



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(51) Int Cl.7: **E05B 65/12**

(21) Anmeldenummer: **03022814.2**

(22) Anmeldetag: **07.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Büscher, Hans-Joachim**
40476 Düsseldorf (DE)
• **Benthaus, Oliver**
42349 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **11.10.2002 DE 10247539**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

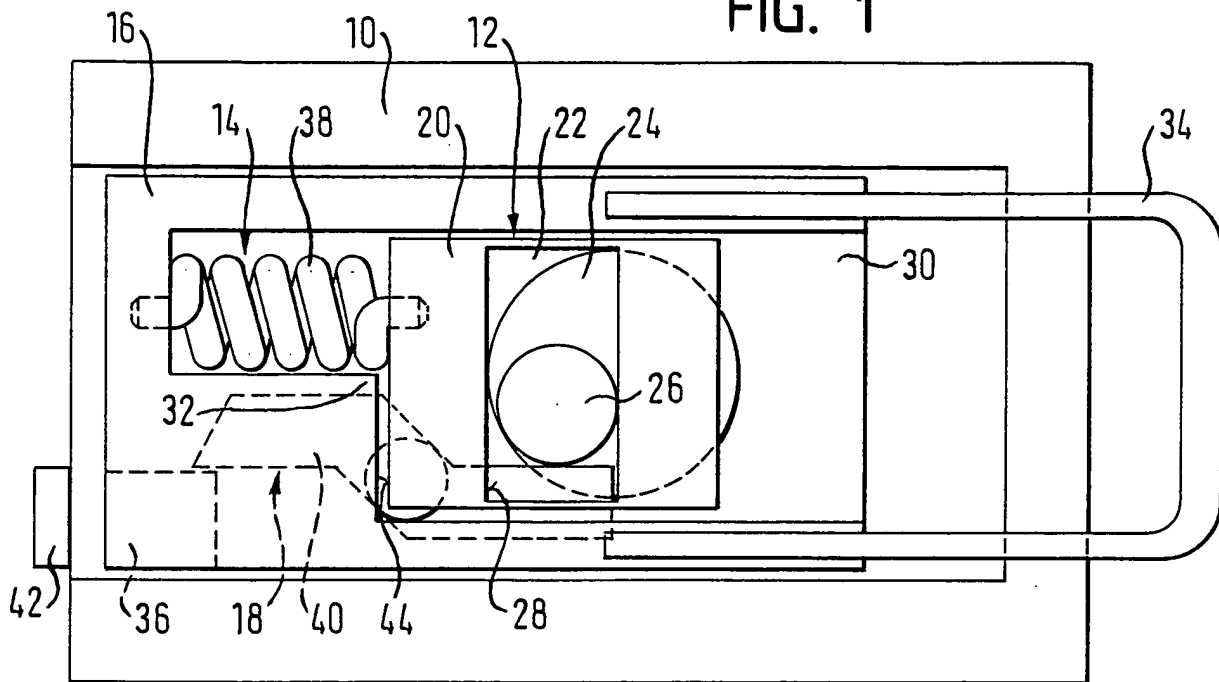
(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(54) **Schliesshilfe**

(57) Eine Schließhilfe für Türen oder Klappen eines Kraftfahrzeugs weist eine Antriebseinrichtung mit einem Abtriebsselement, einen beweglichen Verriegelungselementträger, und eine Kopplungseinrichtung auf, mittels derer zur Bewegung des Verriegelungselementträgers das Abtriebsselement mit dem Verriegelungselementträ-

ger wenigstens teilweise lösbar koppelbar ist, so dass der Verriegelungselementträger im gekoppelten Zustand durch Bewegung des Abtriebsselements zwischen einer Ruhestellung und einer ausgefahrenen Stellung hin- und herbewegbar ist, wobei die Kopplung durch Kraftwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger wenigstens teilweise lösbar ist.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schließhilfe für Türen oder Klappen eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Derartige Schließhilfen sind grundsätzlich bekannt. Sie dienen dazu, beim Schließen einer Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeuges die Tür oder Klappe aus einer Vorschließstellung automatisch in eine Endschließstellung zu bewegen. Insbesondere können sie dazu dienen, eine noch nicht vollständig geschlossene Tür, deren Schloss bereits in ein an der Schließhilfe gehaltenes Verriegelungselement, beispielsweise einen Schließbügel, eingerastet ist, unter Kompression einer Dichtung entlang eines Rahmens der Tür vollständig zu schließen, ohne dass eine die Tür bedienende Person die zur Kompression notwendigen Kräfte aufbringen muss. Die Vorschließstellung kann so gewählt sein, dass die Tür mit nur geringen Kräften in diese bewegt werden kann und das Schloss und der Schließbügel bereits miteinander in einer Hauptrastposition verrastet sind. Nach dem Einrasten des Schlosses und des Schließbügels in der Vorschließstellung kann über einen Signalgeber ein Signal an eine Steuerung ausgegeben werden, welche die Schließhilfe aktiviert, so dass das Verriegelungselement bewegt und damit die jeweilige Tür oder Klappe automatisch und mit Fremdkraft geschlossen wird.

[0003] Eine solche Schließhilfe kann beispielsweise an einem Türholm befestigt sein und einen seitlich ausfahrbaren Schließbügel aufweisen, der durch eine entsprechende Antriebseinrichtung ein- und ausfahrbar ist. Zum Öffnen der Tür, das heißt bei Bedienung eines entsprechenden Türgriffs, wird der Schließbügel von der Schließhilfe seitlich ausgefahren.

[0004] Zum Schließen der Tür wird diese mit ihrem Schloss auf den ausgefahrenen Schließbügel zu bewegt, bis Schließbügel und Schloss in der Hauptraststellung einrasten. Über den schon erwähnten Signalgeber wird dann ein Signal an die Antriebseinrichtung abgegeben, die daraufhin den Schließbügel in eine Ruhestellung zurückzieht, wobei die Tür in die Endschließstellung bewegt wird.

[0005] Solche Schließhilfen haben jedoch den Nachteil, dass bei einem zu schnellen Schließen der Tür aufgrund der Trägheit der Mechanik der Schließhilfe auf den ausgefahrenen Schließbügel erhebliche Kräfte wirken können, die die Lebensdauer der Schließhilfe herabsetzen können.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schließhilfe zu schaffen, die eine große Lebensdauer aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Schließhilfe mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Die erfindungsgemäße Schließhilfe für Türen oder Klappen eines Kraftfahrzeugs umfasst eine Antriebseinrichtung mit einem Abtriebsselement, einen beweglichen Verriegelungselementträger, und eine Kopp-

lungseinrichtung, mittels derer zur Bewegung des Verriegelungselementträgers das Abtriebsselement mit dem Verriegelungselementträger wenigstens teilweise lösbar koppelbar ist, so dass der Verriegelungselementträger im gekoppelten Zustand durch Bewegung des Abtriebselements zwischen einer Ruhestellung und einer ausgefahrenen Stellung hin- und herbewegbar ist, wobei die Kopplung durch Krafteinwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger wenigstens teilweise lösbar ist.

[0009] Der bewegliche Verriegelungselementträger dient zur Halterung eines Verriegelungselements, bei dem es sich insbesondere um einen Schließkeil, einen Schließbügel oder einen Schließbolzen handeln kann.

[0010] Zur Bewegung des Verriegelungselementträgers dient die Antriebseinrichtung mit dem Abtriebsselement.

[0011] Zur mechanischen Kopplung der Antriebseinrichtung und des Verriegelungselementträgers ist die Kopplungseinrichtung vorgesehen. Erfindungsgemäß ist die Bewegung des Verriegelungselementträgers mit der des Abtriebselements nicht starr gekoppelt. Vielmehr sind zwei Zustände möglich, die grundsätzlich nicht scharf voneinander getrennt sein müssen. In einem gekoppelten Zustand ist der Verriegelungselementträger durch Bewegung des Abtriebselements bzw. die durch dieses ausgeübten Kräfte zwischen einer Ruhestellung und einer ausgefahrenen Stellung hinund herbewegbar. Dabei braucht die Kopplungseinrichtung selbst nur solche Kräfte des Abtriebselements auf den Verriegelungselementträger übertragen zu können, die eine Bewegung des Verriegelungselementträgers aus der Ruhestellung in die ausgefahrene Stellung bewirken. Die Bewegung in umgekehrter Richtung kann durch das Abtriebsselement mittels der Kopplungseinrichtung oder in anderer Weise bewirkt werden, wobei die Kopplungseinrichtung diese Bewegung jedoch zulassen muss. In diesem gekoppelten Zustand können sich das Abtriebsselement und der Verriegelungselementträger zweckmäßigerweise im Wesentlichen synchron bewegen, wobei jedoch die Kopplung nicht völlig starr zu sein braucht. Es genügt, dass der Verriegelungselementträger durch die von dem Abtriebsselement ausgeübten Kräfte, gegebenenfalls mit einem durch die Kopplungseinrichtung bedingten Spiel, der Bewegung des Abtriebselements folgt.

[0012] Dieser gekoppelte Zustand liegt bei der normalen Verwendung der Schließhilfe vor. Wird bei einer Tür oder Klappe, die mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schließhilfe zwischen einer Endschließstellung und einer Vorschließstellung bewegbar ist, der Türgriff bedient, kann die Antriebseinrichtung so angesteuert werden, dass das Abtriebsselement über die Kopplungseinrichtung den Verriegelungselementträger aus der Ruhestellung in die ausgefahrene Stellung bewegt. Befindet sich dagegen die Tür bereits in einem offenen Zustand, und wird diese geschlossen, so kann bei Verrasten des Verriegelungselements in einem Schloss der Tür oder

Klappe die Antriebseinrichtung so angesteuert werden, dass das Abtriebsselement den Verriegelungselementträger aus der ausgefahrenen Stellung in die Ruhestellung bewegt, wodurch die Tür oder Klappe in die Endschließstellung bewegt wird.

[0013] In dem zweiten, wenigstens teilweise entkoppelten Zustand ist der Verriegelungselementträger entweder völlig unabhängig von dem Abtriebsselement bewegbar oder mit diesem mechanisch jedenfalls so schwach gekoppelt, dass er aus der ausgefahrenen Stellung bei unbewegtem Abtriebsselement in einer der ausgefahrenen Stellung entsprechenden Abtriebsselementstellung weit aus der ausgefahrenen Stellung heraus, beispielsweise bis wenigstens in die Ruhestellung, bewegbar ist.

[0014] Das wenigstens teilweise Lösen der Kopplung ist dabei durch Kraftereinwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger bewirkbar. Die Kraftereinwirkung braucht dabei nicht notwendig unmittelbar über den Verriegelungselementträger auf die Kopplungseinrichtung übertragen zu werden, jedoch ist dies vorzugsweise der Fall.

