



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2024 Patentblatt 2024/08

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

(21) Anmeldenummer: **23220244.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 77/06

(22) Anmeldetag: **31.03.2020**

(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

• **Özdoğan, Murat**
42109 Wuppertal (DE)
• **Nobles, Christina**
46149 Oberhausen (DE)

(30) Priorität: **11.04.2019 DE 102019109581**

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
20718550.5 / 3 953 549

(71) Anmelder: **Kiekert AG**
42579 Heiligenhaus (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 27.12.2023 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Fuchs, Carsten**
45239 Essen (DE)

(54) **SCHLOSS FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Schloss (1) für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Seitentürschloss (1), aufweisend ein Gesperre (7), eine Auslösehebelkette (8) mit einem Auslösehebel (6) und einem Betätigungshebel (2), wobei der Betätigungshebel (2) mittels eines Kupplungshebels (3) mit dem Auslösehebel (6) kuppelbar ist, und einem Steuerhebel (4) zum Steuern des Kupplungshebels (3), wobei der Steuerhebel (4) mit einem Massenträgheitselement (5) derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung des Steuerhebels (4) in Abhängigkeit einer Grenzgeschwindigkeit des Betätigungshebels (2) mittels des Massenträgheitselements (5) unterbindbar ist, und wobei das Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel (4) und Massenträgheitselement (5) über den gesamten Betätigungsweg nahezu konstant oder sich vergrößernd ausgeführt ist.

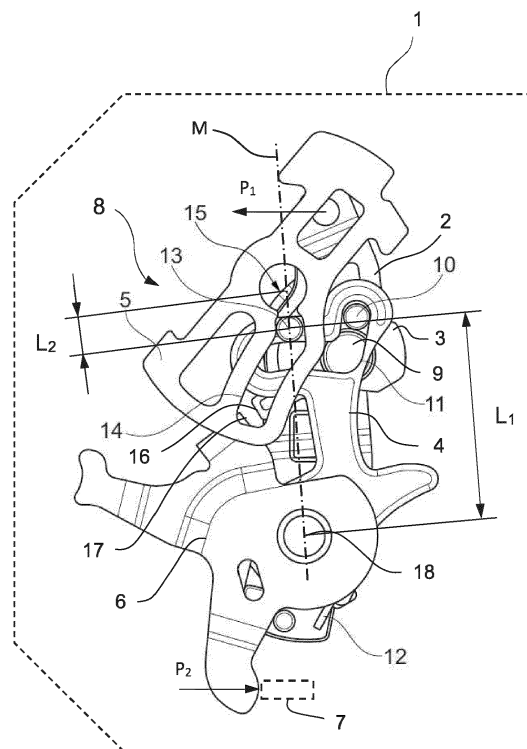


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schloss für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Seitentürschloss, aufweisend ein Gesperre, ein Massenträgheitselement und eine Auslösehebelkette, die einen Auslösehebel, einen Kupplungshebel, einen Betätigungshebel, wobei der Betätigungshebel mittels des Kupplungshebels mit dem Auslösehebel kuppelbar ist, und einen Steuerhebel zum Steuern des Kupplungshebels umfasst, wobei der Steuerhebel mit dem Massenträgheitselement derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung des Steuerhebels in Abhängigkeit einer Grenzgeschwindigkeit des Betätigungshebels mittels des Massenträgheitselements unterbindbar ist.

[0002] Ein Schloss für ein Kraftfahrzeug, auch Schließsystem genannt, weist ein Gesperre auf, das aus einer Drehfalle und zumindest einer Sperrklinke besteht. Das Gesperre im Schloss wirkt dabei mit einem Schlosshalter zusammen, der entweder an der Karosserie des Kraftfahrzeugs oder der Tür, Klappe, Schiebetür, etc. befestigt ist. Die Relativbewegung zwischen Schlosshalter und Drehfalle bewirkt dabei, dass die Drehfalle verschwenkt wird, und gleichzeitig die Sperrklinke mit der Drehfalle in Eingriff gelangt.

[0003] Je nach Ausführungsform gibt es ein- oder zweistufige Gesperre, die dann eine Vorrast- und/oder eine Hauptrastposition aufweisen. Die Sperrklinke wird dabei bevorzugt federvorgespannt mit der Drehfalle in Eingriff gebracht. Zum Entsperren, das heißt zum Lösen der Sperrklinke von der Drehfalle wird ein Auslösehebel eingesetzt. Dabei wird die Sperrklinke derart vom Auslösehebel beaufschlagt, dass die Sperrklinke außer Eingriff mit der Drehfalle gelangt und die Drehfalle sich von der Rastposition in eine Öffnungsposition bewegt. Die Bewegung der Drehfalle erfolgt hierbei zumeist mittels eines Federelementes und/oder aufgrund einer Zugbelastung, die aus dem Schlosshalter in Kombination mit der Türdichtung resultiert.

[0004] Zum Betätigen des Auslösehebels wird ein Betätigungshebel eingesetzt. Der Betätigungshebel kann beispielsweise ein manuell betätigbarer Innenbetätigungshebel, ein manuell betätigbarer Außenbetätigungshebel oder ein elektrisch betätigbares Auslöseelement sein. Mit Hilfe des Betätigungshebels wird der Auslösehebel bewegt und das Gesperre entsperrt.

[0005] Zur Erhöhung der Sicherheit in Kraftfahrzeugen kommen Systeme zum Einsatz, die mit Massenträgheitselementen ausgestattet sind. Dabei wirken die Massenträgheitselemente einem externen Impuls entgegen und verhindern dabei, dass zum Beispiel eine Seitentür eines Kraftfahrzeugs unbeabsichtigt geöffnet wird. Ein Impuls kann beispielsweise durch einen Zusammenstoß in das Fahrzeug eingeleitet werden. Wird beispielsweise bei einem Seitenaufprall ein Impuls in das Kraftfahrzeug derart eingeleitet, dass zum Beispiel ein Türgriff einer Seitentür beschleunigt wird, so kann die Auslenkung des Türgriffs bewirken, dass der Betätigungshebel aktiviert wird und

das Gesperre öffnet, wodurch es zu einem unbeabsichtigten Öffnen der Seitentür kommen kann. Um derartige ungewollte Ereignisse zu verhindern, sind massenträgheitsbasierte Schließsysteme bekannt geworden, die einem unbeabsichtigten Öffnen eines Türschlosses entgegenwirken.

