

(19)



(11)

EP 4 041 971 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(21) Anmeldenummer: **20792524.9**

(22) Anmeldetag: **06.10.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 77/06^(2014.01) E05B 83/36^(2014.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 77/06; E05B 83/36

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2020/100868

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/069029 (15.04.2021 Gazette 2021/15)

(54) **KRAFTFAHRZEUGSCHLOSS, INSBESONDERE KRAFTFAHRZEUGTÜRSCHLOSS**

MOTOR VEHICLE LOCK, IN PARTICULAR A MOTOR VEHICLE DOOR LOCK

SERRURE DE VÉHICULE AUTOMOBILE, EN PARTICULIER UNE SERRURE DE PORTIÈRE DE VÉHICULE AUTOMOBILE

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

(30) Priorität: **11.10.2019 DE 102019127445**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.2022 Patentblatt 2022/33

(73) Patentinhaber: **Kiekert Aktiengesellschaft 42579 Heiligenhaus (DE)**

(72) Erfinder:
• **DRAGON, Marek 51545 Waldbröl (DE)**
• **GROSSMANN, Alexander 45279 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102014 002 581 DE-A1-102017 127 386

EP 4 041 971 B1

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

Beschreibung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloss, insbesondere Kraftfahrzeugtürschloss, mit einem Gesperre aus im Wesentlichen Drehfalle und Sperrklinke, ferner mit einem Betätigungshebelwerk zum Auslösen des Gesperres, und mit einer Crascheinheit, welche das Betätigungshebelwerk und/oder das Gesperre zumindest bei auftretenden Verzögerungskräften vorgegebener Größe und Richtung, beispielsweise bei einem Unfall (Crashfall) unwirksam setzt, wobei die Crascheinheit mit zumindest einer Feder ausgerüstet ist, welche einen Hebel beaufschlagt.

10 **[0002]** Das Gesperre setzt sich im Wesentlichen aus Drehfalle und Sperrklinke zusammen. Dann ist ein sogenanntes Einfachgesperre realisiert. Grundsätzlich kann auch ein Mehrfachgesperre vorgesehen werden. In diesem Fall ist typischerweise eine Drehfalle, eine die Drehfalle sichernde Komfortklinke und eine Sperrklinke zur Sicherung der Komfortklinke realisiert. Es kann alternativ auch mit einer zusätzlichen Vorrastklinke und der Sperrklinke gearbeitet werden. In diesen sämtlichen Fällen kann es bei im Zusammenhang mit einem Unfall auftretenden Verzögerungskräften dazu kommen, dass das Gesperre unbeabsichtigt geöffnet wird. Denn die fraglichen Verzögerungskräfte wirken dabei - auch - auf das Betätigungshebelwerk zum Auslösen des Gesperres ein.

15 **[0003]** Mit Hilfe der Crascheinheit wird in einem solchen Fall verhindert, dass es zu solchen unbeabsichtigten Öffnungen des Gesperres kommt. Dazu wird das Gesperre respektive das das Gesperre beaufschlagende Betätigungshebelwerk im Crashfall unwirksam gesetzt. Die angesprochenen Verzögerungen bzw. Fahrzeugbeschleunigungen, welche mehrere g erreichen können, wirken dabei zumeist in Querrichtung des Kraftfahrzeuges und treten hauptsächlich bei einem Seitenaufprall auf.

20 **[0004]** Das Betätigungshebelwerk setzt sich in der Regel aus einem oder mehreren Hebeln zusammen. Üblicherweise kommen ein Innenbetätigungshebel, ein Außenbetätigungshebel und ein Auslösehebel im Minimum zum Einsatz. Darüber hinaus verfügt das Betätigungshebelwerk oftmals noch über einen oder mehrere Kupplungshebel, mit deren Hilfe einzelne Sicherungsstellungen des Betätigungshebelwerkes realisiert werden können. Über den Auslösehebel als Bestandteil des Betätigungshebelwerkes wird in der Regel das Gesperre geöffnet. Dazu greift der Auslösehebel typischerweise an der Sperrklinke, an einer Komfortklinke oder an beiden Klinken an und hebt die Sperrklinke bzw. die mehreren Sperrklinken insbesondere von der zugehörigen Drehfalle ab, sodass als Folge hiervon das Gesperre federgestützt öffnen kann.

25 **[0005]** Im Stand der Technik nach der DE 10 2011 100 090 A1 ist ein Kraftfahrzeugschloss realisiert, bei dem die Crascheinheit bzw. ein an dieser Stelle realisiertes Sperrmittel hinsichtlich seiner Form veränderbar ausgebildet ist. In seiner Normalform wird das Sperrmittel mit dem Betätigungshebelwerk ohne Funktion mitbewirkt. Dagegen korrespondiert eine Sperrform des Sperrmittels dazu, dass das Betätigungshebelwerk und/oder das Gesperre unwirksam gesetzt wird. Auf diese Weise soll insgesamt die Funktionssicherheit bei zugleich einfachem Aufbau gesteigert werden. Allerdings ist das in seiner Form veränderbare Sperrmittel konstruktiv relativ aufwendig gestaltet.

30 **[0006]** Der gattungsbildende Stand der Technik nach der WO 2015/014341 A1 geht so vor, dass die dortige Crascheinheit einen Sperrhebel mit angeschlossener Feder aufweist. Die Feder wird dabei im Normalbetrieb von einem den Sperrhebel übergreifenden Betätigungshebel als Bestandteil des Betätigungshebelwerkes zur Auslenkung des Sperrhebels beaufschlagt. Im Crashfall wird die fragile Feder komprimiert. Hierdurch soll unter Beibehaltung der Funktionalität die Masse der Crascheinheit respektive des Sperrelementes bzw. Sperrhebels oder allgemein der Crashsperre reduziert werden.

35 **[0007]** Der Stand der Technik hat sich grundsätzlich bewährt. Allerdings sind nach wie vor und unverändert konstruktive Vereinfachungen möglich. Durch solche konstruktiven Vereinfachungen besteht die Option, auch niedrigpreisige Kraftfahrzeugschlösser mit einer wirksamen Crashsperre auszurüsten und folglich für eine weitgehende Marktdurchdringung zu sorgen.

40 **[0008]** Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein derartiges Kraftfahrzeugschloss und insbesondere Kraftfahrzeugtürschloss so weiterzuentwickeln, dass bei unveränderter Funktionalität die konstruktive Ausprägung vereinfacht ist und damit eine besonders kostengünstige Variante zur Verfügung steht.

45 **[0009]** Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein gattungsgemäßes Kraftfahrzeugschloss und insbesondere Kraftfahrzeugtürschloss im Rahmen der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel als Bestandteil der Crascheinheit als Steuerhebel der Crascheinheit ausgebildet ist, welcher zur Steuerung eines Kupplungshebels des Betätigungshebelwerkes eingerichtet ist, wobei der Kupplungshebel durchgängig seine Position "verriegelt" einnimmt und lediglich im Normalbetrieb durch den dann zusammen mit dem Betätigungshebelwerk mitbewegten Steuerhebel in seine Position "entriegelt" übergeht.

50 **[0010]** Im Rahmen der Erfindung setzt sich also die realisierte Crashsperre zunächst einmal aus dem Kupplungshebel und dem Steuerhebel zusammen. Meistens ist dem Steuerhebel zusätzlich noch ein Massenträgheitshebel zugeordnet. Grundsätzlich können der Steuerhebel und der Massenträgheitshebel jedoch auch funktional zusammenfallen. Mit Hilfe des Steuerhebels wird nun der Kupplungshebel durchweg in seiner Position "verriegelt" gehalten. Der Kupplungshebel stellt dabei nicht nur einen Bestandteil der Crascheinheit, sondern auch einen Bestandteil des Betätigungshebelwerkes dar. In seiner Stellung "verriegelt" sorgt der Kupplungshebel - wie üblich - dafür, dass das Betätigungshebelwerk me-

chanisch unterbrochen ist, sodass seine Beaufschlagung typischerweise nicht zu Stellbewegungen des Auslösehebels korrespondiert, weil die Beaufschlagung des Betätigungshebelwerkes in Bezug auf das Gesperre leer geht. Das geschlossene Gesperre bleibt also in seinem geschlossenen Zustand.

