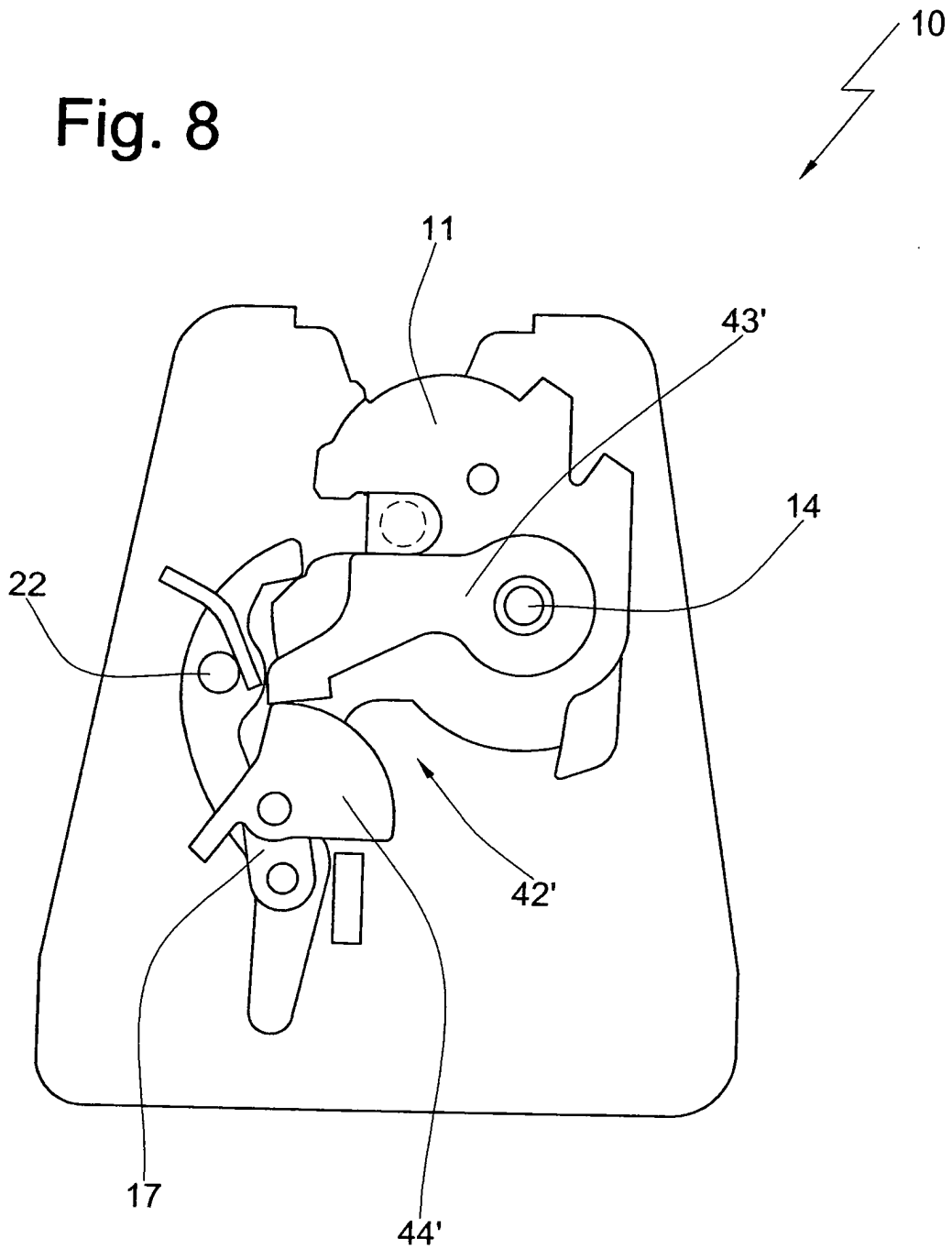


Fig. 9

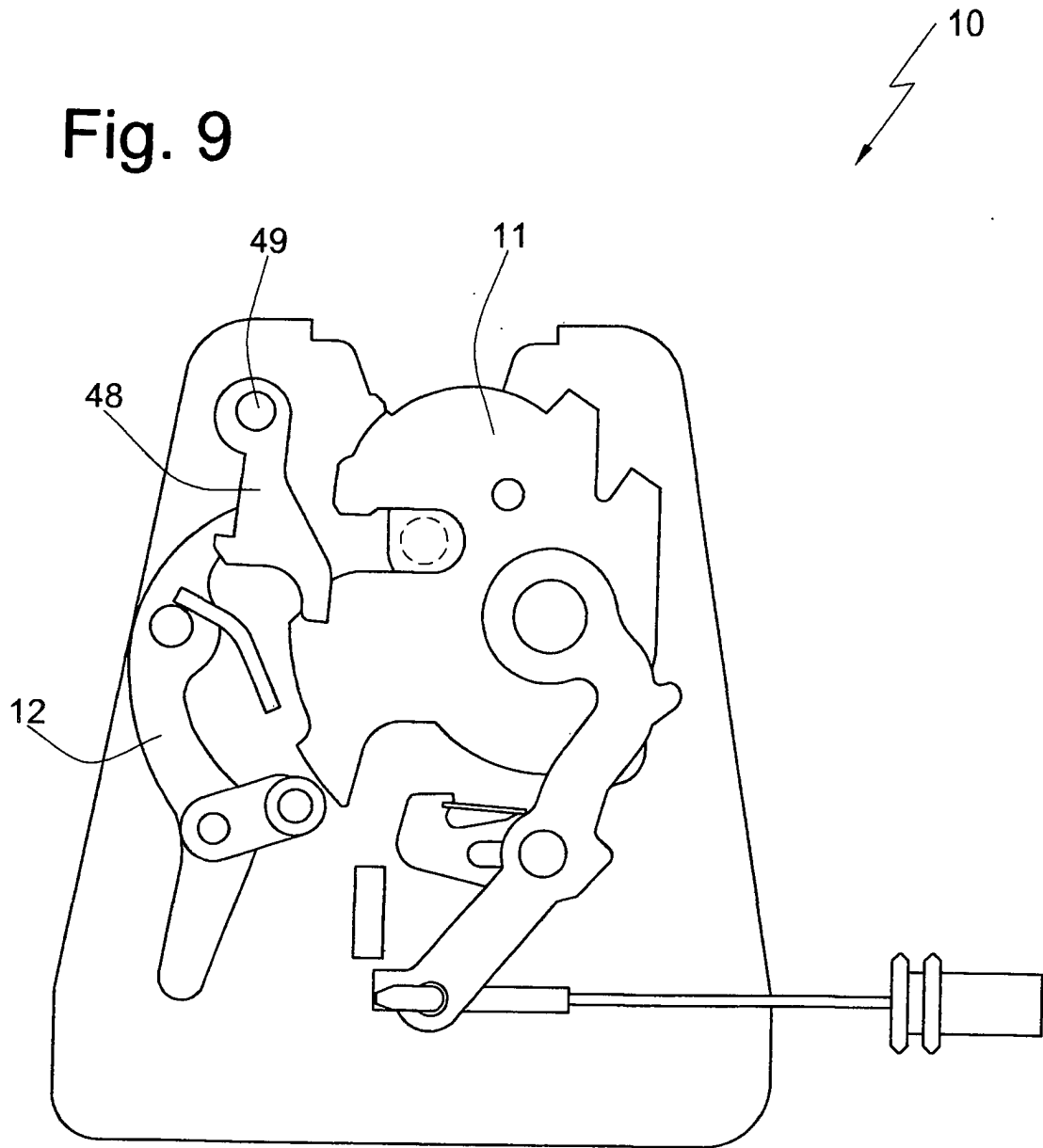


Fig. 10