[0006] Aus der DE 20 2013 104 118 U1 ist ein Kraftfahrzeugtürschloss bekannt, das mit einer Massenträgheitssperre versehen ist. Das Kraftfahrzeugschloss umfasst eine Verriegelungsanordnung, das mit einem Steuerhebel und einem Kupplungselement ausgestattet ist. Dabei ist das Kupplungselement mit einer Federanordnung ausgelegt. Bei einem unbetätigten Betätigungshebel verriegelt die Verriegelungsanordnung bzw. wird erst bei einer Betätigung des Betätigungshebels federgetrieben entriegelt. Kommt es bei der Betätigung des Betätigungshebels zu einer Betätigungsgeschwindigkeit, die oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, so sorgt die Massenträgheit des Steuerhebels dafür, dass die Betätigung des Betätigungshebels verzögert erfolgt.

[0007] Darüber hinaus ist aus der DE 20 2012 007 312 U1 ein Kraftfahrzeugschloss mit einem Betätigungshebel und einer Kupplungsanordnung bekannt. Der Betätigungshebel wirkt mit der Kupplungsanordnung derart zusammen, dass der fragliche Betätigungshebel die eingekuppelte Kupplungsanordnung auskuppelt und die ausgekuppelte Kupplungsanordnung im ausgekuppelten Zustand belässt.

[0008] Kommt es im Falle eines Unfalls zu einer Betätigung des Betätigungshebels mit einer Betätigungsgeschwindigkeit oberhalb einer bestimmten Grenzgeschwindigkeit, so führt der Betätigungshebel wegen des trägheitsbedingt verzögerten Einkuppelns der Kupplungsanordnung einen Leerhub aus.

[0009] Aus der DE 10 2014 001 490 A1 ist ein massenträgheitsbasiertes Betätigungssystem für einen Auslösehebel bekannt geworden. Dabei wirkt der Betätigungshebel mit einem Kupplungshebel zusammen, der schwenkbeweglich auf dem Auslösehebel montiert ist. Dabei greift eine auf dem Betätigungshebel sitzende Feder auf den Kupplungshebel ein und ermöglicht somit, dass der Kupplungshebel bei einer Betätigung des Betätigungshebels einkuppelt. Im eingekuppelten Zustand lässt sich das Gesperre mittels des Auslösehebels entsperren. Zusätzlich ist ein Verriegelungshebel vorgesehen, mittels dem der Kupplungshebel wie auch im Falle eines trägheitsbedingten Unfalles auskuppelbar ist.

[0010] Ein weiteres massenträgheitsbasiertes Schließsystem in einem Schloss für ein Kraftfahrzeug mit einem separaten Massenträgheitselement ist aus der DE 10 2014 002 581 A1 bekannt geworden. Ein Kupplungshebel ist auf einem Betätigungshebel montiert und liegt federvorgespannt in einer Position, bei der der Kupplungshebel bei einem Betätigen des Betätigungshebels in Eingriff mit dem Auslösehebel gelangt.

[0011] Im Falle einer Überschreitung einer Grenzgeschwindigkeit der Betätigung des Betätigungshebels

wirkt ein Sperrhebel auf das Kupplungsglied, so dass das Kupplungsglied außer Eingriff mit dem Auslösehebel gelangt. Der Sperrhebel wiederum liegt federvorgespannt am Auslösehebel an und kann der Bewegung des Betätigungshebels folgen, wenn der Betätigungshebel mit einer normalen Betätigungsgeschwindigkeit betätigt wird. Im Falle eines Unfalls und somit einer überhöhten Geschwindigkeit des Betätigungshebels kann der Steuerhebel durch das mit dem Steuerhebel im Eingriff befindlichen Massenträgerelement der Bewegung des Betätigungshebels nicht folgen und gelangt mit dem Kupplungshebel in Eingriff. Der Steuerhebel bewirkt dann, dass der Kupplungshebel ausgelenkt wird. Ein Verriegeln des Auslösemechanismus für das Schloss kann hierbei dadurch erfolgen, dass beispielsweise das Massenträgerelement im ausgelenkten Zustand, in dem der Steuerhebel mit dem Kupplungshebel in Eingriff ist, fixiert wird, so dass auch bei einem weiteren Betätigen des Betätigungshebels kein Entsperren des Gesperres erfolgen kann.

[0012] Die aus dem Stand der Technik bekannten Sicherungssysteme basieren zumeist darauf, dass das Kupplungsglied mittels eines Federelementes gesteuert wird. Federelemente können bedingt durch Werkstoffeigenschaften und Herstellungsverfahren starke Schwankungen in den Federkonstanten aufweisen. Eine definierte Auslegung der Federn bedarf daher einem großen Aufwand. Darüber hinaus ist ein Steuern mittels eines Federelementes auch stets mit Unsicherheiten verbunden, da auch zum Beispiel Temperaturschwankungen die Federeigenschaften beeinflussen können.

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, ein massenträgerelementbasiertes Betätigungssystem für ein Schloss eines Kraftfahrzeugs bereitzustellen, mit dem eine definierte Steuerung des Kupplungsverhaltens in einer Auslösehebelkette einer Schließeinrichtung eines Kraftfahrzeugschlosses bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus ist es Aufgabe der Erfindung, eine konstruktiv einfache und kostengünstige Möglichkeit zur Sicherung eines Schlosses im Falle eines Unfalls bereitzustellen.

[0014] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht beschränkend sind, es sind vielmehr beliebige Variationsmöglichkeiten der in der Beschreibung, den Unteransprüchen und den Zeichnungen beschriebenen Merkmale möglich.

[0015] Gemäß dem Patentanspruch 1 wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, dass ein Schloss für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Seitentürschloss, bereitgestellt wird, aufweisend ein Gesperre, ein Massenträgerelement und eine Auslösehebelkette, die einen Auslösehebel, einen Kupplungshebel, einen Betätigungshebel, wobei der Betätigungshebel mittels des Kupplungshebels mit dem Auslösehebel kuppelbar ist, und einen Steuerhebel zum Steuern des Kupplungshe-

