



(10) **DE 10 2015 008 357 A1** 2016.12.29

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 008 357.0**
(22) Anmeldetag: **27.06.2015**
(43) Offenlegungstag: **29.12.2016**

(51) Int Cl.: **E05B 77/04 (2014.01)**
E05B 77/06 (2014.01)

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Lindmayer, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 72172 Sulz, DE;
Mickeler, Johannes, 71155 Altdorf, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

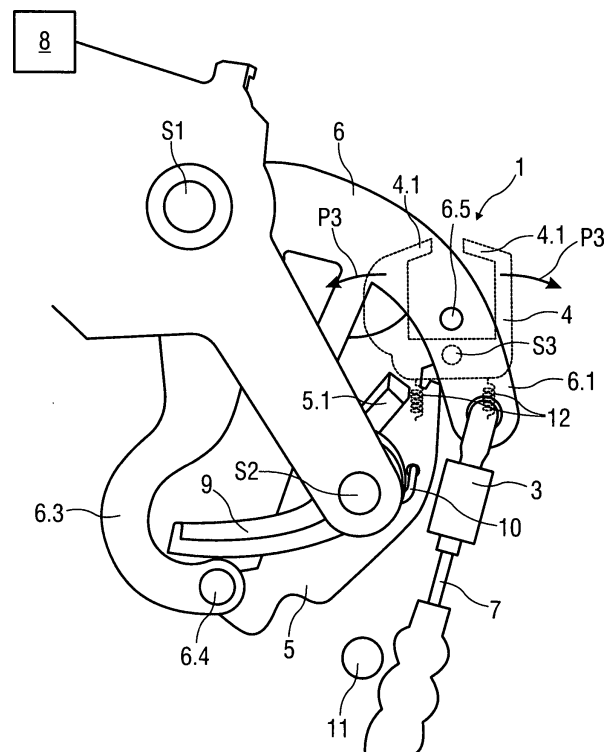
DE	101 30 260	A1
DE	10 2013 209 599	A1
US	2004 / 0 251 693	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür, Fahrzeugtür mit einer solchen Schließvorrichtung und Fahrzeug mit zumindest einer solchen Fahrzeugtür**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung (1) für eine Fahrzeugtür, umfassend ein Sperrglied (4), welches sich bei einer von außen auf die Schließvorrichtung (1) wirkenden Beschleunigungskraft aufgrund der Masseträgheit entgegen der einwirkenden Beschleunigungskraft ausgehend von einer Ausgangsposition in eine Sperrposition verlagert, in welcher durch das Sperrglied (4) ein Entriegeln der Fahrzeugtür blockiert ist. Erfindungsgemäß umfasst die Schließvorrichtung (1) ein weiteres Sperrglied (5) zum Blockieren des Entriegelns der Fahrzeugtür bei einem Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwerts einer Betätigungsgeschwindigkeit eines Türgriffs (2) der Fahrzeugtür und des Weiteren eine Überlastkupplung (3) zur Begrenzung einer bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür auftretenden Kraft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, eine Fahrzeugtür mit einer solchen Schließvorrichtung und ein Fahrzeug mit zumindest einer solchen Fahrzeugtür.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist, wie in der DE 10 2005 049 144 A1 beschrieben, eine Massensperre im Lagerbügel zur Blockierung eines Bowdenzuges bekannt. Ein Türaußengriff eines Kraftfahrzeuges umfasst einen am Türblech befestigbaren Lagerahmen, an dem ein Ziehgriff angelenkt ist, und einen im Lagerrahmen angelenkten Umlenkhebel, der durch den Ziehgriff betätigbar ist und an dem mindestens ein Übertragungsteil angekoppelt ist, durch das eine Tür entriegelbar ist. Eine Massensperre ist gegen Federdruck verschwenkbar gelagert und bei einem Seitenaufprall aufgrund ihrer Masseträgheit in eine Sperrstellung verlagert, in der sie ein Entriegeln der Tür verhindert. Es ist vorgesehen, dass die Massensperre in dem Lagerrahmen integriert angeordnet ist und an dem Übertragungsteil angreift und in der Sperrstellung eine Betätigung des Übertragungsteiles und somit ein Verschwenken des Umlenkhebels in die Entriegelungsstellung der Tür verhindert ist.

[0003] In der DE 10 2011 116 424 A1 werden eine Schließeinrichtung für eine Seitentür eines Kraftwagens sowie eine Anordnung einer solchen Schließeinrichtung an einer Seitentür eines Kraftwagens beschrieben. Die Schließeinrichtung umfasst ein Griffelement und eine Kopplungseinrichtung, über die das Griffelement mit einem Türschloss der Tür koppelbar ist. Es ist wenigstens ein pyrotechnisches Stellglied vorgesehen, mittels welchem die Kopplung des Griffelements über die Kopplungseinrichtung mit dem Türschloss verhindert ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür, eine Fahrzeugtür mit einer solchen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Schließvorrichtung und ein Fahrzeug mit zumindest einer solchen Fahrzeugtür anzugeben. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Fahrzeugtür mit einer Schließvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 und ein Fahrzeug mit zumindest einer Fahrzeugtür mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Eine Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür umfasst ein Sperrglied, welches sich bei einer von au-

ßen auf die Schließvorrichtung wirkenden Beschleunigungskraft aufgrund der Masseträgheit entgegen der einwirkenden Beschleunigungskraft ausgehend von einer Ausgangsposition in eine Sperrposition verlagert, in welcher durch das Sperrglied ein Entriegeln der Fahrzeugtür blockiert ist.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst die Schließvorrichtung ein weiteres Sperrglied zum Blockieren des Entriegelns der Fahrzeugtür bei einem Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwerts einer Betätigungsgeschwindigkeit eines Türgriffs der Fahrzeugtür und des Weiteren eine Überlastkupplung zur Begrenzung einer bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür auftretenden Kraft.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Lösung, insbesondere durch die Kombination der beiden Sperrglieder in der Schließvorrichtung, wird eine ungewollte Türöffnung durch große Beschleunigungskräfte an der Schließvorrichtung, beispielsweise durch eine plötzliche Türgriffbetätigung ähnlich wie bei einem so genannten Carjacking oder durch eine Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, beispielsweise mit einem anderen Fahrzeug, vermieden. Bei einer derartigen Kollision kann eine Krafteinwirkung auf den Türgriff erfolgen, durch welche der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit überschritten wird, wodurch das Entriegeln der Fahrzeugtür mittels des weiteren Sperrglieds blockiert wird, und zudem können ausreichende Beschleunigungskräfte auf das Fahrzeug einwirken, durch welche das erste Sperrglied in die Sperrposition verlagert wird. Insbesondere bei einer Krafteinwirkung auf den Türgriff aufgrund einer solchen Kollision, welche den Türgriff lediglich mit einer Betätigungsgeschwindigkeit unterhalb des vorgegebenen Grenzwerts betätigt, wodurch die Gefahr des Entriegelns der Fahrzeugtür während einer solchen Kollisionssituation und eine daraus resultierende Gefährdung von Fahrzeuginsassen bestünde, steht auf diese Weise noch das erste Sperrglied zur Verfügung, welches das Entriegeln der Fahrzeugtür auch in einer solchen Situation durch seine Verlagerung in die Sperrposition aufgrund auftretender Beschleunigungen wirksam verhindert. Hierbei zeichnet sich die Schließvorrichtung durch eine sehr geringe Reaktionszeit aus, da keine pyrotechnisch oder elektrisch anzusteuernenden Sperrkomponenten mit entsprechend langen Stellzeiten verwendet werden, sondern beide Sperrglieder eine rein mechanische Lösung darstellen.

[0009] Da die Schließvorrichtung, im Gegensatz insbesondere zu pyrotechnischen Lösungen, reversibel ausgebildet ist, ist diese in besonders vorteilhafter Weise mehrfach einsetzbar. Ein zeit-, material- und kostenintensiver Austausch der Schließvorrichtung nach dem Auslösen der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür kann somit entfallen. Hierzu trägt insbesondere die Überlastkupplung bei, wel-

che eine bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür mittels des Sperrglieds und/oder mittels des weiteren Sperrglieds auftretende Kraft auf ein zulässiges Maß begrenzt, so dass eine Beschädigung der Schließvorrichtung verhindert ist. Dadurch ist die Schließvorrichtung weiterhin einsetzbar, die Sperrglieder und deren Sperrwirkung bei zukünftig einsetzenden Ereignissen, beispielsweise Kollisionen, sind weiterhin funktionsfähig und insbesondere ist die Schließvorrichtung auch weiterhin derart funktionsfähig, dass nach einem Unfall die Fahrzeugtür mittels der Schließvorrichtung entriegelt und geöffnet werden kann, um Fahrzeuginsassen ein schnelles und gefahrloses Aussteigen und/oder Rettungskräften einen schnellen Zugang zu den Fahrzeuginsassen zu ermöglichen. Gleichzeitig zeichnet sich die Schließvorrichtung durch eine besonders einfache und robuste Konstruktion aus, welche gegenüber bekannten Schließvorrichtungen mit einer besonders geringen Anzahl an Bauteilen realisierbar ist. Zur Realisierung der Schließvorrichtung sind in besonders vorteilhafter Weise keine aufwändigen Abstützungen in einem Fahrzeugrohbau erforderlich.

[0010] Zweckmäßigerweise blockieren/blockiert das Sperrglied und/oder das weitere Sperrglied das Entriegeln der Fahrzeugtür durch ein Unterbinden einer Kraftübertragung vom Türgriff zu einem Entriegelungsmechanismus einer Schlossfalle eines Türschlosses der Fahrzeugtür, so dass insbesondere die auf den Türgriff einwirkende Kraft nicht mehr auf den Entriegelungsmechanismus übertragen wird. Dadurch bleibt die Fahrzeugtür sicher verschlossen.

[0011] Vorzugsweise ist das weitere Sperrglied derart ausgebildet und/oder in der Schließvorrichtung angeordnet, dass es sich ohne eine Betätigung des Türgriffs in einer Sperrposition zum Blockieren der Entriegelung der Fahrzeugtür befindet, in welcher es bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwertes der Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs verharrt. Dadurch wird eine sichere mechanische Blockade der Entriegelung mittels des weiteren Sperrglieds erreicht, welches nur durch die Normalbetätigung des Türgriffs aus der Sperrposition herauszubewegen ist. Dadurch, dass sich das weitere Sperrglied auch ohne eine Betätigung des Türgriffs bereits in der Sperrposition befindet, aus welcher es durch eine normale Betätigung des Türgriffs herausbewegt werden muss, um die Fahrzeugtür öffnen zu können, wird beispielsweise auch bei einer Beschädigung der Schließvorrichtung zum Beispiel aufgrund einer Kollision, durch welche eine Bewegung des weiteren Sperrglieds verhindert werden könnte, die Sperrwirkung des weiteren Sperrglieds sichergestellt, da es sich bereits in der Sperrposition befindet und nicht erst bei Auftreten einer solchen Kollision in die Sperrposition bewegt werden muss. Dies ist in einer bevorzugten Ausführungsform derart realisiert, dass das weitere Sperrglied mittels eines Sperrglied-

federelementes mit einem Übertragungsglied gekoppelt ist, welches durch ein sich aufgrund einer Betätigung des Türgriffs bewegendes Betätigungselement bewegbar ist, wobei das Sperrgliedfederelement und/oder das weitere Sperrglied derart ausgebildet und/oder in der Schließvorrichtung angeordnet sind, dass bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwerts der Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs das weitere Sperrglied aufgrund seiner Masseträgheit in der Sperrposition zum Blockieren der Entriegelung der Fahrzeugtür verharrt und eine weitere Bewegung des Betätigungselementes blockiert.