5 **[0011]** Demgegenüber korrespondiert die Position "entriegelt" des Kupplungshebels dazu, dass das Betätigungshebelwerk eine durchgängige mechanische Verbindung bis zum Auslösehebel zur Verfügung stellt, sodass Beaufschlagungen des Betätigungshebelwerkes zu einer Beaufschlagung des Auslösehebels und damit zum Auslösen des Gesperres korrespondieren.

10 **[0012]** Erfindungsgemäß wird nun der Kupplungshebel durchweg in seiner Stellung "verriegelt" gehalten. Das gilt auch und insbesondere für den Crashfall. Denn im Crashfall sorgt der Steuerhebel durch seine Massenträgheit alleine bzw. durch die kombinierte Massenträgheit des Steuerhebels in Verbindung mit dem Massenträgtheitshebel dafür, dass der Kupplungshebel unverändert seine Position "verriegelt" beibehält. Eine etwaige Beaufschlagung des Betätigungshebelwerkes wird dabei durch die Feder aufgenommen. Denn der Steuerhebel und ein Betätigungshebel des Betätigungshebelwerkes sind mit Hilfe der Feder miteinander gekoppelt.

15 **[0013]** Kommt es nun im Crashfall zu einer Auslenkung des Betätigungshebelwerkes und folglich des Betätigungshebels, so sorgt die Feder zwischen dem Betätigungshebel und dem Steuerhebel dafür, dass der Betätigungshebel verstellt werden kann, der Steuerhebel gleichwohl aufgrund seiner Massenträgheit die Position beibehält. Das gilt dann auch für den Kupplungshebel, welcher mit Hilfe des Steuerhebels gesteuert wird und hierbei unverändert seine Position "verriegelt" beibehält.

20 **[0014]** Lediglich im Normalbetrieb kommt es dazu, dass eine Beaufschlagung des Betätigungshebelwerkes und folglich auch des Betätigungshebels über die Feder den Steuerhebel mitnimmt. Der folglich mit dem Betätigungshebelwerk mitbewegte Steuerhebel sorgt dann seinerseits dafür, dass der Kupplungshebel ausgehend von seiner durchweg eingenommenen Position "verriegelt" in seine Funktionsstellung "entriegelt" übergeht bzw. in diese Position eingeschwenkt wird. Der Normalbetrieb korrespondiert dabei je nach Auslegung des Betätigungshebelwerkes, des Steuerhebels und auch des dem Steuerhebel zugeordneten Massenträgtheitshebels zu Betätigungsgeschwindigkeiten, die typischerweise unter 1 m/s liegen. Dagegen werden Geschwindigkeiten von deutlich über 1 m/s des Betätigungshebelwerkes als Crashfall interpretiert und führen dazu, dass der Steuerhebel aufgrund seiner Massenträgheit dafür sorgt, dass der Kupplungshebel seine Position "verriegelt" beibehält. Etwaige Auslenkungen des Betätigungshebelwerkes werden durch die Feder zwischen dem Steuerhebel und dem Betätigungshebel aufgenommen.

25 **[0015]** Das alles lässt sich konstruktiv besonders einfach und kostengünstig umsetzen. Denn die erfindungsgemäße Crascheinheit verfügt wesentlich über den den Kupplungshebel steuernden Steuerhebel. Der Kupplungshebel ist meistens ohnehin realisiert, um unterschiedliche Sicherungsstellungen des Betätigungshebelwerkes, wie beispielsweise "verriegelt" oder "entriegelt", darstellen zu können. Erfindungsgemäß wird nun der Kupplungshebel zusätzlich in die Crashsperre mit einbezogen bzw. stellt einen Bestandteil der Crascheinheit dar. Hierfür sorgt der den Kupplungshebel steuernde und zusätzlich vorgesehene Steuerhebel, welcher im Crashfall aufgrund seiner eigenen Massenträgheit bzw. der Massenträgheit in Verbindung mit dem optionalen Massenträgtheitshebel sicherstellt, dass der Kupplungshebel seine Position "verriegelt" unverändert beibehält.

30 **[0016]** Zugleich wird hierdurch die Funktionssicherheit enorm gesteigert. Denn die durchgängige Einnahme der Position "verriegelt" des Kupplungshebels stellt sicher, dass praktisch der Verriegelungszustand des Betätigungshebelwerkes den Normalzustand darstellt. Lediglich bei einem Öffnungsvorgang im Normalbetrieb nimmt der Kupplungshebel seine Stellung "entriegelt" ein. Nach Beendigung des Öffnungsvorganges nimmt der Kupplungshebel im Normalbetrieb erneut seine Stellung "verriegelt" ein. Dadurch ist das Kraftfahrzeugschloss dauerhaft im Normalbetrieb gesichert, und zwar durch die zusätzliche Massenträgheit des den Kupplungshebel steuernden Steuerhebels zugleich auch im Crashfall. Das lässt sich konstruktiv und damit kostenmäßig besonders einfach realisieren. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

35 **[0017]** Nach vorteilhafter Ausgestaltung sind der Steuerhebel und der Betätigungshebel gleichachsig zueinander gelagert. Außerdem verfügt der Steuerhebel vorteilhaft über eine Steuerkontur für einen in die Steuerkontur eingreifenden Steuerzapfen des Kupplungshebels. Mit Hilfe der Steuerkontur erfolgt die Steuerung des Kupplungshebels durch den Steuerhebel. Der Kupplungshebel ist dabei im Regelfall um eine zur Achse des Steuerhebels parallele Achse drehbar gelagert.

40 **[0018]** Hierbei hat es sich bewährt, wenn der Kupplungshebel auf dem Auslösehebel als Bestandteil des Betätigungshebelwerkes drehbar gelagert ist. Dadurch kann der Kupplungshebel unschwer in eine den Betätigungshebel mit dem Auslösehebel mechanisch koppelnde Position "entriegelt" ebenso wie in seine durchweg eingenommene Stellung "verriegelt" überführt werden, in welcher die mechanische Verbindung vom Betätigungshebel zum Auslösehebel unterbrochen ist.

45 **[0019]** Um dies im Detail zu realisieren, wechselwirkt der Kupplungshebel im Allgemeinen mit einer Kontur am Auslösehebel, und zwar derart, dass in seinem eingeschwenkten bzw. "entriegelten" Zustand der Betätigungshebel den Auslösehebel im Normalbetrieb beaufschlagt. In diesem Normalbetrieb führt folglich eine Beaufschlagung des Betätigungshebels dazu, dass der Betätigungshebel über die zwischengeschaltete Feder den Steuerhebel mitnimmt und auch

mitnehmen kann. Die gemeinsame Bewegung von Betätigungshebel und Steuerhebel führt nun dazu, dass der in die Steuerkontur des Steuerhebels eingreifende Steuerzapfen am Kupplungshebel in einen Konturbereich der Steuerkontur eingreift, welcher ein Einschwenken des Kupplungshebels und damit die Einnahme seiner Position "entriegelt" zulässt. Der eingeschwenkte Zustand des Kupplungshebels korrespondiert hierbei dazu, dass der Kupplungshebel mit der Kontur am Auslösehebel wechselwirken kann, in der Regel an der Kontur anliegt. Dadurch ist im Zustand "entriegelt" eine durchgängige mechanische Verbindung vom Betätigungshebel über den Steuerhebel, den Kupplungshebel und schließlich den Auslösehebel bis hin zum Gesperre realisiert, sodass Beaufschlagungen des Betätigungshebels und damit des Betätigungshebelwerkes insgesamt zum Auslösen des Gesperres, typischerweise zu seiner Öffnung, führen.

[0020] Der Kupplungshebel behält im Crashfall dagegen seinen ausgeschwenkten Zustand gegenüber der fraglichen Kontur am Auslösehebel bei. Hierzu korrespondiert die durchweg eingenommene und beibehaltene Stellung "verriegelt" des Kupplungshebels. Dadurch ist der Betätigungshebel vom Steuerhebel entkoppelt und kann Schwenkbewegungen gegenüber dem Steuerhebel vollführen. Bei diesen Schwenkbewegungen wird die den Betätigungshebel mit dem Steuerhebel koppelnde Feder komprimiert oder gelängt, je nach Auslegung.