bels umfasst, wobei der Steuerhebel mit dem Massenträgerelement derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung des Steuerhebels in Abhängigkeit einer Grenzggeschwindigkeit des Betätigungshebels mittels des Massenträgerelementes unterbindbar ist und wobei das Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel und Massenträgerelement über den gesamten Betätigungsweg nahezu konstant oder sich vergrößernd ausgeführt ist, wobei der Kupplungshebel auf dem Betätigungshebel gelagert und in einer Steuerkurve des Steuerhebels geführt ist. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Auslösehebelkette im Kraftfahrzeugschloss ist nun die Möglichkeit geschaffen, eine gleichbleibende Grenzggeschwindigkeit einzustellen und ein sicheres Ausschwenken des Kupplungshebels zu gewährleisten. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel und Massenträgerelement ist dabei nahezu über den gesamten Betätigungsweg gleich groß oder sich bei Auslenkung in Betätigungsrichtung vergrößernd, wodurch eine sichergestellt werden kann, dass eine gleichbleibende oder verringerte Grenzggeschwindigkeit bei einer vorhergehenden Auslenkung des Steuerhebels von einer vorgesehenen Ruhelage erreicht werden. Somit wird ein hohes Maß an Sicherheit und Funktionalität bereitgestellt. Ist, beispielsweise aufgrund von Fertigungstoleranzen oder aufgrund einer Bewegung der Hebel des Kraftfahrzeugschlosses im Betrieb, der Steuerhebel bereits ein wenig ausgelenkt, so ist bei nahezu konstantem Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel und Massenträgerelement die Grenzggeschwindigkeit nahezu identisch wie im nichtausgelenkten Fall. Somit kann mit erhöhter Sicherheit eine Auslösung des Massenträgerelementes im Falle eines Unfalls erreicht werden. Ist das Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel und Massenträgerelement sich vergrößernd ausgeführt, so ist bei bereits vorher ausgelenktem Steuerhebel die Grenzggeschwindigkeit verringert gegenüber dem unausgelenktem Fall, wodurch mit erhöhter Sicherheit eine Auslösung des Massenträgerelementes im Falle eines Unfalls erreicht wird.

[0016] Der Betätigungshebel wird vorzugsweise von einem Bediener manuell betätigt und kann mit einem Innentürgriff oder einem Außentürgriff verbunden sein. Die Auslösehebelkette wird durch eine Bewegung des Betätigungshebels ausgelöst, wobei ab einer Grenzggeschwindigkeit des Betätigungshebels ein Auskuppeln der Auslösehebelkette erfolgt. Das Auskuppeln der Auslösehebelkette verhindert dabei, dass es aufgrund von übermäßig hohen Geschwindigkeiten am Türgriff zu einem ungewollten Öffnen zum Beispiel einer Seitentür kommt. Bei einer üblichen Betätigungsgeschwindigkeit des Betätigungshebels behält der Kupplungshebel seine Ausgangsstellung bei und ist dann in der Lage, den Auslösehebel zu betätigen und das Gesperre zu entsperren.

[0017] Die Auslösehebelkette weist dabei einen Auslösehebel, einen Betätigungshebel, einen Kupplungshebel und einen Steuerhebel auf, wobei der Betätigungshebel mittels des Kupplungshebels auf den Auslösehe-

bel wirkt. Der Betätigungshebel ist somit mittels der Auslösehebelkette in der Lage, den Auslösehebel zu betätigen und das Gesperre zu entsperren und somit das Kraftfahrzeugschloss zu öffnen.

[0018] Ein erfindungsgemäßes Schließsystem umfasst auch solche Schlösser, die zum Beispiel in Schiebetüren, Heckschlössern, Seitentüren, Klappen oder auch Abdeckungen, wie beispielsweise einer Verdeckhaube, zum Einsatz kommen. Dabei umfasst das Schloss üblicherweise ein Gesperre bestehend aus einer Drehfalle und zumindest einer Sperrklinke. Das Gesperre kann dabei mit einer Vorrast und/oder einer Hauptrast ausgebildet sein, wobei ein oder zwei Sperrklinken zum Einsatz kommen können.

[0019] Ein Auslösehebel ist der Hebel, der unmittelbar auf das Gesperre wirkt. Dabei wirkt der Auslösehebel auf die Sperrklinke und löst die Sperrklinke aus dem Eingriff mit der Drehfalle. Zwischen dem Betätigungshebel und dem Auslösehebel wirkt der Kupplungshebel. Dabei wird der Kupplungshebel in einer Steuerkurve des Steuerhebels geführt, so dass eine definierte Ausrichtung des Kupplungshebels auf den Auslösehebel ermöglichbar ist. Einerseits kann die Ausrichtung des Kupplungshebels gesteuert werden und andererseits kann das Auslenkverhalten des Kupplungshebels durch den Verlauf der Steuerkontur eingestellt werden. Dabei ist es möglich, den Auslenkwinkel durch den Verlauf der Steuerkontur zu beeinflussen und somit einzustellen.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dann ein Vorteil, wenn der Steuerhebel und der Betätigungshebel, insbesondere ein Außenbetätigungshebel, auf einer gemeinsamen Achse gelagert sind. Eine gemeinsame Lagerung des Steuerhebels und des Betätigungshebels ermöglicht eine konstruktiv günstige Auslegung, die einen geringen Platzbedarf benötigt. Darüber hinaus ist durch die gemeinsame Lagerung ein Hebelmoment leicht aufeinander abstimmbar. Insbesondere die zu übertragenden Momente, die einerseits zum Auslösen des Gesperres benötigt werden und darüber hinaus ein Steuern der Bewegung des Kupplungshebels zur Verfügung stellt, können leicht eingestellt werden. Die gemeinsame Lagerung ermöglicht dabei eine kompakte Bauweise bei gleichzeitig hoher Funktionalität.

[0021] Erfindungsgemäß ist der Kupplungshebel schwenkbar im Betätigungshebel gelagert und mittels einer Steuerkurve des Steuerhebels geführt. Die Aufnahme des Kupplungshebels im Betätigungshebel und insbesondere im Außenbetätigungshebel bietet den Vorteil, dass mit einer geringen Anzahl von Bauteilen ein Kupplungshebel des Betätigungshebels mit dem Auslösehebel ermöglichbar ist. Darüber hinaus ist die Übertragung der Bewegung vom Betätigungshebel auf den Auslösehebel unmittelbar möglich. Die schwenkbewegliche Lagerung des Kupplungshebels im Betätigungshebel ermöglicht es hierbei, dass der Kupplungshebel einerseits im Betätigungshebel lagerbar und gleichzeitig durch die Steuerkurve führbar ist. Die Aufnahme des Kupplungshebels bzw. das Führen des Kupplungshebels in einem Steuer-

hebel ermöglicht es hierbei, dass die Steuerkurve den Bewegungen des Betätigungshebels folgen kann. Die Steuerkurve ist somit gemeinsam mit dem Betätigungshebel und im Eingriff mit dem Kupplungshebel gemeinsam mit dem Kupplungshebel bewegbar. Aus dieser Anordnung wird ersichtlich, dass der Steuerhebel als Steuerglied fungieren kann, wenn der Steuerhebel eine Relativbewegung zum Betätigungshebel vollführt.

