

(19)



(11)

EP 1 857 619 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
E05B 15/02 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009842.1**

(22) Anmeldetag: **16.05.2007**

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

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

(72) Erfinder: **Toma, Augustin**
72336 Balingen (DE)

(30) Priorität: **18.05.2006 DE 102006023486**

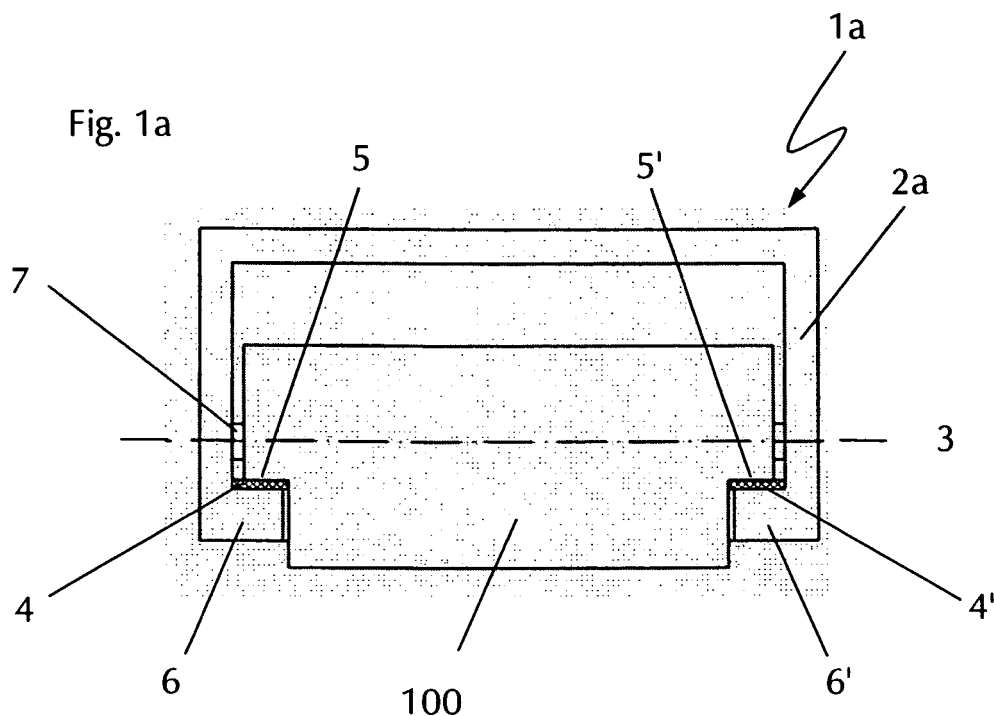
(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al**
Patentanwälte Lang & Tomerius
Postfach 15 13 24
80048 München (DE)

(54) **Türöffner**

(57) Die Erfindung betrifft einen Türöffner mit einem Gehäuse, mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper, mit einer Schwenkbegrenzung und mit einem Anschlag, wobei der Anschlag und die Schwenkbegrenzung in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des

Fallengrundkörpers in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird. Die Erfindung betrifft ferner einen Türöffner, der eine Reibbremse mit mindestens zwei Reibflächen, oder eine Viskositätsbremse oder ein an ein Getriebe gekuppeltes Dämpfungselement aufweist.

Fig. 1a



EP 1 857 619 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türöffner mit einem Gehäuse, mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper, mit einer Schwenkbegrenzung und mit einem Anschlag, wobei der Anschlag und die Schwenkbegrenzung in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird.

[0002] Der Einsatz von elektrisch betätigbaren Türöffnern, insbesondere elektromagnetisch betätigbaren Türöffnern, ist bekannt und weit verbreitet. Diese weisen üblicherweise eine schwenkbare Türfalle auf, in die im verriegelten Zustand einer mit einem entsprechenden Türöffner ausgestatteten Tür eine Schlossfalle eingreift und dort von einem Fallengrundkörper mit einem in der Regel haken- oder ankerartigen Anschlag gehalten wird. Zur Freigabe der Tür schwenkt die der Fallengrundkörper entgegen einer durch eine Schließfeder erzeugte Federkraft in eine Öffnungsposition, so dass die Schlossfalle freigegeben wird und die Tür geöffnet werden kann. Zur Auslösung des Schwenkvorgangs des Fallengrundkörpers weisen gattungsgemäße Türöffner in der Regel elektrisch betätigbare Freigabemittel auf, die beispielsweise über Taster von Personen oder automatisch von Zutrittskontrolleinheiten ausgelöst werden.