[0015] Durch die Möglichkeit der teilweisen Entkopplung können die bei unsachgemäßer Bedienung auf die Schließhilfe und insbesondere das Abtriebsselement wirkenden Kräfte sehr gut begrenzt werden, so dass sich die Lebensdauer der Schließhilfe wenigstens erhöht. Befindet sich nämlich der Verriegelungselementträger in der ausgefahrenen Stellung und wird die Tür oder Klappe mit zu großem Schwung geschlossen, so wird über das an dem Verriegelungselementträger gehaltene Verriegelungselement eine entsprechend große Kraft auf den Verriegelungselementträger ausgeübt. Der Verriegelungselementträger wird daraufhin aus einem gekoppelten Zustand in den wenigstens teilweise entkoppelten Zustand versetzt und kann sich so auch bei feststehendem oder nur langsam bewegtem Abtriebsselement weiter bewegen. Dadurch braucht der Impuls des Verriegelungselementträgers nicht oder nur stark abgeschwächt von dem Abtriebsselement aufgefangen werden.

[0016] Die vorgegebene Größe der Kraft richtet sich unter anderem nach der Größe der von dem Abtriebsselement auf den Verriegelungselementträger im gekoppelten Zustand ausgeübten Kräfte. Um eine wenigstens teilweise Entkopplung durch eine normale Bewegung des Abtriebsselements zu vermeiden, ist die vorgegebene Größe der zur wenigstens teilweisen Entkopplung notwendigen Kraft zweckmäßigerweise größer als die durch das Abtriebsselement ausübenden Kräfte. Weiterhin kann sich die vorgegebene Größe der Kraftereinwirkung zweckmäßig nach dem bei der Benutzung der erfindungsgemäßen Schließhilfe in Zusammenhang mit einem Schloss auftretenden Kräfte richten. So ist zweckmäßig die vorgegebene Größe der Kraftereinwirkung größer als die Kraft, die bei Einrasten des Verriegelungselements in ein Schloss einer Tür oder Klappe notwendig ist. Hierdurch ist ein wenigstens teilweises

Entkoppeln bei einem normalen Schließen der Tür nicht möglich, so dass die Tür oder Klappe mittels der Schließhilfe bzw. des Abtriebsselements derselben in eine Endschließstellung bewegbar ist.

[0017] Andererseits sollte die vorgegebene Größe der Kraftereinwirkung möglichst so gering gehalten werden, dass eine starke mechanische Beanspruchung der Schließhilfe bei einem zu schnellen Schließen bzw. bei einem Zuschlagen der Tür oder Klappe vermieden wird.

[0018] Die erfindungsgemäße Schließhilfe ermöglicht weiterhin auch das Schließen einer Tür oder Klappe, wenn in einer ausgefahrenen Stellung des Verriegelungselementträgers die Antriebseinrichtung, beispielsweise durch Stromausfall, nicht mehr betriebsbereit ist.

Durch ein Zuschlagen der Tür oder Klappe kann der Verriegelungselementträger von dem Abtriebsselement wenigstens teilweise entkoppelt und in die Ruhestellung bewegt werden.

[0019] Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen beschrieben.

[0020] Der Verriegelungselementträger kann grundsätzlich auf eine beliebige, durch eine Lagerung und/oder Führung und/oder den Antrieb vorgegebene Art und Weise bewegbar sein. So kann er z. B. dreh- oder schwenkbar sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass der Verriegelungselementträger linear beweglich geführt ist. Eine lineare Bewegung des Verriegelungselementträgers und damit auch eines daran gehaltenen Verriegelungselements ermöglicht den Einsatz der erfindungsgemäßen Schließhilfe mit beliebigen konventionellen Schließern, die insbesondere keine vergrößerten Aufnahmen für das Verriegelungselement aufzuweisen brauchen. Darüber hinaus ist die wenigstens teilweise Entkopplung so besonders einfach und unter Übertragung von nur geringen Kräften auf die Schließhilfe möglich.

[0021] Die wenigstens teilweise Lösung der Kopplung kann grundsätzlich beliebig erfolgen. Es ist jedoch bevorzugt, dass die Kopplungseinrichtung so ausgebildet ist, dass bei unbewegtem Abtriebsselement eine Kopplung durch die Kraftereinwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger in der ausgefahrenen Stellung in einer Richtung auf die Ruhestellung zu wenigstens teilweise lösbar ist. Auf diese Weise kann die Entkopplung durch unmittelbare Einwirkung des Verriegelungselementträgers auf die Kopplungseinrichtung wenigstens teilweise gelöst werden, was den Aufbau der Schließhilfe vereinfacht.

[0022] Grundsätzlich kann die Kopplungseinrichtung beliebige, geeignete Einrichtungen aufweisen, mit denen die wenigstens teilweise lösbare Kopplung von Abtriebsselement und Verriegelungselementträger bewirkbar ist. Es ist jedoch bevorzugt, dass die Kopplungseinrichtung ein Federelement umfasst, das mit dem Verriegelungselementträger und dem Abtriebsselement verbunden ist. Ist der Verriegelungselementträger linear beweglich, kann als Federelement insbesondere eine

Zug- oder Druckfeder verwendet werden. Besonders bevorzugt ist dabei die Stärke der Zug- oder Druckfeder so gewählt, dass bei dem durch die Antriebseinrichtung über das Abtriebsselement ausgeübten Kräfte die Zug- oder Druckfeder nicht oder nur wenig ausgelenkt wird, so dass der Verriegelungselementträger im Wesentlichen synchron mit dem Abtriebsselement bewegbar ist. Andererseits sollte die Federkonstante der Zug- oder Druckfeder so gewählt sein, dass die Zug- oder Druckfeder in dem wenigstens teilweise entkoppelten Zustand, das heißt bei Überschreiten der vorgegebenen Kraft, bei Bewegung des Verriegelungselementträgers aus der ausgefahrenen Stellung in die Ruhestellung spannbare ist, wenn das Abtriebsselement eine der ausgefahrenen Stellungen des Verriegelungselementträgers entsprechende Abtriebsselementstellung einnimmt. Eine solche Kopplungseinrichtung ist besonders einfach und erlaubt daher einen besonders kostengünstigen Aufbau der erfindungsgemäßen Schließhilfe.

[0023] Es ist bevorzugt, dass die Kopplungseinrichtung an dem Verriegelungselementträger und dem Abtriebsselement zueinander komplementäre Schnappverbindungselemente zur Ausbildung einer lösbaren Schnappverbindung umfasst. Die Schnappverbindungselemente sind dabei besonders bevorzugt so ausgebildet, dass eine Schnappverbindung zwischen dem Verriegelungselementträger und dem Abtriebsselement durch Bewegung des Verriegelungselementträgers mit der vorgegebenen Kraft aus der ausgefahrenen Stellung in Richtung der Ruhestellung wenigstens bei einem unbewegten Abtriebsselement zerstörungsfrei lösbar ist. Auf diese Weise ist insbesondere eine vollständige Entkopplung zwischen Abtriebsselement und Verriegelungselementträger möglich, so dass das Abtriebsselement bzw. die Antriebseinrichtung besonders gut vor zu großen äußeren Krafteinwirkungen geschützt wird.

[0024] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass eines der Schnappverbindungselemente ein Schnappelement mit einem schlaufenartig geformten Streifen aus einem elastischen Material aufweist, und dass das dazu komplementäre Schnappverbindungselement durch eine entsprechende Ausnehmung gebildet ist, in die das Schnappelement ein- und ausschnappbar ist. Dabei bildet die Ausnehmung vorzugsweise eine Hinterschneidung in der Bewegungsrichtung des Verriegelungselementträgers, so dass eine sichere Kopplung im gekoppelten Zustand erreichbar ist. Das Schnappelement kann dabei insbesondere aus einem entsprechend geformten Streifen aus Federstahl gebildet sein. Das Schnappelement kann an dem Abtriebsselement gehalten sein, ist aber vorzugsweise an dem Verriegelungselementträger befestigt. So ausgebildete Schnappverbindungselemente ermöglichen eine große Lebensdauer, da auch ein wiederholtes Lösen und Herstellen der Schnappverbindung nicht zu einer hohen Materialermüdung führt, die die Funktion der erfindungsgemäßen Schließhilfe beeinträchtigen könnte.

[0025] Im teilweise entkoppelten Zustand kann sich der Verriegelungselementträger relativ zu dem Abtriebsselement bewegen. Um diese Bewegung zu begrenzen, ist es bevorzugt, dass eine Rasteinrichtung vorgesehen ist, mittels derer der Verriegelungselementträger in einer Synchronisationsstellung verrastbar ist, in die der Verriegelungselementträger bewegbar ist, wenn das Abtriebsselement und der Verriegelungselementträger wenigstens teilweise entkoppelt sind. Auf diese Weise wird nicht nur eine unkontrollierte Bewegung des Verriegelungselementträgers, insbesondere bei vollständiger Entkopplung zwischen Abtriebsselement und Verriegelungselementträger, vermieden. Vielmehr wird der Verriegelungselementträger auch in der Synchronisationsstellung gehalten, so dass es möglich ist, das Abtriebsselement wieder mit dem Verriegelungselementträger zu koppeln. Weiterhin wird die Tür in einer entsprechenden Stellung gehalten, so dass ein Fahren mit dem Fahrzeug noch möglich ist. Besonders bevorzugt liegt die Synchronisationsstellung dann nahe der Ruhestellung, da in diesem Fall die Tür in einer entsprechenden praktisch geschlossenen Stellung nahe der Endschließstellung gehalten ist, in der eine Türdichtung wenigstens teilweise komprimiert ist und bei einer Fahrt die Krafteinwirkung auf die Tür der bei einer Tür in Endschließstellung sehr nahe kommt. Die Rasteinrichtung ist dann zweckmäßig zur Aufnahme entsprechender Kräfte ausgebildet. Die Rasteinrichtung kann dabei insbesondere einen durch ein elastisches Element, beispielsweise eine Feder, vorgespannten Rasthebel umfassen, der an einem Trägerelement der Schließhilfe gehalten ist. Weiterhin kann der Verriegelungselementträger dazu vorzugsweise eine entsprechende Rastnase oder -ausnehmung aufweisen, in die der Rasthebel dann einrasten kann.

[0026] Die Synchronisationsstellung kann dabei beispielsweise mit der Ruhestellung identisch sein. Es ist jedoch besonders bevorzugt, dass die Ruhestellung zwischen der Synchronisationsstellung und der ausgefahrenen Stellung liegt. Dadurch kann zum einen die Rasteinrichtung besonders einfach gestaltet werden, da bei der normalen Bewegung des Verriegelungselementträgers im mit dem Abtriebsselement gekoppelten Zustand zwischen der Ruhestellung und der ausgefahrenen Stellung die Synchronisationsstellung nicht erreicht und die Rasteinrichtung nicht betätigt wird. Darüber hinaus ergibt sich bei einer Entkopplung des Verriegelungselementträgers von dem Abtriebsselement in der ausgefahrenen Stellung ein längerer Weg für den Verriegelungselementträger bis in die Synchronisationsstellung, auf dem er einfacher abbremsbar ist. Schließlich ergibt sich so eine besonders sichere Verriegelung der Tür in einer Stellung, in der diese weiter geschlossen ist, als in der Ruhestellung, so dass die Tür die Funktion ausüben kann, die sie im normal geschlossenen Zustand ausübt.