[0022] Bei einer normalen Betätigung des Betätigungshebels folgt der Steuerhebel durch den Eingriff einer Feder zwischen Betätigungshebel und Steuerhebel der Bewegung des Betätigungshebels. Der Kupplungshebel ist im Betätigungshebel gelagert und folgt der Bewegung des Betätigungshebels. Wird der Betätigungshebel im Normalbetrieb mit einer geringeren Geschwindigkeit als der Grenzgeschwindigkeit bewegt, so folgt der Steuerhebel der Bewegung des Betätigungshebels. Die zwischen dem Steuerhebel und dem Betätigungshebel wirkende Feder ist so ausgelegt, dass eine übereinstimmende Bewegung zwischen Steuerhebel und Betätigungshebel im Normalbetrieb erfolgt.

[0023] Lediglich im Falle einer überhöhten Geschwindigkeit des Betätigungshebels, wie sie beispielsweise im Falle eines Unfalls erfolgen kann, wird der Betätigungshebel derart stark beschleunigt, dass es zu einer Relativbewegung zwischen Steuerhebel und Betätigungshebel kommt. Eine Relativbewegung zwischen Steuerhebel und Betätigungshebel bedingt dann, dass der Kupplungshebel in der Steuerkurve des Steuerhebels geführt und durch die Geometrie der Kontur des Steuerhebels auslenkbar ist. Das Auslenken des Kupplungshebels bedingt hierbei, dass der Kupplungshebel außer Eingriff mit dem Auslösehebel gelangt. Das Gesperre bleibt gesperrt.

[0024] Ist das Massenträgheitselement in einer Schwenkachse im Kraftfahrzeugschloss aufgenommen und mittels eines Steuerzapfens des Steuerhebels auslenkbar, so ergibt sich eine weitere Ausgestaltungsvariante der Erfindung. Ein Massenträgheitselement ist ein Bauteil, das schwenkbar gelagert im Kraftfahrzeugschloss aufgenommen ist und einem Impuls aus einem Unfall aufgrund seiner Massenträgheit derart entgegenwirkt, dass eine Öffnung des Kraftfahrzeugschlusses durch die beim Unfall einwirkenden Kräfte vermieden wird. Dabei ist das Massenträgheitselement bevorzugt als Hebel ausgebildet und mittig gelagert. Dabei kann eine symmetrische Lastverteilung um den Schwerpunkt vorteilhaft sein. Der Steuerhebel ist mit dem Massenträgheitselement unmittelbar im Eingriff. Wie bereits vorstehend erläutert, kommt es bei einer Relativbewegung zwischen dem Betätigungshebel und dem Steuerhebel zu einer Auslenkung des Kupplungshebels. Durch die träge Masse des Massenträgheitselements wird der Steuerhebel in seinem Trägheitsverhalten unterstützt, so dass eine weitere Sicherheit gegeben ist, um im Falle eines Unfalls den Steuerhebel in seiner Position zu halten. Wirkt dabei das Massenträgheitselement dem Impuls des Aufschlags entgegen, so verharrt das Massenträg-

heitselement in seiner Position und hält den Steuerhebel entgegen der Auslenkung des Betätigungshebels bzw. Außenbetätigungshebels in seiner Ausgangsstellung. Somit wird lediglich der Betätigungshebel durch zum Beispiel einen bewegten Türgriff ausgelenkt und der Steuerhebel verharrt in seiner Ausgangsstellung. Bei einem Betätigen des Betätigungshebels folgt der Kupplungshebel durch seine Lagerung im Betätigungshebel der Bewegung des Betätigungshebels, wobei der Kupplungshebel durch die Steuerkurve des Steuerhebels geführt wird und entsprechend auslenkbar ist. Das Betätigen des Betätigungshebels im Unfallfalle hat somit keine Auswirkung auf den Auslösehebel, wodurch das Schloss auch im Falle eines Unfalls geschlossen bleibt.

[0025] Der Steuerhebel ist in einer Steuerkontur des Massenträgheitselements geführt. Durch eine unmittelbare Führung des Steuerhebels in einer Kontur des Massenträgheitselements ergibt sich eine vorteilhafte konstruktive Lösung, die mit einer minimalen Anzahl an Bauteilen ausgestattet ist. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn der Steuerhebel derart in die Kontur des Massenträgheitselements eingreift, dass ein Angriffspunkt des Steuerhebels in die Steuerkontur nah am Schwenkpunkt des Massenträgheitselements angeordnet ist. Durch einen Angriffspunkt bzw. eine Führung des Steuerhebels im Massenträgheitselement in der Nähe des Schwenkpunktes des Massenträgheitselements steht dem Steuerhebel durch die entstehende hohe Übersetzung eine hohe Massenträgheit im Falle eines Unfalls entgegen. Insbesondere in dem Fall, in dem eine symmetrische Massenverteilung um den Drehpunkt des Massenträgheitselements vorliegt, kann im Falle eines Unfalls das Massenträgheitselement dem Steuerhebel ein maximales Trägheitsmoment entgegenstellen.

[0026] In vorteilhafter Weise erstreckt sich die Steuerkontur von einem etwa mittig gelegenen Schwenkpunkt des Massenträgheitselements bis ein radiales Ende des Massenträgheitselements. Hierdurch ergibt sich eine weitere vorteilhafte Form der Steuerkontur, da einerseits der Massenträgheitselement dem Steuerhebel im Falle eines Unfalls ein maximales Trägheitsmoment entgegenstellen kann, wohingegen bei einem normalen Betätigen des Betätigungshebels der Steuerhebel entlang der Steuerkontur im Massenträgheitselement mit steigender Auslenkung des Betätigungshebels ein geringeres Moment aufbringen muss, um den Massenträgheitselement auszulenken. Hierdurch wird die Betätigung des Schlosses des Kraftfahrzeuges erleichtert. Die vorteilhafte Ausgestaltung der Steuerkontur entlang der Erstreckung des Massenträgheitselements wirkt sich somit positiv auf das Verhalten im Unfall und gleichzeitig bei der Normalbetätigung des Schlosses aus.