[0021] Wie bereits erläutert, ist der Steuerhebel üblicherweise mit einem Massenträgheitshebel gekoppelt. Der Steuerhebel behält dabei im Crashfall mit Hilfe des Massenträgheitshebels seine Position bei. In dieser beibehaltenen Position des Steuerhebels sorgt er dafür, dass der Kupplungshebel über den Steuerhebel in dessen Stellung "verriegelt" fixiert wird. Der nach wie vor in der Position "verriegelt" befindliche Kupplungshebel sorgt also im Crashfall dafür, dass wunschgemäß keine durchgängige mechanische Verbindung vom Betätigungshebelwerk bis hin zum Auslösehebel vorliegt, sodass auch das Gesperre seine geschlossene Position im Crashfall beibehält. Zu diesem Zweck weist der Massenträgheitshebel typischerweise eine Kontur zur Aufnahme eines Zapfens des Steuerhebels auf.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert, es zeigen:

Figuren 1A bis 1C das erfindungsgemäße Kraftfahrzeugschloss reduziert auf die für die Erfindung wesentlichen Bestandteile bei einer Normalbetätigung bzw. im Normalbetrieb, und zwar jeweils in Front- und Rückansicht,

Figuren 2A bis 2C den Gegenstand nach den Figuren 1A bis 1C im Crashfall, erneut in Front- und Rückansicht und

Figuren 3A und 3B die Crasheinheit in perspektivischer Ansicht erneut aus unterschiedlichen Richtungen.

[0023] In den Figuren ist ein Kraftfahrzeugschloss dargestellt, bei dem es sich um ein Kraftfahrzeugtürschloss handelt. Das Kraftfahrzeugschloss bzw. Kraftfahrzeugtürschloss ist zu diesem Zweck mit einem Gesperre aus Drehfalle 1 und Sperrklinke 2 ausgerüstet, das in der Fig. 1 in Aufsicht lediglich angedeutet ist bzw. in den Figuren 1A bis 1C lediglich im Schnitt in Gestalt der Sperrklinke 2 wiedergegeben wird. Neben dem Gesperre 1, 2 aus im Wesentlichen Drehfalle 1 und Sperrklinke 2 ist ein Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 vorgesehen und realisiert. Das Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 setzt sich nach dem Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend aus einem Außenbetätigungshebel 3, einem Innenbetätigungshebel 4 und einem Auslösehebel 5 zusammen, die gleichachsig in Bezug auf eine gemeinsame Achse 6 in einem nicht näher dargestellten Schlossgehäuse gelagert sind. Ferner gehört zum Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 ein Kupplungshebel 7, welcher um eine weitere und zur Achse 6 parallele Achse 8 auf dem Auslösehebel 5 gelagert ist.

[0024] Für die nachfolgenden Betrachtungen sind primär der Außenbetätigungshebel 3 und der Auslösehebel 5 sowie der Kupplungshebel 7 relevant. Tatsächlich lassen sich die anschließenden Erwägungen auch auf den Innenbetätigungshebel 4 übertragen. Jedenfalls ist der Außenbetätigungshebel 3 an eine nicht dargestellte Außenhandhabe respektive einen Außentürgriff angeschlossen, mit dessen Hilfe der Außenbetätigungshebel 3 zum Auslösen des Gesperres 1, 2 derart mit einer in der Fig. 1A angedeuteten Kraft F beaufschlagt wird, dass der Außenbetätigungshebel 3 hierbei eine in den Figuren angedeutete Uhrzeigersinnbewegung um seine Achse 6 vollführt.

[0025] Weist das Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 eine durchgängige mechanische Verbindung zum Gesperre 1, 2 auf, so ist der Auslösehebel 5 in der Lage, die Sperrklinke 2 in der Darstellung nach den Figuren 1A bis 1C nach links entsprechend dem angedeuteten Pfeil zu beaufschlagen, sodass die Sperrklinke 2 in der Aufsicht auf das Gesperre 1, 2 im Uhrzeigersinn verschwenkt und hierbei die zuvor verrastete Drehfalle 1 freigibt. Die Drehfalle 1 schwenkt danach federkraftunterstützt auf und gibt einen zuvor gefangenen Schließbolzen frei. Das Gesperre 1, 2 ist geöffnet. Hierzu korrespondiert der Zustand "entriegelt" des Kupplungshebels 7, wie er in den Einzeldarstellungen nach den Figuren 1B und 1C dargestellt ist.

[0026] Kommt es nun jedoch zu einem Unfall bzw. Crashfall, so ist das Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 zum Auslösen des Gesperres 1, 2 nicht in der Lage, weil in einem solchen Crashfall eine zusätzlich vorgesehene Crasheinheit 3, 7, 9, 10, 11 dafür sorgt, dass bei im Zusammenhang mit einem solchen Crashfall auftretenden Verzögerungskräften vorgegebener Größe und Richtung das Gesperre 1, 2 respektive das Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 unwirksam gesetzt wird. Die in den Figuren 3A und 3B im Detail dargestellte Crasheinheit 3, 7, 9, 10, 11 setzt sich nach dem Ausführungsbeispiel

aus einem Betätigungshebel bzw. dem Außenbetätigungshebel 3 und dem Kupplungshebel 7 zunächst einmal zusammen, die auch zum Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 gehören.

[0027] Darüber hinaus ist noch ein nachfolgend näher zu beschreibender Steuerhebel 9 realisiert, welcher zur Steuerung des Kupplungshebels 7 eingerichtet ist. Ferner gehört zur Crascheinheit 3, 7, 9, 10, 11 noch ein auf den Steuerhebel 9 arbeitender Massenträgheitshebel 10. Schließlich ist Bestandteil der Crascheinheit 3, 7, 9, 10, 11 eine Feder 11, welche den Betätigungshebel bzw. Außenbetätigungshebel 3 einerseits und den Steuerhebel 9 andererseits elastisch miteinander koppelt.

[0028] Der Steuerhebel 9 der Crascheinheit 3, 7, 9, 10, 11 ist zur Steuerung des Kupplungshebels 7 eingerichtet. Dazu verfügt der Steuerhebel 9 über eine insbesondere in den Figuren 3A und 3B dargestellte Steuerkontur 9a, 9b. In die Steuerkontur 9a, 9b greift ein rückwärtig an den Kupplungshebel 7 angeschlossener und in die Steuerkontur 9a, 9b eingreifender Steuerzapfen 7a des Kupplungshebels 7 ein. Die Steuerkontur 9a, 9b ist mit zwei Konturbereichen 9a, 9b ausgerüstet, die nach dem Ausführungsbeispiel einen stumpfen Winkel zwischen sich einschließen, sodass der Steuerzapfen 7a im Bereich eines Scheitels des stumpfen Winkels fixiert wird. Hierzu korrespondiert die durchweg eingenommene Position "verriegelt" des Kupplungshebels 7, wie sie in der Fig. 1A und den Figuren 2A bis 2C im Detail dargestellt ist.

[0029] Nimmt dagegen der Kupplungshebel 7 seine Stellung "entriegelt" ein, wie sie Gegenstand der Figuren 1B und 1C ist, so kann der Steuerzapfen 7a des Kupplungshebels 7 in den Konturbereich 9a der Steuerkontur 9a, 9b des Steuerhebels 9 ausweichen. Als Folge hiervon schwenkt der Kupplungshebel 7 ausgehend von der Position "verriegelt" nach der Fig. 1A in die Stellung "entriegelt" entsprechend der Darstellung in den Figuren 1B und 1C ein. Hierzu korrespondiert eine Gegenuhrzeigersinnbewegung des Kupplungshebels 7 um seine Achse 8 auf dem Auslösehebel 5. Zugleich ist hierdurch der Kupplungshebel 7 in der Lage, mit einer Kontur 3a am Betätigungshebel 3 wechselwirken zu können. Tatsächlich fährt der Kupplungshebel 7 in seiner Position "entriegelt" bzw. eingeschwenkt gegen die fragliche Kontur 3a, sodass der Betätigungshebel bzw. Außenbetätigungshebel 3 und der Auslösehebel 5 mechanisch miteinander verbunden sind. Etwaige Schwenkbewegungen des Außenbetätigungshebels 3 um seine Achse 6 im angedeuteten Uhrzeigersinn zum Auslösen des Gesperres 1, 2 werden folglich auf den Auslösehebel 5 übertragen, welcher ebenfalls um die gemeinsame Achse 6 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird und hierdurch die Sperrklinke 2 von ihrem Eingriff mit der Drehfalle 1 beim Übergang von der Fig. 1A zur Fig. 1B und weiter zur Fig. 1C abheben kann.

