



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17154160.0**

(22) Anmeldetag: **01.02.2017**

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

(30) Priorität: **01.02.2016 DE 102016101742**
17.02.2016 DE 202016100806 U
04.07.2016 DE 202016103567 U

(71) Anmelder: **ASSA ABLOY Sicherheitstechnik GmbH**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Hirschhoff, Oliver**
72461 Albstadt (DE)
• **Toma, Augustin**
72336 Balingen (DE)
• **Schmid, Ralf**
72458 Albstadt (DE)
• **Failer, Gisbert**
72474 Winterlingen (DE)
• **Gresser, Dieter**
72469 Meßstetten (DE)

(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**
Patentanwälte
Postfach 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(54) **AUFSCHLAGSICHERER TÜRÖFFNER**

(57) Die Erfindung betrifft einen aufschlagsicheren Türöffner (1) mit einer in einem Gehäuse befindlich gelagerten Türöffnerfalle (12) und einer fernbetätigbaren Sperreinrichtung, die eine Spule (22) und einen linear verfahrbaren Stößel (23) aufweist, um einen drehbar gelagerten Sperrhebel (24) zwischen einer Sperrposition, in der die Türöffnerfalle (12) gesperrt ist und einer Freigabeposition, in der die Türöffnerfalle freigegeben ist, zu schalten, wobei der Sperrhebel (24) zwei zueinander abgewinkelte Hebelarme (241, 242) aufweist, wobei der erste Hebelarm (241) mit dem Wechsel (13) zusammenwirkt und der zweite Hebelarm (242) in Richtung eines drehbar gelagerten Trägheitslements auskragt.

Um einen robusten Aufbau und eine hohe Manipulationssicherheit zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass das Trägheitselement (4) außerhalb seines Massenschwerpunkts drehbar gelagert ist und sich bei Erschütterungen in den Bewegungsbereich des zweiten Hebelarms (242) oder eines Abschnitts des zweiten Hebelarms (242) hineindreht und eine Bewegung des Sperrhebels (24) in die Freigabeposition sperrt.

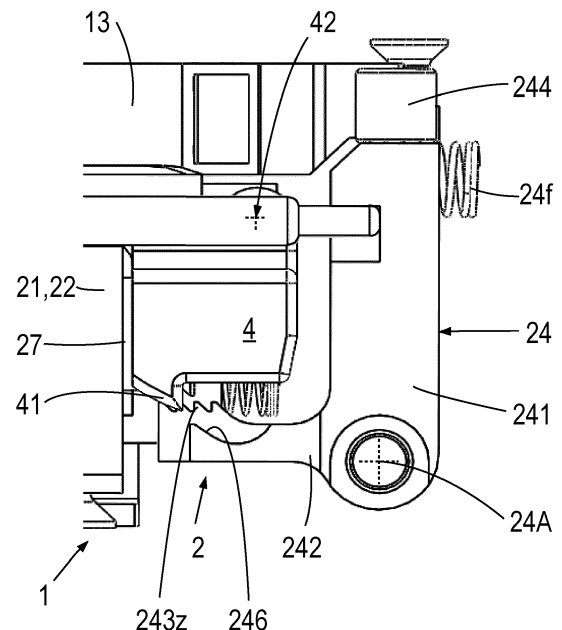


Fig. 7a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen aufschlagsicheren Türöffner zum Einbau in eine Tür gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Türöffner ist aus der DE 10 2012 009 067 B3 bekannt. Der dort beschriebene Türöffner weist einen mit einem Wechsel zusammenwirkenden Sperrhebel auf, der in der Sperrposition gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesperrt ist. Dazu weist der Wechsel einen Stift auf, der in der Sperrposition in eine am Türöffnergehäuse gelagerte Ausnehmung eingreift. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Verschwenken des Sperrhebels infolge von Erschütterung oder Aufschlägen verhindert.

[0003] Aus der DE 10 2004 008 348 B3 ist ebenfalls ein aufschlagsicherer Türöffner bekannt. Dieser Türöffner weist einen Anker auf, der als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, wobei die beiden Hebelarme in einer Linie zueinander angeordnet sind und in ihrem Massenschwerpunkt drehbar gelagert sind. Durch die Lagerung des Ankers im Massenschwerpunkt wird ein unbeabsichtigtes Schwenken des Ankers bei Erschütterungen oder Schlägen verhindert.

[0004] Ohne eine wirksame Manipulationssicherung besteht die Gefahr, dass sich ein Türöffner durch Rütteln oder bei harten Schlägen oder Erschütterungen unbeabsichtigt öffnet und dadurch Unbefugte Zutritt zu einem gesicherten Gebäude erlangen können. In der Praxis werden Türöffner mit Aufschlagsicherung eingesetzt, um auch bei entsprechenden Manipulationsversuchen einen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen aufschlagsicheren Türöffner bereitzustellen, der konstruktiv einfach aufgebaut ist und eine hohe Manipulationssicherheit aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türöffner mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Der erfindungsgemäße Türöffner weist einen drehbar gelagerten Sperrhebel auf, der mit dem Wechsel zusammenwirkt. Ferner umfasst der der Türöffner eine Spule, die mit dem Sperrhebel zusammenwirkt, um diesen zwischen einer Sperrposition, in der der Sperrhebel mit dem Wechsel in Anschlag steht, und einer Freigabeposition, in der der Sperrhebel außer Anschlag des Wechsels ist, zu betätigen. Wesentlich ist, dass der Sperrhebel zwei zueinander abgewinkelte Hebelarme aufweist, wobei der erste Hebelarm mit dem Wechsel zusammenwirkt und der zweite Hebelarm in Richtung eines Trägheitselements auskragt, wobei das Trägheitselement außerhalb seines Massenschwerpunkts drehbar gelagert ist und sich bei Erschütterungen in den Bewegungsbereich des zweiten Hebelarms oder eines Abschnitts des zweiten Hebelarms hineindrehen und eine Bewegung des Sperrhebels in die Freigabeposition sperrt. Das Trägheitselement verhindert somit bei Erschütterungen oder Schlägen ein unbeabsichtigtes Drehen des

Sperrhebels in Richtung Freigabeposition und damit ein unberechtigtes Entriegeln des Türöffners.

[0008] Bei Erschütterungen, oder bei Rütteln oder Schlägen besteht bei herkömmlichen Türöffnern die Gefahr, dass sich der Sperrhebel selbsttätig bzw. aufgrund seiner Massenträgheit in Richtung Freigabeposition dreht. Bei dem erfindungsgemäßen Türöffner wird der Sperrhebel durch einen Anschlag des Trägheitselements am Sperrhebel in der Sperrposition gehalten. Dadurch wird verhindert, dass der Sperrhebel außer Eingriff mit dem Wechsel gelangt, bzw. die Sperrposition verlässt.

[0009] Der Türöffner kann insbesondere als Arbeitsstromtüröffner ausgebildet sein, d.h. im stromlosen Zustand ist die Türfalle gesperrt. D.h. ohne eine Bestromung der Spule befindet sich der Sperrhebel in der Sperrposition. Ein Entriegeln des Türöffners erfolgt, indem die Spule bestromt wird, um den Sperrhebel von der Sperrposition in die Freigabeposition zu schalten.

[0010] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die beiden Hebelarme des Sperrhebels derart winklig zueinander verlaufen, dass sie einen kleineren Innenwinkel und einen größeren Außenwinkel aufweisen. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Trägheitselement in dem Innenwinkel bzw. einem durch den Innenwinkel begrenzten Bauraum angeordnet ist. Beispielsweise können die beiden Hebelarme des Sperrhebels rechtwinklig zueinander angeordnet sein. In diesem Fall beträgt der Innenwinkel 90° und der Außenwinkel beträgt 270°. Indem das Trägheitselement in dem Innenwinkel angeordnet ist, wird dieser Bauraum, der sozusagen zwischen den beiden Hebelarmen des Sperrhebels liegt, optimal genutzt und somit die Baugröße des Türöffners reduziert.

[0011] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Trägheitselement einen Sperrzahn oder einen Sperrnocken aufweist, der zum Sperren des Sperrhebels mit einer Sperrkontur des Sperrhebels zusammenwirkt, vorzugsweise indem die Sperrkontur des Sperrhebels bei gesperrtem Sperrhebel an dem Sperrzahn anliegt. Der Sperrzahn kann einstückig mit dem Trägheitselement ausgebildet sein. Insbesondere weist der Sperrzahn eine spitz zulaufende Kontur auf, wobei die Spitze in Richtung des Sperrhebels oder des zweiten Hebelarms des Sperrhebels gerichtet ist.

[0012] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Trägheitselement eine Neutralstellung aufweist, in der das Trägheitselement und/oder der Sperrzahn außerhalb des Bewegungsbereiches des Sperrhebels angeordnet ist. Um sicherzustellen, dass sich das Trägheitsmoment normalerweise in der Neutralstellung befindet, kann das Trägheitselement durch eine Feder in Richtung seiner Neutralstellung beaufschlagt sein.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Schwenkkreis eines Eckpunktes der Sperrkontur des Sperrhebels sich nicht mit dem Sperrzahn schneidet, wenn sich das Trägheitselement in seiner Neutralstellung befindet. Dadurch wird sichergestellt, dass in der

Neutralstellung des Trägheitselements, d.h. wenn keine Erschütterungen oder Schläge auf den Türöffner einwirken, sich der Sperrhebel ohne Beeinträchtigung durch das Trägheitselement in die Freigabestellung bewegen kann.

[0014] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Trägheitselement derart drehbar gelagert ist, dass bei Erschütterungen oder Aufschlagversuchen der Sperrzahn in den Schwenkkreis des Eckpunktes der Sperrkontur des Sperrhebels hineinschwenkt. Bei verschwenktem Trägheitselement kann der Sperrhebel nicht von seiner Sperposition in die Freigabeposition überführt werden, da der Sperrzahn des Trägheitselements an der Sperrkontur des Sperrhebels anliegt und somit eine Schwenkbewegung des Sperrhebels verhindert.

[0015] Um sicherzustellen, dass die Drehbewegung des Trägheitselements in Folge von Erschütterungen oder Aufschlagversuchen in kurzer Zeit und zuverlässig erfolgt, ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass das Trägheitsmoment des Trägheitselements kleiner ist als das Trägheitsmoment des Sperrhebels. Durch das kleinere Trägheitsmoment erfährt das Trägheitselement bei gleicher Krafteinwirkung eine höhere Drehbeschleunigung und dreht sich somit deutlich schneller als der Sperrhebel. Dadurch wird gewährleistet, dass sich das Trägheitselement bereits innerhalb des Schwenkkreises der Sperrkontur des Sperrhebels befindet, bevor dieser die Freigabestellung erreichen kann. Das Trägheitsmoment hängt von der Massenverteilung in Bezug auf die Drehachse ab. Es gibt den Widerstand eines starren Körpers gegenüber einer Änderung seiner Rotationsbewegung um seine Drehachse an.

[0016] Das Trägheitselement kann aus einem Metall, bspw. aus einer Aluminiumlegierung oder aus Zinkdruckguss oder einem Kunststoff hergestellt werden.

[0017] Um in einer Ausgestaltung eine besonders sichere Aufschlagsicherung für den erfindungsgemäßen Türöffner vorzusehen, kann dieser mehrere Aufschlagsicherungselemente umfassen um eine unbeabsichtigte Bewegung des Sperrhebels in die Freigabeposition zu verhindern.

[0018] In einer Ausgestaltung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Türöffner zusätzlich zu dem Trägheitselement noch einen Sicherungsanschlag aufweist, um eine unberechtigte Freigabe des Wechsels zu verhindern.

[0019] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Türöffner eine Sperrvorrichtung aufweist, umfassend eine Spule und einen von dieser betätigbaren linear verfahrbaren Stößel aufweist, der mit dem Sperrhebel derart zusammenwirkt, dass dieser über den spulenbetätigbaren Stößel zwischen einer Sperposition, in der der Sperrhebel mit dem Wechsel in Anschlag steht, und einer Freigabeposition, in der der Sperrhebel außer Anschlag des Wechsels ist umschaltbar ist, und dass der zweite Hebelarm in der Sperposition mit einem von der Spule betätigbaren Sicherungsanschlag zusammenwirkt, um

eine Freigabe des Wechsels zu verhindern.

[0020] Um einen kompakten Aufbau des Türöffners zu erzielen, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der zweite Hebelarm einen ersten Abschnitt aufweist, der mit dem von der Spule betätigten Sicherungsanschlag zusammenwirkt, und einen zweiten Abschnitt aufweist, der mit dem Trägheitselement zusammenwirkt.

[0021] Eine platzsparende Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Sperrhebel im dem Türöffnergehäuse in einer ersten Ebene angeordnet ist und das Trägheitselement in einer zweiten, zu der ersten Ebene parallel verlaufenden Ebene derart angeordnet ist, dass der Sperrzahn des Trägheitselements in die erste Ebene hineinragt.

[0022] Insbesondere kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass das Trägheitselement und der Sperrhebel derart in dem Türöffnergehäuse angeordnet sind, dass die Drehachse des Trägheitselements und die Drehachse des Sperrhebels parallel verlaufen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Drehachse des Trägheitselements und die Drehachse des Sperrhebels senkrecht zueinander verlaufen. Um bei Aufschlagversuchen oder Erschütterungen eine Öffnung des Türöffners zu verhindern ist sicherzustellen, dass Schwingungen in Verfahr-Richtung des Stößels nicht zu einer Öffnung des Türöffners führen können. Dazu ist eine Anordnung notwendig, bei der die Drehachse des Drehelements nicht parallel zu der Verfahr-Richtung des Stößels angeordnet ist. Von Vorteil ist, wenn die Drehachse des Drehelements senkrecht zu der Verfahr-Richtung des Stößels angeordnet ist.

[0023] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Sicherungsanschlag zum Sperren des Sperrhebels in den Bewegungsbereich des zweiten Hebelarmes hineinragt und dadurch ein Schwenken des Sperrhebels verhindert. Weiter kann vorgesehen sein, dass die Spule auf den Sicherungsanschlag einwirkt, um diesen während des Schaltens des Sperrhebels von der Sperposition in die Freigabeposition aus dem Bewegungsbereich des zweiten Hebelarmes herauszubewegen. Der Sicherungsanschlag sperrt somit den Sperrhebel bereits im unbestromten Zustand des Türöffners, ohne dass eine weitere Aktion erforderlich ist. Dies gewährleistet bereits einen guten Schutz gegen Manipulationsversuche in Folge von Erschütterungen oder Schlägen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass dieser Schutz alleine nicht ausreichend ist, da bei einer bestimmten Frequenz oder Abfolge von Erschütterungen oder Schlägen ein Auswandern des Sicherungsanschlages nicht verhindert werden kann. Für diesen Fall ist eine zusätzliche Sicherung durch das Trägheitselement vorgesehen. In Folge von Manipulationsversuchen durch Schlagen oder Rütteln dreht sich das Trägheitselement in den Bewegungsbereich des Sperrhebels hinein und verhindert, dass dieser in die Freigabeposition verbracht werden kann, auch wenn der Sicherungsanschlag bereits in Folge der Schläge oder durch Rütteln aus der Sperposition ausgewandert ist. Durch die Kombination der beiden Sicherheits-

elemente, also zum einen das Trägheitselement und zum anderen der Sicherheitsanschlag, wird ein Türöffner mit einer sehr hohen Sicherheit gegen Manipulationen erzielt.