[0027] Ist das Übersetzungsverhältnis aus dem Hebelarm der Achse des Steuerhebels zum Steuerzapfen zum Hebelarm aus Steuerzapfen zur Schwenkachse des Massenträgheitselements über den gesamten Betätigungsweg nahezu konstant, so ergibt sich eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. Der Steuerhebel wird mit-

tels des Betätigungshebels betätigt, wobei zwischen dem Betätigungshebel und dem Steuerhebel der schwenkbar gelagerte Kupplungshebel angeordnet ist. Eine normale Betätigung des Betätigungshebels bewirkt, dass der Kupplungshebel in seiner Ausgangslage verharrt und den Steuerhebel über den in der Steuerkurve des Steuerhebels angeordneten Zapfens verschwenkt. Der Steuerhebel weist ebenfalls einen Zapfen auf, der in eine Steuerkurve des Massenträgheitselements eingreift. Ein erster Hebelarm, mit dem das Kupplungsverhalten des Kupplungshebels einstellbar ist, ist somit der Hebelarm, der sich aus dem Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Achse des Steuerhebels bis hin zum Zapfen erstreckt, der mit der Steuerkurve des Massenträgheitselements im Eingriff steht. Der Zapfen in der Steuerkurve des Massenträgheitselements bewegt das Massenträgheitselement um den Mittelpunkt der Achse des Massenträgheitselements. Ein zweiter Hebelarm, der für das Kupplungsverhalten des Kupplungshebels maßgeblich ist, wird folglich aus dem Eingriffsverhältnis zwischen Zapfen in der Steuerkurve des Massenträgheitselements und dem Mittelpunkt der Schwenkachse des Massenträgheitselements gebildet. Erfindungsgemäß ist das Übersetzungsverhältnis aus erstem Hebelarm zu zweitem Hebelarm über den gesamten Betätigungsweg des Steuerhebels hin nahezu konstant. Der Begriff "nahezu konstant" ist dabei natürlich relativ auszulegen, da sich der Steuerhebel um seine Achse herum verschwenkt und den Zapfen, der mit dem Massenträgheitselement im Eingriff steht, auf einer Kreisbahn um die Achse des Steuerhebels herum bewegt. Ebenso verschwenkt das Massenträgheitselement um den Mittelpunkt der Achse des Massenträgheitselements, so dass sich die Eingriffsverhältnisse und somit die Hebelverhältnisse zwischen ersten und zweiten Hebel über den Schwenkweg des Steuerhebels hinweg verändern. Erfindungsgemäß sind die Hebelverhältnisse aber derart ausgelegt, dass eine nahezu konstante, sich lediglich geringfügig verändernde Geschwindigkeit der Betätigung des Massenträgheitselements erreicht wird.

[0028] Eine gedachte Linie durch den Mittelpunkt der Schwenkachse des Steuerhebels durch den Mittelpunkt des Zapfens im Massenträgheitselement und durch den Mittelpunkt der Schwenkachse des Massenträgheitselements bildet dabei eine Mittellage des Übersetzungsverhältnisses, wobei sich ausgehend von der Mittellage bei einem Auslenken des Steuerhebels das Übersetzungsverhältnis verkleinert. Es hat sich gezeigt, dass durch das Einstellen des Übersetzungsverhältnisses in der Auslösehebelkette um die Mittellage herum ein nahezu konstantes Übersetzungsverhältnis einstellen lässt. Durch dieses nahezu konstante Übersetzungsverhältnis ist es möglich, eine nahezu konstante Geschwindigkeit im Übersetzungsverhältnis einzustellen und somit gleichbleibende Verhältnisse zum Auslenken des Kupplungshebels bereitzustellen.

[0029] In vorteilhafter Weise ist ein Übersetzungsverhältnis aus erstem Hebelarm zu zweitem Hebelarm von

sechs bis zwei, vorzugsweise fünf bis drei, einstellbar. Das Verschwenken des Steuerhebels erfolgt mittels des Betätigungshebels, wobei das Auslenken des Kupplungshebels mittels des Übersetzungsverhältnisses und in Bezug auf eine Grenzggeschwindigkeit des Betätigungshebels steuerbar ist. Es hat sich gezeigt, wenn mit geringen Abweichungen im Übersetzungsverhältnis gearbeitet wird, dass sich ein sicheres Auslenken des Kupplungshebels einstellen lässt. Somit wird ein Höchstmaß an Funktionalität und Sicherheit im Kraftfahrzeugschloss bereitgestellt. In einer weiteren Ausgestaltungsvariante ist das Übersetzungsverhältnis in der Mittellage des ersten und zweiten Hebelarms von vier bis sechs, vorzugsweise von fünf, einstellbar. Die Mittellage beschreibt den Zustand, in dem die Mittelpunkte der Schwenkachse des Steuerhebels, des Mittelpunkts des Massenträgerelements und der Mittelpunkt des Zapfens in der Steuerkurve des Massenträgerelements auf einer gedachten geraden Linie liegen. Durch die Bewegung um diese Mittellage herum verändert sich das Übersetzungsverhältnis des ersten Hebelarms zum zweiten Hebelarm lediglich geringfügig, so dass eine konstante Winkelbewegung im Massenträgerelement einstellbar ist. Eine konstante oder nahezu konstante Winkelbewegung ermöglicht dabei die Bereitstellung einheitlicher Momente in der Auslösehebelkette, so dass ein Höchstmaß an Sicherheit in Bezug auf das Auskuppeln des Kupplungshebels bereitstellbar ist.

[0030] Eine vorteilhafte Ausgestaltungsvariante der Erfindung ergibt sich dann, wenn der Zapfen in der Steuerkurve des Massenträgerelements zwischen der Achse des Steuerhebels und der Achse des Massenträgerelements angeordnet ist. Durch die konstruktive Auslegung des Zapfens zwischen den Achsen des Steuerhebels und des Massenträgerelements kann eine kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Auslösehebelkette bereitgestellt werden. Gleichzeitig lassen sich günstige Übersetzungsverhältnisse einstellen, die wiederum eine hohe Funktionalität gewährleisten.

[0031] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand von Prinzipskizzen näher erläutert. Es gilt jedoch der Grundsatz, dass die Ausführungsbeispiele die Erfindung nicht beschränken, sondern lediglich vorteilhafte Ausgestaltungsformen darstellen. Die dargestellten Merkmale können einzeln oder in Kombination mit weiteren Merkmalen der Beschreibung wie auch den Patentansprüchen einzeln oder in Kombination ausgeführt werden.

[0032] Es zeigt:

Figur 1 einen Teil eines Schlosses eines Kraftfahrzeugs mit einer Auslösehebelkette in einer Mittellage, wobei lediglich die zur Erläuterung der Erfindung wesentlichen Bestandteile des Kraftfahrzeugschlosses wiedergegeben sind,

Figur 2 eine Prinzipskizze eines Hebelverhältnisses mit einem sich verkleinernden Übersetzungs-

verhältnis,

Figur 3 eine Prinzipskizze eines Hebelverhältnisses einer Auslösehebelkette bei nahezu konstantem Übersetzungsverhältnis und

Figur 4 eine Prinzipskizze eines Hebelverhältnisses mit steigendem Übersetzungsverhältnis.