[0030] Der Kupplungshebel 7 bzw. dessen Achse 8 ist nach dem Ausführungsbeispiel parallel zur Achse 6 des Steuerhebels orientiert. Die Achse 6 des Steuerhebels fungiert zugleich als Achse für den Auslösehebel 5 und den Betätigungshebel respektive Außenbetätigungshebel 3. Man erkennt beim Übergang von der Fig. 1A zur Fig. 1B, dass die durch eine Beaufschlagung beispielsweise einer Außenhandhabe am Außenbetätigungshebel 3 angreifende Kraft F den Betätigungshebel respektive Außenbetätigungshebel 3 im angedeuteten Uhrzeigersinn um seine Achse 6 verschwenkt. Da der Außenbetätigungshebel 3 mit dem Steuerhebel 9 über die Feder 11 gekoppelt ist, führt eine in den Figuren 1A bis 1C dargestellte Normalbetätigung dazu, dass der Steuerhebel 9 der Uhrzeigersinnbewegung des Außenbetätigungshebels 3 folgt.

[0031] Die Uhrzeigersinnbewegung des Steuerhebels 9 hat nun zur Folge, dass der im Bereich des Scheitels zwischen den beiden Konturbereichen 9a, 9b fixierte Steuerzapfen 7a des Kupplungshebels 7 in den Bereich der Steuerkontur 9a des Steuerhebels 9 gelangt, sodass der Kupplungshebel 7 ausgehend von seiner Stellung "verriegelt" in der Fig. 1A um die Achse 8 im Gegenuhrzeigersinn verschwenken kann, weil hierdurch der Steuerzapfen 7a in den Konturbereich 9a des Steuerhebels 9 zugleich ausweichen kann. Dazu mag der Kupplungshebel 7 in entsprechendem Sinne durch eine nicht dargestellte Feder im Gegenuhrzeigersinn in Bezug auf seine Achse 8 vorgespannt sein.

[0032] Jedenfalls führt die gemeinsame Schwenkbewegung des Betätigungshebels respektive Außenbetätigungshebels 3 zusammen mit dem Steuerhebel 9 im Normalbetrieb sowie im Uhrzeigersinn um die gemeinsame Achse 6 dazu, dass der Steuerzapfen 7a des Kupplungshebels 7 in den Konturbereich 9a des Steuerhebels 9 ausweichen kann, sodass als Folge hiervon der Kupplungshebel 7 im Gegenuhrzeigersinn um die Achse 8 in die Position nach der Fig. 1B einschwenken kann. Dadurch kommt der Kupplungshebel 7 zur Anlage an der Kontur 3a des Außenbetätigungshebels 3 und sind folglich der Außenbetätigungshebel 3 und der Auslösehebel 5 durch den eingeschwenkten Kupplungshebel 7 in seiner Stellung "entriegelt" mechanisch miteinander gekoppelt.

[0033] Dadurch führt die fortgesetzte Schwenkbewegung des Außenbetätigungshebels 3 beim Übergang von der Fig. 1B zur Fig. 1C um die gemeinsame Achse 6 im Uhrzeigersinn dazu, dass der Auslösehebel 5 die Sperrklinke 2 von ihrem Eingriff mit der Drehfalle 1 im Normalbetrieb abhebt. Sobald der Betätigungshebel respektive Außenbetätigungshebel 3 in seine Ursprungsposition nach der Fig. 1A wieder zurückkehrt, wird der Kupplungshebel 7 wieder außer Eingriff mit der Kontur 3a des Betätigungshebels 3 ausgeschwenkt, wobei der Steuerzapfen 7a des Kupplungshebels 7 erneut im Scheitel zwischen den beiden Konturbereichen 9a, 9b der Steuerkontur des Steuerhebels 9 fixiert wird. Das heißt, der Kupplungshebel 7 nimmt danach (nach dem Öffnungsvorgang des Gesperres 1, 2) erneut seine durchweg eingenommene Position "verriegelt" entsprechend der Darstellung nach der Fig. 1A ein.

[0034] Der Crashfall ist nun in der Funktionsabfolge nach den Figuren 2A bis 2C dargestellt. Im Crashfall kann es nun erneut zu einer Beaufschlagung des Betätigungshebels bzw. Außenbetätigungshebels 3 im Sinne einer Öffnung des

Gesperres 1, 2 kommen. Das heißt, der Außenbetätigungshebel 3 wird beim Übergang von der Fig. 2A zur Fig. 2B erneut - durch die Verzögerungskräfte - im Uhrzeigersinn um seine Achse 6 beaufschlagt. In diesem Fall bleibt jedoch der Steuerhebel 9 in Ruhe. Hierfür sorgt die Massenträgheit des Steuerhebels 9, die nach dem Ausführungsbeispiel durch seine Wechselwirkung mit dem Massenträgtheitshebel 10 realisiert wird. Grundsätzlich kann der Steuerhebel 9 aber auch so ausgelegt sein, dass er aufgrund seiner eigenen Masse die erforderliche Massenträgheit aufweist, um den (schnellen) Bewegungen des Außenbetätigungshebels 3 im Crashfall zu widerstehen.

[0035] Anhand der Perspektivdarstellung der Crascheinheit 3, 7, 9, 10, 11 in der Darstellung nach den Figuren 3A und 3B erkennt man, dass der Steuerhebel 9 im Crashfall mittels des Massenträgtheitshebels 10 seine Position beibehält. Dazu ist der Massenträgtheitshebel 10 um eine eigene Achse 12 drehbar gelagert. Zugleich fixiert der Steuerhebel 9 im Crashfall den Kupplungshebel 7 in dessen Stellung "verriegelt". Das heißt, der Kupplungshebel 7 behält durchgängig im Crashfall und in den sämtlichen Funktionsdarstellungen nach den Figuren 2A bis 2C durchgängig seine Position "verriegelt" bei. Dadurch ist das Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 zum Auslösen des Gesperres 1, 2 unterbrochen, sodass das Gesperre 1, 2 seine geschlossene Position im Crashfall wunschgemäß beibehält.

[0036] Im Detail verfügt der Massenträgtheitshebel 10 über eine Kontur 10a zur Aufnahme eines Zapfens 9c am Steuerhebel 9. Tatsächlich erstreckt sich der Zapfen 9c des Steuerhebels 9 überwiegend senkrecht zur flächigen Ausdehnung des Steuerhebels 9 und greift in die Kontur 10a des Massenträgtheitshebels 10 ein. Die Achse 12 des Massenträgtheitshebels 10 verläuft parallel zu den Achsen 6, 8.

[0037] Im Crashfall nach den Figuren 2A bis 2C behält der Massenträgtheitshebel 10 seine Position bei. Dadurch wird auch der Steuerhebel 9 festgehalten, welcher seinerseits den Kupplungshebel 7 in der Position "verriegelt" fixiert. Der Steuerzapfen 7a am Kupplungshebel 7 verbleibt also im Bereich des Scheitels zwischen den beiden winklig angeordneten Konturbereichen 9a, 9b des Steuerhebels 9. Etwaige und am Betätigungshebelwerk 3, 4, 5, 7 im Crashfall angreifende Verzögerungskräfte führen nun dazu, dass der Außenbetätigungshebel 3 die in den Figuren 2A bis 2C dargestellten Schwenkbewegungen um seine Achse 6 im Uhrzeigersinn vollführt. Solche Schwenkbewegungen werden zugelassen, weil der Außenbetätigungshebel 3 über die zwischengeschaltete Feder 11 mit dem Steuerhebel 9 gekoppelt ist. Als Folge hiervon wird die fragliche Feder 11 komprimiert oder gelängt und lässt die mit den angreifenden Verzögerungskräften verbundenen Auslenkungen des Außenbetätigungshebels 3 zu.