[0027] Es ist weiterhin besonders bevorzugt, dass ein elastisches Element vorgesehen ist, das bei wenigstens

teilweise gelöster Kopplung und bei einer Bewegung des Verriegelungselementträgers in Richtung der Synchronisationsstellung spannbar ist. Insbesondere kann so bei einer Bewegung des Verriegelungselementträgers bei wenigstens teilweise gelöster Kopplung aus der ausgefahrenen Stellung in die Synchronisationsstellung der Verriegelungselementträger durch Spannen des elastischen Elements verzögert werden, so dass in dem zeitlichen Kraftverlauf keine hohen Spitzenwerte auftreten. Weiterhin wird so ein Verlassen der Synchronisationsstellung bei Aufheben einer Verrastung erleichtert, da der Verriegelungselementträger durch die rücktreibende Kraft des gespannten elastischen Elements aus der Synchronisationsstellung in Richtung der Ruhestellung bewegt wird.

[0028] Um eine Wiederherstellung einer Kopplung zwischen dem Abtriebs- und dem Verriegelungselementträger besonders einfach zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass die Rasteinrichtung so ausgebildet ist, dass die Verrastung des Verriegelungselementträgers durch Bewegung des Antriebs- und des Verriegelungselementträgers in eine Abtriebs- und Verriegelungselementstellung aufhebbar ist, die im gekoppelten Zustand des Abtriebs- und des Verriegelungselementträgers der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers entspricht. Besonders bevorzugt ist dabei die Verrastung bei Erreichen der genannten Abtriebs- und Verriegelungselementstellung aufhebbar. Auf diese Weise braucht, wenn das Abtriebs- und das Verriegelungselementträger teilweise entkoppelt sind und sich der Verriegelungselementträger in der Synchronisationsstellung befindet, das Abtriebs- und das Verriegelungselement zur Herstellung der Kopplung nur in die der Ruhestellung entsprechende Abtriebs- und Verriegelungselementstellung bewegt zu werden, woraufhin dann die Verrastung aufgehoben wird und der Verriegelungselementträger mit dem Abtriebs- und dem Verriegelungselement voll koppelbar ist. Ist die Synchronisationsstellung im Wesentlichen identisch mit der Ruhestellung, kann dabei die Herstellung der Kopplung einfach durch die Bewegung des Abtriebs- und des Verriegelungselementträgers relativ zu dem, insbesondere verrasteten, Verriegelungselementträger erfolgen. Bei einer Synchronisationsstellung, die nicht zwischen der Ruhestellung und der ausgefahrenen Stellung liegt, kann dagegen der Verriegelungselementträger durch die rücktreibende Kraft des gespannten elastischen Elements in Richtung der Ruhestellung bewegt werden, so dass die Kopplung durch Bewegung des Verriegelungselementträgers allein oder des Verriegelungselementträgers und des Abtriebs- und des Verriegelungselements aufeinander zu wiederherstellbar ist.

[0029] Um die Synchronisation bzw. die Wiederherstellung der vollen Kopplung zu vereinfachen, ist es weiterhin bevorzugt, dass eine mit der Antriebseinrichtung elektrisch verbundene Schalteinrichtung vorgesehen ist, die durch den Verriegelungselementträger betätigbar ist, wenn dieser die Synchronisationsstellung erreicht, und dass die Antriebseinrichtung so ausgebildet ist, dass bei Betätigung der Schalteinrichtung das Abtriebs- und das Verriegelungselement in eine Abtriebs- und Verriegelungselementstellung beweg-

bar ist, die im gekoppelten Zustand des Abtriebs- und des Verriegelungselementträgers der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers entspricht. Auf diese Weise kann die Wiederherstellung der Kopplung zwischen dem Abtriebs- und dem Verriegelungselementträger in sehr einfacher Weise automatisch erfolgen. Die Schalteinrichtung kann dabei ein direkt oder indirekt von dem Verriegelungselementträger mechanisch betätigbares Schaltelement umfassen. Es ist jedoch auch möglich, einen entsprechenden Bewegungs- bzw. Stellungssensor zu verwenden, mit dem ermittelbar ist, ob der Verriegelungselementträger die Synchronisationsstellung erreicht bzw. diese einnimmt, und auf dessen Signale hin die Antriebseinrichtung entsprechend steuerbar ist.

[0030] Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Abtriebs- und das Verriegelungselement einen Abtriebs- und das Verriegelungselementträger einen entsprechenden Verriegelungselementträgeranschlag aufweisen, so dass im gekoppelten Zustand bei einer Bewegung des Abtriebs- und des Verriegelungselementträgers aus einer Abtriebs- und Verriegelungselementstellung, die der ausgefahrenen Stellung des Verriegelungselementträgers entspricht, in eine Abtriebs- und Verriegelungselementstellung, die der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers entspricht, der Abtriebs- und das Verriegelungselementträgeranschlag an dem Verriegelungselementträgeranschlag anliegt und der Verriegelungselementträger in die Ruhestellung bewegbar ist. Auf diese Weise ist der Verriegelungselementträger einfach durch das Abtriebs- und das Verriegelungselement selbst bei Auftreten höherer Kräfte in die Ruhestellung bewegbar, ohne dass die Kopplungseinrichtung bzw. eine Zug- oder Druckfeder oder vorhandene Schnappverbindungs- und Kopplungseinrichtung belastet würden. Angesichts der Kräfte, die notwendig sein können, um eine Tür oder Klappe mit der Schließhilfe beispielsweise gegen den Widerstand eines um die Tür oder die Klappe umlaufenden Dichtungsgummis zu schließen, und angesichts der Tatsache, dass die zur Bewegung des Verriegelungselementträgers aus der Ruhestellung in die ausgefahrenen Stellung notwendigen Kräfte sehr viel geringer als die zur Bewegung in umgekehrter Richtung notwendigen Kräfte sein können, kann so die Kopplungseinrichtung weniger massiv ausgelegt werden.

[0031] Auf den Verriegelungselementträger können über ein daran gehaltenes Verriegelungselement erhebliche Drehmomente ausgeübt werden, wenn ein Schloss beim Einrasten von Verriegelungselement und Schloss nicht genau in der linearen Bewegungsrichtung des Verriegelungselementträgers auf das Verriegelungselement auftrifft. Es ist daher bevorzugt, dass der Verriegelungselementträger als Schlitten ausgebildet und an einer Linearführung geführt ist. Diese Linearführung kann insbesondere als eine Zwangsführung an einem Trägerelement ausgebildet sein, das der Befestigung der Schließhilfe an einem Türholm oder einem anderen Teil einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs dient.

[0032] Die Antriebseinrichtung kann grundsätzlich

elektrisch, hydraulisch oder auch pneumatisch betrieben sein. Insbesondere kann sie einen Linearmotor umfassen. Es ist jedoch bevorzugt, dass die Antriebseinrichtung einen Motor, einen von dem Motor getriebenen Exzenter und als Abtriebs-element einen linear beweglich geführten Schlitten umfasst, der eine Öffnung aufweist, in die der Exzenter eingreift, so dass bei Drehung des Exzenters der Schlitten linear bewegbar ist. Eine solche Antriebseinrichtung ermöglicht insbesondere die Verwendung konventioneller Motoren mit einer sich drehenden Abtriebswelle, deren Bewegung so in sehr einfacher Weise in eine Linearbewegung umsetzbar ist. Die lineare Führung des Schlittens ermöglicht darüber hinaus eine sehr gute Übertragung der Kraft auf den Verriegelungselementträger, so dass das Auftreten von Drehmomenten bei der Übertragung der Bewegung des Abtriebs-elements auf den Verriegelungselementträger weitgehend vermeidbar ist.

[0033] Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Abtriebs-element wenigstens teilweise in einer Öffnung des Verriegelungsträgerelements angeordnet ist, wodurch sich ein besonders kompakter Aufbau ergibt.

[0034] Die Erfindung wird im Folgenden weiter beispielhaft anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Schließhilfe nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2A - 2C schematische Draufsichten auf die Schließhilfe in Fig. 1 bei verschiedenen Stellungen eines Abtriebs-elementes und eines Verriegelungselementträgers der Schließhilfe in Fig. 1 im gekoppelten Zustand,
- Fig. 3A - 3D schematische Draufsichten auf die Schließhilfe in Fig. 1 im Verlaufe einer teilweise entkoppelten Bewegung des Verriegelungselementträgers und einer nachfolgenden Wiederherstellung der Kopplung des Verriegelungselementträgers mit dem Abtriebs-element.
- Fig. 4 eine schematische Schnittansicht durch eine Schließhilfe nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 5A - 5C schematische, vereinfachte Schnittansichten der Schließhilfe in Fig. 4 während einer Bewegung eines Verriegelungselementträgers und eines Abtriebs-elementes im gekoppelten Zustand, in denen eine in Fig. 4 sichtbare Rasteinrichtung nicht gezeigt ist, und
- Fig. 6A - 6D schematische, vereinfachte Schnittan-

sichten der Schließhilfe in Fig. 4, in denen eine Entkopplung des Verriegelungselementträgers von dem Abtriebs-element und eine nachfolgende Wiederherstellung der Kopplung veranschaulicht sind.

[0035] In Fig. 1 weist eine Schließhilfe für eine Kraftfahrzeugseitentür eine an einem in den Figuren nicht gezeigten Türholm des Kraftfahrzeugs angeschraubte Grundplatte 10, eine Antriebseinrichtung 12, eine Kopplungseinrichtung 14, einen Verriegelungselementträger 16 und eine Rasteinrichtung 18 auf.

[0036] Die Grundplatte 10 ist im Wesentlichen flächig und eben ausgebildet und weist zwei in Fig. 1 nicht genauere gezeigte parallel zueinander und zu einer Bewegungsrichtung B ausgerichtete Linearführungen für ein Abtriebs-element 20 der Antriebseinrichtung 12 und den Verriegelungselementträger 16 auf. Die Bewegungsrichtung B ist dabei im Wesentlichen tangential zu einer Schwenkrichtung einer Tür, für deren Betätigung die Schließhilfe dient, ausgerichtet.

[0037] Die Antriebseinrichtung 12 umfasst einen in der Ansicht in Fig. 1 unterhalb der Grundplatte 10 angeordneten Elektromotor 22 mit einer Abtriebswelle 24, die durch eine Öffnung in der Grundplatte 10 greift, und einen auf der Stirnseite der Abtriebswelle 24 exzentrisch angeordneten Bolzen 26 als Exzenter.