[0033] In der Figur 1 ist eine Seitenansicht auf ein Schloss 1 eines Kraftfahrzeugs wiedergegeben. Das Schloss ist lediglich als Strichlinie angedeutet. Das Schloss 1 umfasst einen Betätigungshebel 2, einen Kupplungshebel 3, einen Steuerhebel 4, ein Massenträgerelement 5, einen Auslösehebel 6 und ein Gesperre. Das lediglich gestrichelt angedeutete Gesperre kann beispielsweise aus einer Sperrklinke 7 bestehen, auf die der Auslösehebel 6 unmittelbar eingreift. Auf eine Darstellung der weiteren Bestandteile des Schlosses 1 wird zur besseren Übersichtlichkeit verzichtet, so dass lediglich die zur Erläuterung der Funktion der Erfindung wesentlichen Bestandteile des Schlosses 1 wiedergegeben sind.

[0034] Die Figur 1 zeigt die Auslösehebelkette 8 des Schlosses 1 in einer Mittelstellung M. Zur Betätigung der Auslösehebelkette 8 wird der Betätigungshebel 2 zum Beispiel mittels eines Bowdenzugs in Richtung des Pfeils P1 im Gegenuhrzeigersinn betätigt. Bei einem Betätigen des Betätigungshebels 2 wird der im Betätigungshebel 2 gelagerte Kupplungshebel 3 über seine im Betätigungshebel 2 gelagerte Achse 9 mitbewegt. Der Kupplungshebel 3 wiederum weist einen Zapfen 10 auf, mit dem der Kupplungshebel 3 in die Steuerkurve 11 des Steuerhebels 4 eingreift. Bei einer Betätigung des Betätigungshebels 2 in Richtung des Pfeils P1 nimmt somit der Betätigungshebel 2 den Steuerhebel 4 mit. Dabei wirkt ein Federelement 12 zwischen dem Betätigungshebel 2 und dem Steuerhebel 4. Das Federelement 12 hält den Steuerhebel 4 in seiner Ausgangslage, so dass zu einer Relativbewegung zwischen dem Betätigungshebel 2 und dem Steuerhebel 4 das Federelement mit einer Relativkraft zwischen dem Steuerhebel 4 und dem Betätigungshebel 2 wirkt. Um eine Relativbewegung zwischen dem Betätigungshebel 2 und dem Steuerhebel 4 herzustellen, ist somit die Federkraft des Federelements zu überwinden. Das Federelement kann beispielsweise als Spiralfeder ausgeführt sein.

[0035] Wirkt der Zapfen 10 des Kupplungshebels 3 mit dem Steuerhebel 4 zusammen, so wirkt der Steuerhebel 4 wiederum mittels eines Führungszapfens 13 mit dem Massenträgerelement 5 zusammen. Dazu greift der Führungszapfen 13 in eine Steuerkurve 14 des Massenträgerelements 5 ein. Der Führungszapfen 13 ist in der Steuerkurve 14 radial nach außen führbar. Das Massenträgerelement 5 ist um seine Achse 15 herum schwenkbar im Schloss 1 aufgenommen. Dabei weist das Massenträgerelement 5 bevorzugt eine in Bezug auf die Achse 15 bezogene ausgeglichene Massenver-

teilung auf. Mit anderen Worten ist der Massenträgerelement 5 um die Achse 15 herum massenausgeglichen. Eine ausgeglichene Massenbilanz in Bezug auf die Achse 15 bietet den Vorteil, dass keine Eigenschwingungen aufgrund von Erschütterungen im Kraftfahrzeug entstehen können bzw. größtenteils unterbunden werden können.

[0036] Bei einer Betätigung des Betätigungshebels 2 wird folglich der Kupplungshebel 3 betätigt und in dem Fall, in dem der Betätigungshebel mit einer normalen Geschwindigkeit betätigt wird, folgt der Steuerhebel 4 der Bewegung des Betätigungshebels 2. Dies hat zur Folge, dass der Kupplungshebel 3 seine Orientierung in der Funktionseinheit 8 beibehält. Ein radiales Ende 16 des Kupplungshebels 3 kommt dann mit einer Anschlagkante 17 des Auslösehebels 6 in Eingriff. Bei einer Betätigung des Auslösehebels 6 vollführt der Auslösehebel 6 eine Bewegung in Richtung des Pfeils P2, wodurch ein Auslösearm des Auslösehebels 6 mit der Sperrklinke 7 in Eingriff gelangt, so dass das Gesperre entsperrrbar ist.

[0037] In der Figur 1 sind zusätzlich die Hebelarme L1 und L2 dargestellt. Der Hebelarm L1 erstreckt sich von der Mitte der Achse 18 des Steuerhebels 4 bis zum Zapfen 13 in der Steuerkurve 14. Der zweite Hebelarm L2 erstreckt sich vom Mittelpunkt des Zapfens 13 bis zum Mittelpunkt der Achse 15 des Massenträgerelements 5. Dargestellt ist die Auslösehebelkette und insbesondere das Übersetzungsverhältnis in einer Mittellage M, wobei die Mittelpunkte der Achsen 15, 18 und der Mittelpunkt des Zapfens 13 auf einer gedachten geraden Mittellinie M liegen. Ausgehend von dieser Mittellage M verkleinert sich das Übersetzungsverhältnis von erstem Hebelarm L1 zu zweitem Hebelarm L2 in beide Betätigungsrichtungen des Steuerhebels 4. Wird nun erfindungsgemäß eine Betätigungslage des Steuerhebels 4 um die Mittellage M herum gewählt, so bleibt das Übersetzungsverhältnis nahezu konstant bzw. ändert sich nur geringfügig. Durch die geringfügige Änderung im Hebelverhältnis aus erstem Hebelarm L1 zu zweitem Hebelarm L2 ergibt sich eine nahezu konstante Winkelgeschwindigkeit bzw. eine Winkelgeschwindigkeit des Massenträgerelements 5 mit lediglich geringfügigen Abweichungen, so dass ein sicheres Betätigen des Kupplungshebels 3 über den gesamten Betätigungsweg des Steuerhebels 4 gewährleistet ist. Auch wenn sich die Hebelverhältnisse während der Betätigung ändern, so kann durch die Einstellung bzw. die Bewegung des Steuerhebels 4 um die Mittellage M herum eine möglichst konstante Winkelgeschwindigkeit des Massenträgerelements 5 eingestellt werden.