[0012] Bei einer normalen Betätigung des Türgriffs, bei welcher der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit nicht überschritten wird, d. h. unterschritten oder gerade erreicht wird, wirkt somit das durch das Betätigungselement bewegte Übertragungsglied auf das Sperrgliedfederelement ein, welches eine derartige Federkonstante und/oder Federkennlinie aufweist, dass es aufgrund der relativ geringen Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs und der daraus resultierenden langsamen Bewegung des Übertragungselementes, welche mit einer geringen Kraft und/oder mit einem geringen Impuls erfolgt, nicht gedehnt oder komprimiert wird, sondern im Wesentlichen in seiner entspannten Position verharrt und dadurch die gesamte Kraft auf das weitere Sperrglied überträgt, um das weitere Sperrglied, welches nur über dieses Sperrgliedfederelement mit dem Übertragungsglied gekoppelt ist, zu bewegen. D. h. auf die Bewegung des Betätigungselementes durch die Betätigung des Türgriffs folgt im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des Übertragungsgliedes und daraus resultierend im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des weiteren Sperrgliedes aus der Sperrposition heraus, wodurch die weitere Bewegung des mit dem Entriegelungsmechanismus gekoppelten Betätigungselementes nicht durch das weitere Sperrglied blockiert wird.

[0013] Bei einer Betätigung des Türgriffs, bei welcher der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit überschritten wird, wirkt ebenfalls das durch das Betätigungselement bewegte Übertragungsglied auf das Sperrgliedfederelement ein. Aufgrund der großen Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs und der daraus resultierenden schnellen Bewegung des Übertragungselementes, welche mit einer entsprechend großen Kraft und/oder mit einem entsprechend großen Impuls erfolgt, und aufgrund der Masseträgheit des entsprechend ausgebildeten weiteren Sperrglieds wird nun jedoch das Sperrgliedfederelement gedehnt oder komprimiert, wodurch die Bewegung des weiteren Sperrgliedes verzögert wird, bis das Sperrgliedfederelement ausreichende Federspannung aufweist. D. h. auf die Bewegung des Be-

tätigungselementes durch die Betätigung des Türgriffs folgt im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des Übertragungsgliedes. Daraus resultiert nun jedoch das Dehnen oder Komprimieren des Sperrgliedfeder-elementes und daraus resultierend eine verzögerte Bewegung des weiteren Sperrgliedes. Dies führt nun dazu, dass sich das weitere Sperrglied nicht schnell genug aus der Sperrposition herausbewegt und sich somit noch in der Sperrposition befindet, wenn das Betätigungselement auf das weitere Sperrglied auftrifft. Dadurch wird die weitere Bewegung des mit dem Entriegelungsmechanismus gekoppelten Betätigungselementes und somit die Entriegelung der Fahrzeugtür durch das weitere Sperrglied blockiert. Entfällt die Krafteinwirkung auf den Türgriff, so kehren alle Komponenten, d. h. insbesondere das Betätigungselement, das Übertragungsglied, das weitere Sperrglied und das Sperrgliedfeder-element, wieder in ihre Ausgangsposition zurück, so dass nachfolgend sowohl wieder das Entriegeln des Fahrzeugtür als auch das Blockieren der Entriegelung möglich ist, entsprechend einer Betätigungsgeschwindigkeit einer folgenden Türgriffbetätigung.

[0014] Der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit beträgt zweckmäßigerweise 1,4 m/s bis 2,0 m/s, insbesondere 1,8 m/s. Diese Werte haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen und verhindern wirkungsvoll eine ungewollte Türöffnung bei hoher Betätigungsgeschwindigkeit des Betätigungselementes, beispielsweise hervorgerufen durch eine schlagartige Türgriffbetätigung ähnlich des so genannten Carjacking oder aufgrund einer Kollision, insbesondere Seitenkollision, des Fahrzeugs. Zweckmäßigerweise umfasst die Überlastkupplung zumindest ein Überlastkupplungsfeder-element und/oder zumindest ein Kraftübertragungselement mit einer Sollbruchstelle. Das Überlastkupplungsfeder-element weist zweckmäßigerweise eine vorgegebene Federkonstante und/oder Federkennlinie auf und ist vorzugsweise als Zugfeder ausgebildet, kann aber beispielsweise auch als Druckfeder ausgebildet sein, entsprechend einer jeweiligen Ausbildung der Überlastkupplung. Das Überlastkupplungsfeder-element ist beispielsweise als eine Schraubenfeder, als eine Torsionsfeder, als eine Biegefeder, als eine Evolutfeder, als eine Ringfeder, als eine Luftfeder, Gasfeder, Gasdruckfeder oder als eine Elastomerefeder ausgebildet. Das Überlastkupplungsfeder-element kann beispielsweise auch als ein komprimierbarer Körper ausgebildet sein, zum Beispiel aus einem elastischen Material.

[0015] Die vorgegebene Federkonstante und/oder Federkennlinie ist, insbesondere wenn kein Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle verwendet wird, zweckmäßigerweise derart vorgegeben, dass die Überlastkupplung in einem Normalbetrieb der Schließvorrichtung, d. h. bei einem normalen Öff-

nen der Fahrzeugtür mittels des Türgriffs, nicht aktiviert wird. Wenn das Entriegeln des Türschlosses mittels des Sperrglieds und/oder mittels des weiteren Sperrglieds blockiert ist, insbesondere aufgrund einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, treten jedoch höhere Kräfte auf als im Normalbetrieb der Schließvorrichtung. Um dann eine Beschädigung der Schließvorrichtung zu vermeiden, ist die Federkonstante und/oder Federkennlinie zweckmäßigerweise derart vorgegeben, dass die Überlastkupplung bei einem Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Maximalkraftwertes eingreift, d. h. dass dann eine weitere Erhöhung der Kraft durch das Überlastkupplungsfeder-element zumindest teilweise kompensiert wird. Durch die Federkonstante und/oder Federkennlinie ist dann der weitere auf die Schließvorrichtung wirkende Kraftverlauf vorgegeben.

[0016] Ist die auftretende Kraft zu groß, so dass sie nicht mehr durch die Überlastkupplung kompensiert werden kann, so ist die Schließvorrichtung zweckmäßigerweise derart ausgebildet, dass dann die Verbindung zwischen dem Türgriff und dem Türschloss zerstört wird, um auch in einem solchen Fall das Öffnen der Fahrzeugtür während einer Kollision zu verhindern. In einem solchen Fall ist dann zwar die Schließvorrichtung oder zumindest ein Bestandteil der Schließvorrichtung zerstört und muss repariert oder ausgetauscht werden, aber der Insassenschutz bleibt auch während einer solchen Kollision, bei der derart hohe Kräfte auftreten, sichergestellt, da die Fahrzeugtür während der Kollision sicher verschlossen bleibt. Der Einsatz nur des Überlastkupplungsfeder-elementes hat den Vorteil der vollständigen Reversibilität, solange die Überlastkupplung nicht durch eine zu große Krafteinwirkung zerstört wird. D. h. nach dem Auslösen der Überlastkupplung und nachdem die Krafteinwirkung auf den Türgriff nachlässt, stellt sich das Überlastkupplungsfeder-element wieder in seinen Ausgangszustand zurück, so dass die Fahrzeugtür nachfolgend durch eine normale Türgriffbetätigung wieder geöffnet werden kann und die Funktionsfähigkeit der Überlastkupplung auch weiterhin sichergestellt ist.

[0017] Durch das alternativ oder zusätzlich zum Überlastkupplungsfeder-element verwendete Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle wird ebenfalls sichergestellt, dass die Überlastkupplung im Normalbetrieb der Schließvorrichtung, d. h. beim normalen Öffnen der Fahrzeugtür mittels des Türgriffs, nicht aktiviert wird. Wenn das Entriegeln des Türschlosses mittels des Sperrglieds und/oder mittels des weiteren Sperrglieds blockiert ist, insbesondere aufgrund einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, bricht die Sollbruchstelle aufgrund der auftretenden höheren Kräfte auf. Wird kein Überlastkupplungsfeder-element verwendet, ist dadurch die Kopplung zwischen dem Türgriff und dem Türschloss unterbrochen. Wird das Überlastkupplungsfeder-

ment verwendet, wird dieses nun mit der auftretenden Kraft beaufschlagt, so dass dann eine weitere Erhöhung der Kraft durch das Überlastkupplungsfederelement zumindest teilweise kompensiert wird. Der Nachteil dieser Variante ist die nicht vorliegende Reversibilität, wenn nur das Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle verwendet wird, oder die nur teilweise Reversibilität durch das zusätzliche Verwenden des Überlastkupplungsfederelementes, denn die Sollbruchstelle bleibt nach dem Aufbrechen zerstört, so dass dann lediglich die Verbindung zwischen dem Türgriff und dem Entriegelungsmechanismus über das Überlastkupplungsfederelement zur Verfügung steht. Dieses ist dann zweckmäßigerweise derart ausgebildet, d. h. es weist eine derartige Federkonstante und/oder Federkennlinie auf, dass bei einer Normalbetätigung des Türgriffs die auftretende Kraft nicht ausreicht, um das Überlastkupplungsfederelement zu dehnen oder zu komprimieren, wodurch die auf den Türgriff wirkende normale Betätigungskraft über das Überlastkupplungsfederelement auf den Entriegelungsmechanismus übertragen wird, um die Fahrzeugtür zu öffnen.