[0038] Nach Wegfall der Verzögerungskräfte kehrt der Außenbetätigungshebel 3 - beaufschlagt durch die Feder 11 - in seine Ursprungsposition nach der Fig. 2A (wieder) zurück. Demgegenüber ist bei der zuvor bereits beschriebenen Normalbetätigung die Auslegung so getroffen, dass die Schwenkbewegung des Außenbetätigungshebels 3 über die Feder 11 den Steuerhebel 9 mitnimmt. Da die Schwenkbewegung im Normalbetrieb langsam unterhalb einer durch die Bemessung der einzelnen Bauteile festzulegenden Grenzgeschwindigkeit liegt, sorgt die zwischengeschaltete Feder 11 dafür, dass der Steuerhebel 9 den Schwenkbewegungen des Außenbetätigungshebels 3 folgen kann. Gleiches gilt für den Massenträgtheitshebel 10, welcher über den Zapfen 9c am Steuerhebel 9 durch Eingriff in die Kontur 10a ebenfalls bei der Schwenkbewegung mitgenommen wird und um seine Achse 12 im Normalbetrieb verschwenkt. Als Folge hiervon kann der Steuerhebel 9 im Normalbetrieb um die gemeinsame Achse 6 mit dem Außenbetätigungshebel 3 im Uhrzeigersinn verschwenken, sodass - wie beschrieben - der Steuerzapfen 7a am Kupplungshebel 7 in den Konturbereich 9a des Steuerhebels 9 gelangt und folglich in die Stellung "entriegelt" entsprechend der Darstellung nach den Figuren 1B und 1C einschwenken kann. Das Gesperre 1, 2 lässt sich folglich im Normalbetrieb öffnen.

[0039] Dagegen nimmt der Kupplungshebel 7 durchweg in seiner Ruhestellung ebenso wie im in den Figuren 2A bis 2C dargestellten Crashfall die Stellung "verriegelt" ein. Hierfür sorgt im Crashfall der Steuerhebel 9, welcher nach dem Ausführungsbeispiel in Verbindung mit dem Massenträgtheitshebel 10 die erforderlichen Massenträgheitskräfte aufbaut.

Bezugszeichenliste:

[0040]

1	Drehfalle
1, 2	Gesperre
2	Sperrklinke
3	Außenbetätigungshebel
3, 4, 5, 7	Betätigungshebelwerk
3, 7, 9, 10, 11	Crascheinheit
3a	Kontur
4	Innenbetätigungshebel
5	Auslösehebel
6	Achse
7	Kupplungshebel
7a	Steuerzapfen

	8	Achse
	9	Steuerhebel
	9a	Konturbereich
	9a, 9b	Steuerkontur, Konturbereiche
5	9c	Zapfen
	10	Massenträgheitshebel
	10a	Kontur
	11	Feder
10	F	Kraft

Patentansprüche

- 15 1. Kraftfahrzeugschloss, insbesondere Kraftfahrzeugschloss, mit einem Gesperre (1, 2) aus im Wesentlichen Drehfalle (1) und Sperrklinke (2), ferner mit einem Betätigungshebelwerk (3, 4, 5, 7) zum Auslösen des Gesperres (1, 2), und mit einer Crascheinheit (3, 7, 9, 10, 11), welche das Betätigungshebelwerk (3, 4, 5, 7) und/oder das Gesperre (1, 2) zumindest bei auftretenden Verzögerungskräften vorgegebener Größe und Richtung, beispielsweise bei einem Unfall (Crashfall), unwirksam setzt, wobei die Crascheinheit (3, 7, 9, 10, 11) mit zumindest einer Feder (11) ausgerüstet ist, welche einen Hebel (9) beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) als Steuerhebel (9) der Crascheinheit (3, 7, 9, 10, 11) ausgebildet ist, welcher zur Steuerung eines Kupplungshebels (7) des Betätigungshebelwerkes (3, 4, 5, 7) eingerichtet ist, wobei der Kupplungshebel (7) durchgängig seine Position "verriegelt" einnimmt und lediglich im Normalbetrieb durch den dann zusammen mit dem Betätigungshebelwerk (3, 4, 5, 7) mitbewegten Steuerhebel (9) in seine Position "entriegelt" übergeht.
- 25 2. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (9) und ein Betätigungshebel (3) des Betätigungshebelwerkes (3, 4, 5, 7) mittels der Feder (11) miteinander gekoppelt sind.
- 30 3. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (9) und der Betätigungshebel (3) gleichachsig zueinander gelagert sind.
4. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (9) eine Steuerkontur (9a, 9b) für einen in die Steuerkontur (9a, 9b) eingreifenden Steuerzapfen (7a) des Kupplungshebels (7) aufweist.
- 35 5. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungshebel (7) um eine zur Achse (6) des Steuerhebels (9) parallele Achse (8) drehbar gelagert ist.
6. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungshebel (7) auf einem Auslösehebel (5) drehbar gelagert ist.
- 40 7. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungshebel (7) mit einer Kontur (3a) am Betätigungshebel (3) derart wechselwirkt, dass in seinem eingeschwenkten entriegelten Zustand der Betätigungshebel (3) den Auslösehebel (5) im Normalbetrieb beaufschlagt.
- 45 8. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungshebel (7) im Crashfall seinen ausgeschwenkten verriegelten Zustand gegenüber der Kontur (3a) beibehält, sodass der Betätigungshebel (3) vom Steuerhebel (9) unter Beaufschlagung der Feder (11) entkoppelt ist.
- 50 9. Kraftfahrzeugschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (9) im Crashfall mittels eines Massenträgheitshebels (10) seine Position beibehält und den Kupplungshebel (7) in dessen Stellung "verriegelt" fixiert.
- 55 10. Kraftfahrzeugschloss nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Massenträgheitshebel (10) eine Kontur (10a) zur Aufnahme eines Zapfens (9c) des Steuerhebels (9) aufweist.

Claims

- 5 1. Motor vehicle latch, in particular a motor vehicle door latch, having a locking mechanism (1, 2) consisting substantially of a catch (1) and a pawl (2), further having an operating lever device (3, 4, 5, 7) for releasing the locking mechanism (1, 2), and having a crash unit (3, 7, 9, 10, 11) which deactivates the operating lever device (3, 4, 5, 7) and/or the locking mechanism (1, 2) at least when deceleration forces of predetermined magnitude and direction occur, for example in the event of an accident (crash), the crash unit (3, 7, 9, 10, 11) being provided with at least one spring (11) which acts on a lever (9), **characterized in that** the lever (9) is designed as a control lever (9) of the crash unit (3, 7, 9, 10, 11), which is designed to control a coupling lever (7) of the operating lever device (3, 4, 5, 7), the coupling lever (7) consistently assuming its "locked" position and only during normal operation transitioning into its "unlocked" position by means of the control lever (9), which is then moved together with the operating lever device (3, 4, 5, 7).
- 10 2. Motor vehicle latch according to claim 1, **characterized in that** the control lever (9) and an operating lever (3) of the operating lever device (3, 4, 5, 7) are coupled to one another by means of the spring (11).
- 15 3. Motor vehicle latch according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** the control lever (9) and the operating lever (3) are mounted coaxially with one another.
- 20 4. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the control lever (9) has a control contour (9a, 9b) for a control pin (7a) of the coupling lever (7), which control pin engages in the control contour (9a, 9b).
- 25 5. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the coupling lever (7) is rotatably mounted about an axis (8) parallel to the axis (6) of the control lever (9).
- 30 6. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the coupling lever (7) is rotatably mounted on a release lever (5).
- 35 7. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the coupling lever (7) interacts with a contour (3a) on the operating lever (3) such that, in its inwardly pivoted unlocked state, the operating lever (3) acts on the release lever (5) during normal operation.
- 40 8. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 7, **characterized in that**, in the event of a crash, the coupling lever (7) retains its outwardly pivoted locked state relative to the contour (3a), such that the operating lever (3) is decoupled from the control lever (9) when acted upon by the spring (11).
- 45 9. Motor vehicle latch according to any of claims 1 to 8, **characterized in that**, in the event of a crash, the control lever (9) retains its position by means of a mass inertia lever (10), and fixes the coupling lever (7) in its "locked" position.
10. Motor vehicle latch according to claim 9, **characterized in that** the mass inertia lever (10) comprises a contour (10a) for receiving a pin (9c) of the control lever (9).