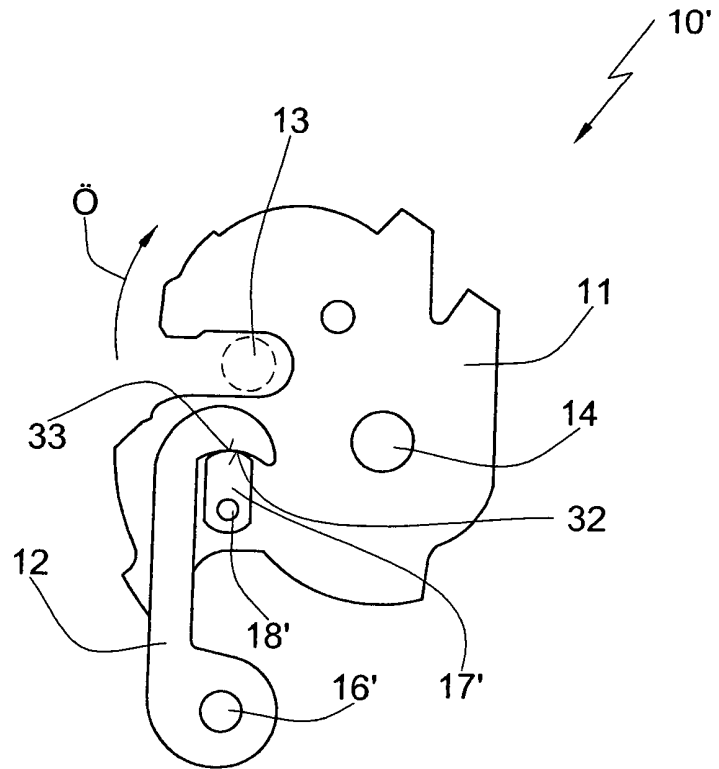


Fig. 11

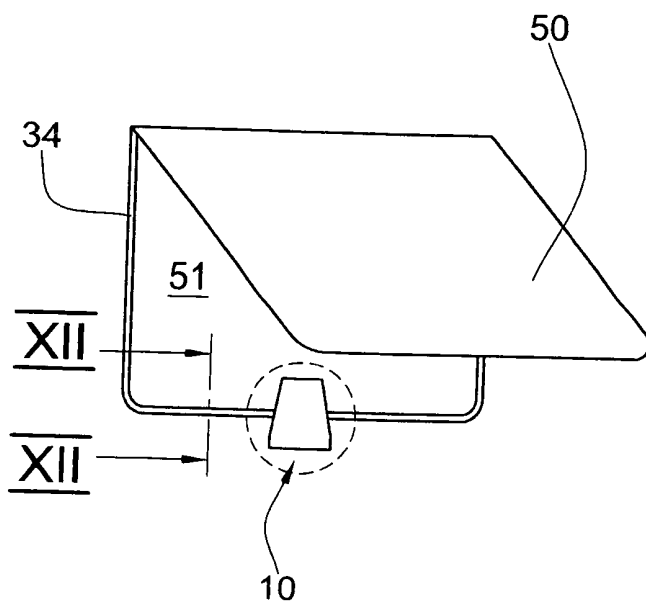


Fig. 12