[0038] Darüber hinaus weist die Antriebseinrichtung 12 das als Schlitten ausgebildete und in der entsprechenden ersten Linearführung der Grundplatte 10 linear geführte Abtriebs-element 20 auf, das eine quer zu dessen Bewegungsrichtung B verlaufende, im Wesentlichen rechteckige Öffnung 28 aufweist, in die der Bolzen 26 eingreift, so dass durch Drehung der Abtriebswelle 24 das Abtriebs-element 20 linear hin- und herbewegbar ist.

[0039] Weiterhin ist eine in den Figuren nicht gezeigte Steuerelektronik zur Ansteuerung des Elektromotors 22 vorgesehen.

[0040] Der in der zweiten Linearführung der Grundplatte 10 linear geführte Verriegelungselementträger 16 weist eine Verriegelungselementträgeröffnung 30 auf, die im Wesentlichen rechteckig ausgebildet ist, aber unter Ausbildung einer als Verriegelungselementträgeranschlag dienenden Schulter 32 einen rechteckigen Fortsatz geringerer Größe aufweist.

[0041] Auf dem Verriegelungselementträger 16 ist, der Übersichtlichkeit halber nur in Fig. 1 schematisch angedeutet, ein Verriegelungselement 34 in Form eines Schließbügels, im Beispiel durch eine Schweißverbindung, befestigt.

[0042] Auf einer der Grundplatte 10 zugewandten Seite weist der Verriegelungselementträger 16 an einem Ende einen Rastblock 36 auf.

[0043] Die Kopplungseinrichtung 14 umfasst als Federelement eine in dem Fortsatz der Verriegelungselementträgeröffnung 30 angeordnete und mit dem Ab-

triebselement 20 einerseits und dem Verriegelungselementträger andererseits verbundene Zugfeder 38, die in einer Bewegungsrichtung B des Verriegelungselementträgers 16 bzw. des Abtriebselements 20 entlang der Linearführungen auf der Grundplatte 10 angeordnet ist, so dass sie durch eine Relativbewegung des Verriegelungselementträgers 16 und des Abtriebselements 20 spannbar ist.

[0044] Die Rasteinrichtung 18 umfasst neben dem Rastblock 36 an dem Verriegelungselementträger 16 einen auf der dem Verriegelungselementträger 16 zugewandten Seite auf der Grundplatte 10 drehbar gelagerten, zweiarmigen Rasthebel 40. Dieser ist so angeordnet, dass er von einer in den Figuren nicht gezeigten Rastarmfeder in Richtung auf den Rastblock 36 bzw., je nach Stellung des Verriegelungselementträgers 16, gegen dessen Fläche parallel zu der Bewegungsrichtung B bewegbar ist, während der andere Arm durch den Bolzen 26 betätigbar ist.

[0045] An dem in der Bewegungsrichtung B nahe dem Rasthebel 40 gelegenen Ende der Grundplatte 10 ist als Schalteinrichtung ein Tastschalter 42 angeordnet, der mit der in den Figuren nicht gezeigten Steuerelektronik der Antriebseinrichtung 12 verbunden ist.

[0046] Die normale Funktion der Schließhilfe in Fig. 1 wird nun anhand der Fig. 2A bis 2C beschrieben.

[0047] Fig. 2A zeigt den Zustand der Schließhilfe bei geschlossener Tür des Kraftfahrzeugs, das heißt wenn sich diese Tür in einer Endschließstellung befindet.

[0048] Der Verriegelungselementträger 16 befindet sich in einer Ruhestellung, wobei sich das Abtriebselement 20 in einer entsprechenden ersten Abtriebselementstellung befindet. Die Zugfeder 38 ist nicht gespannt. Darüber hinaus liegen ein Ende des Rasthebels 40 an dem Bolzen 26 und ein anderes Ende des Rasthebels an der parallel zu der Bewegungsrichtung B verlaufenden Fläche des Rastblocks 36 an.

[0049] Bei Betätigen eines Türgriffs der Tür wird die Antriebseinrichtung 12 so angesteuert, dass der Elektromotor 22 die Abtriebswelle 24 und damit den Bolzen 26, in Fig. 2B im Uhrzeigersinn, bewegt, so dass das Abtriebselement 20 aus der ersten Abtriebselementstellung linear entlang der Bewegungsrichtung B in eine zweite Abtriebselementstellung bewegt wird.

[0050] Die Federkonstante der Zugfeder 38 ist so gewählt, dass dabei das Abtriebselement 20 unter einer nur minimalen Dehnung der Zugfeder 38 mittels dieser Zugfeder 38 den Verriegelungselementträger 16 mit dem Verriegelungselement 34 mitnimmt und diesen in eine ausgefahrene Stellung bewegt. Dabei wird das Verriegelungselement 34 seitlich von dem Türholm wegbewegt.

[0051] Während dieser Bewegung liegt das eine Ende des Rasthebels 40 dauernd an der entsprechenden, parallel zur Bewegungsrichtung B ausgerichteten Fläche des Rastblocks 36 an (vgl. Fig. 2C).

[0052] In dieser Stellung wird der Elektromotor 22 gestoppt.

[0053] Beim Schließen der Tür wird diese zunächst in Richtung auf das Verriegelungselement 34 zu in eine Vorschließstellung bewegt bis das Verriegelungselement 34 und ein Schloss der Tür in einer Hauptraststellung einrasten. Hierzu ist eine Rastkraft von im Beispiel etwa 300 N zu überwinden. Die Federkonstante der Zugfeder 38 ist so gewählt, dass bei Überwinden dieser Kraft keine signifikante Bewegung des Verriegelungselementträgers 16 gegenüber dem nun unbewegten Abtriebselement 20 erfolgt.

[0054] Bei Erreichen der Hauptraststellung wird durch einen entsprechenden Geber in dem Schloss die Antriebseinrichtung 12 aktiviert, so dass der Elektromotor 22, in Fig. 2B entgegen dem Uhrzeigersinn, bewegt wird und das Abtriebselement in Richtung der ersten Abtriebselementstellung verschiebt. Dabei schlägt eine als Anschlagselement dienende Stirnfläche 44 des Abtriebselements 20, die in Richtung auf die Ruhestellung des Verriegelungselementträgers 16 zu orientiert ist, an die Schulter 32 an dem Verriegelungselementträger 16 an und nimmt diesen an ihm anliegend im weiteren Verlauf der Bewegung mit, so dass der Verriegelungselementträger 16 aus der ausgefahrenen Stellung in die Ruhestellung bewegt wird. Dabei wird die Tür aus der Vorschließstellung unter Überwindung eines durch eine Kompression einer Dichtung der Tür verursachten Widerstands in eine Endschließstellung gezogen. Bei Erreichen der Ruhestellung wird der Elektromotor 22 angehalten.

[0055] In diesem gekoppelten Zustand des Abtriebselements 20 und des Verriegelungselementträgers 16 im normalen Betrieb folgt der Verriegelungselementträger 16 also im Wesentlichen synchron der Bewegung des Abtriebselements 20.

[0056] In den Fig. 3A bis 3D ist die Funktion der Schließhilfe bei einem Schließen der Tür bei einem kurzzeitigen Ausfall des Elektromotors 22 gezeigt.

[0057] Wenn die Tür die Vorschließstellung erreicht, befindet sich der Verriegelungselementträger 16 zunächst in der ausgefahrenen Stellung, wobei das Abtriebselement 20 in der entsprechenden zweiten Abtriebselementstellung angeordnet ist.

[0058] Durch Druck auf die Tür in Schließrichtung oder durch Zuwerfen der Tür wird eine Kraft auf das Verriegelungselement 34 ausgeübt. Durch Einwirkung einer hinreichend großen Kraft auf das Verriegelungselement 34 und damit den Verriegelungselementträger 16 wird dieser bei nicht bewegtem Elektromotor 22 und daher einem nicht bewegten Antriebselement 20 in Richtung auf die Ruhestellung zu bewegt, wobei, bedingt durch die Dehnbarkeit der Zugfeder 38, die Kopplung der Bewegung des Abtriebselements 20 und des Verriegelungselementträgers 16 durch die Zugfeder 38 bei den durch Bewegen des Abtriebselements 20 maximal auftretenden Kräften teilweise gelöst wird. Hierzu ist die Federkonstante der Zugfeder 38 entsprechend gewählt.

[0059] Wie in Fig. 3B gezeigt, wird dann der Verriegelungselementträger 16 gegen die Zugkraft der Zugfeder

38 über die Ruhestellung hinaus in eine Synchronisationsstellung bewegt, wobei der Rasthebel 40 durch die in den Figuren nicht gezeigte Feder zunächst gegen die parallel zu der Bewegungsrichtung B ausgerichtete Fläche des Rastblocks 36 gepresst wird, bei Erreichen der Synchronisationsstellung aber hinter der orthogonal zur Bewegungsrichtung B orientierten Stirnfläche des Rastblocks 36 einrastet. Der Verriegelungselementträger 16 wird dadurch in der Synchronisationsstellung bei gespannter Zugfeder 38 gehalten.

[0060] Weiterhin wird bei Erreichen dieser Synchronisationsstellung der Tastschalter 42 betätigt.

[0061] Die Tür ist somit in einer geschlossenen Stellung gehalten, obwohl der Elektromotor 22 nicht arbeitet. Diese Stellung der Tür entspricht dabei im Wesentlichen der Endschließstellung, wobei die Tür jedoch geringfügig weiter gegen die Dichtung gezogen ist. Sie kann daher im Wesentlichen die Funktion ausüben, die sie im normal geschlossenen Zustand hat.

[0062] Ist der Elektromotor wieder in Funktion, wird durch die Betätigung des Tastschalters 42 die Antriebseinrichtung 12 so angesteuert, dass das Abtriebsselement 20 durch den Elektromotor 22 aus der zweiten Abtriebsselementstellung in die erste, der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers 16 entsprechende Abtriebsselementstellung bewegt wird (vgl. Fig. 3C).

[0063] Bei Erreichen der ersten Abtriebsselementstellung drückt der die Bewegung des Abtriebsselements 20 bewirkende Bolzen 26 auf den einen Arm des Rasthebels 38. Dadurch wird der Arm des Rasthebels 38 gegen die Kraft der Rastarmfeder von dem Rastblock 36 in Richtung auf die Zugfeder 38 geschwenkt, so dass die Verrastung gelöst wird.

[0064] Durch die Bewegung des Abtriebsselements 20 in Richtung des in der Synchronisationsstellung gehaltenen Verriegelungselementträgers 16 wird die Zugfeder 38 zu einem großen Teil entspannt. Nach Aufheben der Verrastung des Verriegelungselementträgers 16 in der Synchronisationsstellung wird dieser durch die verbleibende rücktreibende Kraft in der Zugfeder 38 in Richtung auf das Abtriebsselement 20 zu in die Ruhestellung bewegt. Das Abtriebsselement 20 und der Verriegelungselementträger 16 befinden sich nun zueinander wieder in der normalen gekoppelten Arbeitsstellung (vgl. Fig. 3D). Die Schließhilfe kann nun wieder normal arbeiten.