Revendications

- 50 1. Serrure de véhicule automobile, en particulier serrure de portière de véhicule automobile, comportant un mécanisme de verrouillage (1, 2) constitué essentiellement d'un loquet rotatif (1) et d'un cliquet d'arrêt (2), comportant en outre un mécanisme de levier d'actionnement (3, 4, 5, 7) pour le déclenchement du mécanisme de verrouillage (1, 2) et comportant une unité d'accident (3, 7, 9, 10, 11), qui rend inefficace le mécanisme de levier d'actionnement (3, 4, 5, 7) et/ou le mécanisme de verrouillage (1, 2) au moins lorsque des forces de décélération d'une ampleur et d'une direction données se produisent, par exemple lors d'un accident (cas d'accident), dans laquelle l'unité d'accident (3, 7, 9, 10, 11) est équipée d'au moins un ressort (11), qui sollicite un levier (9), **caractérisée en ce que** le levier (9) est conçu comme un levier de commande (9) de l'unité d'accident (3, 7, 9, 10, 11), qui est conçu pour la commande d'un levier d'accouplement (7) du mécanisme de levier d'actionnement (3, 4, 5, 7), dans laquelle le levier d'accouplement (7) adopte en continu sa position « verrouillée » et passe dans sa position « déverrouillée » uniquement

EP 4 041 971 B1

en fonctionnement normal par le biais du levier de commande (9) alors déplacé conjointement avec le mécanisme de levier d'actionnement (3, 4, 5, 7).

- 5
2. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le levier de commande (9) et un levier d'actionnement (3) du mécanisme de levier d'actionnement (3, 4, 5, 7) sont couplés l'un à l'autre au moyen du ressort (11).
- 10
3. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le levier de commande (9) et le levier d'actionnement (3) sont montés coaxialement l'un par rapport à l'autre.
- 15
4. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le levier de commande (9) présente un contour de commande (9a, 9b) pour une goupille de commande (7a) venant en prise dans le contour de commande (9a, 9b) du levier d'accouplement (7).
- 20
5. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le levier d'accouplement (7) est monté rotatif autour d'un axe (8) parallèle à l'axe (6) du levier de commande (9).
- 25
6. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le levier d'accouplement (7) est monté rotatif sur un levier de déclenchement (5).
- 30
7. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le levier d'accouplement (7) interagit avec un contour (3a) sur le levier d'actionnement (3) de sorte que dans son état déverrouillé replié, le levier d'actionnement (3) sollicite le levier de déclenchement (5) en fonctionnement normal.
- 35
8. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le levier d'accouplement (7), en cas d'accident, conserve son état verrouillé déployé par rapport au contour (3a), de sorte que le levier d'actionnement (3) est découplé du levier de commande (9) sous l'action du ressort (11).
- 40
9. Serrure de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le levier de commande (9), en cas d'accident, conserve sa position au moyen d'un levier d'inertie de masse (10) et le levier d'accouplement (7) est fixé dans sa position « verrouillée ».
- 45
- 50
- 55
10. Serrure de véhicule automobile selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le levier d'inertie de masse (10) présente un contour (10a) pour la réception d'une goupille (9c) du levier de commande (9).

Fig. 1A

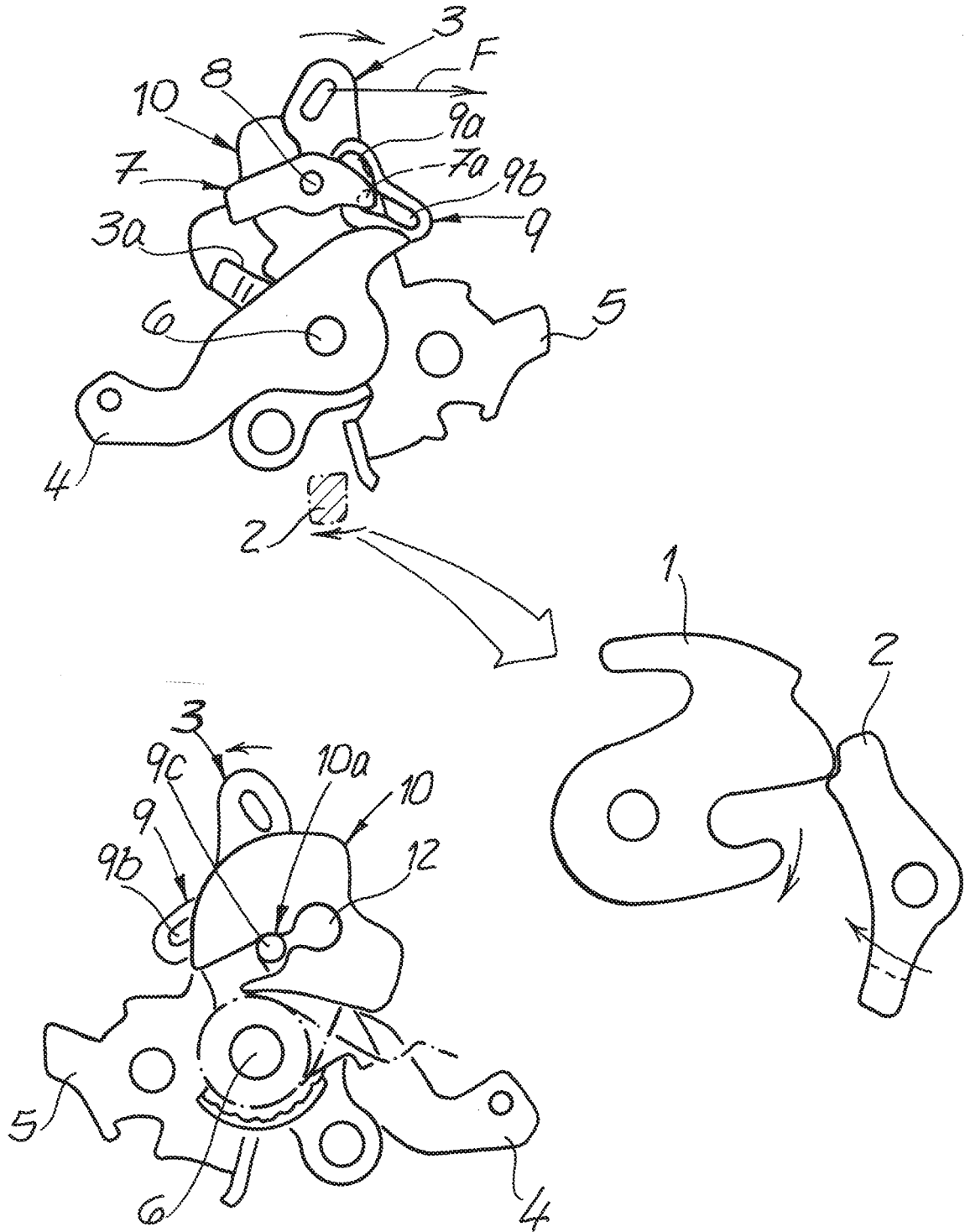


Fig. 1B

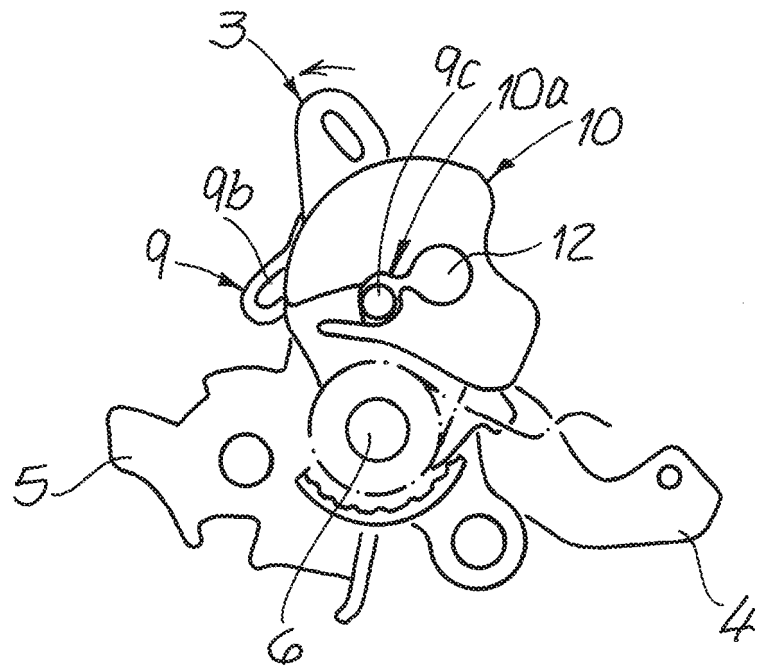
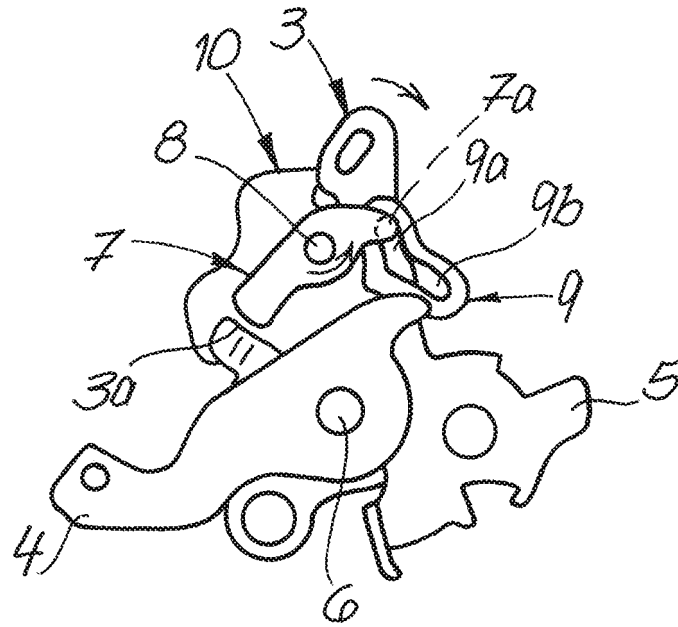