[0024] Der Sperrhebel kann als Anker, insbesondere als magnetischer Anker ausgebildet sein und direkt mit der Spule magnetisch zusammenwirken. In anderer Ausgestaltung kann die Spule ein Betätigungselement, beispielsweise einen Stößel bewegen um den Sperrhebel zu betätigen.

[0025] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass zum Entriegeln des Türöffners die Spule bestromt wird und der Stößel von der Spule in Richtung des ersten Hebelarms des Sperrhebels verfahren wird und diesen mitnimmt. Dabei dreht sich der Sperrhebel so weit, dass er außer Eingriff mit dem Wechsel gelangt, also in die Freigabeposition. Die Spule betätigt zugleich mit dem Stößel den Sicherheitsanschlag, sodass gewährleistet ist, dass der Sperrhebel in die Freigabestellung geschaltet werden kann. Der Sicherheitsanschlag ist als beweglicher Sicherheitsanschlag ausgebildet. Er wird beim Entriegeln von der Spule aus dem Bewegungsbereich des Sperrhebels herausbewegt. Indem dieselbe Spule sowohl den Sicherheitsanschlag als auch den linear verfahrbaren Stößel betätigt, wird verhindert, dass es zu Fehlfunktionen kommen kann, indem der Sperrhebel nicht durch die Spule in die Freigabeposition geschaltet werden kann, weil irrtümlich der Sicherheitsanschlag noch wirksam ist.

[0026] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Sperrhebel mit einer Feder zusammenwirkt und von der Feder in Sperrstellung beaufschlagt ist. Der Sicherheitsanschlag ist als zusätzliche Sicherung vorgesehen, sollte in Folge von Erschütterungen die Kraft der Feder nicht mehr ausreichen, um den Sperrhebel in der Sperrposition zu halten. Zum Verriegeln des Türöffners wird die Spule stromlos geschaltet. Der Sperrhebel wird dann über eine Feder in seine Sperrposition gedreht und sperrt so den Wechsel bzw. die Türöffnerfalle.

[0027] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Sicherheitsanschlag in der Sperrposition in den Bewegungsbereich des Sperrhebels, insbesondere des zweiten Hebelarms hineinragt und dadurch ein Schwenken des Sperrhebels verhindert. Der Sperrhebel ist drehbar gelagert. Beim Schalten des Sperrhebels in die Freigabeposition überstreicht dieser einen gewissen Bereich, den Bewegungsbereich des Sperrhebels. Der Sicherheitsanschlag ragt in der Sperrposition in diesen Bewegungsbereich derart hinein, dass ein Schwenken des Sperrhebels verhindert wird, indem der Sicherheitsanschlag den Weg des Sperrhebels blockiert. Zum Schalten des Sperrhebels in die Freigabeposition betätigt die Spule den Sicherheitsanschlag derart, dass dieser aus dem Bewegungsbereich des Sperrhebels heraus gefahren wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Spule auf den Sicherheitsanschlag einwirkt, um diesen während des Schaltens des Sperrhebels von der Sperrposition in die Freigabeposition aus dem Bewegungsbe-

reich des zweiten Hebelarms herauszubewegen.

[0028] In den Bewegungsbereich hineinragen bedeutet, dass zwischen dem Sicherheitsanschlag und dem Sperrhebel insbesondere kein Kraftschluss besteht. Vorzugsweise liegt der Sicherheitsanschlag lose an dem zweiten Hebelarm des Sperrhebels an. Lose anliegen bedeutet, dass zwischen dem Sicherheitsanschlag und dem zweiten Hebelarm ein loser Kontakt besteht oder aber, dass der Sicherheitsanschlag mit Abstand zu dem zweiten Hebelarm angeordnet ist, sodass zwischen dem Sicherheitsanschlag und dem zweiten Hebelarm ein Spalt oder ein gewisses Spiel ist. Auf diese Art und Weise wird ein Verklemmen des Türöffners sicher verhindert. Auch bei hoher Vorlast ist somit gewährleistet, dass die Sperreinrichtung ohne Probleme zwischen der Freigabeposition und der Sperrposition schaltbar ist.

[0029] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der zweite Hebelarm in Richtung des Stößels frei auskragt. D.h. der zweite Hebelarm erstreckt sich ausgehend von dem ersten Hebelarm in Richtung des Stößels, ohne dass er an dem Stößel anliegt. Das freie Auskragen kann erfolgen, indem der zweite Hebelarm ausgehend von dem ersten Arm schräg in Richtung auf den Stößel und/oder den Sicherheitsanschlag geneigt verläuft oder indem der zweite Hebelarm ausgehend von dem ersten Hebelarm parallel zu dem Stößel verläuft und im Bereich seines freien Endes in Richtung auf den Stößel hin abgelenkt ist und/oder einen Anschlagnocken aufweist. Vorzugsweise ist der erste Hebelarm fest mit dem zweiten Hebelarm verbunden, insbesondere einstückig ausgebildet.

[0030] In einer alternativen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Sicherheitsanschlag auf dem Stößel angeordnet ist. Vorzugsweise kann der Sicherheitsanschlag als ein Sicherungsring ausgebildet sein, der mit dem Stößel mechanisch verbunden ist und einen größeren Durchmesser als der Stößel aufweist. Insbesondere ist der Sicherheitsanschlag im Bereich der freien Spitze des Stößels angeordnet. In der Sperrposition ist die Spitze des Stößels mit dem Sicherheitsanschlag außerhalb der Spule bzw. außerhalb des Spulenkörpers angeordnet. Der Sicherheitsanschlag ist in einer Position, die in den Bewegungsbereich des Sperrhebels hineinragt. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Schalten des Sperrhebels von der Sperrposition in die Freigabeposition wirksam verhindert. Es kann vorgesehen sein, dass der Sicherheitsanschlag bzw. der Sicherungsring ein Teil des Stößels ist bzw. dass der Stößel mit dem Sicherungsring einstückig verbunden ist. Der Sicherheitsanschlag kann auch als separates Teil, beispielsweise als Kunststoffring oder Metallring ausgebildet sein, der auf den Stößel aufsetzbar und durch eine mechanische Verbindung mit dem Stößel verbindbar ist.

[0031] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Sicherheitsanschlag eine Anschlagfläche aufweist, die in der Sperrposition durch einen Luftspalt von dem zweiten Hebelarm getrennt ist und bei Erschütterungen in Kontakt mit dem zweiten Hebelarm gelangt. Dadurch wird erzielt,

dass der Stößel selbst den Sicherungsanschlag aufweist bzw. dass ein Abschnitt des Stößels als Sicherungsanschlag ausgebildet ist. Der Luftspalt kann im Bereich zwischen 0,1 mm und 5 mm liegen. Durch die Bewegung des Stößels in Folge der Bestromung der Spule wird automatisch der Sicherungsanschlag mitbewegt und außer Eingriff mit dem Bewegungsbereich des Sperrhebels gefahren. Zugleich wird der Sperrhebel von der Sperrposition in die Freigabeposition geschaltet.

[0032] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Sicherungsanschlag eine Anschlagfläche mit einer Verzahnung aufweist, die zumindest bei Erschütterungen in eine an dem zweiten Hebelarm angeordnete Verzahnung eingreift, um eine Bewegung des Stößels in Richtung Freigabeposition zu unterbinden. Vorzugsweise kann die Verzahnung des zweiten Hebelarms und/oder die Verzahnung des Stößels als Sägeverzahnung ausgebildet sein. Die Sägeverzahnung ergibt eine sichere Blockierung des Stößels und verhindert zugleich, dass sich die Verzahnung irreversibel verhakt.

[0033] Um eine kompakte Bauform des Türöffners zu realisieren kann vorgesehen sein, dass der Stößel länger als die Längserstreckung der Spule ist und das Innere der Spule oder des Spulenkörpers in axialer Richtung durchgreift. Der Stößel kann an seinem von dem Sperrhebel entfernten Ende einen Kragen aufweisen, dessen Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Spule oder des Spulenkörpers. Der Stößel ist sozusagen im Inneren der Spule bzw. im Inneren des Spulenkörpers gelagert. D.h. das Innere der Spule oder des Spulenkörpers weist eine Ausnehmung oder eine Bohrung auf, in der der Stößel aufgenommen ist. Der Kragen des Stößels dient als Anschlag für den Spulenkörper und begrenzt dessen Hubbewegung. Da der Durchmesser des Kragens größer ist als der Innendurchmesser der Spule, kommt der Kragen in Anlage mit der Spule bzw. dem Spulenkörper. Innendurchmesser der Spule oder des Spulenkörpers bezeichnet hier die lichte Weite der Ausnehmung bzw. der Bohrung der Spule bzw. des Spulenkörpers.

[0034] Um die Aufschlagsicherung des Türöffners weiter zu verbessern, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der Stößel einen Begrenzungsanschlag aufweist, der in der Sperrposition an der Spule oder einem Spulenkörper anliegt und dass entweder der Begrenzungsanschlag aus einem Elastomer ausgebildet ist oder ein Elastomerelement aufweist, und/oder dass ein Elastomerelement zwischen dem Begrenzungsanschlag und der Spule oder dem Spulenkörper angeordnet ist, und/oder dass die Spule mit dem Gehäuse über ein Elastomerlager verbunden ist.

[0035] In der Praxis hat sich herausgestellt, dass bei Schlägen und/oder Erschütterungen des Türöffnergehäuses entweder das Gehäuse selbst oder Bauteile der in dem Gehäuse gelagerten Türöffnermechanik in Schwingungen versetzt werden. Durch diese Schwingungen können zwischen aneinander angrenzenden

Bauteilen Schwingungsspitzen entstehen, die sich zu Bewegungsimpulsen aufaddieren und in Folge derer es zu unkontrollierten Bewegungen einzelner beweglich gelagerter Bauteile kommen kann. Beispielsweise kann es vorkommen, dass durch die Schwingungen der Stößel der Spule einen Impuls in Richtung Freigabeposition erhält und dadurch der Türöffner möglicherweise unbeabsichtigt entriegelt wird. Durch das Elastomerelement werden solche Schwingungen bzw. Bewegungsimpulse gedämpft und/oder unterdrückt. Aufgrund seiner elastischen Eigenschaften nimmt das Elastomerelement solche Schwingungsspitzen auf und sorgt dafür, dass es nicht unbeabsichtigt zu einer Verlagerung des Stößels von der Sperrposition in die Freigabeposition kommen kann.

[0036] Unter Elastomerelement wird ein dämpfendes Bauteil verstanden, welches beispielsweise aus einem Gummi oder einem Kautschuk besteht. Als Kautschuk kann beispielsweise ein vulkanisierter Naturkautschuk oder ein vulkanisierter Silikonkautschuk oder ein industriell gefertigter Kautschuk, beispielsweise ein Butylkautschuk (IIR) oder Polyurethan-Kautschuk (AU, EU) verwendet werden. Auch andere elastomere Werkstoffe können selbstverständlich verwendet werden.

[0037] In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Stößel in der Spule oder dem Spulenkörper verschiebbar gelagert ist. Der Stößel wird von einer Rückholfeder beaufschlagt und liegt in der Sperrposition federbelastet mit seinem Begrenzungsanschlag an der Spule und/oder dem Spulenkörper an. Der Begrenzungsanschlag begrenzt insbesondere die Eintauchtiefe des Stößels in die Spule oder in den Spulenkörper. Für eine Aufschlagsicherung kann vorgesehen sein, dass entweder der Begrenzungsanschlag selbst aus einem Elastomer ausgebildet ist oder dass der Begrenzungsanschlag ein Elastomer aufweist. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass ein Elastomerelement zwischen dem Begrenzungsanschlag einerseits und der Spule oder dem Spulenkörper andererseits angeordnet ist. In diesem Fall handelt es sich um ein separates Elastomerelement, welches als dämpfendes Element wirkt, um Schwingungsimpulse zu unterdrücken, die von der Spule und/oder dem Spulenkörper auf den Stößel übertragen werden. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Spule mit dem Türöffnergehäuse über ein Elastomerlager verbunden ist, um zu verhindern, dass von dem Türöffnergehäuse Schwingungen oder Schwingungsspitzen auf die Spule und damit auf den Stößel übertragen werden.

[0038] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Begrenzungsanschlag auf dem Stößel angeordnet ist, vorzugsweise dass der Begrenzungsanschlag als mit dem Stößel verbundene Nase oder als den Stößel umschließender Sicherungsring ausgebildet ist.

[0039] Vorzugsweise kann das Elastomerelement in einer Ausgestaltung als Elastomerring ausgebildet sein, dessen Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Stößels. Insbesondere kann das Elas-

tomerelement als eine Scheibe mit einem Innenloch ausgebildet sein, oder als O-Ring. Der Stößel durchgreift dabei das Innenloch des Elastomerelements. Indem der Innendurchmesser des Elastomerelements größer ist als der Außendurchmesser des Stößels, zumindest als der Außendurchmesser des Stößels in diesem Bereich, wird verhindert, dass zwischen dem Elastomerelement und dem Stößel Reibungskräfte auftreten, welche eine Bewegung des Stößels nachteilig beeinflussen könnten.

[0040] Weiter kann vorgesehen sein, dass das Elastomerelement, vorzugsweise der Elastomerring, entweder an der Spule oder dem Spulenkörper oder an dem Begrenzungsanschlag befestigt ist.

[0041] Für eine einfache Montage und/oder Wartung kann vorgesehen sein, dass der Begrenzungsanschlag an dem Stößel austauschbar gehalten ist.

[0042] Begrenzungsanschlag und/oder der Stößel können aus einem relativ harten Material, beispielsweise einem Metall oder einem harten Kunststoff ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine hohe mechanische Festigkeit und eine präzise Fertigung. Ein solches hartes Material ist jedoch anfällig für die Übertragung von Impulsspitzen. Durch das Elastomerelement, welches zwischen einer Kontaktfläche des Begrenzungsanschlages und der Spule oder des Spulenkörpers angeordnet ist, wird eine effektive Dämpfung von Schwingungsspitzen oder Impulsspitzen ermöglicht.

[0043] Das Elastomerelement kann insbesondere zusätzlich zu dem Trägheitselement und/oder dem Sicherungsanschlag als ein weiteres Aufschlagsicherungselement vorgesehen sein.

[0044] In den Figuren und in der nachfolgenden Figurenbeschreibung werden Ausführungsbeispiele unterschiedlicher Türöffner näher erläutert. Die dargestellten Türöffner weisen vorteilhafte Merkmale und konstruktive Lösungen auf, die, sofern Sie nicht die erfindungsgemäße Ausführung betreffen, mit der erfindungsgemäßen Ausführung kombinierbar sind.