[0038] In den Figuren 2 bis 4 sind nun Prinzipskizzen wiedergegeben, die das sich ändernde Übersetzungsverhältnis um eine Mittellage M herum verdeutlichen. In der Figur 1 ist mit den durchgezogenen Linien L1, L2 das Hebelverhältnis aus dem ersten Hebelarm L1 und dem zweiten Hebelarm L2 in der Mittellage M wiedergegeben. Ausgehend von dieser Mittellage M verringert sich das Übersetzungsverhältnis bei einer Bewegung des Steu-

erhebels 4 in Richtung des Pfeils P3. Ist der Steuerhebel 4 derart vorausgelenkt, erhöht sich Grenzggeschwindigkeit, ab der das Massenträgerelement 5 ausgelenkt wird.

[0039] In der Figur 3 ist eine erfindungsgemäße Auslegung der Eingriffsverhältnisse von Steuerhebel und Massenträgerelement wiedergegeben. Die Auslösehebelkette 8 ist dabei derart ausgebildet, dass eine Ausgangslage A, in der Figur 3 rechts von der Mittellage M, hin zu einer Endlage E bewegt wird. Das Übersetzungsverhältnis L1 zu L2 vergrößert sich hin zur Mittellage M und verringert sich wiederum hin zur Endlage E. Durch die konstruktive Auslegung des Übersetzungsverhältnisses um die Mittellage M herum kann mit einer geringstmöglichen Abweichung in der Betätigungsgeschwindigkeit des Massenträgerelements gerechnet werden. Somit kann in vorteilhafter Weise ein sicheres Betätigen des Auslösehebels 6 gewährleistet werden und gleichzeitig eine hohe Funktionalität in Bezug auf den Kupplungshebel 3 bereitgestellt werden.

[0040] In der Figur 4 ist eine alternative Ausführungsform der Anordnung der Eingriffsverhältnisse im Übersetzungsverhältnis wiedergegeben. In dieser Ausführungsform wird mit einem steigenden Übersetzungsverhältnis gearbeitet. Durch die Auslegung mit einem steigenden Übersetzungsverhältnis kann die Grenzggeschwindigkeit über den Hub gesenkt werden, so dass die Auslösehebelkette über den Hub des Betätigungshebels sensibler wird und der Kupplungshebel leichter aus-schwenkt. Es wird somit ein Höchstmaß an Sicherheit und Funktionalität gewährleistet.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Schloss
2	Betätigungshebel
3	Kupplungshebel
4	Steuerhebel
5	Massenträgerelement
6	Auslösehebel
7	Sperrklinke
8	Auslösehebelkette
9	Achse
10	Zapfen
11, 14	Steuerkurve
12	Federelement
13	Führungszapfen
15, 18	Achse
16	radiales Ende
17	Anschlagkante

P1, P2, P3 Pfeil

55

Patentansprüche

1. Schloss (1) für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Seitentürschloss, aufweisend ein Gesperre (7), ein Massenträgerelement (5) und eine Auslösehebelkette (8), die einen Auslösehebel (6), einen Kupplungshebel (3), einen Betätigungshebel (2), wobei der Betätigungshebel (2) mittels des Kupplungshebels (3) mit dem Auslösehebel (6) kuppelbar ist, und einen Steuerhebel (4) zum Steuern des Kupplungshebels (3) umfasst, wobei der Steuerhebel (4) mit einem Massenträgerelement (5) derart zusammenwirkt, dass eine Bewegung des Steuerhebels (4) in Abhängigkeit einer Grenzgeschwindigkeit des Betätigungshebels (2) mittels des Massenträgerelements (5) unterbindbar ist, wobei das Übersetzungsverhältnis zwischen Steuerhebel (4) und Massenträgerelement (5) über den gesamten Betätigungsweg nahezu konstant oder sich vergrößernd ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungshebel (3) auf dem Betätigungshebel (2) gelagert und in einer Steuerkurve (11) des Steuerhebels (4) geführt ist. 5
10
15
20
2. Schloss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (2) und der Steuerhebel (4) auf einer gemeinsamen Achse (18) gelagert sind. 25
3. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Massenträgerelement (5) in einer Schwenkachse (15) im Kraftfahrzeugschloss (1) aufgenommen ist und mittels eines Steuerzapfens (13) auslenkbar ist. 30
35
4. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übersetzungsverhältnis eines ersten Hebelarms (L1) von der Achse (18) des Steuerhebels (4) zum Steuerzapfen (13) in Bezug auf einen zweiten Hebelarm (L2) von dem Steuerzapfen (13) zur Schwenkachse (15) des Massenträgerelements (5) über den gesamten Betätigungsweg nahezu konstant ist. 40
5. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übersetzungsverhältnis aus erstem Hebelarm (L1) zu zweitem Hebelarm (L2) von sechs bis zwei, vorzugsweise fünf bis drei, einstellbar ist. 45
50
6. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übersetzungsverhältnis in einer Mittellage (M) des ersten und zweiten Hebelarms (L1, L2) von vier bis sechs, vorzugsweise von fünf einstellbar ist. 55
7. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (13) in der

Steuerkurve (14) des Massenträgerelements (5) zwischen der Achse (18) des Steuerhebels (4) und der Achse (15) des Massenträgerelements (5) angeordnet ist.