[0065] Eine entsprechende Funktion ergibt sich, wenn die Tür auch bei funktionierendem Elektromotor 22 derart schnell geschlossen und damit das Verriegelungselement 34 mit dem Verriegelungselementträger 16 so schnell bewegt wird, dass trotz einer durch Einrasten in der Hauptrastposition ausgelösten Bewegung des Abtriebsselements 20 die vorgegebene Kraft zur Bewegung des Verriegelungselementträgers 16 unabhängig von der Bewegung des Abtriebsselements 20 zum Lösen der Schnappverbindung überschritten wird. Es laufen dann die zuletzt beschriebenen Vorgänge für den Fall eines blockierten Elektromotors ab, wobei aller-

dings die Bewegung des Abtriebsselements 20 in die erste Abtriebsselementfunktion nicht durch den Tastschalter 42 ausgelöst zu werden braucht. Weiterhin braucht der Verriegelungselementträger 16 die Synchronisationsposition nicht unbedingt zu erreichen. Auf diese Weise wird die Antriebseinrichtung 12 vor zu großen Kräften geschützt und die Lebensdauer der Schließhilfe erhöht.

[0066] Um diese Funktionen zu gewährleisten und dabei insbesondere einerseits ein einfaches Schließen auch bei blockiertem Abtriebsselement 20 und die Vermeidung von hohen Kräften auf das Abtriebsselement 20 zu ermöglichen sowie andererseits ein zu häufiges teilweises Entkoppeln zu vermeiden, muss die vorgegebene Kraft, ab der eine im Wesentlichen nur schwache Kopplung mit dem Abtriebsselement 20 gegeben ist, entsprechend gewählt sein. Beispielsweise kann die vorgegebene Kraft etwa doppelt so groß sein, wie die Kraft, die zum Einrasten von Schloss und Verriegelungselement in der Hauptrastposition des Schlosses notwendig ist, im Beispiel also etwa 600 N. Entsprechend der vorgegebenen Kraft ist die Zugfeder 38 auszulegen.

[0067] In Fig. 4 ist eine Schließhilfe nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Die Schließhilfe umfasst wiederum eine an einen Türholm eines Kraftfahrzeugs angeschraubte Grundplatte 46, eine Antriebseinrichtung 48, eine Kopplungseinrichtung 50, einen Verriegelungselementträger 52 und eine Rasteinrichtung 54.

[0068] Die im Wesentlichen eben und flächig ausgebildete Grundplatte 46 weist eine parallel zu einer Bewegungsrichtung B ausgerichtete Linearführung für ein Abtriebsselement 56 der Antriebseinrichtung 48 sowie an gegenüberliegenden parallel zu der Bewegungsrichtung B verlaufenden Außenkanten Linearführungen für den Verriegelungselementträger 52 auf. Die Bewegungsrichtung B ist dabei im Wesentlichen tangential zu einer Schwenkrichtung einer Tür, zu deren Betätigung die Schließhilfe dient, ausgerichtet.

[0069] Die Antriebseinrichtung 48 ist grundsätzlich ähnlich wie die Antriebseinrichtung 12 in dem vorherigen Ausführungsbeispiel ausgebildet und weist einen Elektromotor 58 auf, der, aus der Sicht in Fig. 4, unterhalb der Grundplatte 46 angeordnet ist und auf einer nicht gezeigten Abtriebswelle eine Abtriebscheibe 60 mit einem exzentrisch angeordneten als Exzenter wirkenden Bolzen 62 aufweist, wobei der Bolzen 62 durch eine entsprechende Öffnung in der Grundplatte 46 greift. Weiterhin umfasst die Antriebseinrichtung 48 eine in den Figuren nicht gezeigte Steuerelektronik zur Ansteuerung des Elektromotors 58.

[0070] Schließlich weist die Antriebseinrichtung 48 das als Schlitten ausgebildete und auf der ersten Linearführung der Grundplatte 46 geführte Abtriebsselement 56 auf, in dem eine quer zur Bewegungsrichtung B verlaufende rechteckige Öffnung ausgebildet ist, in die der Bolzen 62 im Wesentlichen ohne Spiel in Bewegungsrichtung B eingreift, so dass durch Drehung der Ab-

triebsscheibe 60 das Abtriebsselement 56 in der Bewegungsrichtung B hin- und herbewegbar ist.

[0071] An einem dem Elektromotor 58 abgewandten Ende des Abtriebsselements 56 sind zwei quer zur Bewegungsrichtung B abstehende Halteplatten 64 und 64' angeordnet.

[0072] Weiterhin weist das Abtriebsselement 56 an dem gleichen Ende eine Ausnehmung 66 auf, die zunächst die Form eines Rechtecks hat, das sich dann in einen parallel zu der Bewegungsrichtung B verlaufenden Kanal öffnet, der wiederum in einem kreissektorförmigen, eine Hinterschneidung bildenden Endabschnitt 67 endet.

[0073] Der Verriegelungselementträger 52 weist eine im Wesentlichen rechteckige Öffnung 68 auf, die die in Fig. 4 oberhalb der Grundplatte 46 angeordneten Teile der Antriebseinrichtung 48 und insbesondere das Abtriebsselement 56 aufnimmt.

[0074] An seinen in Bewegungsrichtung B verlaufenden Kanten weist der Verriegelungselementträger 52 weiterhin in den Figuren nicht genauer gezeigte um die seitliche Linearführung der Grundplatte 46 herum greifende Führungselemente auf, so dass er linear an der Grundplatte 46 in Bewegungsrichtung B beweglich geführt ist.

[0075] Weiterhin ist an der der Ausnehmung 66 des Abtriebsselements 56 zugewandten Seite der Öffnung 68 ein dem rechteckigen Abschnitt der Ausnehmung 66 entsprechender, einen Verriegelungselementträgeranschlag bildender Vorsprung 70 ausgebildet.

[0076] An dem Verriegelungselementträger 52 ist weiterhin, der Übersichtlichkeit halber in den Figuren nicht gezeigt, ein Verriegelungselement in Form eines Schließbolzens befestigt.

[0077] Die Kopplungseinrichtung 50 umfasst neben der Ausnehmung 66 mit dem kanalartigem Abschnitt und insbesondere dem Endabschnitt 67 als Schnappelement 72 einen schlaufenartig geformten Streifen aus Federstahl, dessen Kopfbereich kreissektorartig gebogen ist und im Wesentlichen der Form des Endabschnitts 67 der Ausnehmung 66 als komplementärem Schnappverbindungsselement entspricht. Das Schnappelement 72 ist durch die Wahl des Materials sowie der Form zusammen mit der Ausnehmung 66 und insbesondere des Endabschnitts 67 so ausgebildet, dass durch Anwendung einer Kraft vorgegebener Größe parallel zur Bewegungsrichtung B das Schnappelement 72 aus dem Endabschnitt 67 der Ausnehmung 66 heraus bewegbar ist, wobei der Streifen aus Federstahl quer zur Bewegungsrichtung B zusammengepresst wird. In gleicher Weise ist das Schnappelement 72 in den Endabschnitt 67 der Ausnehmung 66 einschnappbar, wobei sich durch die Ausbildung der Hinterschneidung eine definierte Auslösekraft für das Lösen der Schnappverbindung ergibt.

[0078] In dem Verriegelungselementträger 52 sind parallel zur Bewegungsrichtung zwei durch die Öffnung 68 führende Führungsstangen 74 und 74' angeordnet,

die gleichfalls durch entsprechende Öffnungen in den Halteplatten 64 und 64' des Abtriebsselements 56 geführt sind. Die Führungsstangen 74 und 74' tragen sie umgebende Druckfedern 76 bzw. 76', die zwischen den Halteplatten 64 bzw. 64' und einer Stirnfläche 78 der Öffnung 68 in dem Verriegelungselementträger 52 gehalten sind, so dass sie durch Relativbewegung zwischen dem Verriegelungselementträger 52 und dem Abtriebsselement 56 spannbar, d.h. hier komprimierbar, sind.

[0079] Die nur in Fig. 4 gezeigte Rasteinrichtung 54 ist im Wesentlichen wie die Rasteinrichtung 18 im ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet und umfasst einen auf der Grundplatte 46 drehbar gelagerten, zweiarmigen Rasthebel 80 und einen Rastblock 82, der an dem Verriegelungselementträger 52 auf dessen der Grundplatte 46 zugewandten Seite angeordnet ist.

Der Rasthebel 80 ist so angeordnet, dass einer seiner Arme von einer in den Figuren nicht gezeigten Rastarmfeder in Richtung auf den Rastblock 82 bzw., je nach Stellung des Verriegelungselementträgers 52, gegen dessen Fläche parallel zu der Bewegungsrichtung B bewegbar ist, während der andere Arm durch den Bolzen 62 betätigbar ist.

[0080] Schließlich ist als Schalteinrichtung an der Grundplatte 46 ein mit der Steuerelektronik der Antriebseinrichtung 48 verbundener Tastschalter 84 an dem dem Rastblock 82 zugewandten Ende angeordnet, so dass dieser durch den Verriegelungselementträger 52 betätigbar ist.

[0081] Die normale Funktion der Schließhilfe in Fig. 4 ist in den Fig. 5A bis 5C schematisch veranschaulicht.

[0082] Bei der normalen Funktion der Schließhilfe ist das Schnappelement 72 in die Ausnehmung 66 eingeschnappt, so dass der Verriegelungselementträger 52 mit dem Abtriebsselement 56 gekoppelt ist (vgl. Fig. 5A).

[0083] Befindet sich die Tür des Kraftfahrzeugs in einer Endschließstellung, so ist durch eine entsprechende Stellung des Elektromotors 58 bzw. des Bolzens 62 und damit verbunden des Abtriebsselements 56 in einer ersten Abtriebsselementstellung der Verriegelungselementträger 52 in einer Ruhestellung. Die Druckfedern 76 und 76' sind dabei in einem entspannten Zustand.

[0084] Durch Betätigung des Türgriffs wird über die Steuerelektronik der Antriebseinrichtung 48 der Elektromotor 58 so angesteuert, dass der Bolzen 62, in Fig. 5A in Uhrzeigersinn, geschwenkt wird, wobei das Abtriebsselement 56 in Bewegungsrichtung B linear, in den Fig. 5A bis 5C nach rechts, in eine zweite Abtriebsselementstellung bewegt wird. Dabei wird durch die Schnappverbindung zwischen dem Abtriebsselement 56 und dem Verriegelungselementträger 52 letzterer mit dem Abtriebsselement 56 gekoppelt in die ausgefahrene Stellung mitbewegt (vgl. Fig. 5C). Nach Erreichen dieser Stellung wird der Elektromotor gestoppt, so dass das Abtriebsselement 56 und der Verriegelungselementträger 52 mit dem Verriegelungselement in ihrer jeweiligen Stellung gehalten sind.