[0018] Umfasst die Überlastkupplung sowohl das zumindest eine Überlastkupplungsfederelement als auch das zumindest eine Kraftübertragungselement mit der Sollbruchstelle, so sind das Überlastkupplungsfederelement und das Kraftübertragungselement zweckmäßigerweise derart angeordnet, dass sie in Kraftübertragungsrichtung zueinander parallel geschaltet sind, um im Normalbetrieb eine Kraftbeaufschlagung des Überlastkupplungsfederelementes durch eine normale Türgriffbetätigung zu vermeiden. D. h. im Normalbetrieb wird die auf den Türgriff einwirkende Kraft allein durch das Kraftübertragungselement mit der Sollbruchstelle übertragen. Erst bei einem Überschreiten der vorgegebenen Maximalkraft, beispielsweise aufgrund einer Kollision, bricht die Sollbruchstelle auf, wodurch das Kraftübertragungselement keine Kraft mehr übertragen wird, sondern es wird nun das Überlastkupplungsfederelement mit der Kraft beaufschlagt, welches sie teilweise überträgt und teilweise durch sein Längen oder Komprimieren kompensiert.

[0019] Die Überlastkupplung ist zweckmäßigerweise in Kraftwirkungsrichtung einer über den Türgriff eingeleiteten Betätigungskraft zwischen dem Türgriff und dem Sperrglied und/oder zwischen dem Türgriff und dem weiteren Sperrglied angeordnet, denn durch das Sperrglied und/oder das weitere Sperrglied ist die Weiterleitung der Kraft ab dem Sperrglied bzw. ab dem weiteren Sperrglied zum Türschloss, insbesondere zu einem Entriegelungsmechanismus einer Schlossfalle des Türschlosses, blockiert, so dass nach dem Sperrglied bzw. nach dem weiteren Sperrglied keine Kräfte mehr auftreten. Die auf den Türgriff wirkende Betätigungskraft würde jedoch ohne die Überlastkupplung vollständig bis zum Sperrglied

bzw. zum weiteren Sperrglied übertragen werden, so dass in diesem Bereich zwischen Türgriff und Sperrglied bzw. weiteren Sperrglied durch die Betätigungskraft, wenn sie zu hoch wird, eine Zerstörung auftreten kann. Durch die Anordnung der Überlastkupplung zwischen Türgriff und Sperrglied und/oder weiterem Sperrglied wird dies vermieden, da die auftretende Betätigungskraft durch die Überlastkupplung zumindest teilweise kompensiert wird.

[0020] Eine erfindungsgemäße Fahrzeugtür umfasst eine solche Schließvorrichtung. Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug umfasst zumindest eine solche Fahrzeugtür. Daraus resultieren für die erfindungsgemäße Fahrzeugtür bzw. für das erfindungsgemäße Fahrzeug die bereits oben zur Schließvorrichtung geschilderten Vorteile.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0022] Dabei zeigen:

[0023] Fig. 1 schematisch eine Schließvorrichtung für eine Fahrzeugtür in einer Ausgangsstellung,

[0024] Fig. 2 schematisch eine weitere Darstellung der Schließvorrichtung in der Ausgangsstellung,

[0025] Fig. 3 schematisch die Schließvorrichtung in einer betätigten Stellung zum Entriegeln der Fahrzeugtür,

[0026] Fig. 4 schematisch eine weitere Darstellung der Schließvorrichtung in der betätigten Stellung zum Entriegeln der Fahrzeugtür,

[0027] Fig. 5 schematisch die Schließvorrichtung in einer gesperrten Stellung, und

[0028] Fig. 6 schematisch eine Überlastkupplung in einer Ruhestellung und in einer ausgelösten Stellung.

[0029] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0030] Die Fig. 1 bis Fig. 5 zeigen eine beispielhafte Ausführungsform einer Schließvorrichtung 1 für eine nicht näher dargestellte Fahrzeugtür eines ebenfalls nicht näher dargestellten Fahrzeugs. Dabei zeigen die Fig. 1 und Fig. 2 die Schließvorrichtung 1 in einer Ausgangsstellung, d. h. bei einem nicht betätigten Türgriff 2 der Fahrzeugtür. Der Türgriff 2 ist in Fig. 6 in Verbindung mit einer später noch näher beschriebenen Überlastkupplung 3 dargestellt. Die Fig. 3 und Fig. 4 zeigen die Schließvorrichtung 1 in einer normal betätigten Stellung, in welcher die Fahrzeugtür mittels der Schließvorrichtung 1 durch eine Betätigung des Türgriffs 2 entriegelt ist. Die Fig. 5

zeigt die Schließvorrichtung **1** in einer Sperrstellung, in welcher das Entriegeln der Fahrzeugtür blockiert ist.

[0031] Die Schließvorrichtung **1** umfasst ein Sperrglied **4**, im Folgenden als erstes Sperrglied **4** bezeichnet, welches sich bei einer von außen auf die Schließvorrichtung **1** wirkenden Beschleunigungskraft aufgrund der Masseträgheit entgegen der einwirkenden Beschleunigungskraft ausgehend von einer Ausgangsposition in eine Sperrposition verlagert, in welcher durch das erste Sperrglied **4** das Entriegeln der Fahrzeugtür blockiert ist. Dieses erste Sperrglied **4** ist aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich in den **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt. In den **Fig. 1** und **Fig. 3** ist dieses erste Sperrglied **4** nicht dargestellt, um andere Bestandteile der Schließvorrichtung **1** nicht zu verdecken. Das erste Sperrglied **4** ist in den **Fig. 2** und **Fig. 4** lediglich gestrichelt dargestellt, um zu verdeutlichen, dass dieses erste Sperrglied **4** im dargestellten Beispiel an einem nicht dargestellten Gehäusedeckel eines ebenfalls nicht dargestellten Gehäuses der Schließvorrichtung **1** angeordnet ist. In anderen Ausführungsformen kann dieses erste Sperrglied **4** auch an einer anderen Position in der Schließvorrichtung **1** angeordnet sein. Die Ausbildung und Funktionsweise dieses ersten Sperrglieds **4** werden im Folgenden noch näher erläutert.

[0032] Die Schließvorrichtung **1** umfasst zudem ein weiteres Sperrglied **5**, im Folgenden als zweites Sperrglied **5** bezeichnet, zum Blockieren des Entriegelns der Fahrzeugtür bei einem Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwerts einer Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs **2** der Fahrzeugtür. Zudem umfasst die Schließvorrichtung **1** die Überlastkupplung **3** zur Begrenzung einer bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür durch das erste Sperrglied **4** und/oder durch das zweite Sperrglied **5** auftretenden Kraft.

[0033] Durch die Kombination der beiden Sperrglieder **4**, **5** in der Schließvorrichtung **1** wird eine ungewollte Türöffnung durch große Beschleunigungskräfte an der Schließvorrichtung **1**, beispielsweise durch eine plötzliche Türgriffbetätigung ähnlich wie bei einem so genannten Carjacking oder durch eine Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, beispielsweise mit einem anderen Fahrzeug, vermieden. Bei einer derartigen Kollision kann eine Krafteinwirkung auf den Türgriff **2** erfolgen, durch welche der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit überschritten wird, wodurch das Entriegeln der Fahrzeugtür mittels des zweiten Sperrglieds **5** blockiert wird, und zudem können ausreichende Beschleunigungskräfte auf das Fahrzeug einwirken, durch welche das erste Sperrglied **4** in die Sperrposition verlagert wird. Insbesondere bei einer Krafteinwirkung auf den Türgriff **2** aufgrund einer solchen Kollision, welche den Türgriff **2** lediglich mit einer Betätigungsgeschwindigkeit

unterhalb des vorgegebenen Grenzwerts betätigt, wodurch die Gefahr des Entriegelns der Fahrzeugtür während einer solchen Kollisionssituation und eine daraus resultierende Gefährdung von Fahrzeuginsassen bestünde, steht auf diese Weise noch das erste Sperrglied **4** zur Verfügung, welches das Entriegeln der Fahrzeugtür auch in einer solchen Situation durch seine Verlagerung in seine Sperrposition aufgrund auftretender Beschleunigungen wirksam verhindert. Hierbei zeichnet sich die Schließvorrichtung **1** durch eine sehr geringe Reaktionszeit aus, da keine pyrotechnisch oder elektrisch anzusteuernenden Sperrkomponenten mit entsprechend langen Stellzeiten verwendet werden, sondern beide Sperrglieder **4**, **5** eine rein mechanische Lösung darstellen.

[0034] Da die Schließvorrichtung **1**, im Gegensatz insbesondere zu pyrotechnischen Lösungen, reversibel ausgebildet ist, ist diese in besonders vorteilhafter Weise mehrfach einsetzbar. Ein zeit-, material- und kostenintensiver Austausch der Schließvorrichtung **1** nach dem Auslösen der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür kann somit entfallen. Hierzu trägt insbesondere die Überlastkupplung **3** bei, welche eine bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür mittels des ersten Sperrglieds **4** und/oder mittels des zweiten Sperrglieds **5** auftretende Kraft auf ein zulässiges Maß begrenzt, so dass eine Beschädigung der Schließvorrichtung **1** verhindert ist. Dadurch ist die Schließvorrichtung **1** weiterhin einsetzbar, die Sperrglieder **4**, **5** und deren Sperrwirkung bei zukünftig einsetzenden Ereignissen, beispielsweise Kollisionen, sind weiterhin funktionsfähig und insbesondere ist die Schließvorrichtung **1** auch weiterhin derart funktionsfähig, dass nach einem Unfall die Fahrzeugtür mittels der Schließvorrichtung **1** entriegelt und geöffnet werden kann, um Fahrzeuginsassen ein schnelles und gefahrloses Aussteigen und/oder Rettungskräften einen schnellen Zugang zu den Fahrzeuginsassen zu ermöglichen. Gleichzeitig zeichnet sich die Schließvorrichtung **1** durch eine besonders einfache und robuste Konstruktion aus, welche gegenüber bekannten Schließvorrichtungen **1** mit einer besonders geringen Anzahl an Bauteilen realisierbar ist. Zur Realisierung der Schließvorrichtung **1** sind in besonders vorteilhafter Weise keine aufwändigen Abstützungen in einem Fahrzeugrohbau erforderlich.

[0035] Der Aufbau und die Funktionsweise der Schließvorrichtung **1** werden im Folgenden erläutert. Die Schließvorrichtung **1** umfasst ein Betätigungselement **6**, welches als ein Schwenkhebel ausgebildet ist, der um eine erste Schwenkachse **S1** schwenkt. Dieses Betätigungselement **6** ist über einen im dargestellten Beispiel als Bowdenzug ausgebildeten Seilzug **7** mit dem Türgriff **2** verbunden, so dass das Betätigungselement **6** durch Betätigung des Türgriffs **2** um die erste Schwenkachse **S1** aus der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Ausgangsstellung in die in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellte betätigte Stellung

zum Entriegeln der Fahrzeughür schwenkt, wenn diese Schwenkbewegung nicht durch das erste Sperrglied **4** und/oder durch das zweite Sperrglied **5** blockiert wird. Die Richtung der Schwenkbewegung von der Ausgangsstellung in die betätigte Stellung ist in den **Fig. 1** und **Fig. 2** mittels eines ersten Schwenk Pfeils P1 dargestellt.