[0003] Ein derartiger Türöffner ist beispielsweise aus der DE 10 2004 037 827 A1 bekannt und hat sich bereits bestens bewährt. Im Einzelnen wird der Fallengrundkörper durch die Federbeaufschlagung des Fallengrundkörpers mit der Schließfeder von seiner Öffnungsposition in die Schließposition geschwenkt. Dabei wird die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließposition bzw. in die Verriegelungsstellung des Türöffners durch einen Anschlagsbereich am Fallengrundkörper begrenzt. Dieser Anschlagsbereich schlägt zum Abschluss der Schließbewegung des Fallengrundkörpers schlagartig und akustisch wahrnehmbar gegen ein vom Gehäusekörper vorstehenden Bereich an, welcher das Ausmaß der Schwenkbewegung in Schließrichtung des Fallengrundkörpers begrenzt. Dieser Bereich wird im Folgenden als Schwenkbegrenzung bezeichnet.

[0004] Beim Einsatz von elektrischen Türöffnern, wie beispielsweise dem Türöffner der DE 10 2005 014 316 B3, kommt es somit zur Entwicklung eines Stossgeräusches, wenn die Türöffnerfalle in Schließposition zurück fällt und gegen die Schwenkbegrenzung, die üblicherweise von einem Gehäuseteil gebildet wird, anschlägt. In einigen Fällen wird dieses Stossgeräusch als störend empfunden. Dies gilt insbesondere für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern bzw. in der Nähe von Türen mit hohen Durchgangsfrequenzen. Erste Lösungsversuche, die sich der Geräuschkämpfung von elektrischen Türöffnern widmeten, hatten bislang wenig Erfolg.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Türöffner anzugeben, der einerseits eine schnelle Öffnungsbewegung der Türfalle zur prompten

Freigabe der Tür ermöglicht und andererseits in seiner Geräuschkämpfung beim Zurückschnellen des Fallengrundkörpers in die Schließposition erheblich reduziert bzw. lautlos ist.

5 **[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einem Türöffner gemäß einem der unabhängigen Ansprüche. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10 **[0007]** In einer ersten Ausführungsform gelingt die Lösung der Aufgabe mit einem Türöffner mit einem Gehäuse, mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper, mit einer Schwenkbegrenzung und mit einem Anschlag, wobei der Anschlag und die Schwenkbegrenzung in der Art und Weise zueinander
15 angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird, und die Schwenkbegrenzung des Türöffners mindestens eine Anschlagdämpfung aufweist, und dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließrichtung dadurch begrenzt wird, dass der Anschlag zumindest teilweise gegen die Anschlagdämpfung der Schwenkbegrenzung anschlägt. In dieser Ausführungsform der Erfindung ist somit eine Anschlagdämpfung im Türöffner
20 angeordnet, welche zwischen dem Fallengrundkörper in Schließposition des Türöffners und der Schwenkbegrenzung des Türöffners angeordnet ist. Schwenkbegrenzungen im Sinne dieser Erfindung sind Bereiche oder Mittel im Türöffner, die das Ausmaß einer Schwenkbewegung begrenzen. Dies können beispielsweise spezielle Vorsprünge etc., aber insbesondere auch plane flächige Bereiche sein, die durch ihre Positionierung eine Fortsetzung der Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließposition verhindern. Dazu wirkt die
25 Schwenkbegrenzung mit einem Anschlag zusammen, der zum Abschluss der Schließbewegung gegen die Schwenkbegrenzung anschlägt. Erfindungsgemäß weist die Schwenkbegrenzung in dem Kontaktbereich zwischen Anschlag und Schwenkbegrenzung zumindest teilweise eine Anschlagdämpfung auf, die ein unmittelbares Aufeinanderprallen von Schwenkbegrenzung und Anschlag verhindert bzw. zumindest teilweise zwischen dem Anschlag und der Schwenkbegrenzung angeordnet ist. Bevorzugt weist die Anschlagdämpfung dazu ein nichtmetallisches Material auf, welches das störende Geräusch, dass durch ein Aufeinanderprallen des Anschlags auf die Schwenkbegrenzung hervorgerufen wird, wirksam vermindert.