Fig. 1C

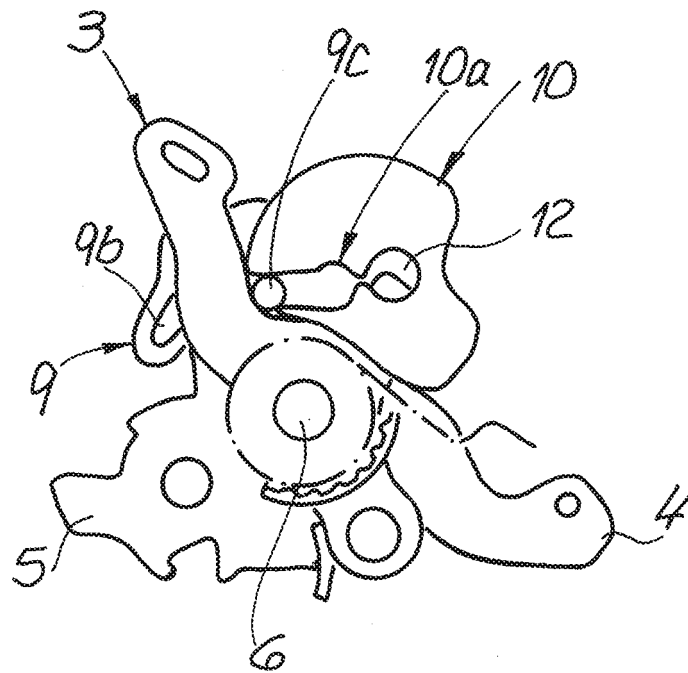
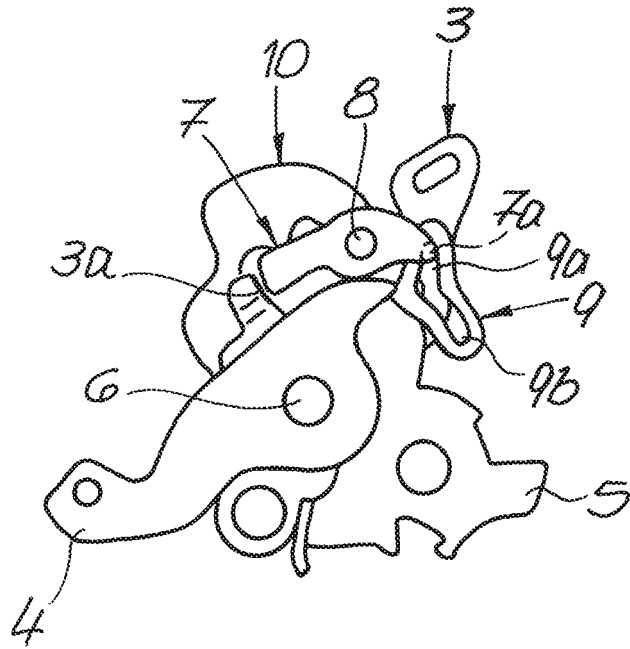


Fig. 2A

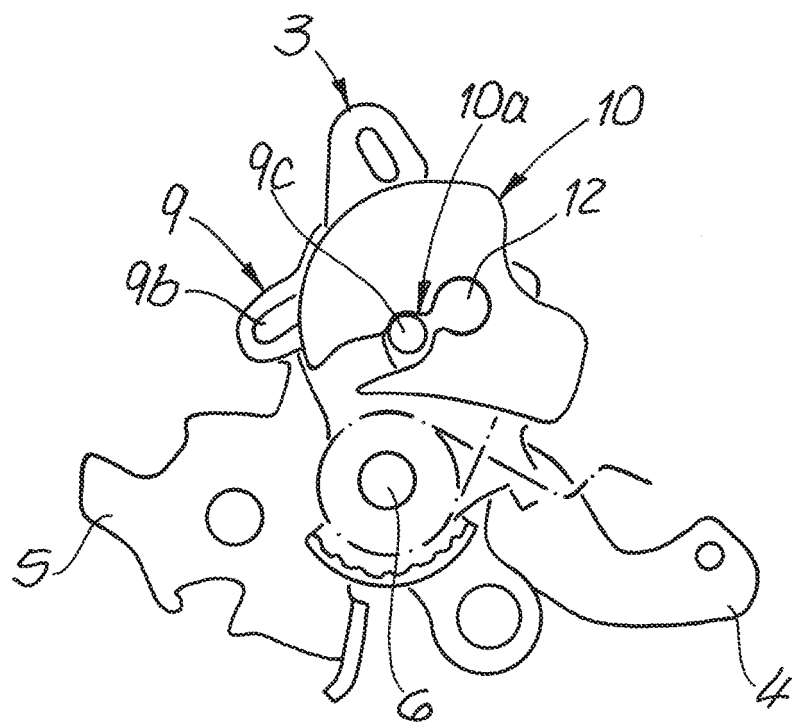
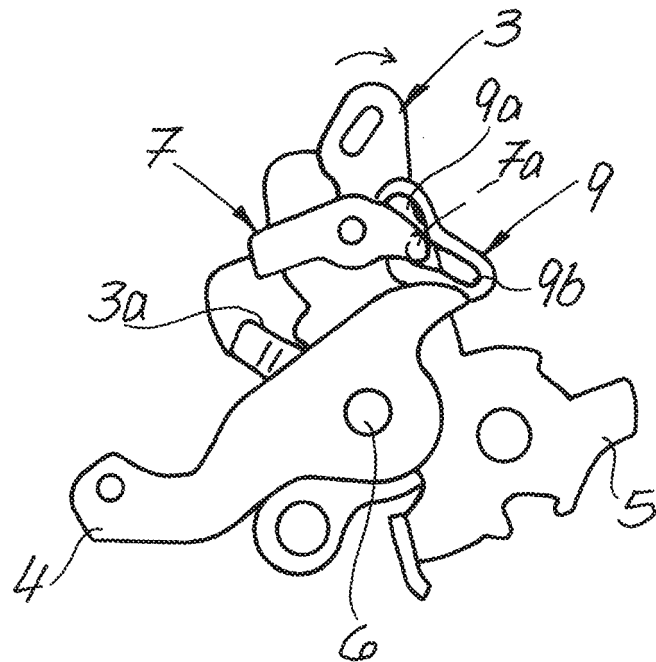