[0045] Dabei zeigen:

Fig. 1: Eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Türöffners an einer Tür,

Fig. 2a, 2b: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türöffners mit einem als Sicherungsstift ausgebildeten Sicherungsanschlag,

Fig. 3a, 3b: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türöffners mit einem Sicherungsanschlag mit verzahnter Oberfläche,

Fig. 4a, 4b: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türöffners mit einem am zweiten Hebelarm gelagerten Blockierelement,

Fig. 5a, 5b: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türöffners mit einem am Kragen des Stößelkörpers gelagerten Blockierelement,

Fig. 6a, 6b: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türöffners mit einem am Stößelkörper gelagerten Blockierelement;

Fig. 7a bis 7d: eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Türöffners.

[0046] In den einzelnen Figuren ist der Türöffner 1 teilweise in unterschiedlichen Ausgestaltungen gezeigt. Der grundsätzliche Aufbau des Türöffners 1 ist in den einzelnen Ausführungsbeispielen jeweils identisch. In den Figuren und der Figurenbeschreibung werden für gleiche Komponenten jeweils gleiche Referenzzeichen verwendet.

[0047] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Gebäudetür 9. Die Gebäudetür 9 umfasst einen Türrahmen 91 sowie einen an dem Türrahmen 91 über Türbänder 92a und 92b drehbar gelagerten Türflügel. Der Türflügel 93 weist ein Schloss 94 auf. Um die Tür zu begehen kann das Schloss 94 über eine Türklinke 942 oder einen Schlüssel geöffnet werden. In dem Schloss 94 ist eine schießende Schlossfalle 941 gelagert. Im Bereich des Türrahmens 91 ist gegenüber dem Schloss 94 der erfindungsgemäße Türöffner 1 montiert. Der Türöffner 1 umfasst ein Türöffnergehäuse 11 mit einer schwenkbar gelagerten Türöffnerfalle 12. In Schließlage greift die Schlossfalle 941 in einen Fallenaufnahmeraum des Türöffners 1 ein und wirkt mit der schwenkbaren Türöffnerfalle 12 zusammen. Die freigegebene Türöffnerfalle 12 kann um ihre Längsachse frei schwenken. Dadurch ist es möglich, den Türflügel 93 auch ohne Betätigung der Türklinke zu öffnen. Die Schlossfalle 941 wirkt dabei auf eine Sperrfläche der Türöffnerfalle 12 ein und verschwenkt diese beim Öffnen der Tür.

[0048] Bei gesperrter Türöffnerfalle 12 ist diese fixiert und lässt sich nicht schwenken. In Schließlage des Türflügels wirkt die Schlossfalle 941 mit einer Sperrfläche der Schwenkfalle zusammen und liegt an dieser an. D.h. der Türflügel 93 ist in seiner Schließlage durch die Türöffnerfalle gesperrt und kann nicht geöffnet werden. Erst nach Rückziehen der Schlossfalle 941 in das Türschloss, beispielsweise durch Betätigen der Türklinke oder nach Freischalten der Türöffnerfalle 12, kann der Türflügel 93 geöffnet werden.

[0049] Der in den Figuren 1 bis 7c dargestellte Türöffner 1 weist in allen gezeigten Ausführungen den nachstehend beschriebenen Aufbau auf. Ein Türöffnergehäuse 11 lagert eine schwenkbare Türöffnerfalle 12. Eine in dem Türöffnergehäuse angeordnete Sperreinrichtung 2 wirkt über einen drehbar gelagerten Wechsel 13 mit der Türöffnerfalle 12 zusammen, um diese freizugeben bzw.

zu sperren. Die Sperreinrichtung 2 umfasst einen Anker bzw. einen Sperrhebel 24, der mit dem Wechsel 13 zusammenwirkt und von einem Hubmagnet 21 betätigt, d.h. zwischen einer Freigabeposition und einer Sperrposition geschaltet wird. Der Anker bzw. der Sperrhebel 24 wirkt mit einer Feder 24f zusammen, die den Sperrhebel 24 in die Freigabeposition beaufschlagt. Der Hubmagnet 21 umfasst eine elektrische Spule 22 sowie einen von der Spule linear verfahrbaren Stößel 23. Die Spule 22 ist auf einem Spulenkörper 22k aufgewickelt, der in seinem Zentrum eine Bohrung aufweist, in der der Stößel 23 linear verschiebbar geführt ist.

[0050] Der Stößel 23 weist einen Stößelkörper 232 sowie eine Stößelspitze 233 auf. Der Stößelkörper ist als Spulenkern ausgebildet und hält an seinem einen Ende die Stößelspitze 233. Der Stößelkörper ist ferromagnetisch ausgebildet und wird von der Spule 22 in axialer Richtung angetrieben. Über eine Rückholfeder 26 ist der Stößel 23 in die Sperrposition beaufschlagt. Der Stößelkörper 232 weist einen größeren Durchmesser als die Stößelspitze 233 auf. Der Stößelkörper 233 wird in der Spule 22 bzw. in dem Spulenkörper 22k formschlüssig geführt und kann in axialer Richtung bewegt werden.

[0051] In der Sperrposition befindet sich der Anker des Türöffners bzw. der Sperrhebel 24 in Anschlag mit dem Wechsel 13. Der Wechsel 13 wird durch den Sperrhebel 24 blockiert und verhindert so ein Schwenken der Türöffnerfalle 12. Der Sperrhebel 24 weist zwei Hebelarme 241, 242 auf. Die beiden Hebelarme 241, 242 sind einstückig ausgebildet und daher fest miteinander verbunden. Der erste Hebelarm 241 wirkt direkt mit dem Wechsel 13 zusammen. Der zweite Hebelarm 242 verläuft im rechten Winkel zu dem ersten Hebelarm 241. Der Sperrhebel 24 ist über eine Drehachse 24a in dem Türöffnergehäuse drehbar gelagert. Die Drehachse 24a befindet sich im Bereich des Schnittpunktes zwischen dem ersten Hebelarm 241 und dem zweiten Hebelarm 242.

[0052] Das Sperren der Türöffnerfalle bzw. des Wechsels 13 erfolgt, indem eine an dem ersten Hebelarm 241 über einen Lagerstift 245 drehbar gelagerte Rolle 244 an einem Auflager 132 des Wechsels 13 aufliegt. Dadurch wird ein Schwenken des Wechsels 13 unterbunden und dieser fixiert. Die Rolle 244 setzt die Reibungskräfte zwischen Wechsel 13 und Sperrhebel 24 herab, so dass auch bei einer hohen Vorlast ein Schalten des Sperrhebels 24 ohne Verklemmen möglich ist. Der Sperrhebel 24 ist von einer Feder 24f beaufschlagt, die den Sperrhebel 24 in die in der Fig. 2a dargestellte Sperrposition drängt.

[0053] Nachstehend werden einzelne Ausführungsbeispiele des Türöffners 1 beschrieben. Die unterschiedlichen Ausführungsbeispiele unterscheiden sich jeweils lediglich durch die beschriebenen unterschiedlichen Komponenten.

[0054] In den Figuren 2a und 2b ist ein Ausführungsbeispiel des Türöffners 1 im Bereich seiner Sperreinrichtung in vergrößerter Schnittdarstellung gezeigt. Es handelt sich um ein Ausführungsbeispiel des Türöffners 1,

bei dem die Sperreinrichtung 2 einen Sicherungsanschlag 25 aufweist, der als linear verfahrbarer Sicherungsstift 251 ausgebildet ist. Die Sperrposition des Türöffners ist in der Fig. 2a dargestellt. Die Fig. 2b zeigt die Freigabeposition, wobei der Wechsel der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist.

[0055] Um den Sperrhebel 24 in der Sperrposition gegen Erschütterungen zu sichern, ist eine Sperreinrichtung vorgesehen, die einen axial verschiebbaren Sicherungsanschlag 25 aufweist. Der zweite Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 kräftigt in Richtung des Sicherungsanschlages 25 frei aus.

[0056] Der Sicherungsanschlag 25 ist als Sicherungsstift 251 ausgebildet. Der Sicherungsstift 251 ist in einer Ausnehmung des Spulenkörpers 22k aufgenommen und wird von einer Feder 25f aus dem Spulenkörper 22k heraus- und in den Bewegungsbereich des Sperrhebels 24 hineingedrängt. Der Sicherungsstift 251 ist parallel zu dem Stößel 23 verschiebbar gelagert.

[0057] Wie in der Figur 2a dargestellt ist, bildet der Sicherungsanschlag 25 eine einseitige Anschlagfläche für den Sperrhebel 24 bzw. den zweiten Hebelarm 242 aus. D.h. der Sperrhebel 24 bzw. dessen zweiter Hebelarm 242 weist eine Kontaktzone auf, die bei Drehung des Sperrhebels infolge von Erschütterungen oder Schlägen in Kontakt mit dem Sperrstift 251 gelangt. In der in der Fig. 2a dargestellten Sperrposition weist der zweite Hebelarm 242 lediglich einen losen Kontakt zu dem Sperrstift 251 auf bzw. ist mit geringem Abstand parallel zu diesem angeordnet. Erst wenn durch entsprechend starke Erschütterungen oder Aufschlagversuche der Sperrhebel 24 beginnt, sich um seine Drehachse 24a zu drehen, gelangt der zweite Hebelarm 242 in Anlage bzw. in festeren Kontakt mit dem Sicherungsstift 251. Der Sicherungsstift 251 verhindert, dass sich der Sperrhebel 24 weiter in Richtung Freigabeposition drehen kann. Somit ist sichergestellt, dass selbst bei Erschütterungen oder Manipulationsversuchen der Sperrhebel 24 in seiner Sperrposition fixiert bzw. gesichert ist und die Türöffnerfalle 12 blockiert ist.

[0058] In der Fig. 2b ist die Freigabeposition des Türöffners 1 dargestellt. Um die Türöffnerfalle 12 in die Freigabeposition zu schalten, wird die Spule 22 bestromt. Infolge der Bestromung baut sich um die Spule herum ein Magnetfeld auf, das zum einen den Stößel 23 in Richtung des Sperrhebels bewegt und zum anderen den Sperrstift 251 in den Spulenkörper 22k einzieht. Der Sperrstift 251 ist in dem Spulenkörper mit einem geringen Abstand und parallel zu der Stößelspitze 233 gelagert. In einer senkrechten Projektion des Hubmagneten 21 befindet sich der Sperrstift 251 benachbart der Stößelspitze 233 und innerhalb einer Querschnittsfläche des Stößelkörpers 232. Der Stößelkörper 232 weist im Bereich seines vorderen Endes eine Ausnehmung auf, in die der Sicherungsstift 251 eingreifen kann. So wird ein besonders kompakter Aufbau des Türöffners 1 erzielt. Der Stößel 23 befindet sich mit seiner Stößelspitze 233 in direktem Kontakt mit dem ersten Hebelarm 241 und

hat den Sperrhebel um die Drehachse 24a soweit gedreht, dass dieser außer Anschlag mit dem Wechsel 13 ist. D.h. der Wechsel 13 kann sich drehen und gibt somit die Türöffnerfalle 12 frei. D.h. die Türöffnerfalle kann um ihre Längsachse geschwenkt werden.

[0059] Um den Türöffner 1 nach der Freigabe wieder zu sperren, wird der Stromfluss zu der Spule 22 abgeschaltet. Daraufhin werden sowohl der Wechsel 13 wie auch der Sperrhebel 24 über Federn in die in Fig. 2a dargestellte Sperrposition überführt. Außerdem wird der Stößel 23 durch die Stößelrückholfeder 26 nach links in die in der Fig. 2a dargestellte Position verfahren. Zudem wird der Sicherungsstift 251 über die Feder 25f aus dem Spulenkörper 22k herausgedrängt und sichert den Sperrhebel 24 in seiner Sperrposition.

[0060] In den Figuren 3a und 3b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. Diese Ausführung unterscheidet sich insbesondere dadurch, dass der Sicherungsanschlag 25 als Sicherungsring 252 ausgebildet ist und mit dem Stößel 23 verbunden ist. Die Fig. 3a zeigt die normale Sperrposition. In der Fig. 3b ist die Sperrposition bei Erschütterungen dargestellt.

[0061] Der Sicherungsring 252 ist im Bereich der Stößelspitze 233 außerhalb des Spulenkörpers 22k bzw. außerhalb des Hubmagnets 21 angeordnet. Der Sicherungsring 252 liegt, wie in der Fig. 3a dargestellt ist, mit einem geringen Abstand dem zweiten Hebelarm 242 gegenüber. Der zweite Hebelarm 242 weist im Bereich seines freien Endes einen Anschlag auf, der mit dem Sicherungsanschlag 25 bzw. dem Sicherungsring 252 zusammenwirkt. Zwischen dem Sicherungsring 252 und dem zweiten Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 befindet sich ein Luftspalt. Der Luftspalt beträgt etwa 0,1 mm bis 5 mm.

[0062] Bei einem Manipulations- oder Aufschlagversuch bewegt sich der Sperrhebel 24 um die Drehachse 24a. Dabei gelangt der Sperrhebel 242 in Kontakt mit dem Sicherungsring 252, wie in Fig. 3b dargestellt ist. Eine weitere Drehung des Sperrhebels 24 in Richtung Freigabeposition ist nicht möglich. Auch in dieser leicht gedrehten Position ist, wie aus Fig. 3b ersichtlich, der Sperrhebel 24 in Anschlag mit dem Wechsel 13. Die im Anschlag angeordnete Rolle 244 überdeckt immer noch das Auflager 132 des Wechsels 13 und fixiert diesen dadurch. Dadurch verbleibt bei einem Aufschlagsversuch die Schwenkfalle 12 des Türöffners in der gesperrten Position.

[0063] In den Figuren 3a und 3b ist zudem eine Blockiereinrichtung 3 dargestellt. Diese umfasst zwei verzahnte Oberflächen, die zum Blockieren des Stößels miteinander in Eingriff stehen. Der Sicherungsring 252 weist eine gezackte Oberfläche 253z auf. Auch die Anschlagfläche 243z des zweiten Hebelarms 242 weist eine gezackte Oberfläche auf. Wie in der Fig. 3b dargestellt ist, greifen die gezackten Oberflächen 243z und 253z bei einem Manipulationsversuch ineinander. Dadurch wird ein Verschieben des Stößels 23 wirksam blockiert. Bei einem Aufschlagsversuch wird somit unterbunden, dass der Stößel 23 in Richtung des Hebels 241 bewegt werden

kann. Durch diese zusätzliche Blockierung des Stößels 23 in der Freigabeposition wird eine zusätzliche Sicherheit gegen Manipulationen erzielt.