30 **[0008]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Schwenkbegrenzung mit Anschlagdämpfung am Gehäuse angeordnet. Diese Ausführungsform ist bevorzugt, da in diesem Fall keine Modifikationen des Fallengrundkörpers im Hinblick auf herkömmliche Türöffner erforderlich sind. Die notwendigen konstruktiven Maßnahmen können vielmehr auf Änderungen in Teilbereichen des Gehäuses beschränkt werden, so dass die sensible Steuerung des Fallengrundkörpers nicht angepasst werden muss.

[0009] Es hat sich gezeigt, dass eine mehrteilige Anschlagdämpfung besonders gut die Geräuschentwicklung eines erfindungsgemäßen Türöffners dämpft. Durch die Verwendung einer mehrteiligen Anschlagdämpfung gegenüber einer einteiligen Anschlagdämpfung kann die Dämpfungswirkung punktuell und gleichzeitig homogen im Anschlagsbereich zwischen Fallengrundkörper und Schwenkbegrenzung verteilt werden. Auf diese Art und Weise können einerseits einseitige Abnutzungserscheinungen verhindert werden. Andererseits ist somit auf erstaunlich einfache Weise die gleichmäßige Verteilung der Dämpfungswirkung über den gesamten Anschlagsbereich möglich, ohne eine vollflächige Ausstattung der Schwenkbegrenzung mit einer Anschlagdämpfung im Kontaktbereich mit dem Anschlag zu erfordern.

[0010] Vorzugsweise weist das Dämpfungselement dazu mindestens zwei gleichartige Untereinheiten auf, wobei die mindestens zwei Untereinheiten bevorzugt parallel zueinander angeordnet sind. Die Anordnung gleichartiger Untereinheiten ermöglicht eine homogene Dämpfungswirkung des gesamten Dämpfungselementes ohne aufwendige Abstimmungen. Ferner gewährleistet die parallele Anordnung zweier Untereinheiten des Dämpfungselementes an der Schwenkbegrenzung, dass die Anschlagswirkung des Anschlags auf das Dämpfungselement bei einem Schließvorgang des Türöffners gleichmäßig auf alle Untereinheiten des Dämpfungselementes gleichmäßig verteilt wird.

[0011] Die Anschlagdämpfung weist ein zur Geräuschreduktion geeignetes Material auf. Dies ist vorzugsweise ein Material mit elastischen Eigenschaften, bevorzugt werden hier Materialien wie beispielsweise Kunststoffe oder gummiartige Verbindungen verwendet. Die Befestigung des elastischen Materials der Anschlagdämpfung erfolgt vorteilhafterweise formschlüssig im Türöffner, da auf diese Weise auf zusätzliche Befestigungshilfsmittel verzichtet werden kann. Neben der vereinfachten Montage einer derartig formschlüssig im Türöffner befestigten Anschlagdämpfung besteht hier zudem die Möglichkeit, einen schnellen und kostengünstigen Austausch der Anschlagdämpfung, der beispielsweise durch Abnutzungserscheinungen etc. notwendig werden kann, vorzunehmen.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das elastische Material der Anschlagdämpfung über eine Nut-Federverbindung im Türöffner befestigt. Diese Verbindungsart vereint das Verbindungsmittel zur Fixierung des elastischen Materials im Türöffner mit der federnden Dämpfungskomponente der Anschlagdämpfung. Auf diese Art und Weise werden keine zusätzlichen Materialien zur zuverlässigen Verbindung des elastischen Materials mit der Schwenkbegrenzung, wie typischerweise Klebstoffe, Schrauben etc., benötigt.

[0013] Ein weiteres bevorzugtes Dämpfungselement weist mindestens ein Federelement auf. Die hier verwendeten Federelemente sind vorzugsweise metallische Federelemente wie beispielsweise Druckfedern in Form von Spiralfedern etc. Alternativ können aber auch Feder-