[0085] Zum Schließen der Tür wird diese zunächst in

eine Vorschließstellung bewegt, in der das Verriegelungselement mit einem Schloss der Tür in einer Hauptraststellung verrastet ist. Hierzu ist eine vorgegebene Kraft von im Beispiel etwa 300 N notwendig. Das Schnappelement 72 und die Ausnehmung 66 und insbesondere deren Endabschnitt 67 sind so ausgebildet, dass durch diese Kraft die Schnappverbindung nicht lösbar ist.

[0086] Durch das Erreichen der Hauptraststellung wird über einen entsprechenden Geber in dem Schloss die Steuerelektronik in der Antriebseinrichtung 12 dazu veranlasst, mittels des Elektromotors 58 den Bolzen 62, in den Fig. 5A bis C entgegen dem Uhrzeigersinn, zu drehen, so dass das Abtriebsselement 56 aus der zweiten Abtriebsselementstellung in die erste Abtriebsselementstellung bewegt wird.

[0087] Dabei wird durch das Anliegen des Schnappelements 72 an der Innenwand des Endabschnitts der Ausnehmung 66 einerseits und insbesondere das Anschlagen einer Stirnfläche 86 des Abtriebsselements 56 auf der Seite, in der die Ausnehmung ausgebildet ist, als Abtriebsselementanschlag an den Vorsprung 70 sowie eine weitere Stirnfläche 88 der Öffnung 68 des Verriegelungselementträgers 52 als Verriegelungselementträgeranschlag andererseits der Verriegelungselementträger 52 parallel zur Bewegungsrichtung B aus der ausgefahrenen Stellung in die Ruhestellung bewegt. In dieser wird dann der Elektromotor 58 angehalten, so dass der Verriegelungselementträger 52 stationär gehalten ist.

[0088] Bei dieser Bewegung liegt der eine Arm des Rasthebels 80 über den gesamten Bewegungsverlauf an einer parallel zu der Bewegungsrichtung B verlaufenden Fläche des entsprechend angeordneten und ausgebildeten Rastblocks 82 an.

[0089] Bei Blockierung des Elektromotors 58 bzw. des Abtriebsselements 56 in der zweiten Stellung kann die Tür mittels der Schließhilfe durch eine entsprechend kräftige Bewegung der Tür trotzdem geschlossen werden. Diese Funktion der Schließhilfe ist in den Fig. 6A bis 6D schematisch vereinfacht gezeigt. Da die Rasteinrichtung 54 analog zu dem vorhergehenden Beispiel funktioniert, ist diese der Übersichtlichkeit halber in den Zeichnungen nicht dargestellt und wird auch im Folgenden nicht sehr genau beschrieben.

[0090] In Fig. 6A befindet sich das Abtriebsselement 56 in der zweiten Abtriebsselementstellung, wobei der Verriegelungselementträger 52 in der ausgefahrenen Stellung angeordnet ist. Das Abtriebsselement 56 und der Verriegelungselementträger 52 sind dabei durch eine Schnappverbindung mittels des Schnappelements 72 und der Ausnehmung 66 miteinander gekoppelt.

[0091] Bei einem Zuschlagen der Tür mit einer Kraft, die oberhalb einer vorgegebenen Kraft liegt, die größer ist als die Kraft zum Einrasten in die Hauptraststellung, rastet das Verriegelungselement zunächst in das Schloss ein und es wird dann der Verriegelungselementträger 52 unter Lösen der Schnappverbindung zwi-

schen dem Verriegelungselementträger 52 und dem Abtriebsselement 56 von letzterem entkoppelt, so dass er sich unabhängig von dem feststehenden Abtriebsselement 56 in Richtung der Ruhestellung bewegen kann (vgl. Fig. 6B).

[0092] Durch die Relativbewegung zwischen dem Verriegelungselementträger 52 und dem Abtriebsselement 56 werden die Druckfedern 76 und 76' gespannt, d.h. hier zusammengepresst, wobei gleichzeitig der Verriegelungselementträger 52 abgebremst wird.

[0093] Der Verriegelungselementträger 52 bewegt sich dann über die Ruhestellung hinaus in die in Fig. 5B gezeigte Synchronisationsstellung, wo der bis dahin auf der parallel zu der Bewegungsrichtung B ausgerichteten Seitenfläche des Rastblocks 82 geführte Arm des Rasthebels 80 von dieser Seitenfläche abgelenkt und durch die Rastarmfeder hinter der senkrecht zu der Bewegungsrichtung B orientierten Stirnfläche des Rastblocks 82 einrastet. Auf diese Weise wird der Verriegelungselementträger 56 in der Synchronisationsstellung gehalten.

[0094] Die Tür ist somit in einer geschlossenen Stellung gehalten, obwohl der Elektromotor 52 nicht arbeitet. Die so erreichte Stellung der Tür entspricht dabei im Wesentlichen der Endschießstellung, wobei die Tür jedoch geringfügig weiter gegen die Dichtung gezogen ist. Sie kann daher im Wesentlichen die Funktion ausüben, die sie im normal geschlossenen Zustand hat.

[0095] Weiterhin wird bei Erreichen der Synchronisationsstellung der Tastschalter 84 durch den Verriegelungselementträger 52 betätigt.

[0096] Ist der Elektromotor 58 wieder funktionsfähig, wird durch die Betätigung des Tastschalters 84 die Steuerelektronik der Antriebseinrichtung 48 dazu veranlasst, den Elektromotor 58 so anzusteuern, dass der Bolzen 62, in den Fig. 6A bis 6D entgegen dem Uhrzeigersinn, und damit das Abtriebsselement 56, in den Fig. 6A bis 6D nach links, auf die Synchronisationsstellung bzw. auf den dort gehaltenen Verriegelungselementträger 52 zu bewegt wird (vgl. Fig. 6C und D). Diese Bewegung wird durch die rückstellende Kraft der komprimierten Druckfedern 76 und 76' unterstützt.

[0097] Erreicht das Abtriebsselement 56 die erste Abtriebsselementstellung, so schnappt zum einen das Schnappelement 72 in die Ausnehmung 66 bzw. den Endabschnitt 67 der Ausnehmung 66 wenigstens teilweise ein.

[0098] Darüber hinaus wird der von den Bolzen 62 betätigbare Arm des Rasthebels 80 in den Fig. 6A bis 6D im Uhrzeigersinn geschwenkt, so dass der andere Arm des Rasthebels 80 an dem Rastblock 82 vorbeigeschwenkt wird und die Verrastung des Verriegelungselementträgers 52 in der Synchronisationsstellung aufgehoben wird.

[0099] Dies hat zur Folge, dass durch die verbleibende rückstellende Kraft der Druckfedern 76 und 76' der Verriegelungselementträger 52 bei im Wesentlichen feststehendem Abtriebsselement 56 gegen dieses gezo-

gen wird, wobei die Schnappverbindung vollständig hergestellt wird.

[0100] Der Verriegelungselementträger 52 und das Abtriebsselement 56 befinden sich nun wieder in dem gekoppelten Zustand, in dem die oben beschriebene normale Funktion der Schließhilfe möglich ist.

[0101] Wie im ersten Ausführungsbeispiel kann die zuletzt beschriebene Funktion auch auftreten, wenn die Tür so schnell geschlossen und damit das Verriegelungselement mit dem Verriegelungselementträger 52 so schnell bewegt wird, dass trotz einer durch Einrasten in der Hauptrastposition ausgelösten Bewegung des Abtriebsselements 56 die Kraft zum Lösen der Schnappverbindung überschritten wird. Es laufen dann die zuletzt beschriebenen Vorgänge für den Fall eines blockierten Elektromotors ab, wobei allerdings die Bewegung des Abtriebsselements 56 in die erste Abtriebsselementfunktion nicht durch den Tastschalter 84 ausgelöst zu werden braucht. Weiterhin braucht der Verriegelungselementträger 16 die Synchronisationsposition nicht unbedingt zu erreichen. Auf diese Weise wird die Antriebseinrichtung 48 vor zu großen Kräften geschützt und die Lebensdauer der Schließhilfe erhöht.

[0102] Um diese Funktionen zu gewährleisten und dabei insbesondere einerseits ein einfaches Schließen auch bei blockiertem Abtriebsselement 56 und damit die Vermeidung von hohen Kräften auf das Abtriebsselement 56 zu ermöglichen sowie andererseits ein zu häufiges Entkoppeln zu vermeiden, muss die vorgegebene Kraft, ab der eine Schnappverbindung gelöst wird, entsprechend gewählt sein. Beispielsweise kann die vorgegebene Kraft etwa doppelt so groß sein, wie die Kraft die zum Einrasten von Schloss und Verriegelungselement in der Hauptrastposition des Schlosses notwendig ist, im Beispiel also etwa 600 N. Entsprechend der vorgegebenen Kraft sind das Schnappelement 72 und die Ausnehmung 66, d.h. insbesondere deren Endabschnitt 67, so ausgebildet, dass ein Lösen der Schnappverbindung bei der doppelten Kraft erfolgt, die zum Erreichen der Hauptrastposition des Schlosses notwendig ist, im Beispiel also etwa 600 N.

[0103] Schließlich ist zu bemerken, dass selbst wenn der Elektromotor in den beiden geschilderten Ausführungsbeispielen überhaupt nicht mehr funktionsfähig ist, durch ein Zuschlagen der Tür der Verriegelungselementträger in jedem Fall in der Synchronisationsstellung eingerastet wird, so dass die Tür solange in einer Endschließstellung gehalten werden kann, bis die Antriebseinrichtung wieder in Funktion gesetzt werden kann. Die geschilderte Synchronisation unter Herstellung der Kopplung kann also grundsätzlich auch erst in einem beliebigen zeitlichen Abstand von dem Erreichen der Synchronisationsstellung erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0104]

5	10	Grundplatte
	12	Antriebseinrichtung
	14	Kopplungseinrichtung
	16	Verriegelungselementträger
	18	Rasteinrichtung
10	20	Abtriebsselement
	22	Elektromotor
	24	Abtriebswelle
	26	Bolzen
	28	Öffnung
15	30	Verriegelungselementträgeröffnung
	32	Schulter
	34	Verriegelungselement
	36	Rastblock
	38	Zugfeder
20	40	Rasthebel
	42	Tastschalter
	44	Stirnfläche
	46	Grundplatte
	48	Antriebseinrichtung
25	50	Kopplungseinrichtung
	52	Verriegelungselementträger
	54	Rasteinrichtung
	56	Abtriebsselement
	58	Elektromotor
30	60	Abtriebsscheibe
	62	Bolzen
	64, 64'	Halteplatten
	66	Ausnehmung
	67	Endabschnitt
35	68	Verriegelungselementträgeröffnung
	70	Vorsprung
	72	Schnappelement
	74, 74'	Führungsstangen
	76, 76'	Druckfedern
40	78	Stirnfläche
	80	Rasthebel
	82	Rastblock
	84	Tastschalter
	86	Stirnfläche
45	88	Stirnfläche