[0064] In den Figuren 4a und 4b ist eine weitere Variante des Türöffners 1 dargestellt. Die Figur 4a zeigt die normale Sperrposition. Die Figur 4b zeigt die Sperrposition bei einem Manipulationsversuch. In dieser Variante weist die Sperreinrichtung 2 ebenfalls einen am Stößel 23 angeordneten Sicherungsring 251 auf, der als Sicherungsanschlag 25 dient, um den Sperrhebel 24 in der in der Fig. 4a dargestellten Sperrposition zu halten. Weiter ist eine Blockiereinrichtung 3 vorgesehen, die den Stößel 23 in seiner Sperrposition hält. Die Blockiereinrichtung 3 weist ein Blockierelement 31t auf, welches an dem zweiten Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 drehbar gelagert ist. Das Drehlager des Blockierelements 31t weist eine Drehachse 31 a auf, die parallel zu der Drehachse 24a des Sperrhebels 24 verläuft. Über eine Feder 34b wird das Blockierelement 31t normalerweise in der in Fig. 4a dargestellten Sperrposition außer Eingriff mit dem Stößel 23 gehalten.

[0065] Bei einem Manipulationsversuch, d.h. bei Schlägen oder infolge starker Erschütterungen, dreht sich das Blockierelement 31t aufgrund seiner Massenträgheit in den Bewegungsbereich des Stößels 23 hinein. Sofern sich der Stößel 23 nun aufgrund von Schlägen oder Erschütterungen in Richtung des ersten Hebelarms 241 bewegt, kommt dieser in Anlage mit dem Blockierelement 31 t, welches eine weitere Bewegung des Stößels 23 wirksam unterbindet. Gleichzeitig ist der zweite Hebelarm 242 mit seiner Anschlagfläche 243 in Anlage mit dem Sicherungsring 252 und verhindert, dass der Sperrhebel 24 in Richtung Freigabeposition gedreht werden kann. Somit weist der Türöffner 1 eine Aufschlagsschutzvorrichtung mit zwei Sicherungseinrichtungen auf, nämlich die Sicherungseinrichtung 2 sowie die Blockiereinrichtung 3.

[0066] In den Figuren 5a und 5b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Türöffners 1 dargestellt. Die Sicherungseinrichtung 2 umfasst, wie in dem vorherstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel der Figuren 4a und 4b, einen im Bereich der Spitze des Stößels 23 angeordneten Sicherungsring 252, der zur Sicherung des Sperrhebels 24 in seiner Sperrposition mit einer im Bereich des freien Endes des zweiten Hebelarms 242 angeordneten Anschlagfläche 243 zusammenwirkt. Bei Erschütterungen gelangt die Anschlagfläche 243 in Kontakt mit dem Sicherungsring 252 und verhindert wirksam ein Schwenken des Sperrhebels 24 in Richtung Freigabeposition.

[0067] Weiter umfasst der Türöffner 1 eine Blockiereinrichtung 3 mit einem Blockierelement 42m, welches an dem Kragen 231 des Stößelkörpers 232 angeordnet ist. Das Blockierelement ist an der Umfangsfläche des Kragens 231 in einer Ausnehmung gelagert. Das Blockierelement 32m wird von einer Feder in Richtung des Wechsels 13 beaufschlagt und greift in der Sperrposition in eine Ausnehmung 131 des Wechsels 13 ein. Dadurch

wird der Stößel 23 in der Sperrposition durch den Wechsel 13 blockiert. Über das Blockierelement 32m wird also der Stößel 23 in seiner in der Fig. 5a dargestellten Sperrposition gehalten und gegen unbeabsichtigtes Ausfahren in Richtung Freigabeposition gesichert.

[0068] Zum Verbringen des Sperrhebels 24 in die in der Fig. 5b dargestellte Freigabeposition wird die Spule 22 bestromt. Infolge des von der Spule 22 aufgebauten Magnetfelds wird das Blockierelement 32m angezogen und schwenkt in den Kragen 231 des Stößelkörpers 232 hinein. Dadurch kommt das Blockierelement 32m außer Eingriff mit dem Wechsel 23 bzw. der Ausnehmung 131 des Wechsels. Das Blockierelement 32m wird magnetisch betätigt. Dazu kann das Blockierelement 32m aus einem ferromagnetischen Werkstoff ausgebildet sein oder einen Permanentmagnet aufweisen.

[0069] Der Stößel 23 kann sich bei bestromter Spule 22 in axialer Richtung auf den Sperrhebel 24 zu bewegen. Gleichzeitig nimmt der Stößel 23 den Sicherungsanschlag 25 mit und bewegt diesen aus dem Bewegungsbereich des Sperrhebels 24 heraus. Das hat zur Folge, dass sich der Sperrhebel 24 um die Drehachse 24a in die in Fig. 5b dargestellte Freigabeposition drehen kann. Die Drehung des Sperrhebels 24 erfolgt schließlich indem der Stößel 23 bzw. die Stößelspitze 233 in Anlage mit dem ersten Hebelarm 241 gelangt und dadurch den ersten Hebelarm 241 im Uhrzeigersinn bewegt. Dadurch wird der Sperrhebel 24 um die Drehachse 24a verschwenkt und der durch die Rolle 244 und das Auflager des Wechsels 13 gebildete Anschlag wird aufgehoben.

[0070] In den Figuren 6a und 6b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Türöffners 1 dargestellt. Im Unterschied zu dem in den Figuren 5a und 5b dargestellten Ausführungsbeispiel der Blockiereinrichtung 3, ist hier das Blockierelement 33m nicht am Kragen 231 des Stößelkörpers 232 angeordnet. Die Blockiereinrichtung 3 weist stattdessen ein Blockierelement 33m auf, welches direkt am Stößelkörper 232 in einer Ausnehmung drehbar gelagert ist. Über eine Feder 34a wird das Blockierelement 33m aus dem Stößelkörper 232 heraus, also in die in der Fig. 6a dargestellte Sperrposition gedrängt. In der Sperrposition hintergreift das Blockierelement 33m eine an der Spule 22 bzw. im Spulenkörper 22k angeordnete Kante 22a. Dadurch blockiert das Blockierelement 33m eine Bewegung des Stößels 33 in Richtung Sperrhebel 24. Das Blockierelement 33m wird magnetisch betätigt. Dazu kann das Blockierelement 33m aus einem ferromagnetischen Werkstoff ausgebildet sein oder einen Permanentmagnet aufweisen.

[0071] Um den Türöffner 1 in die Freigabeposition zu schalten, wird die Spule 22 bestromt. Über das von der Spule 22 aufgebaute Magnetfeld wird das Blockierelement 33m in den Stößelkörper 232 geschwenkt und kommt außer Eingriff mit der Sperrkante 22a. Nun kann der Stößel 23 infolge der Magnetkraft der Spule 22 in Richtung des Sperrhebels 24 ausfahren und diesen um die Drehachse 24a schwenken. Um den Türöffner 1 zu sperren, wird die Bestromung der Spule 22 ausgeschal-

tet. Nach Abschalten des Stroms wird der Stößel 23 durch die Rückstellfeder 26 wieder in die in der Fig. 6a dargestellte Sperrposition verfahren. Gleichzeitig wird der Sperrhebel 24 und/oder der Wechsel 13 über Federkraft in die Sperrposition gedrängt, um die Falle 12 zu blockieren. Auch das Blockierelement 33m wird infolge der Federkraft aus dem Stößelkörper 23 hinausgedrängt und kommt wieder in Eingriff mit der Sperrkante 22a. Dadurch wird der Stößel 23 erneut fixiert. Durch die Sicherungseinrichtung 2, die einen im Bereich der Stößelspitze 233 angeordneten Sicherungsring 52 umfasst, der im Bewegungsbereich des zweiten Hebelarms 242 angeordnet ist, wird der Sperrhebel 24 in der Sperrposition gesichert.

[0072] Bei Erschütterungen oder Aufschlagversuchen kommt die an dem Hebelarm 242 angeordnete Anschlagfläche 243 in Kontakt mit der Anschlagfläche 253 des Sicherungsringes 252. Dadurch wird ein Schwenken des Sperrhebels 24 in Richtung Freigabeposition verhindert und die Türöffnerfalle 12 bleibt auch bei Manipulationsversuchen sicher verriegelt.

[0073] In den Figuren 7a bis 7d ist eine Variante des erfindungsgemäßen Türöffners 1 dargestellt. Es handelt sich um ein Ausführungsbeispiel, welches auf dem in den Figuren 3a und 3b dargestellten Ausführungsbeispiel basiert. Zusätzlich zu den in den Figuren 3a und 3b dargestellten Türöffner weist der in den Figuren 7a bis 7d gezeigte Türöffner ein Elastomerelement 27 auf, das zwischen der Spule 21 bzw. dem Spulenkörper und dem Sicherungsanschlag 25 auf dem Stößel 23 angeordnet ist. Das Elastomerelement 27 ist als O-Ring ausgebildet und dämpft den Anschlag zwischen Spulenkörper und Sicherungsanschlag 25.

[0074] Weiter weist der in den Figuren 7a bis 7d dargestellte Türöffner 1 ein Trägheitselement 4 auf, welches an dem Türöffnergehäuse bzw. dem Spulenjoch über eine Drehachse 42 drehbar gelagert ist. An seinem, dem zweiten Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 zugewandten Ende, weist das Trägheitselement 4 einen Sperrzahn 41 auf. Der Sperrzahn 41 korrespondiert mit einer Sperrkontur 246, die an dem zweiten Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 ausgeformt ist.

[0075] In den Figuren 7a bis 7c sind jeweils unterschiedliche Positionen des Türöffners 1 in einer Schnittdarstellung von vorne dargestellt. Die Figur 7d zeigt eine perspektivische Darstellung des Türöffners 1 aus der entgegengesetzten Richtung. Wie aus Figur 7d ersichtlich ist, wird das Trägheitselement 4 über eine Feder 44 in eine Neutralstellung beaufschlagt.

[0076] Die Neutralstellung des Trägheitselements 4 ist in der Figur 7a dargestellt. Das Trägheitselement 4 weist eine im Wesentlichen viereckige Außenkontur auf, wobei die Außenkanten des Trägheitselements 4 in der Neutralstellung im Wesentlichen parallel zu den Außenkanten der beiden Hebelarme des Sperrhebels 24 verlaufen. An der dem zweiten Hebelarm 242 des Sperrhebels 24 zugewandten Außenkante weist das Trägheitselement 4 einen Sperrzahn 41 bzw. Sperrnocken 41 auf. Der

Sperrzahn 41 weist eine Spitze auf, die in Richtung des zweiten Hebelarms 242 weist. An dem zweiten Hebelarm 242 ist eine Sperrkontur 246 angeformt.

[0077] In der in der Figur 7a dargestellten Neutralstellung des Trägheitselementes 4 ist der neue Sperrzahn 41 gegen über der Sperrkontur 246 versetzt angeordnet. Das bedeutet, der Sperrzahn 41 befindet sich nicht in dem Bewegungsbereich der Sperrkontur 246 bzw. der Sperrhebels 24. Eine Bewegung des Sperrhebels 24 wird in der Neutralstellung des Trägheitselementes 4 durch dieses nicht verhindert.

[0078] In der Figur 7b ist der Türöffner bei einem Aufschlagversuch oder Manipulationsversuch dargestellt. Das Trägheitselement 4 hat sich aufgrund von Erschütterungen aus der Neutralstellung gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Gleichzeitig ist der Sperrhebel in Richtung seiner Freigabeposition beaufschlagt. Diese Bewegung wird jedoch dadurch verhindert, dass die Sperrkontur 246 an dem Sperrzahn 41 anliegt. Der Sperrzahn 41 bildet sozusagen einen Anschlag für die Sperrkontur 246 aus.

[0079] Die Abmessungen des Trägheitselementes bzw. des Sperrzahns 241 und der Sperrkontur 246 sind so bemessen, dass in der in Figur 7b dargestellten durch das Trägheitselement 4 blockierten Stellung des Sperrhebels dieser den Wechsel weiterhin blockiert. Die Rolle 244 des Sperrhebels 24 ist noch immer mit dem Auflager 132 des Wechsels 13 in Eingriff, so dass der Wechsel gesperrt ist. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Freigeben des Wechsels 13 und damit der Türöffnerfalle sicher verhindert.

[0080] Figur 7c zeigt den Türöffner 1 mit bestromter Spule 22, d.h. mit ordnungsgemäß freigeschaltetem Wechsel 13. Der Sperrhebel 24 wurde durch den Stößel 23 beaufschlagt in seine Freigabeposition verfahren. Die Rolle 244 des Sperrhebels 24 ist nun außer Eingriff mit dem Auflager 132 des Wechsels 13. D. h. der Wechsel 13 ist freigeschaltet und die Falle des Türöffners kann geschwenkt werden. Wie aus Figur 7c ersichtlich, bewegt sich die Sperrkontur 246 des zweiten Sperrhebels 224 beim gezielten Freischalten des Türöffners entlang einer Kreisbahn, die versetzt zu dem Sperrzahn 41 des Trägheitselementes 4 verläuft. Das bedeutet, dass das Trägheitselement 4 in seiner Neutralstellung die Freischaltung der Türöffnerfalle nicht beeinträchtigt.

[0081] Gleichzeitig mit der Bestromung der Spule 22 wird der Stößel 23 zusammen mit dem auf dem Stößel 23 angeordneten Sicherungsanschlag 25 in Richtung des ersten Hebelarms 241 des Sperrhebels 24 bewegt. Dabei gelangt der Sicherungsanschlag 25 außer Eingriff mit der Verzahnung 243z, die am äußeren Ende des zweiten Hebels 242 des Sperrhebels 24 angeordnet ist. D.h. der Sicherungsanschlag 25 wird bei Bestromung der Spule 22 automatisch aus dem Bewegungsbereich des Sperrhebels 24 herausgefahren und gibt diesen frei.

[0082] Wie aus Figur 7d ersichtlich ist, ist das Trägheitselement 4 mit seiner Drehachse 42 an dem Spulenkörper 22 drehbar gelagert. Der Sperrhebel 24 ist mit seiner Drehachse 24a ebenfalls im Türöffnergehäuse drehbar

gelagert. Die beiden Drehachsen 24a und 42 des Sperrhebels 24 bzw. des Trägheitselementes 4 verlaufen also parallel zueinander. Über ein in dem Türöffnergehäuse gelagertes Element zur Drehbegrenzung 44 wird der Drehbereich des Trägheitselementes 4 begrenzt. Das bedeutet, dass sich das Trägheitselement 4 nicht weiter als bis in die in der Figur 7b dargestellte Position drehen kann. Dadurch wird verhindert, dass durch eine möglicherweise zu große Drehung des Trägheitselementes 4 eine unerwünschte Blockierung des Sperrhebels 24 erfolgen kann.

[0083] Das Trägheitselement 4 befindet sich normalerweise in seiner Neutralstellung wie in Figur 7a dargestellt. Erst infolge von Erschütterungen oder Schlägen dreht sich das Trägheitselement 4 um seine Drehachse 42. Da das Trägheitselement 4 außerhalb seines Massenschwerpunktes gelagert ist, wirkt auf das Trägheitselement 4 aufgrund seiner Massenträgheit ein Drehimpuls, der dazu führt, dass es sich in die in der Figur 7b dargestellten Sperposition dreht, sofern auf dem Türöffner Schläge oder Erschütterungen einwirken. Nach dem Abklingen solcher Erschütterungen oder Schläge dreht sich das Drehkreiselement 4 durch die Feder 43 beaufschlagt wieder in die Neutralstellung zurück und ermöglicht so ein gezieltes und störungsfreies Freischalten des Türöffners 1 durch Bestromung der Spule 22.