Fig. 2B

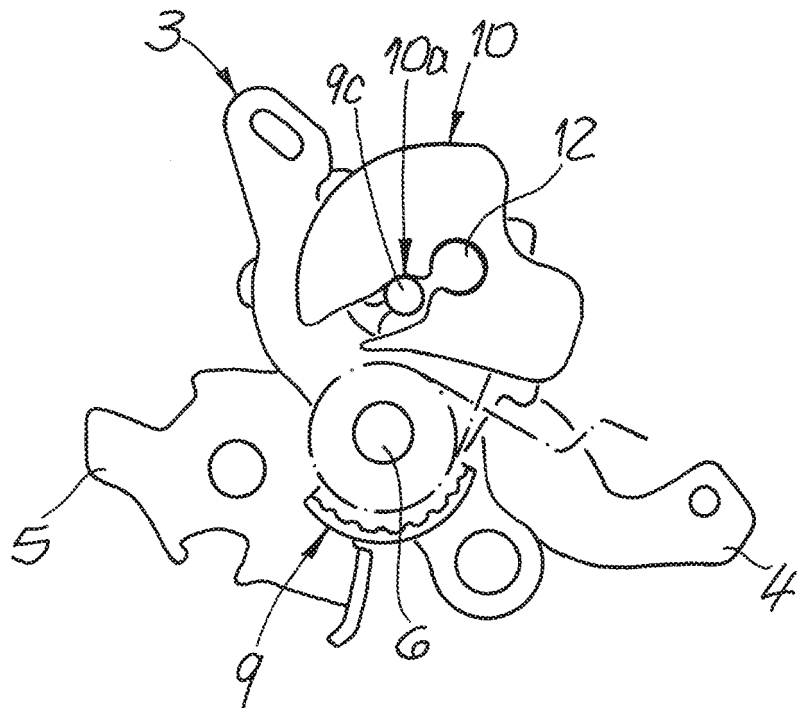
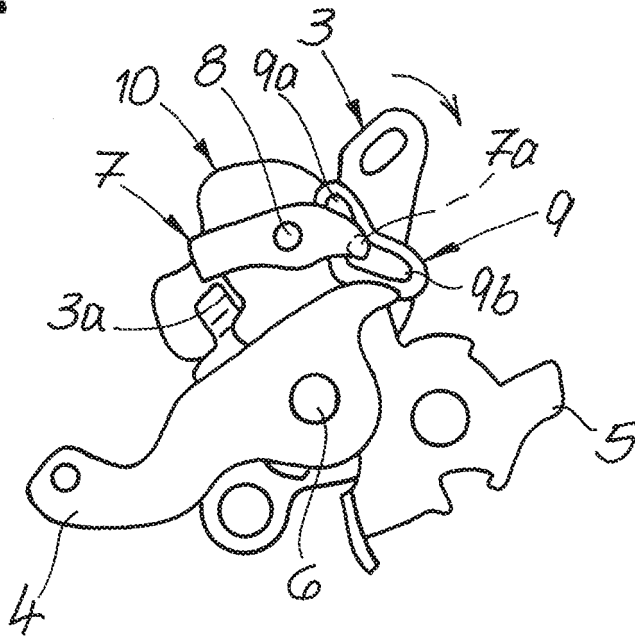
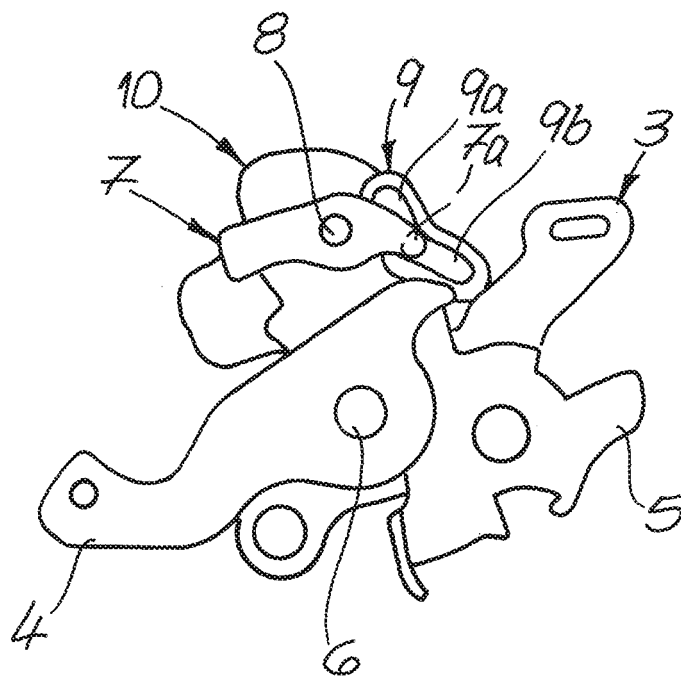
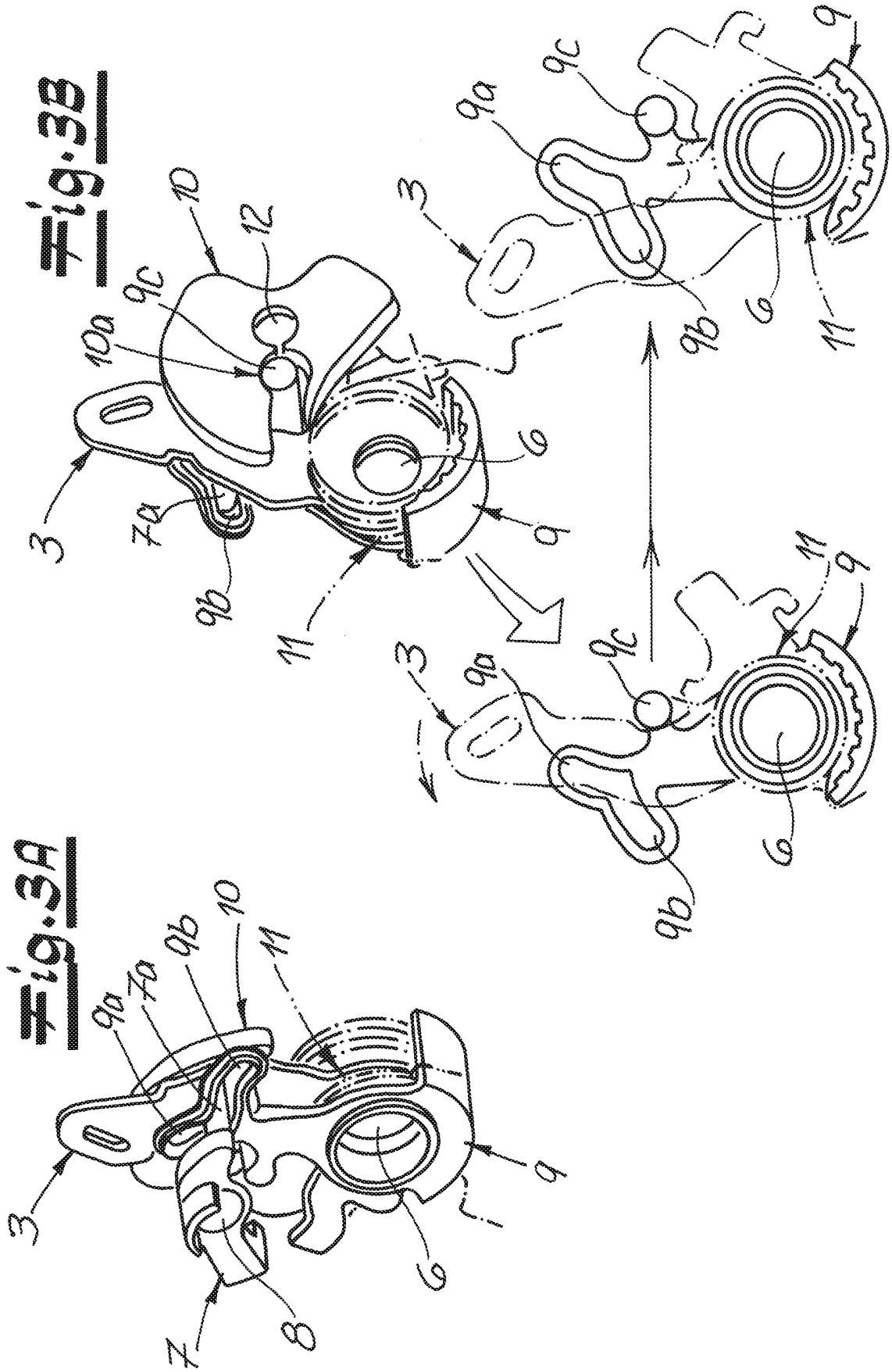


Fig. 2C





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011100090 A1 **[0005]**
- WO 2015014341 A1 **[0006]**