[0036] Das Betätigungselement **6** ist in nicht näher dargestellter Weise mit einem Entriegelungsmechanismus einer Schlossfalle **8** des Türschlosses der Fahrzeughür gekoppelt. Dabei kann der Entriegelungsmechanismus beispielsweise aus einer direkten Einwirkung des Betätigungselementes **6** auf die Schlossfalle **8** bestehen oder eine oder mehrere weitere Komponenten umfassen, auf welche das Betätigungselement **6** einwirkt und welche auf die Schlossfalle **8** einwirken. Im verschlossenen Zustand der Fahrzeughür steht diese Schlossfalle **8** beispielsweise in einer formschlüssigen Verbindung mit einem Verriegelungsbolzen an einer Karosserie des Fahrzeugs. Durch ein Entriegeln der Schlossfalle **8** ist sie derart verschwenkbar, dass diese formschlüssige Verbindung durch das Verschwenken aufgehoben wird und die Fahrzeughür zu öffnen ist. Im verriegelten Zustand der Fahrzeughür ist diese Schwenkbewegung der Schlossfalle **8** mittels des Entriegelungsmechanismus gesperrt und wird zum Öffnen der Fahrzeughür mittels des durch das Betätigungselement **6** betätigten Entriegelungsmechanismus entsperrt.

[0037] Das als Schwenkhebel ausgebildete Betätigungselement **6** umfasst einen mit dem Seilzug **7** gekoppelten Betätigungsabschnitt **6.1**, einen Sperrabschnitt **6.2** und einen Übertragungsabschnitt **6.3**. Der Übertragungsabschnitt **6.3** ist klauenförmig ausgebildet und weist an seinem freien Ende ein beispielsweise als Bolzen oder Rolle ausgebildetes Koppellement **6.4** auf, welches an einer Rückseite eines als Schwenkhebel ausgebildeten Übertragungsgliedes **9** anliegt. Das Übertragungsglied **9** ist an einer zweiten Schwenkachse S2 schwenkbar gelagert. Über den Übertragungsabschnitt **6.3** wird somit die Schwenkbewegung des Betätigungselementes **6** auf das Übertragungsglied **9** übertragen. D. h. durch das Schwenken des Betätigungselementes **6** aus der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Ausgangsstellung in die in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellte betätigte Stellung wird das Übertragungsglied **9** mittels des Übertragungsabschnitts **6.3** des Betätigungselementes **6** um die zweite Schwenkachse S2 aus der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Stellung in die in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellte Stellung geschwenkt, indem das Koppellement **6.4** des Übertragungsabschnitts **6.3** an der Rückseite des Übertragungsgliedes **9** entlanggleitet. Die Richtung dieser Schwenkbewegung des Übertragungsgliedes **9** ist in den **Fig. 1** und **Fig. 2** durch einen zweiten Schwenk Pfeil P2 dargestellt.

[0038] Das Übertragungsglied **9** ist nicht über eine feste Verbindung, sondern über eine elastische Verbindung, genauer gesagt über ein Sperrgliedfedererelement **10** mit dem zweiten Sperrglied **5** gekoppelt. Dieses zweite Sperrglied **5** ist ebenfalls als ein Schwenkhebel ausgebildet und um die zweite Schwenkachse S2 schwenkbar angeordnet. In der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Ausgangsstellung liegt das zweite Sperrglied **5** auf einem Anschlag **11** auf und befindet sich bereits in dieser Ausgangsstellung in seiner Sperrposition zum Blockieren der Entriegelung der Fahrzeughür, genauer gesagt zum Blockieren der Schwenkbewegung des Betätigungselementes **6**, wie in **Fig. 5** gezeigt und im Folgenden noch näher erläutert wird.

[0039] Das zweite Sperrglied **5**, dessen schwenkbare Lagerung auf der zweiten Schwenkachse S2 und das Sperrgliedfedererelement **10**, mittels welchem das zweite Sperrglied **5** und das Übertragungsglied **9** miteinander verbunden sind, sind derart ausgebildet, dass das zweite Sperrglied **5** bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwertes der Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs **2** durch seine Massesträgheit in der Sperrposition verharrt und nur durch die Normalbetätigung des Türgriffs **2**, d. h. durch die Betätigung des Türgriffs **2** mit einer Betätigungsgeschwindigkeit, welche den vorgegebenen Grenzwert nicht überschreitet, sondern unterschreitet oder gerade erreicht, aus der Sperrposition herauszubewegen ist. Auf diese Weise wird eine sichere mechanische Blockade der Entriegelung mittels des zweiten Sperrglieds **5** erreicht. Dadurch, dass sich das zweite Sperrglied **5** auch ohne eine Betätigung des Türgriffs **2** bereits in der Sperrposition befindet, aus welcher es durch eine normale Betätigung des Türgriffs **2** herausbewegt werden muss, um die Fahrzeughür öffnen zu können, wird beispielsweise auch bei einer Beschädigung der Schließvorrichtung **1** zum Beispiel aufgrund einer Kollision, durch welche eine Bewegung des zweiten Sperrglieds **5** verhindert werden könnte, die Sperrwirkung des zweiten Sperrglieds **5** sichergestellt, da es sich bereits in der Sperrposition befindet und nicht erst bei Auftreten einer solchen Kollision in die Sperrposition bewegt werden muss.

[0040] Bei einer normalen Betätigung des Türgriffs **2**, bei welcher der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit nicht überschritten wird, d. h. unterschritten oder gerade erreicht wird, wirkt das durch das schwenkende Betätigungselement **6** mittels dessen Übertragungsabschnitt **6.3** und Koppellement **6.4** bewegte Übertragungsglied **9**, welches um die zweite Schwenkachse S2 schwenkt, auf das Sperrgliedfedererelement **10** ein, welches eine derartige Federkonstante und/oder Federkennlinie aufweist, dass es aufgrund der relativ geringen Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs **2** und der daraus resultierenden langsamen Bewegung des Betätigungselementes **6** und des Übertragungselementes

9, welche mit einer geringen Kraft und/oder mit einem geringen Impuls erfolgt, nicht gedehnt oder komprimiert wird, sondern im Wesentlichen in seiner entspannten Position verharrt und dadurch die gesamte Kraft auf das zweite Sperrglied **5** überträgt, um das zweite Sperrglied **5**, welches nur über dieses Sperrgliedfeder-element **10** mit dem Übertragungsglied **9** gekoppelt ist, aus seiner Sperrposition herauszubewegen.

[0041] Das zweite Sperrglied **5** schwenkt dann analog zum Übertragungsglied **9** in die durch den zweiten Schwenkpfel P2 dargestellte Schwenkrichtung um die zweite Schwenkachse S2. D. h. auf die Bewegung des Betätigungselementes **6** durch die Betätigung des Türgriffs **2** mit der Betätigungsgeschwindigkeit, welche den vorgegebenen Grenzwert nicht überschreitet, folgt im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des Übertragungsgliedes **9** und daraus resultierend im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des zweiten Sperrgliedes **5** aus der Sperrposition heraus, wodurch die weitere Bewegung des mit dem Entriegelungsmechanismus gekoppelten Betätigungselementes **6** nicht durch das zweite Sperrglied **5** blockiert wird, wie in den **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigt.

[0042] Bei einer Betätigung des Türgriffs **2**, bei welcher der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit überschritten wird, wirkt ebenfalls das durch das schwenkende Betätigungselement **6** mittels dessen Übertragungsabschnitt **6.3** und Kopelement **6.4** bewegte Übertragungsglied **9**, welches um die zweite Schwenkachse S2 schwenkt, auf das Sperrgliedfeder-element **10** ein. Aufgrund der großen Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs **2** und der daraus resultierenden schnellen Bewegung des Betätigungselementes **6** und somit der entsprechend schnellen Bewegung des Übertragungselementes **9**, welche mit einer entsprechend großen Kraft und/oder mit einem entsprechend großen Impuls erfolgt, und aufgrund der Masseträgheit des entsprechend ausgebildeten und schwenkbar gelagerten zweiten Sperrgliedes **5** wird nun jedoch das Sperrgliedfeder-element **10** gedehnt oder komprimiert, wodurch die Bewegung des zweiten Sperrgliedes **5** verzögert wird, bis das Sperrgliedfeder-element **10** eine ausreichende Federspannung aufweist.

[0043] D. h. auf die Bewegung des Betätigungselementes **6** durch die Betätigung des Türgriffs **2** mit der Betätigungsgeschwindigkeit, welche den vorgegebenen Grenzwert überschreitet, folgt im Wesentlichen gleichzeitig oder mit einer im Wesentlichen vernachlässigbar geringen Verzögerung die Bewegung des Übertragungsgliedes **9**. Daraus resultiert nun jedoch das Dehnen oder Komprimieren des Sperrgliedfeder-elementes **10** aufgrund einer entsprechenden

Federkonstante und/oder Federkennlinie und daraus resultierend eine verzögerte Bewegung des zweiten Sperrgliedes **5**. Dies führt nun dazu, dass sich das zweite Sperrglied **5** nicht schnell genug aus der Sperrposition herausbewegt und sich somit noch in der Sperrposition befindet, wenn das Betätigungselement **6** auf das zweite Sperrglied **5** auftrifft.

[0044] Im dargestellten Beispiel weist das zweite Sperrglied **5** einen Sperranschlag **5.1** auf, an welchem der Sperrabschnitt **6.2** des Betätigungselementes **6** anschlägt, da sich das zweite Sperrglied **5** nicht oder zumindest nicht ausreichend aus seiner Sperrposition herausbewegt hat, wie in **Fig. 5** gezeigt. Im Gegensatz dazu ist in den **Fig. 3** und **Fig. 4** zu erkennen, dass sich der Sperranschlag **5.1** aufgrund der Bewegung des zweiten Sperrgliedes **5** durch die Betätigung des Türgriffs **2** mit der Betätigungsgeschwindigkeit, bei welcher der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit nicht überschritten wird, weit genug um die zweite Schwenkachse S2 in Schwenkrichtung des zweiten Schwenkpfels P2 verschwenkt hat, um den Weg für den Sperrabschnitt **6.2** des Betätigungselementes **6** freizugeben, so dass der Sperrabschnitt **6.2** am Sperranschlag **5.1** vorbeischnellen konnte und das Betätigungselement **6** somit in die Entriegelungsstellung zum Entriegeln der Schlossfalle **8** schwenken konnte.