Bezugszeichenliste

[0084]

1	Türöffner
11	Türöffnergehäuse
12	Türöffnerfalle
13	Wechsel
131	Sperrkante
132	Auflager
2	Sperreinrichtung
21	Hubmagnet
22	Spule
22a	Sperrkante
22k	Spulenkörper
23	Stößel
23a	Aussparung
231	Kragen
232	Stößelkörper
233	Stößelspitze
24	Sperrhebel/Anker
24A	Drehachse
24f	Rückstellfeder
241	erster Hebelarm
242	zweiter Hebelarm
243	Anschlagfläche Hebel
243z	Verzahnung
244	Rolle
245	Lagerstift
246	Sperrkontur
25	Sicherungsanschlag

25f	Feder
251	Sicherungsstift
252	Sicherungsring
253	Anschlagfläche Sicherungsring
253z	Verzahnung
26	Rückstellfeder Stößel
27	Elastomerelement
3	Blockiereinrichtung
31a	Achse
31t	Blockierelement (Trägheit)
32m	Blockierelement (magnetisch)
33m	Blockierelement (magnetisch)
34a, b	Feder
4	Trägheitselement
41	Sperrzahn
42	Drehachse
43	Feder
44	Drehbegrenzung
9	Tür
91	Türrahmen
92a,b	Türband
93	Türflügel
94	Schloss
941	Schlossfalle
942	Klinke

Patentansprüche

1. Aufschlagsicherer Türöffner mit einem Gehäuse (11) zum Einbau in eine Tür mit einem Türrahmen und einem daran bewegbar, insbesondere schwenkbar gelagerten Türflügel, mit einer bewegbaren Türöffnerfalle (12), einer fernbetätigbaren Sperreinrichtung (2) und einem zwischengeschalteten Wechsel (13), der als ein- oder mehrarmiger Hebel ausgebildet ist und mit der Türöffnerfalle (12) derart zusammenwirkt, dass die Türöffnerfalle (12) in eine Sperrstellung und eine Freigabestellung schaltbar ist, wobei vorgesehen ist, dass die Sperreinrichtung (2) einen von einer Spule (22) betätigbaren, drehbar gelagerten Sperrhebel (24) aufweist, der mit dem Wechsel (13) zusammenwirkt und umschaltbar ist zwischen einer Sperrposition, in der der Sperrhebel (24) mit dem Wechsel (13) in Anschlag steht und einer Freigabeposition, in der der Sperrhebel (24) außer Anschlag des Wechsels (13) ist, und dass der Sperrhebel (24) zwei zueinander abgewinkelte Hebelarme (241, 242) aufweist, wobei der erste Hebelarm (241) mit dem Wechsel (13) zusammenwirkt und der zweite Hebelarm (242) in Richtung eines drehbar gelagerten Trägheitselements auskragt, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Trägheitselement (4) außerhalb seines Massenschwerpunkts drehbar gelagert ist und sich bei Erschütterungen in den Bewegungsbereich des zweiten Hebelarms (242) oder eines Abschnitts des

zweiten Hebelarms (242) hineindreht und eine Bewegung des Sperrhebels (24) in die Freigabeposition sperrt.

- 5 2. Türöffner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die beiden Hebelarme (241, 242) des Sperrhebels (24) derart winklig zueinander verlaufen, dass sie einen kleineren Innenwinkel und einen größeren Außenwinkel aufweisen und das Trägheitselement (4) in dem Innenwinkel angeordnet ist.
- 10 3. Türöffner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet;** **dass** das Trägheitselement (4) einen Sperrzahn (41) aufweist, der zum Sperren der Bewegung des Sperrhebels (24) in die Freigabeposition mit einer Sperrkontur (246) des Sperrhebels (24) zusammenwirkt, vorzugsweise indem die Sperrkontur (246) des Sperrhebels (24) bei gesperrtem Sperrhebel (24) an dem Sperrzahn (41) anliegt.
- 15 4. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Trägheitselement (4) eine Neutralstellung aufweist, in der das Trägheitselement (4) und/oder der Sperrzahn (41) außerhalb des Bewegungsgebietes des Sperrhebels (24) angeordnet ist, vorzugsweise dass das Trägheitselement (4) durch eine Feder (43) in Richtung seiner Neutralstellung beaufschlagt ist.
- 20 5. Türöffner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Schwenkkreis eines Eckpunktes der Sperrkontur (246) des Sperrhebels (24) sich nicht mit dem Sperrzahn (41) schneidet, wenn sich das Trägheitselement (4) in seiner Neutralstellung befindet, und/oder dass das Trägheitselement (4) derart drehbar gelagert ist, dass bei Erschütterungen oder Aufschlagversuchen der Sperrzahn (41) in den Schwenkkreis des Eckpunktes der Sperrkontur (246) des Sperrhebels (24) hineinschwenkt.
- 25 6. Türöffner nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Trägheitsmoment des Trägheitselements (4) kleiner ist als das Trägheitsmoment des Sperrhebels (24).
- 30 7. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Spule (22) und einen von dieser betätigbaren linear verfahrbaren Stößel (23) aufweist, der mit dem Sperrhebel (24) derart zusammenwirkt dass dieser über den spulenbetätigbaren Stößel (23) umschaltbar ist zwischen einer Sperrposition, in der der
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- Sperrhebel (24) mit dem Wechsel (13) in Anschlag steht und einer Freigabeposition, in der der Sperrhebel (24) außer Anschlag des Wechsels (13) ist, und der zweite Hebelarm (242) in Sperrposition mit einem von der Spule (22) betätigbaren Sicherungsanschlag (25) zusammenwirkt, um eine Freigabe des Wechsels zu verhindern.
8. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Hebelarm (242) einen ersten Abschnitt aufweist, der mit dem von der Spule betätigten Sicherungsanschlag (25) zusammenwirkt und einen zweiten Abschnitt aufweist, der mit dem Trägheitselement (4) zusammenwirkt.
9. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrhebel (24) in einer ersten Ebene angeordnet ist und das Trägheitselement (4) in einer zweiten, zu der ersten Ebene parallel verlaufenden Ebene derart angeordnet ist, dass der Sperrzahn (41) des Trägheitselements (4) in die erste Ebene hineinragt.
10. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (42) des Trägheitselements (4) und die Drehachse (24A) des Sperrhebels (24) parallel verlaufen, oder dass die Drehachse (42) des Trägheitselements (4) und die Drehachse (24A) des Sperrhebels (24) senkrecht zueinander verlaufen.
11. Türöffner nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherungsanschlag (25) zum Sperren des Sperrhebels (24) in den Bewegungsbereich des zweiten Hebelarmes (242) hineinragt und dadurch ein Schwenken des Sperrhebels (24) verhindert, und dass die Spule (22) auf den Sicherungsanschlag (25) einwirkt, um diesen während des Schaltens des Sperrhebels (24) von der Sperrposition in die Freigabeposition aus dem Bewegungsbereich des zweiten Hebelarmes (242) herauszubewegen.
12. Türöffner nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherungsanschlag (25) auf dem Stößel (23) angeordnet ist, vorzugsweise dass der Sicherungsanschlag (25) als Sicherungsring (252) ausgebildet ist, der mit dem Stößel (23) mechanisch verbunden ist und einen größeren Durchmesser als der Stößel (23) aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Sicherungsanschlag (25) eine Anschlagfläche aufweist, die in der Sperrposition durch einen Luftspalt von dem zweiten Hebelarm (242) getrennt ist und bei Erschütterungen in Kontakt mit dem zweiten Hebelarm (242) gelangt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Breite des Luftspalts im Bereich zwischen 0,1 mm und 5 mm liegt.
13. Türöffner nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherungsanschlag (25) eine Anschlagfläche (253) mit einer Verzahnung (253z) aufweist, die zumindest bei Erschütterungen in eine an dem zweiten Hebelarm (242) angeordnete Verzahnung (243z) eingreift, um eine Bewegung des Stößels (23) in Richtung Freigabestellung zu unterbinden, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Verzahnung (243z) des zweiten Hebelarms (242) und/oder des Stößels (23) als Sägeverzahnung ausgebildet ist.
14. Türöffner nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (23) länger als die Längserstreckung der Spule (22) ist und das Innere der Spule (22) oder eines Spulenkörpers (22k) in axialer Richtung durchgreift und an seinem von dem Sperrhebel (24) entfernten Ende einen Kragen (231) aufweist, dessen Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Spule (22) oder des Spulenkörpers (22k), und/oder dass der Stößel (23) einen Begrenzungsanschlag (23b) aufweist, der in der Sperrposition an der Spule (22) oder einem Spulenkörper (22k) anliegt und dass entweder der Begrenzungsanschlag (23b) aus einem Elastomer ausgebildet ist oder ein Elastomerelement aufweist, und/oder dass ein Elastomerelement (27) zwischen dem Begrenzungsanschlag (23b) und der Spule (22) oder dem Spulenkörper (22k) oder dem Kragen (231) angeordnet ist, und/oder dass die Spule (22) mit dem Gehäuse (11) über ein Elastomerlager verbunden ist.
15. Türöffner nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastomerelement, vorzugsweise der Elastomerring (27), entweder an der Spule (22) oder dem Spulenkörper (22k) oder an dem Begrenzungsanschlag (23b) befestigt ist und/oder dass der Begrenzungsanschlag (23b) an dem Stößel (23) austauschbar gehalten ist.