B Bewegungsrichtung

50 Patentansprüche

1. Schließhilfe für Türen oder Klappen eines Kraftfahrzeugs mit einer Antriebseinrichtung (12; 48) mit einem Abtriebsselement (20; 56), einem beweglichen Verriegelungselementträger (16; 52), und einer Kopplungseinrichtung (14; 50), mittels derer zur Bewegung des Verriegelungselementträgers

- (16; 52) das Abtriebsselement (20; 56) mit dem Verriegelungselementträger (16; 52) wenigstens teilweise lösbar koppelbar ist, so dass der Verriegelungselementträger (16; 52) im gekoppelten Zustand durch Bewegung des Abtriebselements (20; 56) zwischen einer Ruhestellung und einer ausgefahrenen Stellung hin- und herbewegbar ist, wobei die Kopplung durch Krafteinwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger (16; 52) wenigstens teilweise lösbar ist. 5
2. Schließhilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungselementträger linear beweglich geführt ist. 10
3. Schließhilfe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinrichtung (14; 50) so ausgebildet ist, dass bei unbewegtem Abtriebsselement (20; 56) eine Kopplung durch die Krafteinwirkung vorgegebener Größe auf den Verriegelungselementträger (16; 52) in der ausgefahrenen Stellung in einer Richtung auf die Ruhestellung zu wenigstens teilweise lösbar ist. 20
4. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinrichtung (14) ein Federelement (38) umfasst, das mit dem Verriegelungselementträger (16) und dem Abtriebsselement (20) verbunden ist. 25
5. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinrichtung (50) an dem Verriegelungselementträger (52) und dem Abtriebsselement (56) zueinander komplementäre Schnappverbindungs-elemente (66, 67, 72) zur Ausbildung einer lösbaren Schnappverbindung umfasst. 30
6. Schließhilfe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Schnappverbindungs-elemente ein Schnappelement (72) mit einem schlaufenartig geformten Streifen aus einem elastischen Material aufweist und **dass** das dazu komplementäre Schnappverbindungs-element durch eine entsprechende Ausnehmung (66, 67) gebildet ist, in die das Schnappelement (72) ein- und ausschnappbar ist. 35
7. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rasteinrichtung (18; 54) vorgesehen ist, 40
- mittels derer der Verriegelungselementträger (16; 52) in einer Synchronisationsstellung verrastbar ist, in die der Verriegelungselementträger (16; 52) bewegbar ist, wenn das Abtriebsselement (20; 56) und der Verriegelungselementträger (16; 52) wenigstens teilweise entkoppelt sind.
8. Schließhilfe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ruhestellung zwischen der Synchronisationsstellung und der ausgefahrenen Stellung liegt. 45
9. Schließhilfe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elastisches Element (38; 76, 76') vorgesehen ist, das bei wenigstens teilweise gelöster Kopplung und bei einer Bewegung des Verriegelungselementträgers (16; 52) in Richtung der Synchronisationsstellung spannbar ist. 50
10. Schließhilfe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasteinrichtung (18; 54) so ausgebildet ist, dass die Verrastung des Verriegelungselementträgers (16; 52) durch Bewegung des Abtriebselements (20; 56) in eine Abtriebselementsstellung aufhebbar ist, die im gekoppelten Zustand des Abtriebselements (20; 56) und des Verriegelungselementträgers (16; 52) der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers (16; 52) entspricht. 55
11. Schließhilfe nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit der Antriebseinrichtung (12; 48) elektrisch verbundene Schalteinrichtung (42; 84) vorgesehen ist, die durch den Verriegelungselementträger (16; 52) betätigbar ist, wenn dieser die Synchronisationsstellung erreicht, und **dass** die Antriebseinrichtung (12; 48) so ausgebildet ist, dass bei Betätigung der Schalteinrichtung das Abtriebsselement (20; 56) in eine Abtriebs-elementstellung bewegbar ist, die im gekoppelten Zustand des Abtriebselements (20; 56) und des Verriegelungselementträgers (16; 52) der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers (16; 52) entspricht. 60
12. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abtriebsselement (20; 56) einen Abtriebs-elementanschlag (44; 86) und der Verriegelungselementträger (16; 52) einen entsprechenden Verriegelungselementträgeranschlag (32; 88) aufweisen, so dass im gekoppelten Zustand bei einer Bewegung des Abtriebselements (20; 56) aus einer Stellung, die der ausgefahrenen Stellung des Verriegelungselementträgers (16; 52) entspricht, in ei-

ne Stellung, die der Ruhestellung des Verriegelungselementträgers (16; 52) entspricht, der Abtriebselementanschlag (44;86) an dem Verriegelungselementträgeranschlag (32; 88) anliegt und der Verriegelungselementträger (16; 52) in die Ruhestellung bewegbar ist. 5

13. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** 10
dass der Verriegelungselementträger (16; 52) als Schlitten ausgebildet und an einer Linearführung geführt ist.

14. Schließhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinrichtung (12; 48) einen Motor (22; 58), einen von dem Motor (22; 58) getriebenen Exzenter (26; 62) und als Abtriebselement (20; 56) 20
einen linear beweglich geführten Schlitten umfasst, der eine Öffnung aufweist, in die der Exzenter (26, 62) eingreift, so dass bei Drehung des Exzenters (26; 62) der Schlitten linear bewegbar ist. 25

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

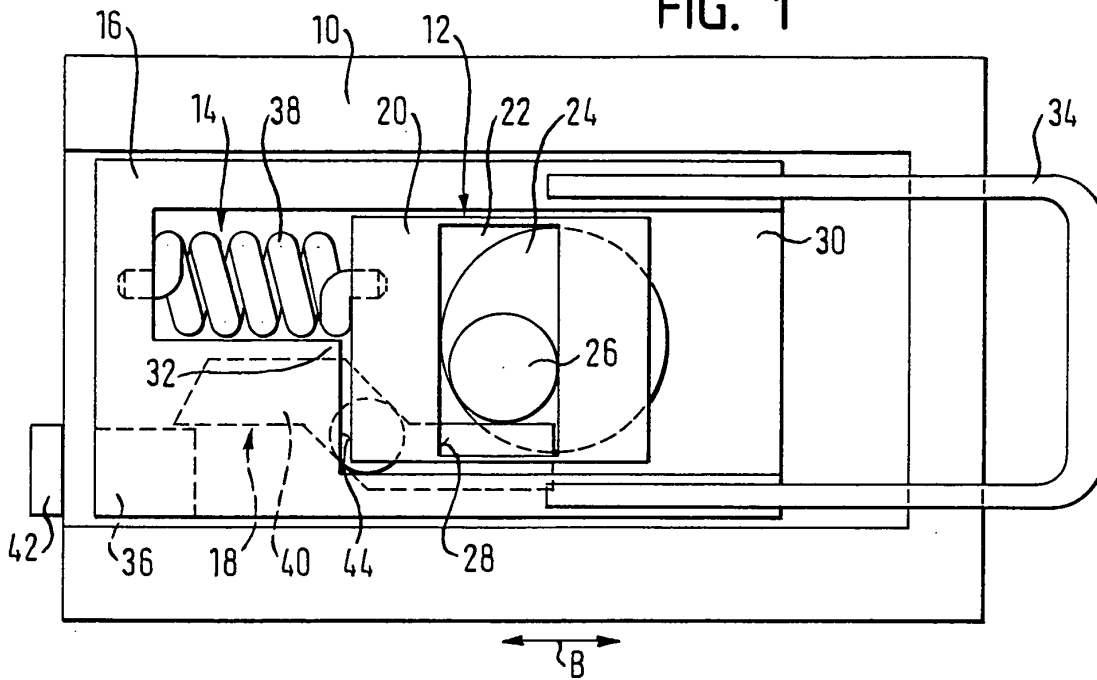


FIG. 2A

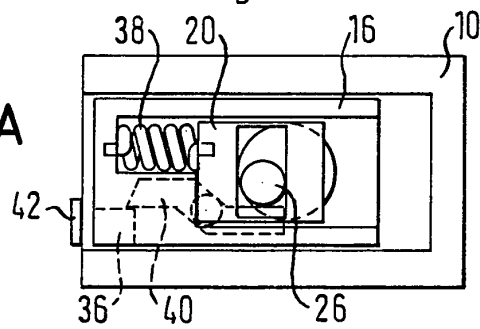


FIG. 2B

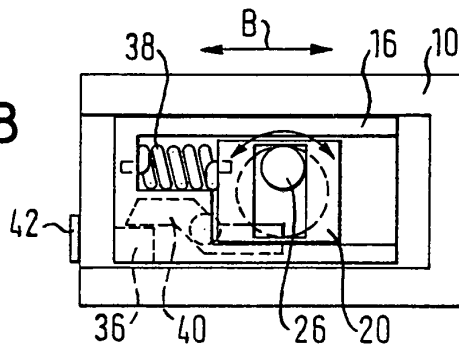
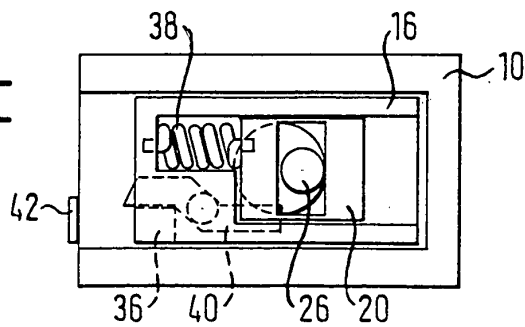