[0045] Durch das in **Fig. 5** dargestellte Verharren des zweiten Sperrgliedes **5** in der Sperrstellung und das daraus resultierende Anschlagen des Betätigungselementes **6** mit seinem Sperrabschnitt **6.2** an den Sperranschlag **5.1** des zweiten Sperrgliedes **5** wird die weitere Bewegung des mit dem Entriegelungsmechanismus gekoppelten Betätigungselementes **6** und somit die Entriegelung der Fahrzeugtür durch das zweite Sperrglied **5** blockiert. Entfällt die Krafteinwirkung auf den Türgriff **2**, so kehren alle Komponenten, d. h. insbesondere das Betätigungselement **6**, das Übertragungsglied **9**, das zweite Sperrglied **5** und das Sperrgliedfeder-element **10**, wieder in ihre Ausgangsposition gemäß der **Fig. 1** und **Fig. 2** zurück, so dass nachfolgend sowohl wieder das Entriegeln der Fahrzeugtür als auch das Blockieren der Entriegelung möglich ist, entsprechend einer Betätigungsgeschwindigkeit einer folgenden Türgriffbetätigung.

[0046] Der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit beträgt zweckmäßigerweise 1,4 m/s bis 2,0 m/s, insbesondere 1,8 m/s. Diese Werte haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen und verhindern wirkungsvoll eine ungewollte Türöffnung bei hoher Betätigungsgeschwindigkeit des Betätigungselements **6**, beispielsweise hervorgerufen durch eine schlagartige Türgriffbetätigung ähnlich des so genannten Carjacking oder aufgrund ei-

ner Kollision, insbesondere Seitenkollision, des Fahrzeugs.

[0047] Das erste Sperrglied **4**, welches lediglich in den **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt ist, verlagert sich bei einer von außen auf die Schließvorrichtung **1** wirkenden Beschleunigungskraft aufgrund der Masseträgheit entgegen der einwirkenden Beschleunigungskraft ausgehend von seiner Ausgangsposition in seine Sperrposition, in welcher durch dieses erste Sperrglied **4** das Entriegeln der Fahrzeughür blockiert ist. Dieses erste Sperrglied **4** ist in den **Fig. 2** und **Fig. 4** lediglich in seiner Ausgangsposition dargestellt. Die Verlagerung in die Sperrposition ist durch dritte Schwenkpfähle P3 angedeutet. Dieses erste Sperrglied **4** ist insbesondere bei einer Kollision des Fahrzeugs vorteilhaft, bei welcher eine Krafteinwirkung auf den Türgriff **2** auftritt, die den Türgriff **2** lediglich mit einer Betätigungsgeschwindigkeit unterhalb des vorgegebenen Grenzwerts betätigt, wodurch die Gefahr des Entriegelns der Fahrzeughür während einer solchen Kollisionssituation und eine daraus resultierende Gefährdung von Fahrzeuginsassen bestünde, da dann die Entriegelung nicht mittels des zweiten Sperrglieds **5** blockiert wird. In diesem Fall treten jedoch während der Kollision ausreichende Beschleunigungskräfte auf, um das erste Sperrglied **4** in die Sperrposition zu verlagern, so dass dann noch dieses erste Sperrglied **4** zur Verfügung steht, welches das Entriegeln der Fahrzeughür auch in einer solchen Situation durch seine Verlagerung in die Sperrposition aufgrund der auftretenden Beschleunigungen wirksam verhindert.

[0048] Das erste Sperrglied **4** ist als ein Sperrhebel ausgebildet, welcher mittels mindestens eines Sperrhebelfederelements **12** verschwenkbar in der Schließvorrichtung **1** angeordnet ist. Im dargestellten Beispiel ist, um eine stabile Ausrichtung des ersten Sperrglieds **4** in der Ausgangsposition und eine kontrollierte Schwenkbewegung sicherzustellen, das erste Sperrglied **4** auf einer als Sperrgliedschwenkachse ausgebildeten dritten Schwenkachse S3 schwenkbar gelagert und zudem vorteilhafterweise durch zwei Sperrhebelfederelemente **12** in der Ausgangsposition gehalten. Es können auch mehr als zwei Sperrhebelfederelemente **12** vorgesehen sein. Die Sperrhebelfederelemente **12** sind im dargestellten Beispiel als Schraubenfedern ausgebildet, können jedoch beispielsweise auch als andere Federelemente, welche oben bereits erwähnt wurden, ausgebildet sein.

[0049] Das erste Sperrglied **4** ist bügelförmig oder U-förmig ausgebildet, wobei die Schenkel **4.1** der U-Form an ihrem freien Ende aufeinander zu geneigt sind, um eine Öffnung zwischen den Schenkeln **4.1** zu verengen und zudem eine Führungskontur auszubilden, wie im Folgenden noch erläutert wird. Wie bereits erwähnt, ist im dargestellten Beispiel das erste Sperrglied **4** an einem nicht dargestellten Gehäuse-

deckel eines ebenfalls nicht dargestellten Gehäuses der Schließvorrichtung **1** mittels der dritten Schwenkachse S3 und der Sperrhebelfederelemente **12** angeordnet. Am Betätigungselement **6** ist ein Sperrbolzen **6.5** angeordnet.

[0050] In der Ausgangsposition des ersten Sperrglieds **4** ist das erste Sperrglied **4** derart ausgerichtet, dass der Sperrbolzen **6.5** während der Schwenkbewegung des Betätigungselements **6** durch die Öffnung des ersten Sperrglieds **4** in den Freiraum zwischen den beiden Schenkeln **4.1** des ersten Sperrglieds **4** eintritt, wie in **Fig. 4** gezeigt, d. h. die Schwenkbewegung des Betätigungselements **6** und somit das Entriegeln der Fahrzeughür wird durch das erste Sperrglied **4** nicht blockiert. Wirkt hingegen eine ausreichend große Beschleunigung auf das erste Sperrglied **4** ein, beispielsweise aufgrund einer Kollision des Fahrzeugs, so wird das erste Sperrglied **4** entsprechend einer Wirkrichtung der Beschleunigung durch seine Masseträgheit, welche dieser Beschleunigung entgegenwirkt, um die dritte Schwenkachse S3 schwenkend in seine Sperrposition ausgelenkt, wie durch die dritten Schwenkpfähle P3 angedeutet, d. h. entweder in die eine Richtung oder in die andere Richtung. Beispielsweise wirkt die Beschleunigungskraft bei einem Frontalunfall entgegengesetzt der Beschleunigungskraft bei einem Auffahrunfall oder einem Überschlag des Fahrzeugs. Aufgrund der Drehbarkeit des ersten Sperrglieds **4** und der zweiseitigen federnden Lagerung ist für beide Richtungen der Beschleunigungen die Verlagerung des ersten Sperrglieds **4** und dessen Rückverlagerung realisierbar.

[0051] Wird in dieser Situation, d. h. bei dem in die Sperrposition verlagerten ersten Sperrglied **4**, der Türgriff **2** betätigt, so schwenkt das Betätigungselement **6** um die erste Schwenkachse S1. Aufgrund des in die Sperrposition ausgelenkten ersten Sperrglieds **4** und der dadurch verlagerten Öffnung kann der Sperrbolzen **6.5** jedoch nicht durch die Öffnung in den Freiraum des ersten Sperrglieds **4** eintreten, sondern er schlägt auf einen der abgewinkelten Schenkel **4.1** des ersten Sperrglieds **4** auf, so dass die weitere Schwenkbewegung des Betätigungselements **6** und dadurch das Entriegeln der Fahrzeughür durch das erste Sperrglied **4** blockiert ist. Tritt die auf das erste Sperrglied **4** einwirkende Beschleunigung nicht mehr auf, d. h. ist beispielsweise der Kollisionsverlauf des Fahrzeugs abgeschlossen, so kehrt das erste Sperrglied **4** wieder in seine in **Fig. 2** dargestellte Ausgangsposition zurück und das Entriegeln der Fahrzeughür ist wieder möglich, wie in **Fig. 4** gezeigt.

[0052] Tritt eine das erste Sperrglied **4** auslenkende Beschleunigung erst im in **Fig. 4** dargestellten vollständig betätigten Zustand der Schließvorrichtung **1** auf, so dass das erste Sperrglied **4** erst ausgelenkt wird, wenn sich der Sperrbolzen **6.5** bereits im Freiraum des ersten Sperrglieds **4** befindet, so wird

durch die Schrägstellung der freien Enden der Schenkel **4.1**, welche vom Freiraum aus schräg nach außen weisen, sichergestellt, dass das Betätigungselement **6** wieder in seine Ausgangsposition zurückkehren kann, da der Sperrbolzen **6.5** durch die Schrägstellung leichter aus dem Freiraum herausgleiten kann. Diese Schrägstellung bewirkt zudem, dass das erste Sperrglied **4**, wenn es sich in der Sperrposition befindet und der Sperrbolzen **6.5** von außen auf eines der freien Schenkelenden der Schenkel **4.1** aufschlägt, nicht durch den Sperrbolzen **6.5** zurück in die Ausgangsposition gedrückt wird. Dadurch wird eine zuverlässige Sperrwirkung sichergestellt.

[0053] In anderen Ausführungsformen kann beispielsweise das erste Sperrelement **4** am Betätigungselement **6** angeordnet sein, ebenfalls auf die oben bereits beschriebene Weise schwenkbar, und der Sperrbolzen **6.5** ist beispielsweise am Gehäuse angeordnet, zum Beispiel am Gehäusedeckel.

[0054] Die Überlastkupplung **3** ist im dargestellten Beispiel zwischen dem Seilzug **7** und dem Betätigungselement **6** angeordnet und verbindet somit den Seilzug **7** mit dem Betätigungselement **6**. Sie umfasst zweckmäßigerweise zumindest ein Überlastkupplungsfederelement und/oder zumindest ein Kraftübertragungselement mit einer Sollbruchstelle. Das Überlastkupplungsfederelement weist zweckmäßigerweise eine vorgegebene Federkonstante und/oder Federkennlinie auf und ist vorzugsweise als Zugfeder ausgebildet, kann aber beispielsweise auch als Druckfeder ausgebildet sein, entsprechend einer jeweiligen Ausbildung der Überlastkupplung **3**. Das Überlastkupplungsfederelement ist beispielsweise als eine Schraubenfeder, als eine Torsionsfeder, als eine Biegefeder, als eine Evolutfeder, als eine Ringfeder, als eine Luftfeder, Gasfeder, Gasdruckfeder oder als eine Elastomerefeder ausgebildet. Das Überlastkupplungsfederelement kann beispielsweise auch als ein komprimierbarer Körper ausgebildet sein, zum Beispiel aus einem elastischen Material.