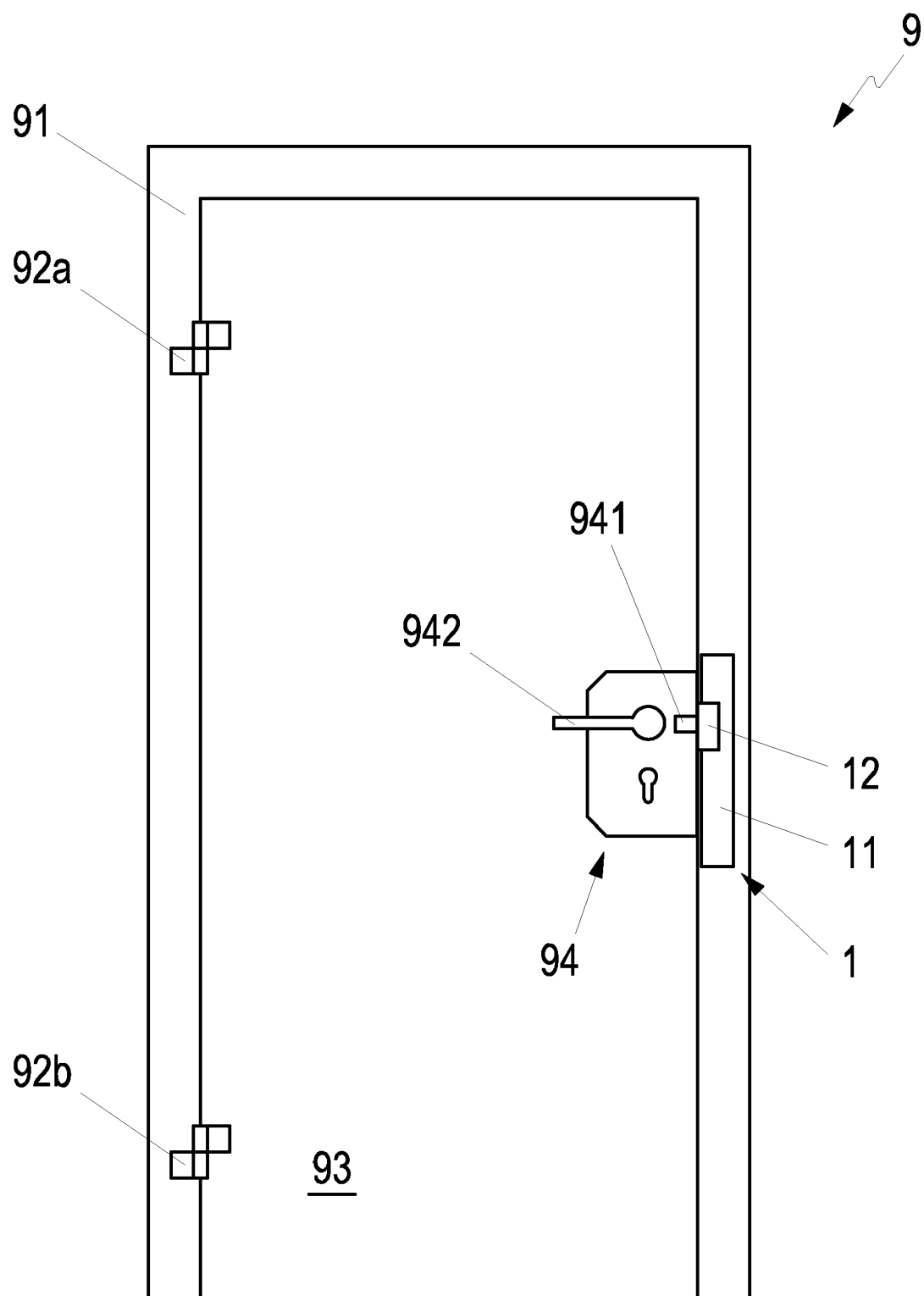


Fig. 1

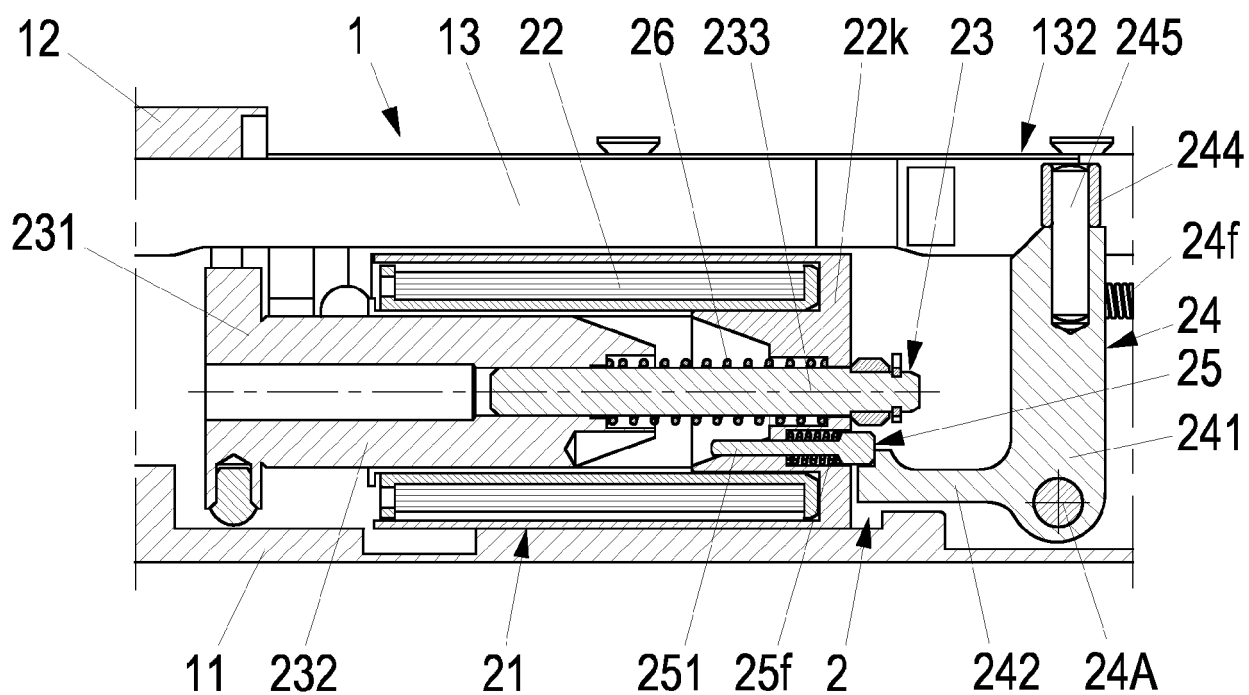


Fig. 2A

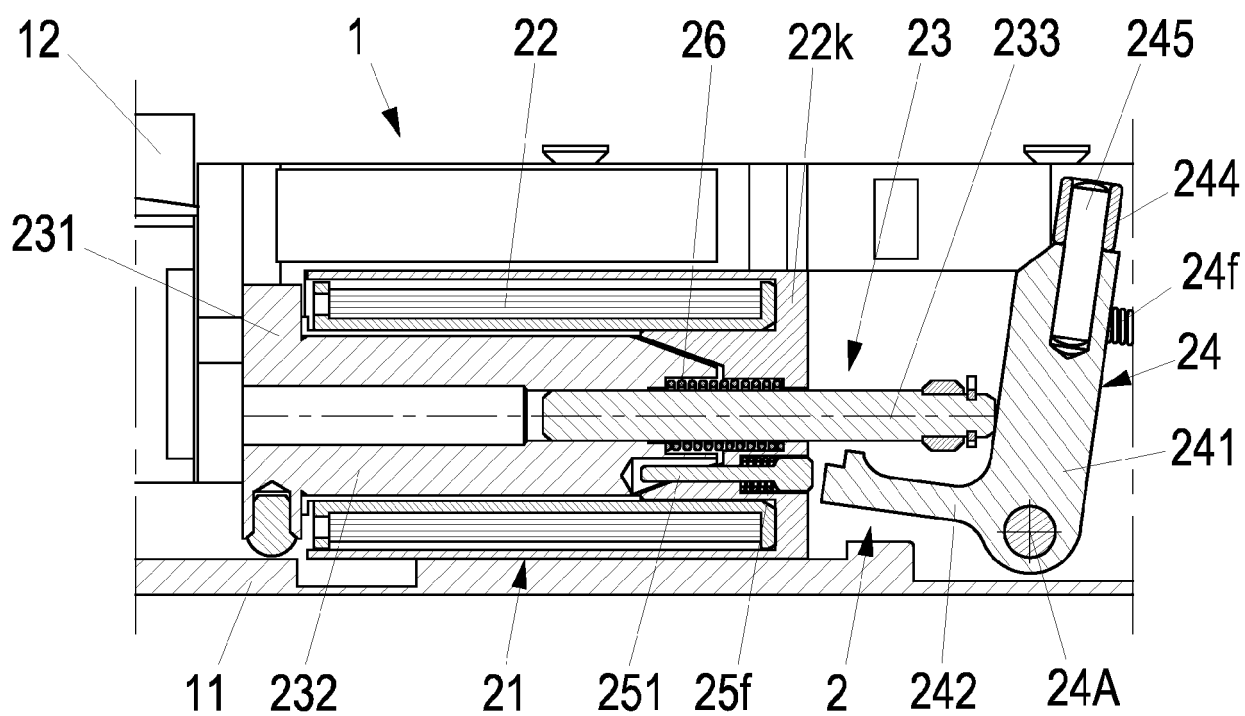
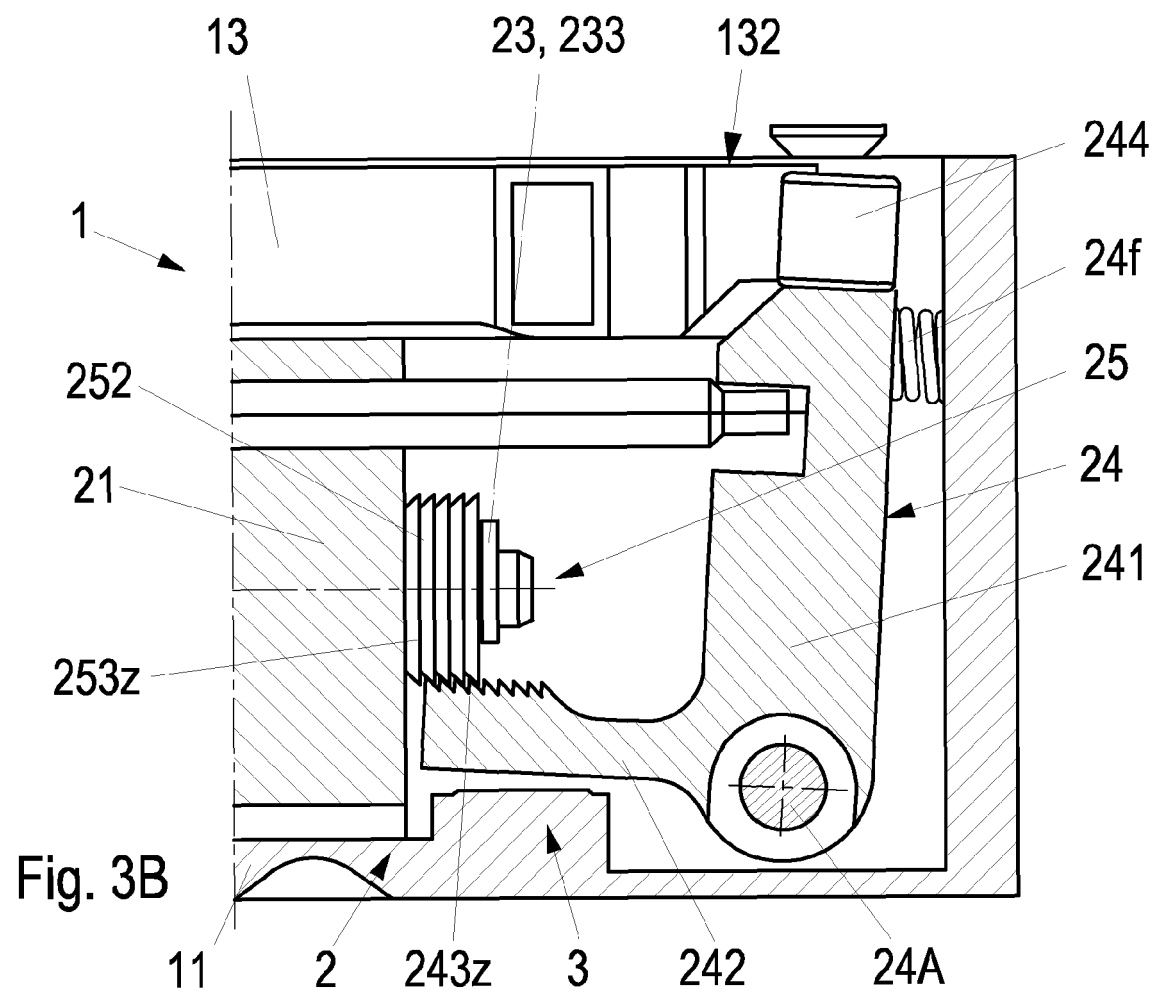
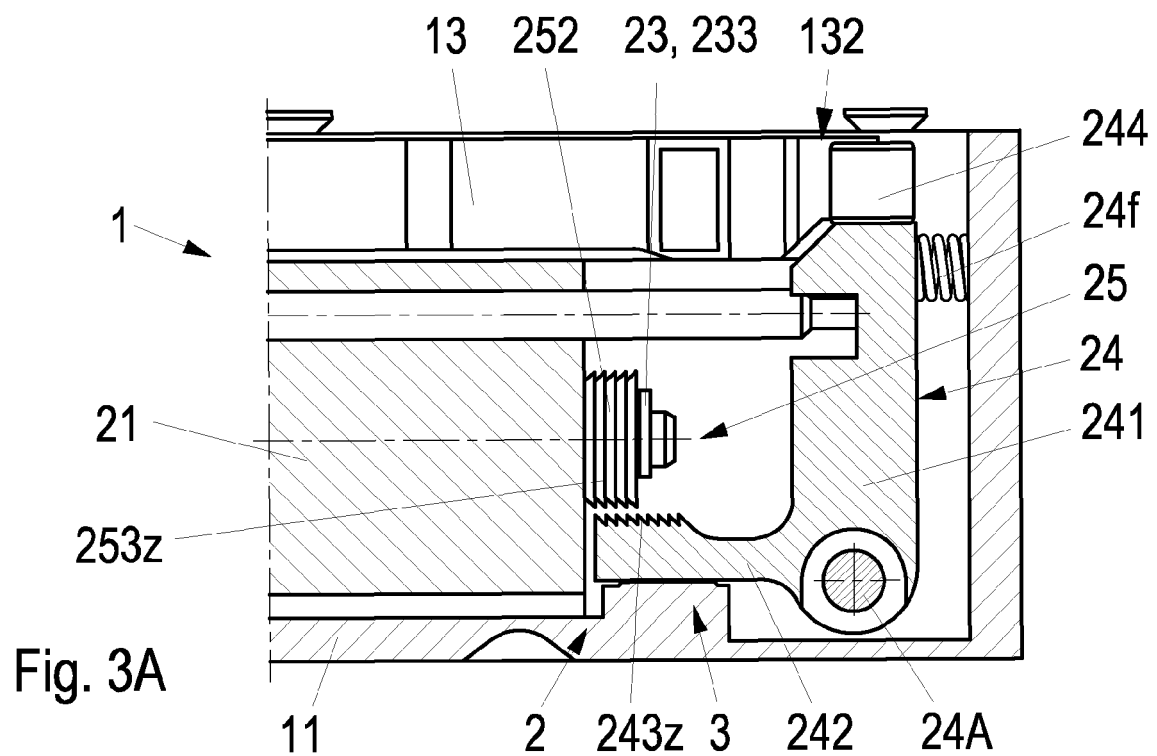
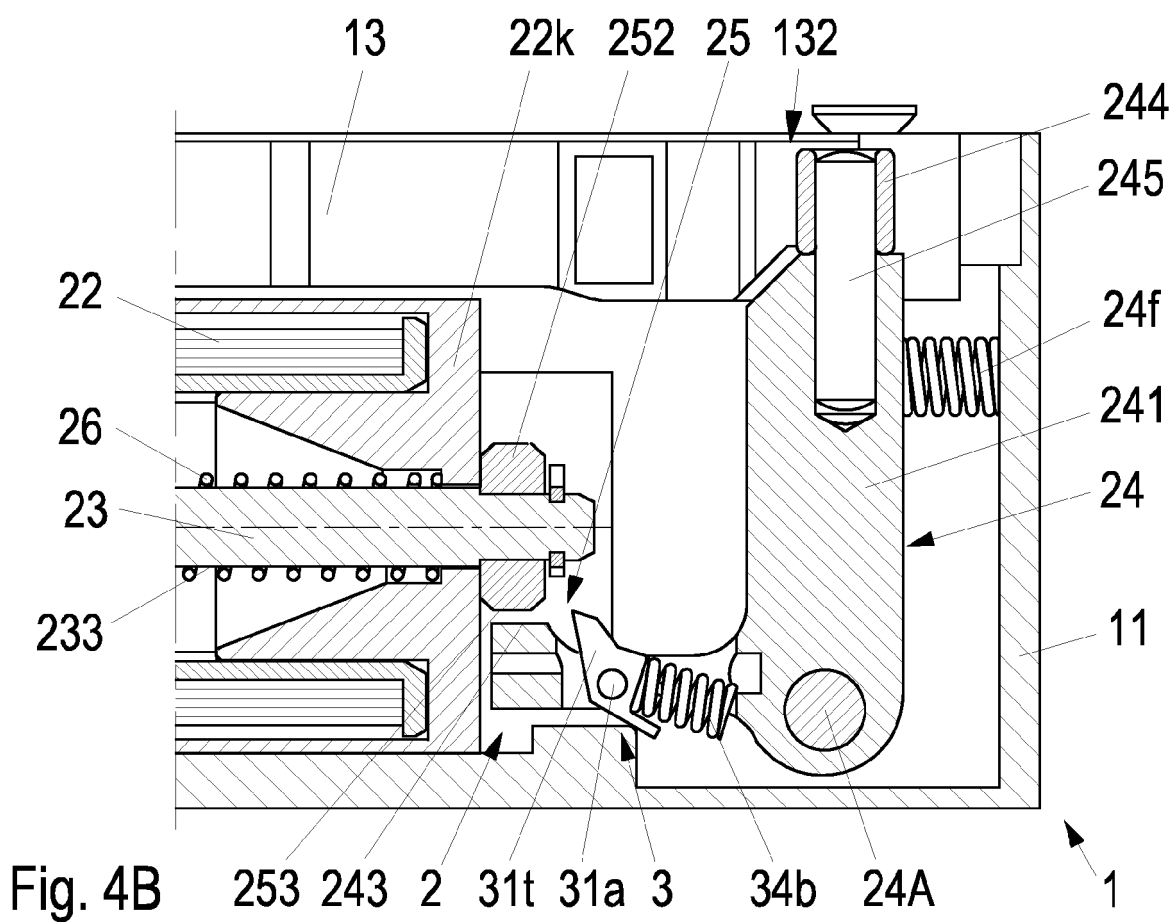
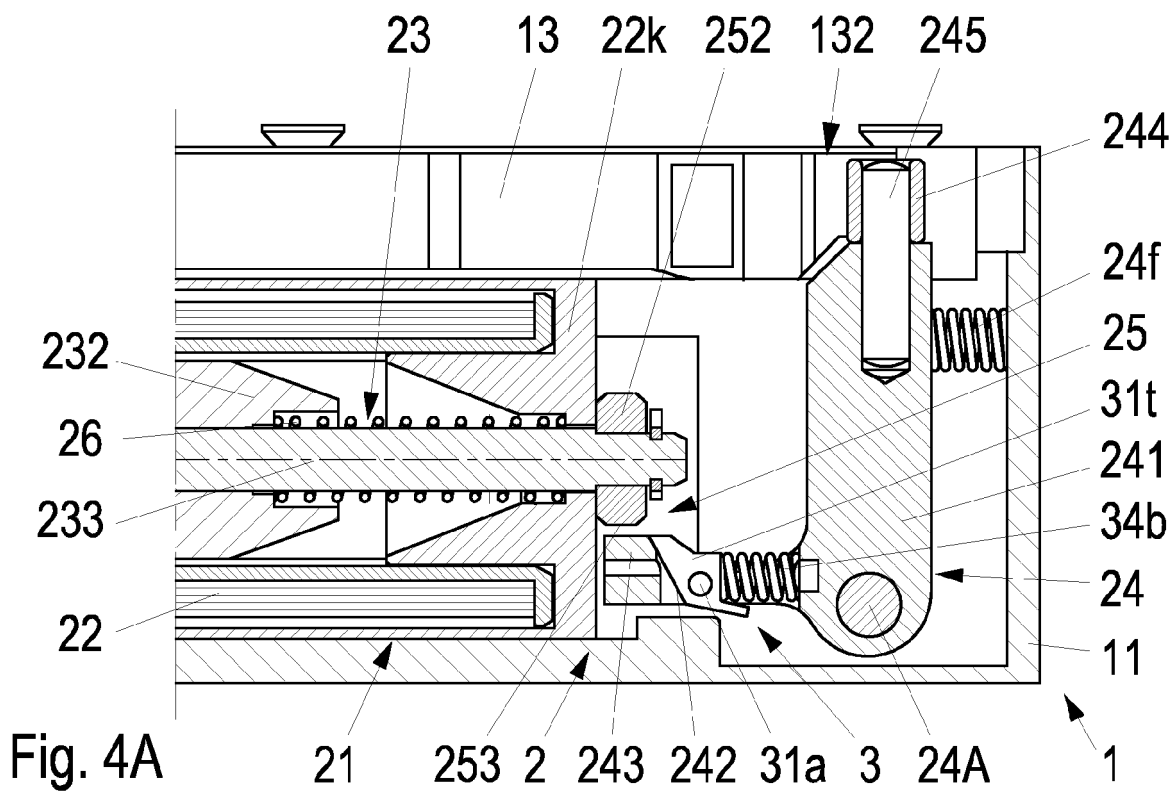