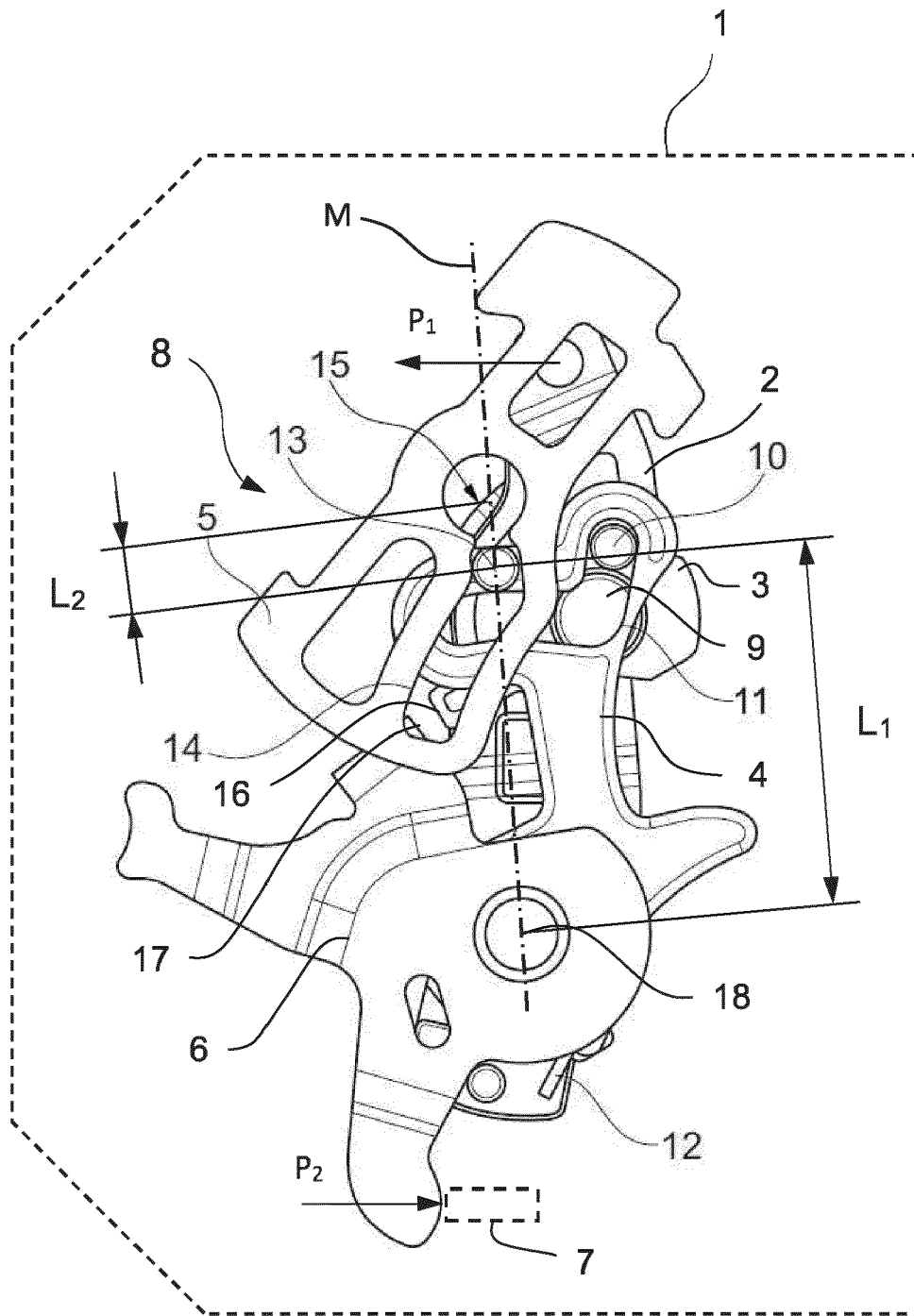


Fig. 1

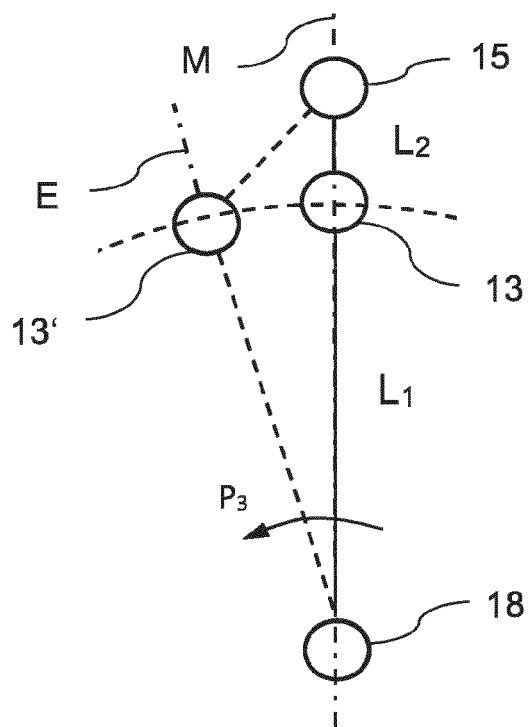


Fig. 2

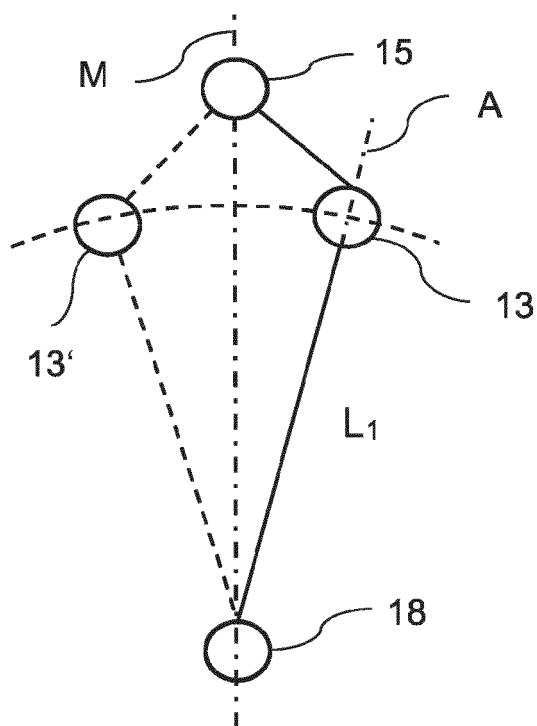


Fig. 3

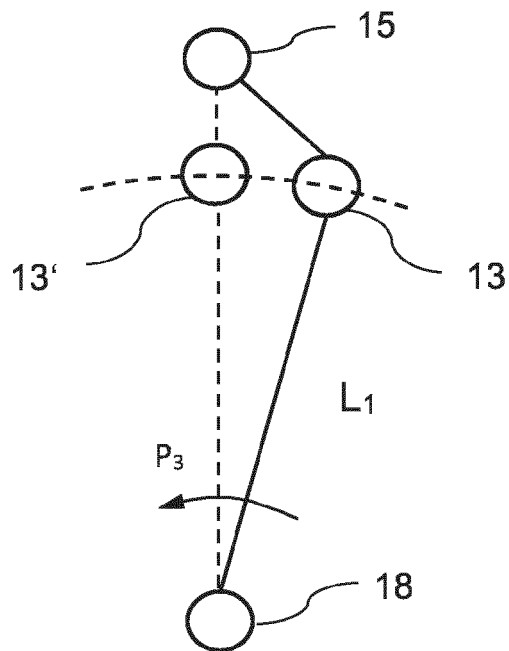


Fig. 4

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 202013104118 U1 [0006]
- DE 202012007312 U1 [0007]
- DE 102014001490 A1 [0009]
- DE 102014002581 A1 [0010]