FIG. 2C



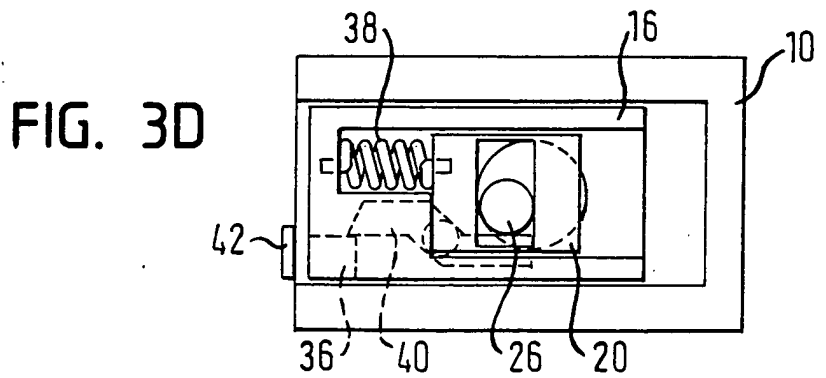
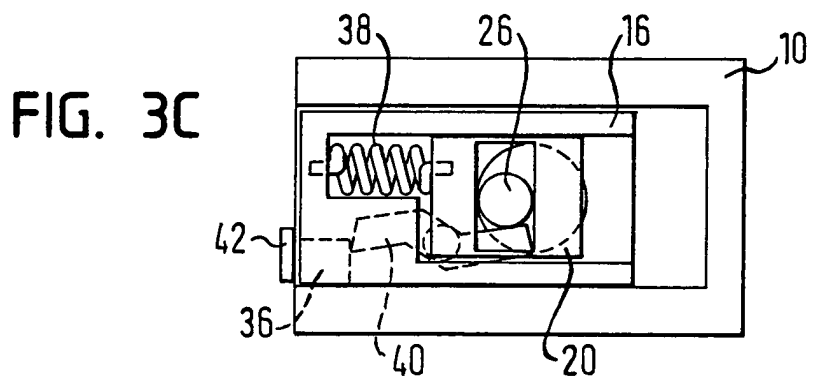
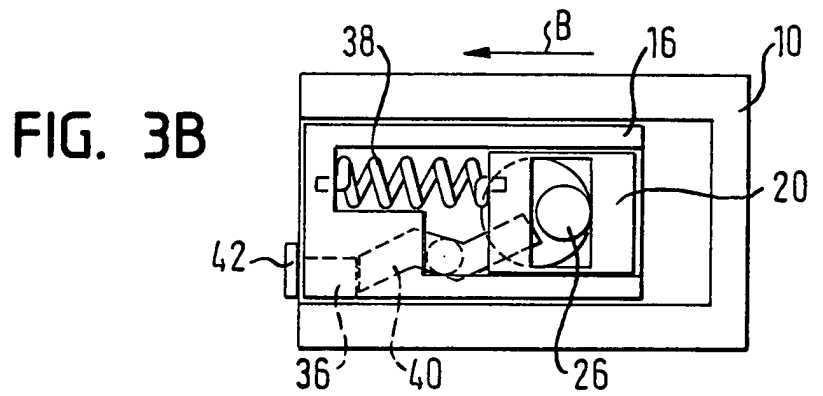
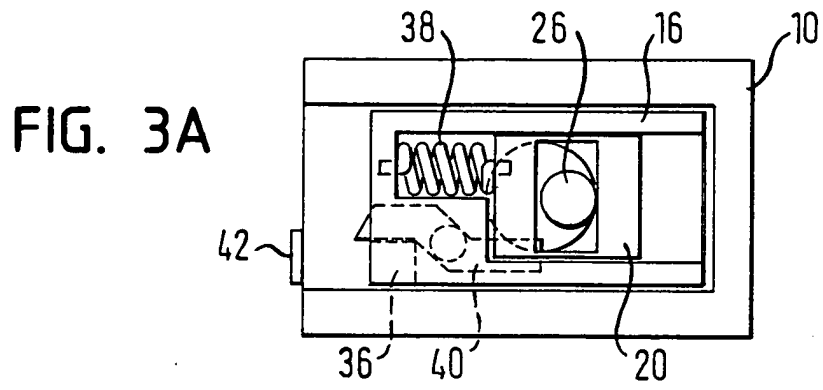


FIG. 4

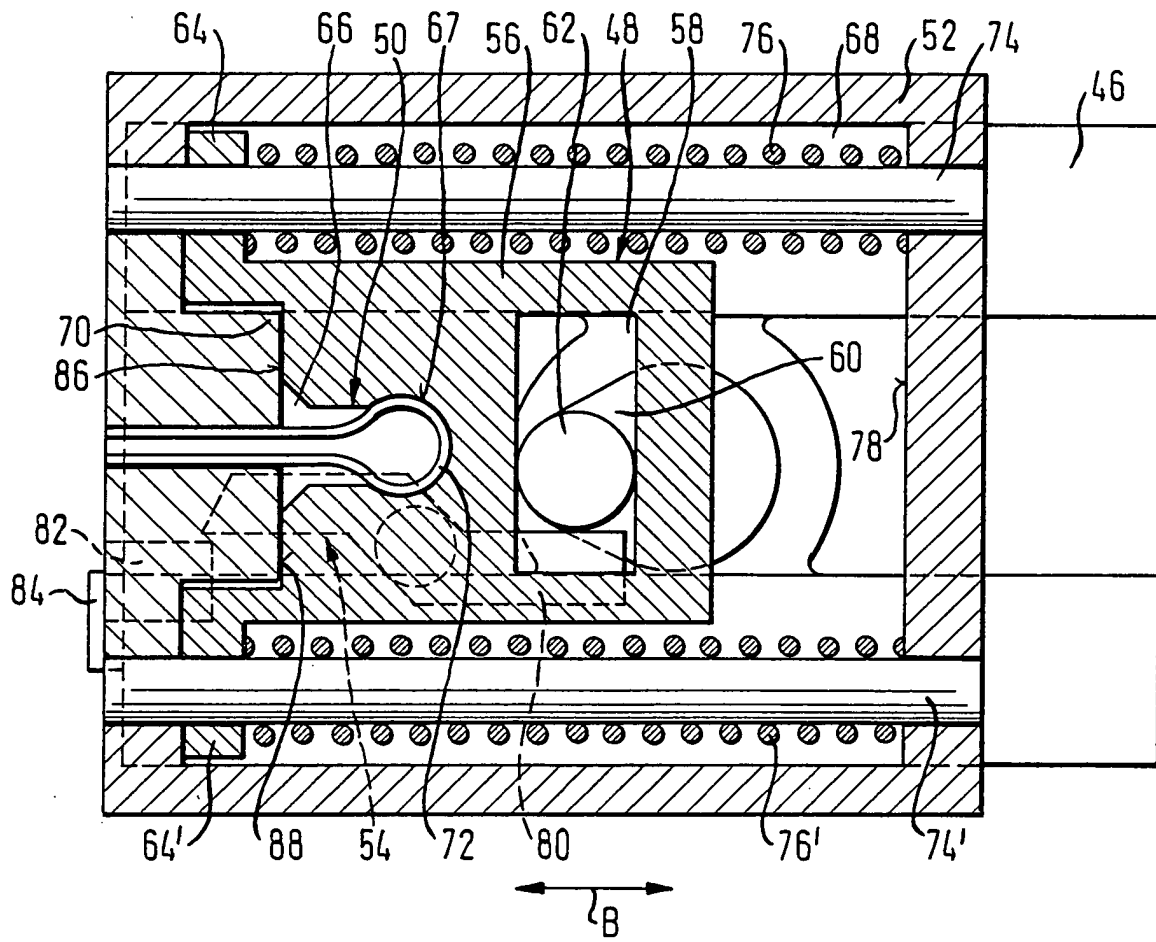


FIG. 5A

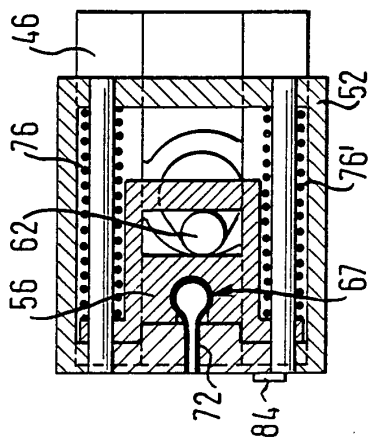


FIG. 5B

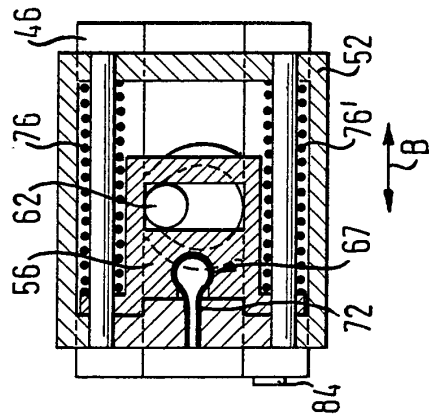


FIG. 5C

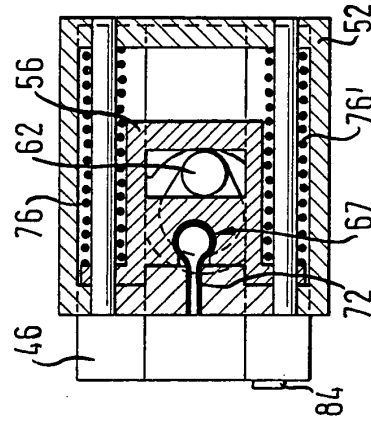


FIG. 6A

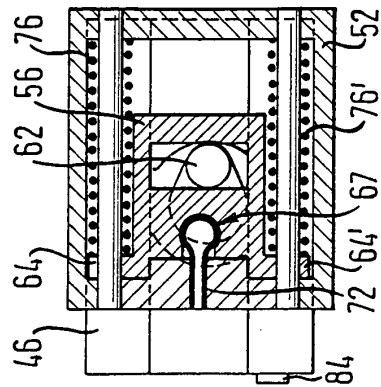


FIG. 6B

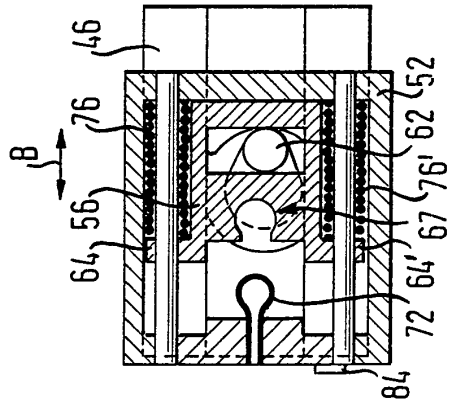


FIG. 6C

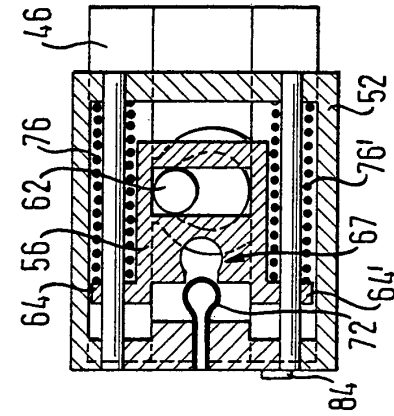
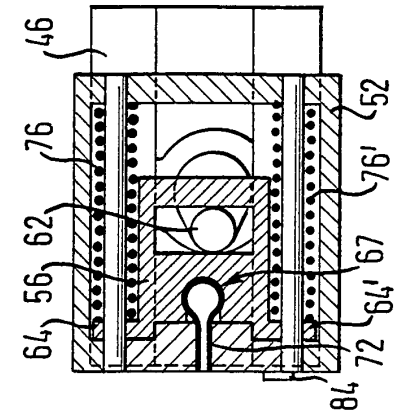


FIG. 6D





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 2814

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 199 10 031 A (VALEO GMBH & CO SCHLIEBSYSTEME KG) 21. September 2000 (2000-09-21)	1,2, 12-14	E05B65/12
A	* das ganze Dokument *	3-5,7-10	
A	EP 0 940 531 A (DELPHI TECHNOLOGIES INC) 8. September 1999 (1999-09-08)	1,2, 12-14	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		17. Februar 2004	Van Beurden, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/02 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 2814

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19910031	A	21-09-2000	DE 19910031 A1	21-09-2000
EP 0940531	A	08-09-1999	DE 19809708 A1	09-09-1999
			DE 59906981 D1	23-10-2003
			EP 0940531 A1	08-09-1999

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82