Fig. 2B





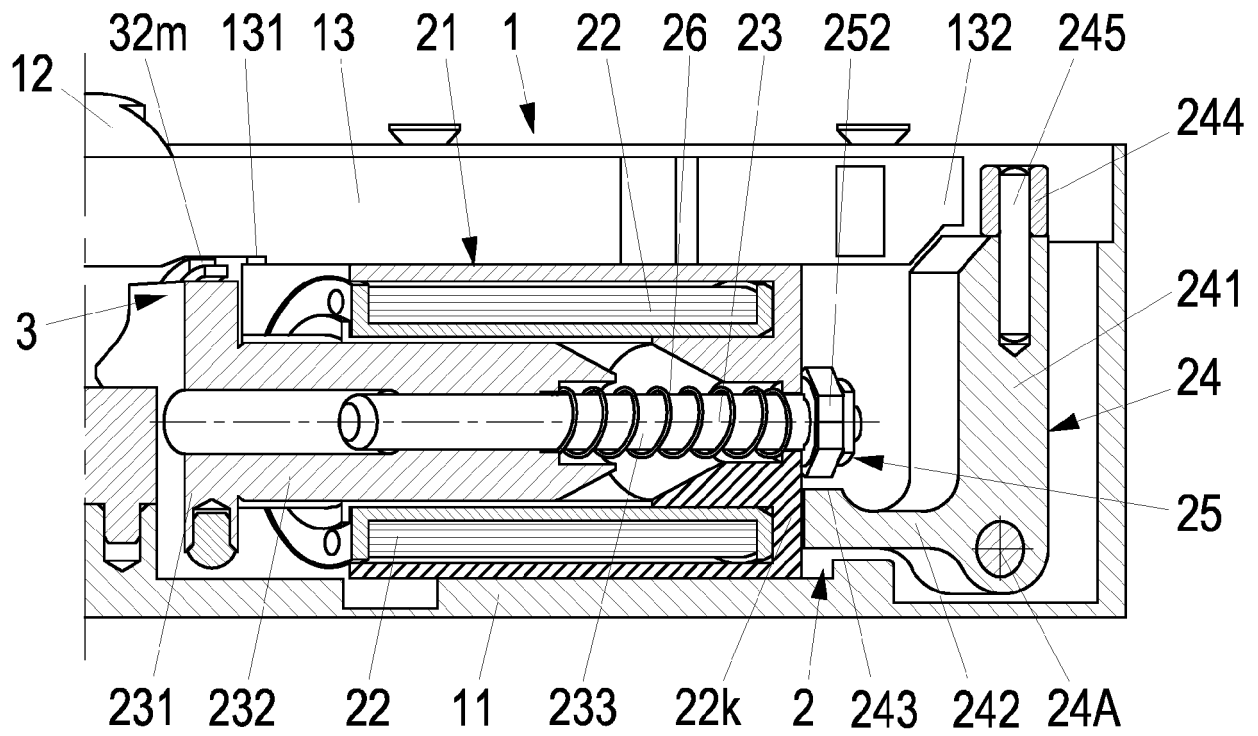


Fig. 5A

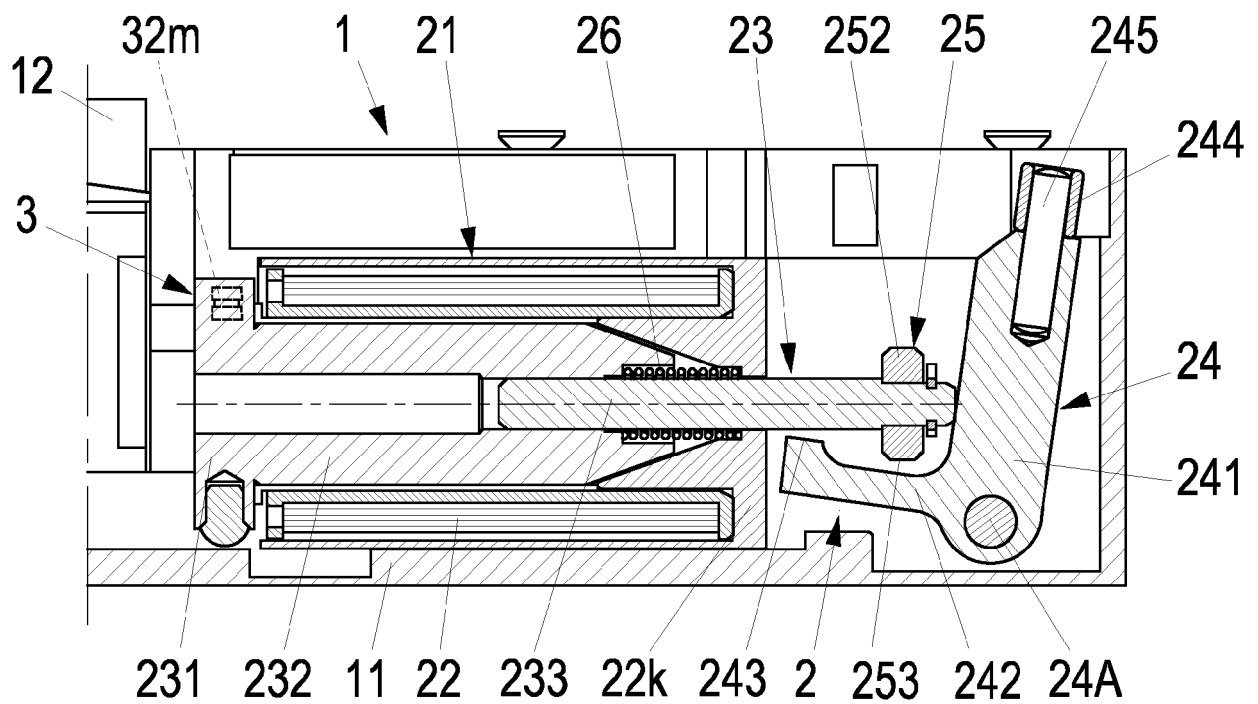


Fig. 5B

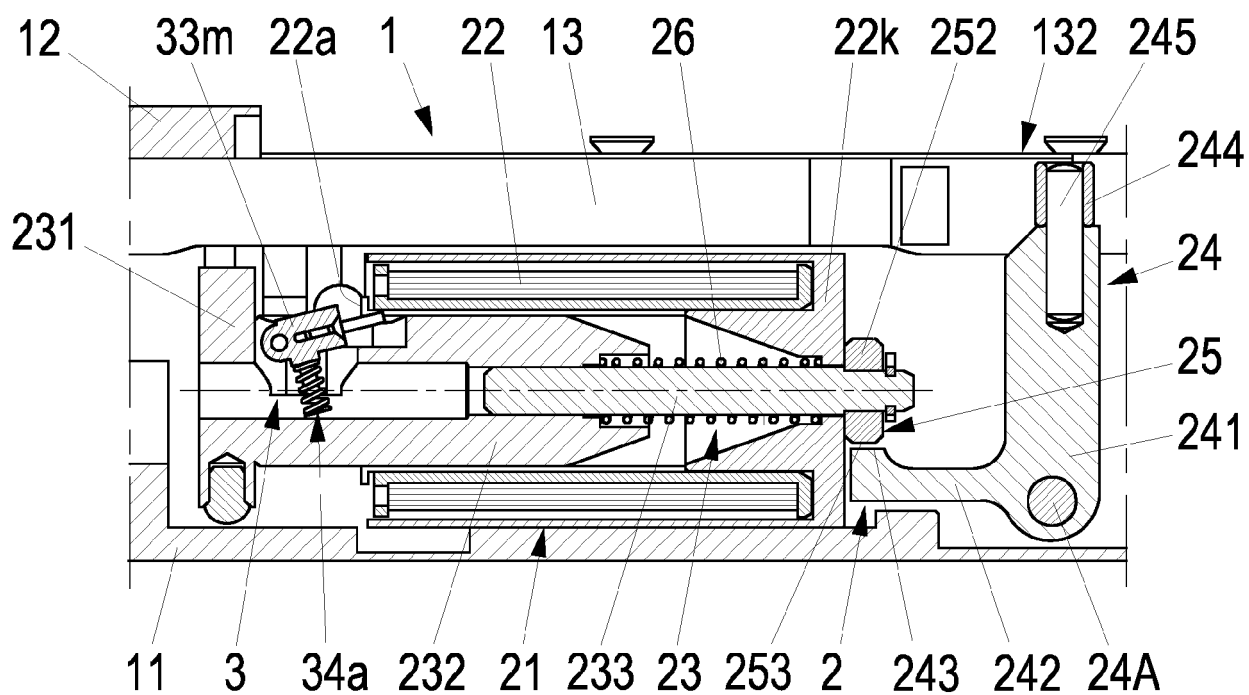


Fig. 6A

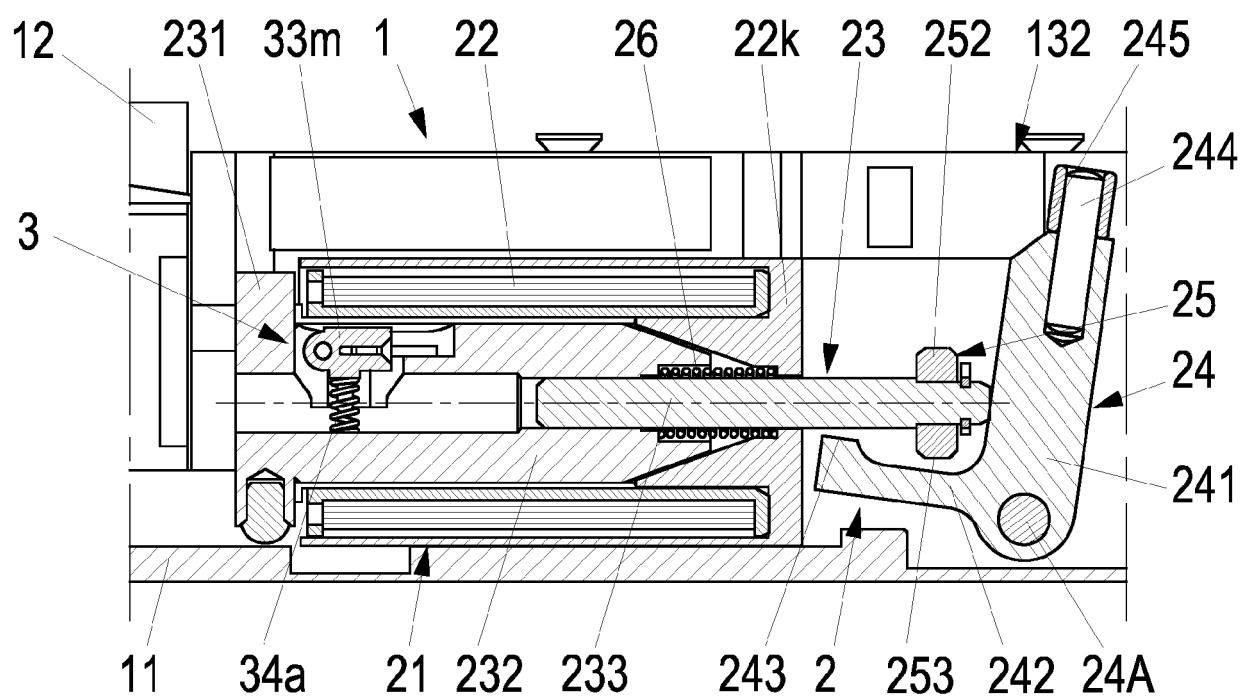


Fig. 6B

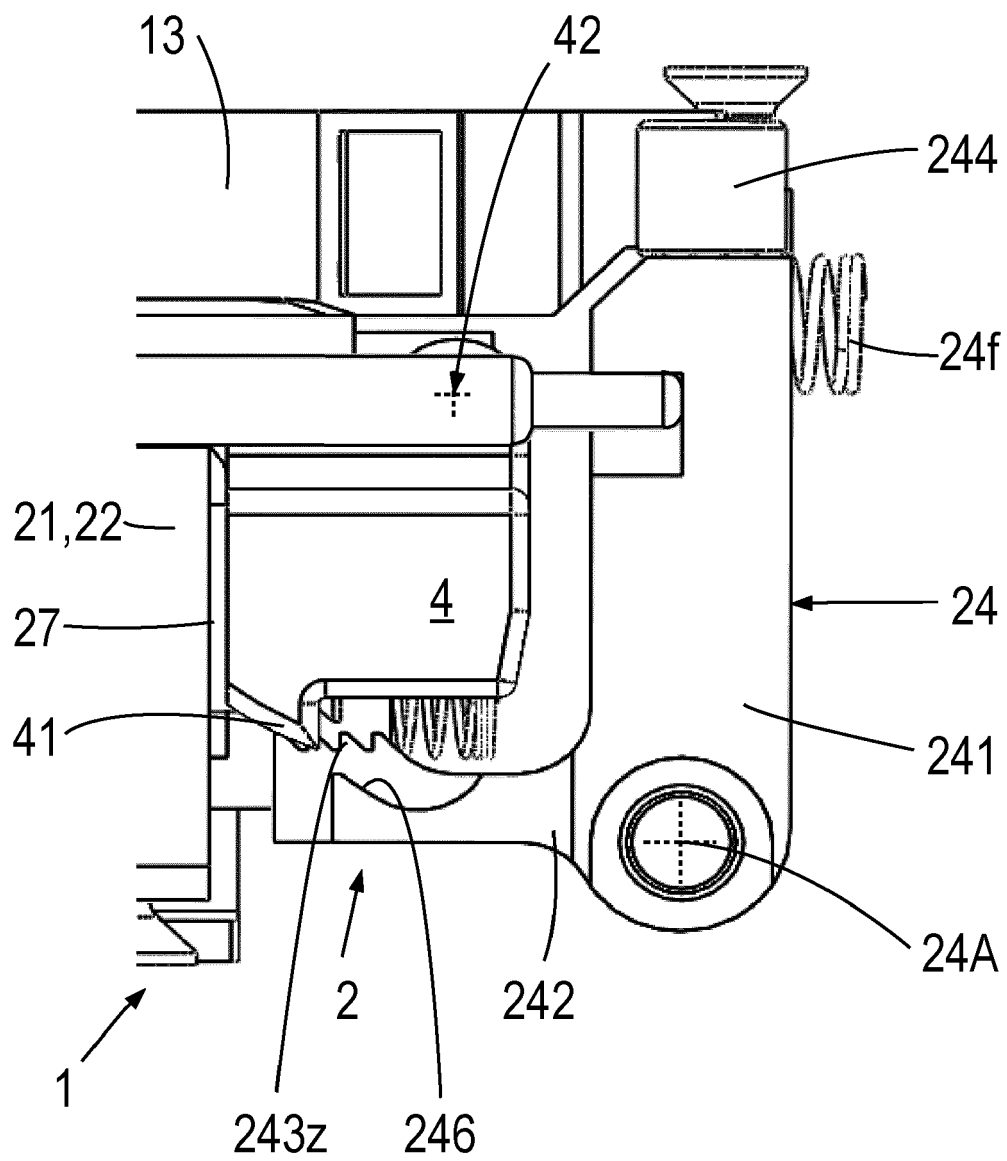


Fig. 7a

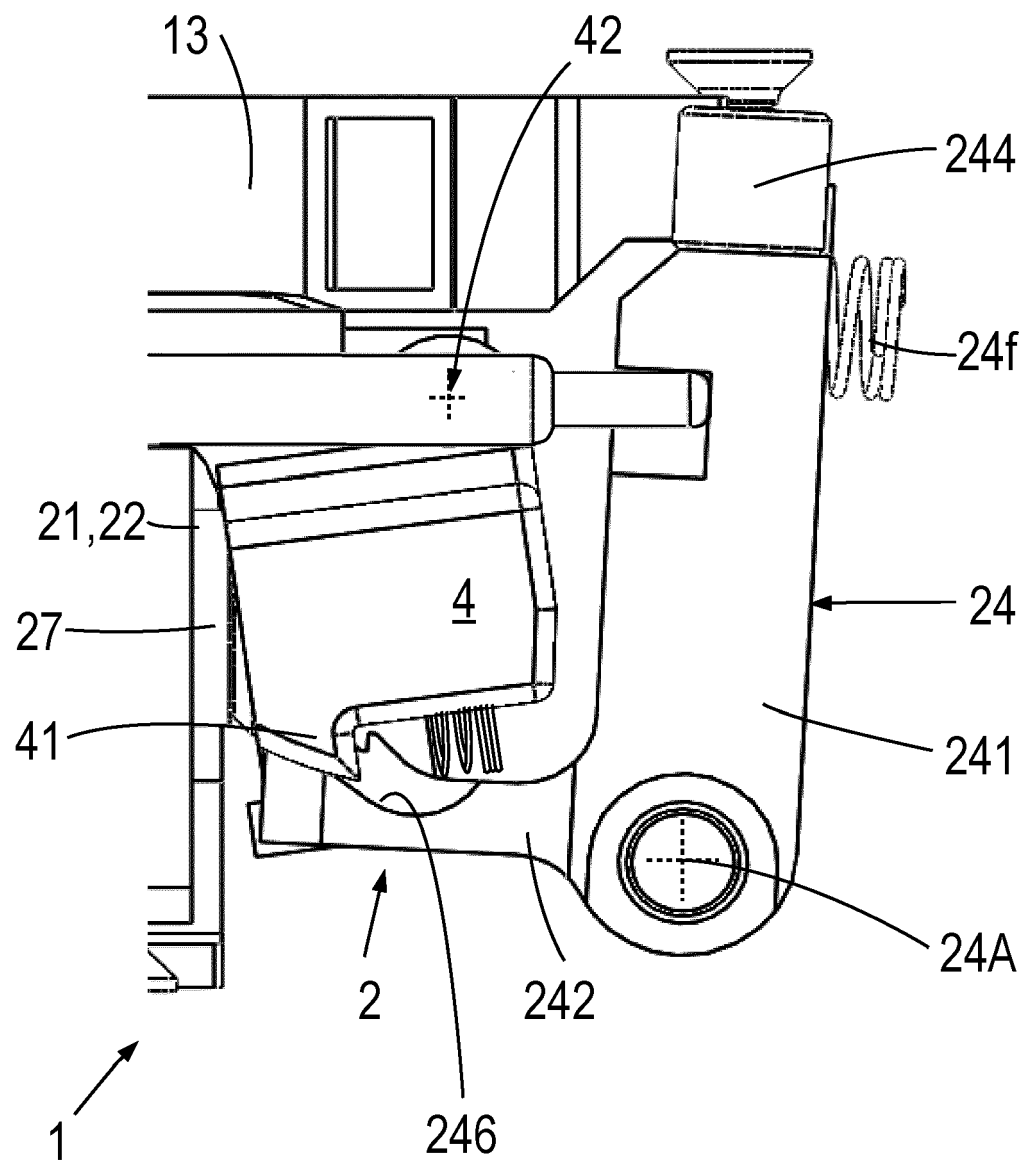


Fig. 7b

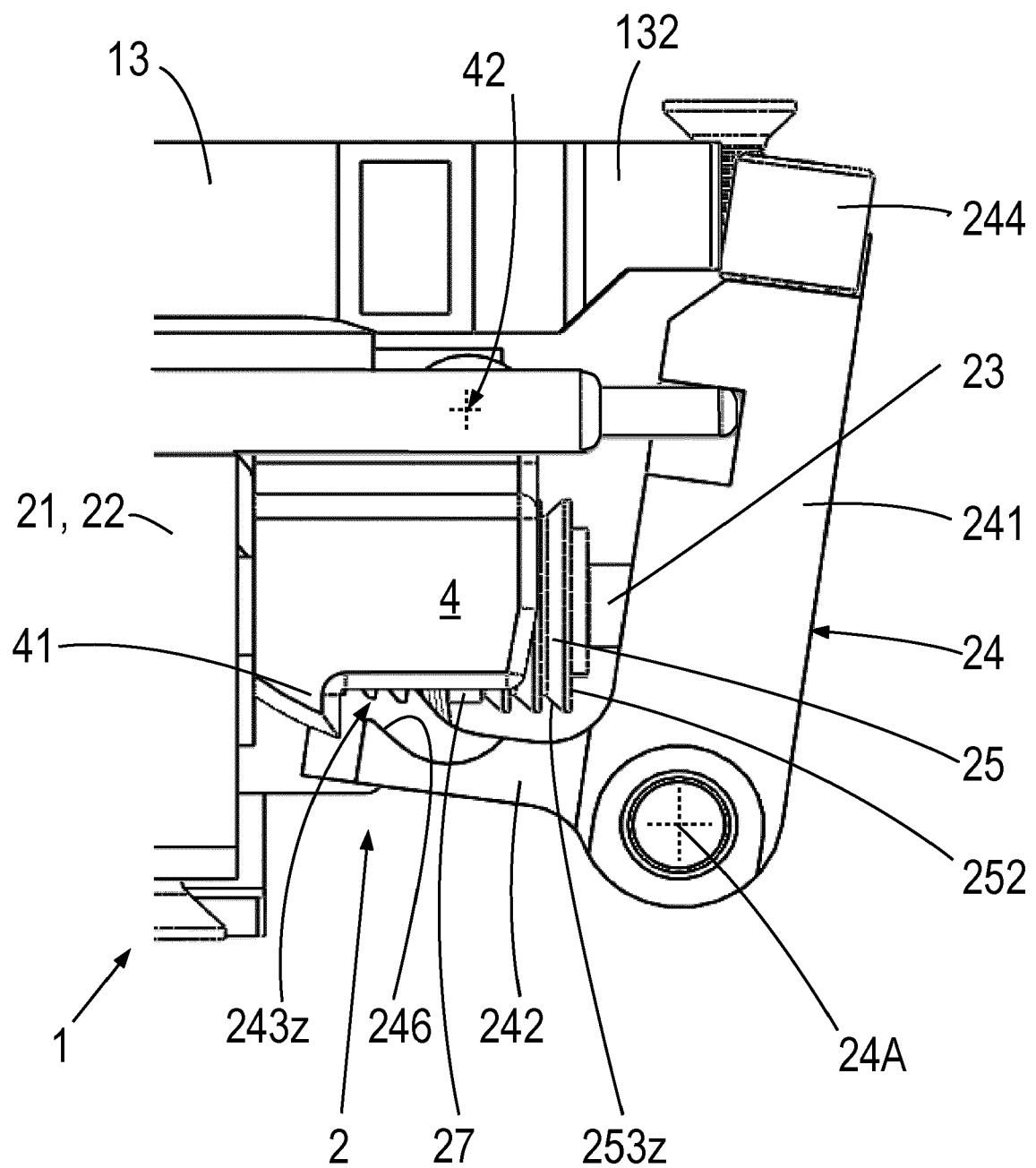


Fig. 7c

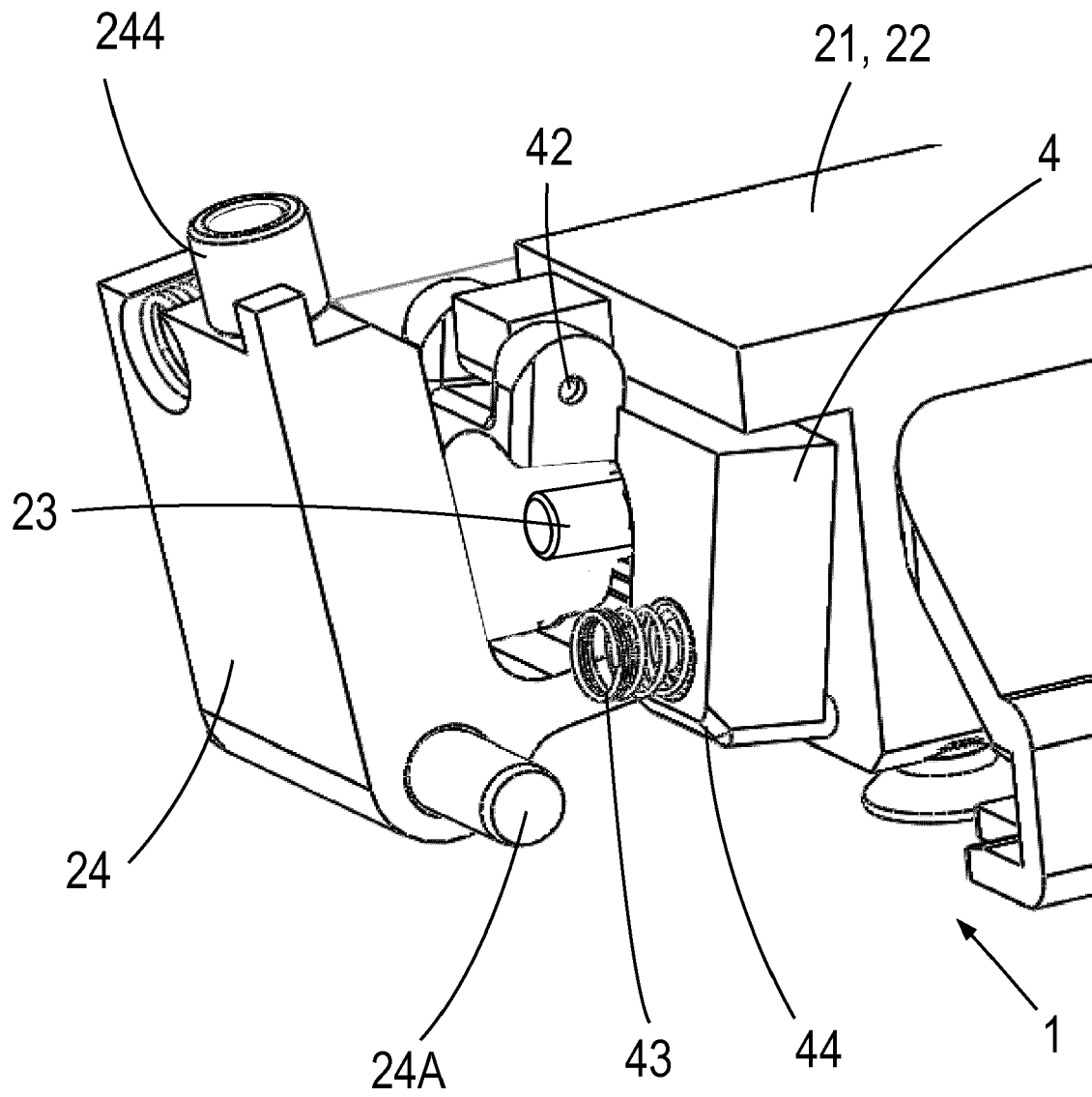


Fig. 7d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 15 4160

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2012 009067 B3 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 22. August 2013 (2013-08-22) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E05B47/00
A,D	DE 10 2004 008348 B3 (FUSS FRITZ GMBH & CO [DE]) 20. Oktober 2005 (2005-10-20) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 103 29 636 A1 (FUSS FRITZ GMBH & CO [DE]) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 4 986 584 A (LOGAS DUANE K [US]) 22. Januar 1991 (1991-01-22) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. März 2017	Prüfer Geerts, Arnold
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 4160

5 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.

31-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012009067 B3	22-08-2013	DE 102012009067 B3	22-08-2013
		EP 2662515 A2	13-11-2013
DE 102004008348 B3	20-10-2005	AT 504709 T	15-04-2011
		CA 2496159 A1	22-08-2005
		DE 102004008348 B3	20-10-2005
		EP 1718824 A1	08-11-2006
		ES 2362186 T3	29-06-2011
		US 2006097525 A1	11-05-2006
		WO 2005080718 A1	01-09-2005
DE 10329636 A1	27-01-2005	KEINE	
US 4986584 A	22-01-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012009067 B3 [0002]
- DE 102004008348 B3 [0003]