[0055] Die vorgegebene Federkonstante und/oder Federkennlinie ist, insbesondere wenn kein Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle verwendet wird, zweckmäßigerweise derart vorgegeben, dass die Überlastkupplung **3** in einem Normalbetrieb der Schließvorrichtung **1**, d. h. bei einem normalen Öffnen der Fahrzeugtür mittels des Türgriffs **2**, nicht aktiviert wird. Wenn das Entriegeln des Türschlosses mittels des ersten Sperrglieds **4** und/oder mittels des zweiten Sperrglieds **5** blockiert ist, insbesondere aufgrund einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, treten jedoch höhere Kräfte auf als im Normalbetrieb der Schließvorrichtung **1**. Um dann eine Beschädigung der Schließvorrichtung **1** zu vermeiden, ist die Federkonstante und/oder Federkennlinie zweckmäßigerweise derart vorgegeben, dass

die Überlastkupplung **3** bei einem Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Maximalkraftwertes eingreift, d. h. dass dann eine weitere Erhöhung der Kraft durch das Überlastkupplungsfederelement zumindest teilweise kompensiert wird. Durch die Federkonstante und/oder Federkennlinie ist dann der weitere auf die Schließvorrichtung **1** wirkende Kraftverlauf vorgegeben.

[0056] Ist die auftretende Kraft zu groß, so dass sie nicht mehr durch die Überlastkupplung **3** kompensiert werden kann, so ist die Schließvorrichtung **1** zweckmäßigerweise derart ausgebildet, dass dann die Verbindung zwischen dem Türgriff **2** und der Schließvorrichtung **1**, insbesondere deren Betätigungselement **6**, zerstört wird, um auch in einem solchen Fall das Öffnen der Fahrzeugtür während einer Kollision zu verhindern. In einem solchen Fall ist dann zwar die Schließvorrichtung **1** oder zumindest ein Bestandteil der Schließvorrichtung **1** in Form der Überlastkupplung **3** zerstört und muss repariert oder ausgetauscht werden, aber der Insassenschutz bleibt auch während einer solchen Kollision, bei der derart hohe Kräfte auftreten, sichergestellt, da die Fahrzeugtür während der Kollision sicher verschlossen bleibt.

[0057] Der Einsatz nur des Überlastkupplungsfederelementes hat den Vorteil der vollständigen Reversibilität, solange die Überlastkupplung **3** nicht durch eine zu große Krafteinwirkung zerstört wird. D. h. nach dem Auslösen der Überlastkupplung **3** und nachdem die Krafteinwirkung auf den Türgriff **2** nachlässt, stellt sich das Überlastkupplungsfederelement wieder in seinen Ausgangszustand zurück, so dass die Fahrzeugtür nachfolgend durch eine normale Türgriffbetätigung wieder geöffnet werden kann und die Funktionsfähigkeit der Überlastkupplung **3** auch weiterhin sichergestellt ist.

[0058] Durch das alternativ oder zusätzlich zum Überlastkupplungsfederelement verwendete Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle wird ebenfalls sichergestellt, dass die Überlastkupplung **3** im Normalbetrieb der Schließvorrichtung **1**, d. h. beim normalen Öffnen der Fahrzeugtür mittels des Türgriffs **2**, nicht aktiviert wird. Wenn das Entriegeln des Türschlosses mittels des ersten Sperrglieds **4** und/oder mittels des zweiten Sperrglieds **5** blockiert ist, insbesondere aufgrund einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis, bricht die Sollbruchstelle aufgrund der auftretenden höheren Kräfte auf. Wird kein Überlastkupplungsfederelement verwendet, ist dadurch die Kopplung zwischen dem Türgriff **2** und der Schließvorrichtung **1**, insbesondere deren Betätigungselement **6**, unterbrochen. Wird das Überlastkupplungsfederelement verwendet, wird dieses nun mit der auftretenden Kraft beaufschlagt, so dass dann eine weitere Erhöhung der Kraft durch das Überlastkupplungsfederelement zumindest teilweise kompensiert wird.

[0059] Der Nachteil dieser Variante ist die nicht vorliegende Reversibilität, wenn nur das Kraftübertragungselement mit Sollbruchstelle verwendet wird, oder die nur teilweise Reversibilität durch das zusätzliche Verwenden des Überlastkupplungsfederelementes, denn die Sollbruchstelle bleibt nach dem Aufbrechen zerstört, so dass dann lediglich die Verbindung zwischen dem Türgriff **2** und dem Betätigungselement **6** über das Überlastkupplungsfederelement zur Verfügung steht. Dieses ist dann zweckmäßigerweise derart ausgebildet, d. h. es weist eine derartige Federkonstante und/oder Federkennlinie auf, dass bei einer Normalbetätigung des Türgriffs **2** die auftretende Kraft nicht ausreicht, um das Überlastkupplungsfederelement zu dehnen oder zu komprimieren, wodurch die auf den Türgriff **2** wirkende normale Betätigungskraft vollständig oder im Wesentlichen vollständig über das Überlastkupplungsfederelement auf das Betätigungselement **6** übertragen wird, um die Fahrzeughür zu öffnen.

[0060] Umfasst die Überlastkupplung **3** sowohl das zumindest eine Überlastkupplungsfederelement als auch das zumindest ein Kraftübertragungselement mit der Sollbruchstelle, so sind das Überlastkupplungsfederelement und das Kraftübertragungselement zweckmäßigerweise derart angeordnet, dass sie in Kraftübertragungsrichtung zueinander parallel geschaltet sind, um im Normalbetrieb eine Kraftbeaufschlagung des Überlastkupplungsfederelementes durch eine normale Türgriffbetätigung zu vermeiden. D. h. im Normalbetrieb wird die auf den Türgriff **2** einwirkende Kraft allein durch das Kraftübertragungselement mit der Sollbruchstelle übertragen. Erst bei einem Überschreiten der vorgegebenen Maximalkraft, beispielsweise aufgrund einer Kollision, bricht die Sollbruchstelle auf, wodurch das Kraftübertragungselement keine Kraft mehr übertragen wird, sondern es wird nun das Überlastkupplungsfederelement mit der Kraft beaufschlagt, welches sie teilweise überträgt und teilweise durch sein Längen oder Komprimieren kompensiert.

[0061] In Fig. 6 sind das Betätigungselement **6**, der Türgriff **2** und der dazwischen angeordnete Seilzug **7** mit Überlastkupplung **3** zur Verbindung des Türgriffs **2** mit dem Betätigungselement **6** in einem Normalbetrieb der Schließvorrichtung **1** und somit in einer Ruhestellung der Überlastkupplung **3** und darunter bei durch das erste Sperrglied **4** und/oder durch das zweite Sperrglied **5** gesperrter Schließvorrichtung **1** und dadurch ausgelöster Überlastkupplung **3** dargestellt. Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass sich die Überlastkupplung **3**, genauer gesagt deren zumindest eines Überlastkupplungsfederelement, aufgrund der Krafteinwirkung des Türgriffs **2** ausdehnt. D. h. der Türgriff **2** wird in der Darstellung aufgrund einer Krafteinwirkung um einen Betätigungsweg *s* nach rechts gezogen. Die Bewegung des Betätigungselementes **6** ist jedoch durch das ers-

te Sperrglied **4** und/oder durch das zweite Sperrglied **5** gesperrt. Aufgrund der über den Seilzug **7** auf die Überlastkupplung **3** übertragene Krafteinwirkung löst somit die Überlastkupplung **3** aus und verlängert sich um einen Dehnungsweg *d*, d. h. das zumindest eine Überlastkupplungsfederelement wird gedehnt, wie in der unteren Darstellung gezeigt. Dadurch wird die auf den Türgriff **2** einwirkende Kraft nicht oder zumindest nicht in voller Höhe auf das Betätigungselement **6** übertragen. Nachdem die Kraftwirkung vorbei ist, kehrt die Überlastkupplung **3** vorzugsweise wieder in ihren Ausgangszustand zurück, d. h. in ihre Ruhestellung gemäß der oberen Darstellung in Fig. 6.

Bezugszeichenliste

1	Schließvorrichtung
2	Türgriff
3	Überlastkupplung
4, 5	Sperrglied
4.1	Schenkel
5.1	Sperranschlag
6	Betätigungselement
6.1	Betätigungsabschnitt
6.2	Sperrabschnitt
6.3	Übertragungsabschnitt
6.4	Koppelement
6.5	Sperrbolzen
7	Seilzug
8	Schlossfalle
9	Übertragungsglied
10	Sperrgliedfederelement
11	Anschlag
12	Sperrhebelfederelement
d	Dehnungsweg
P1 bis P3	Schwenkpfail
s	Betätigungsweg
S1 bis S3	Schwenkachse

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102005049144 A1 [0002]
- DE 102011116424 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung (1) für eine Fahrzeugtür, umfassend ein Sperrglied (4), welches sich bei einer von außen auf die Schließvorrichtung (1) wirkenden Beschleunigungskraft aufgrund der Masseträgheit entgegen der einwirkenden Beschleunigungskraft ausgehend von einer Ausgangsposition in eine Sperrposition verlagert, in welcher durch das Sperrglied (4) ein Entriegeln der Fahrzeugtür blockiert ist, gekennzeichnet durch ein weiteres Sperrglied (5) zum Blockieren des Entriegelns der Fahrzeugtür bei einem Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwerts einer Betätigungsgeschwindigkeit eines Türgriffs (2) der Fahrzeugtür und gekennzeichnet durch eine Überlastkupplung (3) zur Begrenzung einer bei der Blockierung des Entriegelns der Fahrzeugtür auftretenden Kraft.

2. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrglied (4) und/oder das weitere Sperrglied (5) das Entriegeln der Fahrzeugtür durch ein Unterbinden einer Kraftübertragung vom Türgriff (2) zu einem Entriegelungsmechanismus einer Schlossfalle (8) eines Türschlosses der Fahrzeugtür blockieren/blockiert.

3. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Sperrglied (5) derart ausgebildet und/oder in der Schließvorrichtung (1) angeordnet ist, dass es sich ohne eine Betätigung des Türgriffs (2) in einer Sperrposition zum Blockieren der Entriegelung der Fahrzeugtür befindet, in welcher es bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwertes der Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs (2) verharrt.

4. Schließvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Sperrglied (5) mittels eines Sperrgliedfederelementes (10) mit einem Übertragungsglied (9) gekoppelt ist, welches durch ein sich aufgrund einer Betätigung des Türgriffs (2) bewegendes Betätigungselement (6) bewegbar ist, wobei das Sperrgliedfederelement (10) und/oder das weitere Sperrglied (5) derart ausgebildet und/oder in der Schließvorrichtung (1) angeordnet sind, dass bei Überschreiten des vorgegebenen Grenzwerts der Betätigungsgeschwindigkeit des Türgriffs (2) das weitere Sperrglied (5) aufgrund seiner Masseträgheit in der Sperrposition zum Blockieren der Entriegelung der Fahrzeugtür verharrt und eine weitere Bewegung des Betätigungselementes (6) blockiert.

5. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vorgegebene Grenzwert der Betätigungsgeschwindigkeit 1,4 m/s bis 2,0 m/s beträgt, insbesondere 1,8 m/s.

6. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Überlastkupplung (3) zumindest ein Überlastkupplungsfederelement umfasst und/oder zumindest ein Kraftübertragungselement mit einer Sollbruchstelle umfasst.

7. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Überlastkupplungsfederelement und das Kraftübertragungselement derart angeordnet sind, dass sie in Kraftübertragungsrichtung zueinander parallel geschaltet sind.

8. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Überlastkupplung (3) in Kraftwirkungsrichtung einer über den Türgriff (2) eingeleiteten Betätigungskraft zwischen dem Türgriff (2) und dem Sperrglied (4) und/oder zwischen dem Türgriff (2) und dem weiteren Sperrglied (5) angeordnet ist.

9. Fahrzeugtür mit einer Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Fahrzeug mit zumindest einer Fahrzeugtür nach Anspruch 9.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

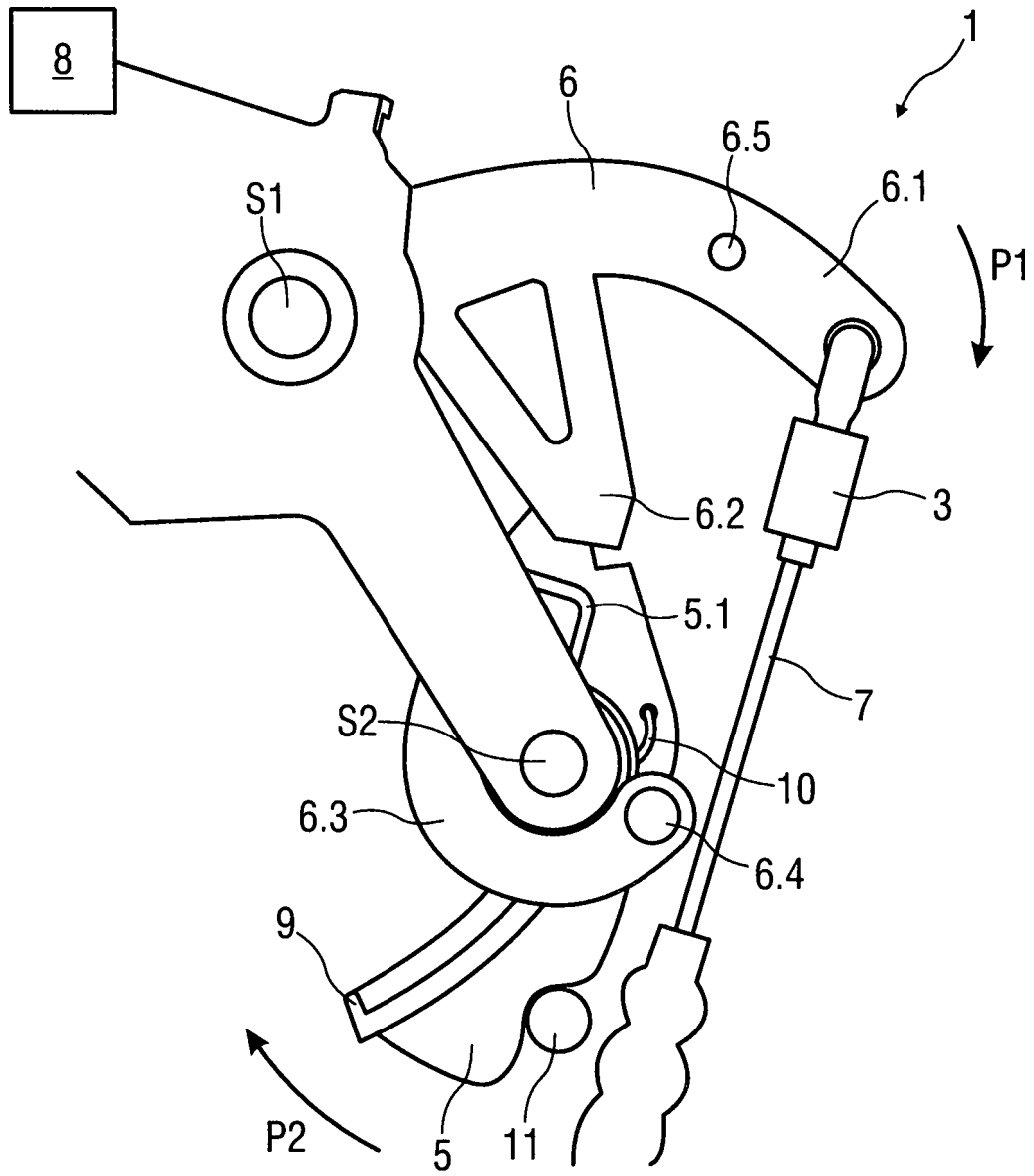


FIG 1

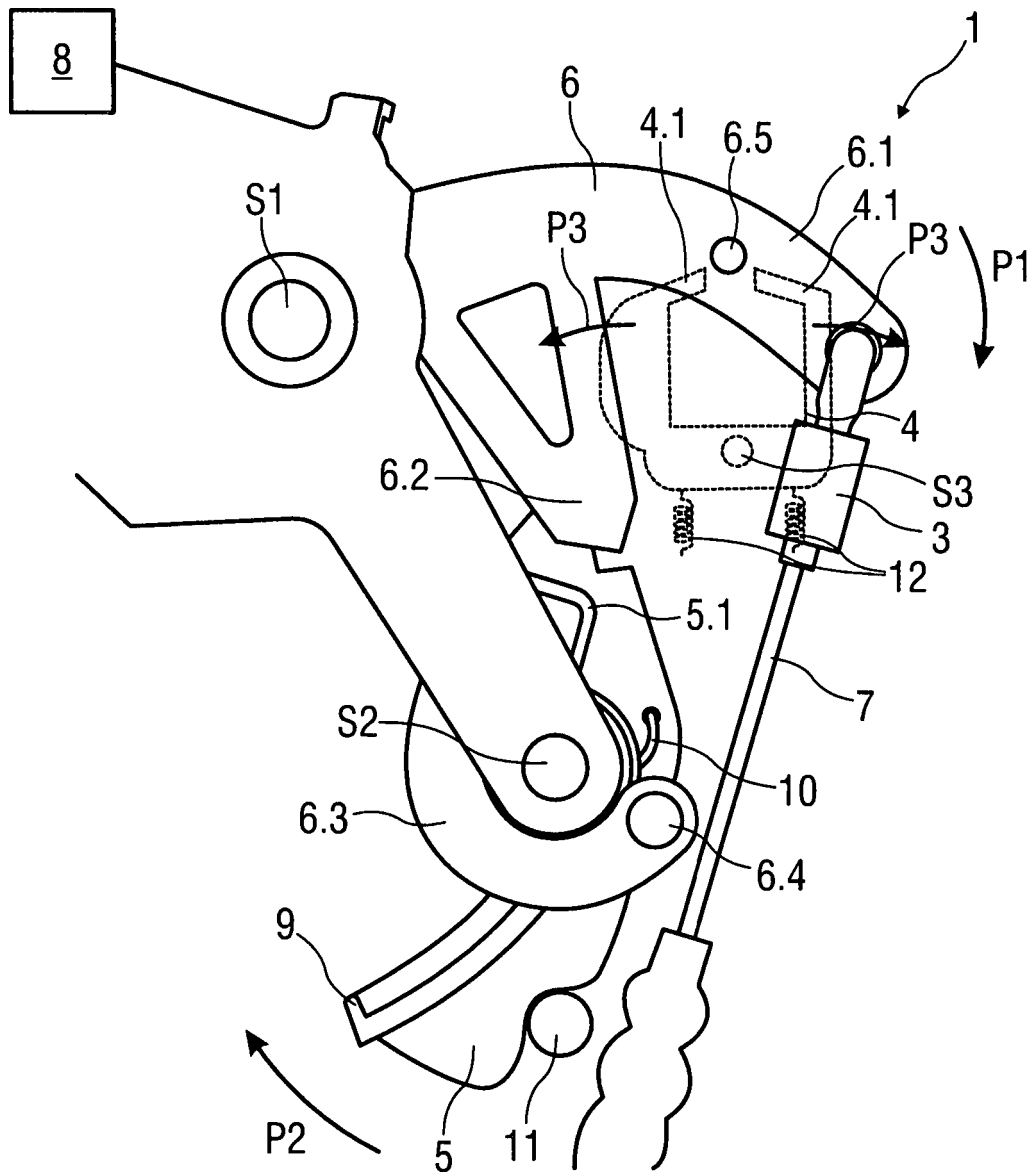


FIG 2

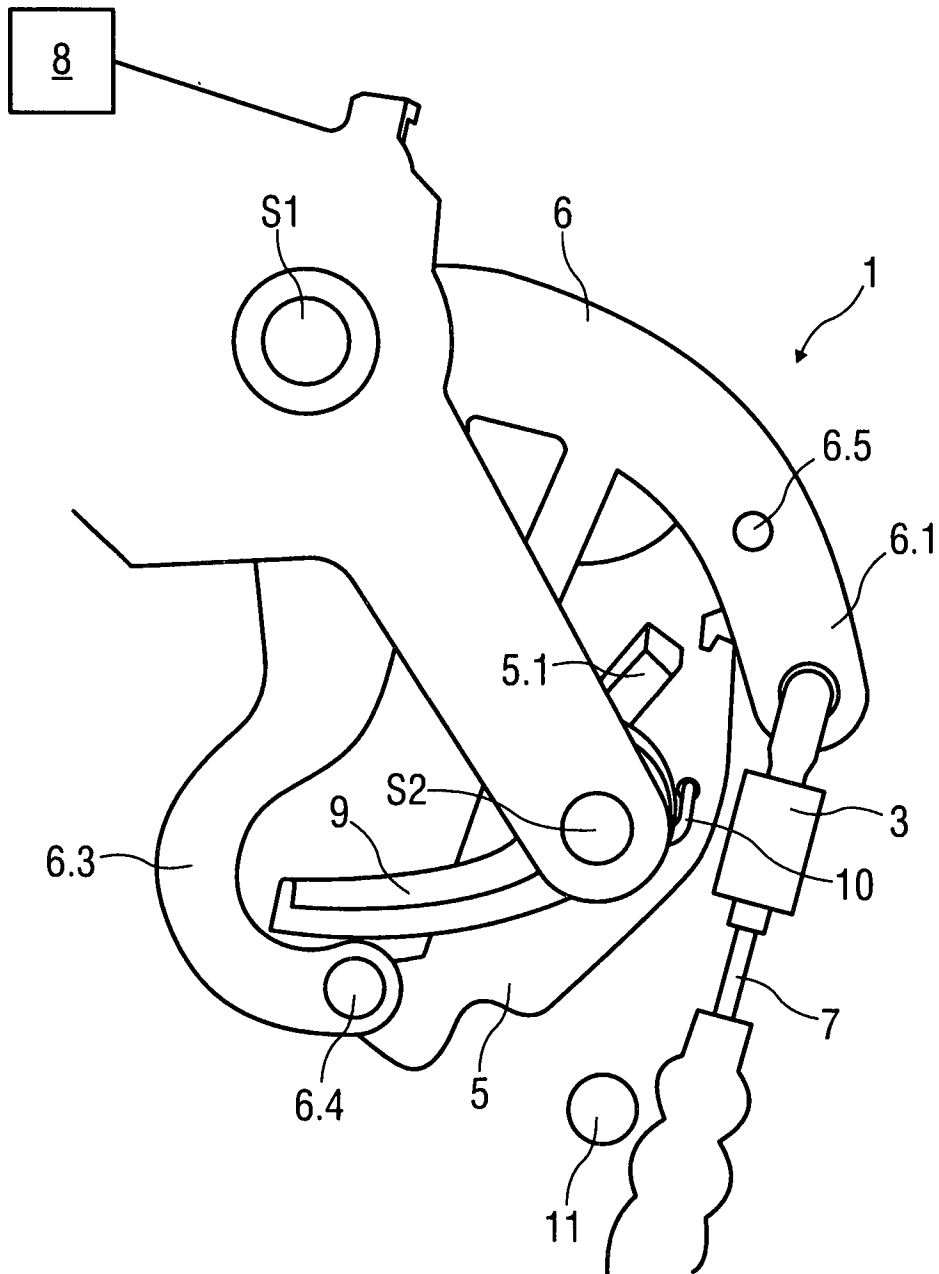


FIG 3

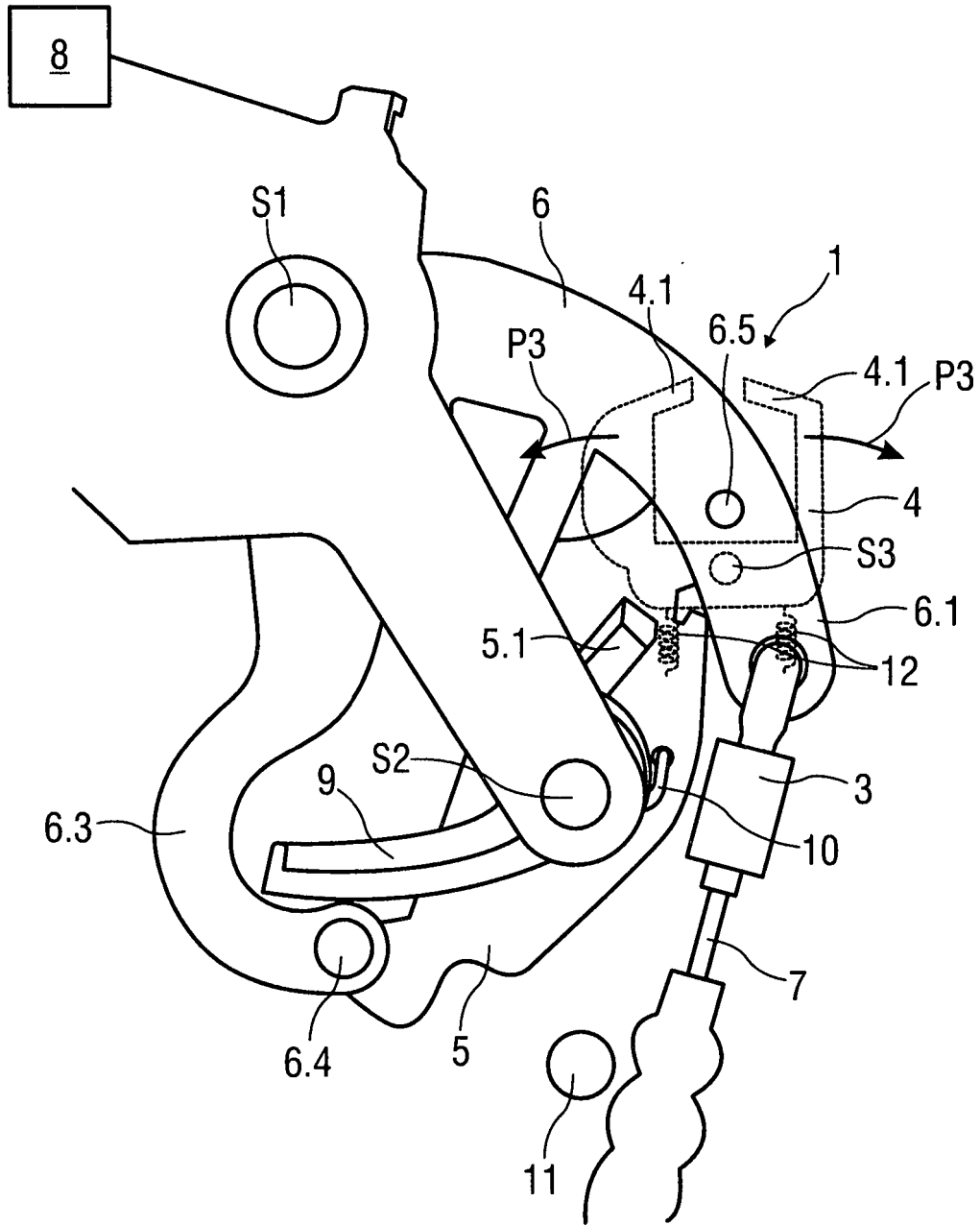


FIG 4

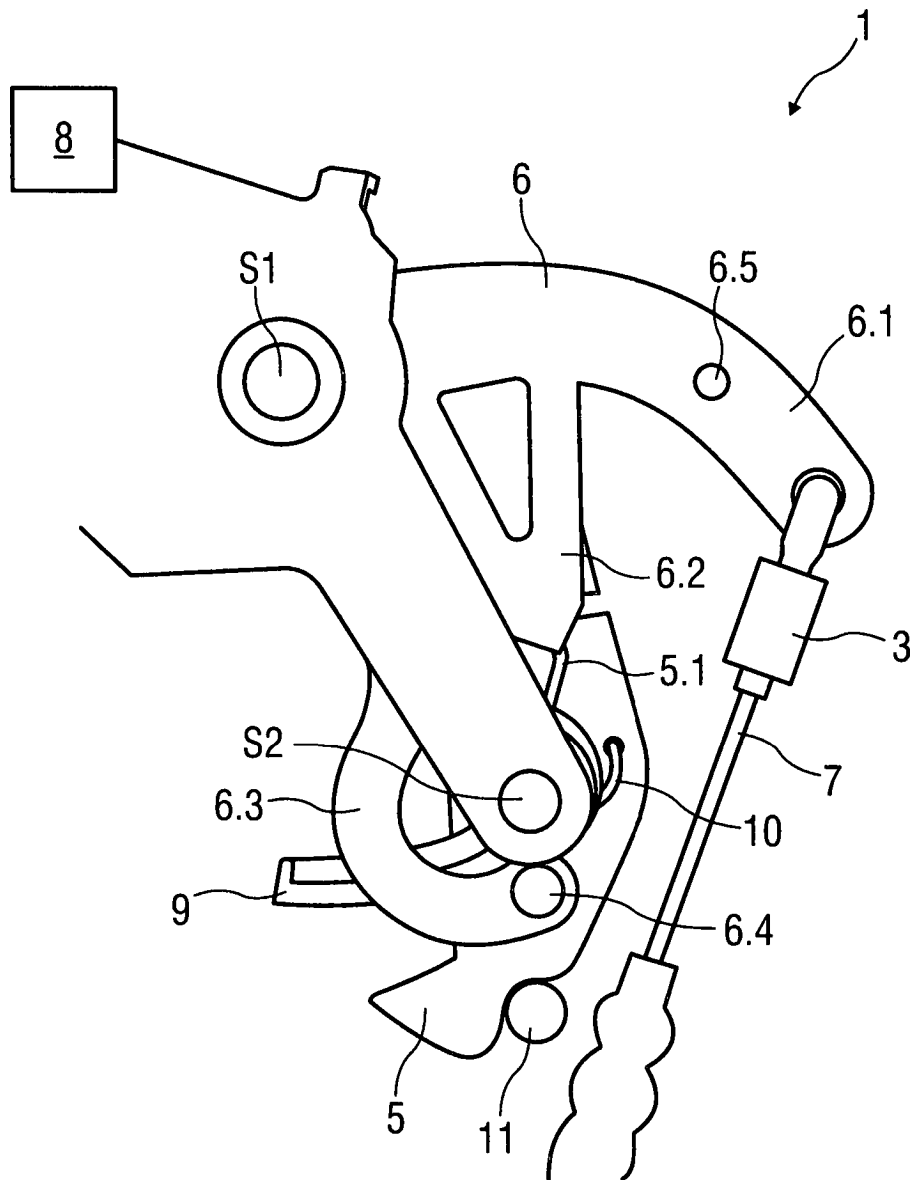


FIG 5

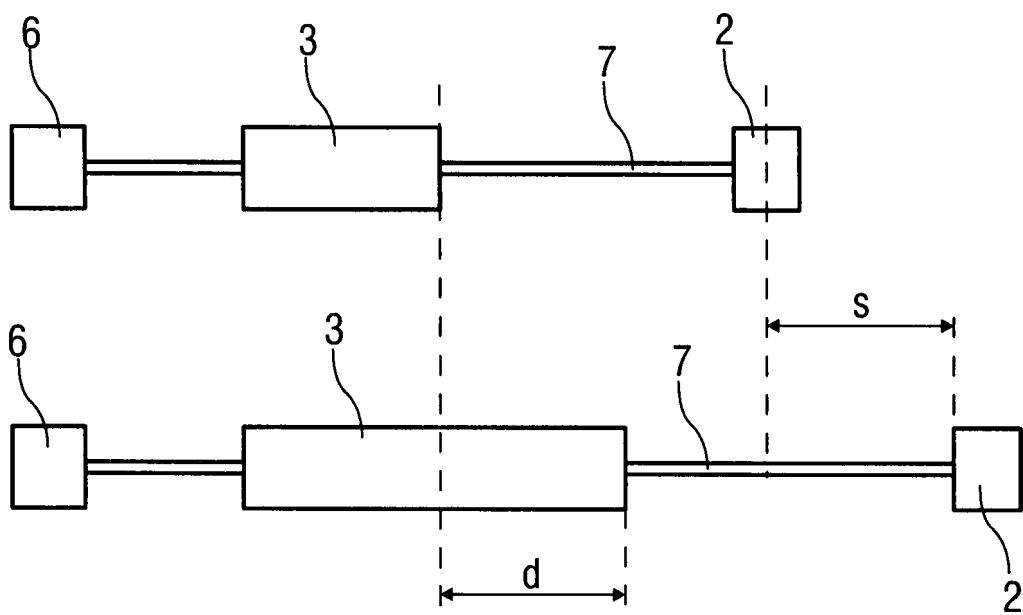


FIG 6