elemente aus beispielsweise geeigneten Kunststoffmaterialien eingesetzt werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Türöffner mindestens ein Federelement in Form einer Formfeder auf, die zwischen dem schwenkaxialen Seitenbereich des Fallengrundkörpers und einem im Türöffnergehäuse ortsfesten Gegenelement verspannt ist. Durch die seitliche Anordnung der Formfeder im Verhältnis zur Schwenkebene des Fallengrundkörpers ist eine besonders platzsparende Anordnung des Dämpfungselementes möglich. Auf diese Art und Weise werden die Gehäuseproportionen eines erfindungsgemäßen Türöffners im Vergleich zu herkömmlichen Türöffnern unwesentlich oder gar nicht verändert. Dies ermöglicht die besonders unproblematische Nachrüstung eines herkömmlichen "lauten" Türöffners durch einen erfindungsgemäßen geräuscharmen Türöffner, ohne dass dazu aufwendige Installationsarbeiten notwendig sind.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Anschlag mehrteilig und die Teilbereiche des Anschlags sind zueinander beabstandet angeordnet. Die Verwendung eines mehrteiligen Anschlags, dessen Teilbereiche zueinander beabstandet sind, erlaubt eine homogene Verteilung der Anschlagskraft bzw. die Aufspaltung der Gesamtanschlagskraft auf mehrere Teilbereiche des Anschlags, so dass sich die Anschlagskraft nicht auf einen einzigen Punkt fixiert. Darüber hinaus weist ein mehrteiliger Anschlag im Vergleich zu einem einteiligen Anschlag geringere Abnutzungserscheinungen. Bevorzugt ist der Anschlag am Fallengrundkörper und die Schwenkbegrenzung mit Anschlagsdämpfung ortsfest im Türöffnergehäuse angeordnet. Auf diese Weise kann auf bereits bewährte Fallengrundkörper zurückgegriffen werden, so dass hinsichtlich des Schwenkmechanismus des Fallengrundkörpers keine Anpassungen vorgenommen werden müssen.

[0016] Dabei ist besonders die Anordnung eines zweiteiligen Anschlags im Türöffner von Vorteil, wobei die beiden Anschlagsteile besonders günstig in den beiden seitlichen axialen Endbereichen des Fallengrundkörpers angeordnet sind. Diese besondere Anordnung der Anschlagsteile im in Axialrichtung gesehen Anfangs- und Endbereich des Fallengrundkörpers hat sich als besonders stabil und zuverlässig herausgestellt. Zudem benötigt diese spezielle Anordnung wenig Platz und zeichnet sich durch die zuverlässige Geräuschminderung aus. Entsprechend wird an der Schwenkbegrenzung vorzugsweise ebenfalls eine mehrteilige Anschlagsdämpfung angebracht, wobei zum Abschluss der Schließbewegung des Fallengrundkörpers je ein Teilbereich des Dämpfungselementes in Wechselwirkung mit einem der beiden Anschlagsteile tritt und so das Anschlagsgeräusch wirksam reduziert.

[0017] Vorzugsweise ist die Schwenkbegrenzung mit Anschlagsdämpfung am Türöffnergehäuse und der Anschlag, der gegen die Anschlagdämpfung anschlägt, am Fallengrundkörper angeordnet. Dabei liegen der mindestens eine Anschlag, der gegen die Anschlagsdämpfung

der Schwenkbegrenzung anschlägt, und der Fallenan-
schlag, gegen den eine Türfalle anschlagen kann, in ei-
ner bevorzugten Ausführungsform an einem gemeinsa-
men Schenkel des Fallengrundkörpers. Diese Ausführ-
ungsform ist bevorzugt, da der Fallengrundkörper hier
eine verhältnismäßig einfache Geometrie aufweist und
somit preiswert in der Herstellung ist.

[0018] Alternativ ist die Anordnung des Fallenan-
schlags an einem ersten Schenkel und des Anschlags,
der gegen die Anschlagdämpfung anschlägt, an einem
zweiten Schenkel des Fallengrundkörpers möglich. Da-
zu ist der Fallengrundkörper mindestens zweischenklig
angelegt. Diese besondere Ausführungsform ist von Vor-
teil, da durch die räumliche Trennung des Dämpfungs-
anschlags von der funktionell festgelegten Anordnung
des Fallenan Anschlags die Positionierung der Anschlag-
dämpfung im Türöffner variabel ist und z. B. auf be-
schränkte Raumverfügbarkeiten im Türöffnergehäuse
abgestimmt werden kann.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform weist der
Türöffner eine Reibbremse mit mindestens zwei Reibflä-
chen auf. Eine Reibbremse ist jegliche Art von Bremse,
deren Bremswirkung durch das Aneinanderreiben und
insbesondere durch das Aneinandervorbeigleiten von
zwei Reibflächen erzeugt wird. Reibbremsen haben den
Vorteil, dass sie neben der hohen Funktionssicherheit
einen geringen Platzbedarf haben und sich zudem durch
beispielsweise die Variation der die Reibflächen bilden-
den Materialien oder der Größe der in Kontakt stehenden
Reibflächen etc. besonders gut an individuelle Betriebs-
bedingungen des Türöffners anpassen lassen.

[0020] Bevorzugt ist die Reibbremse im Türöffner der-
art angeordnet, dass sie zwischen dem Fallengrundkör-
per und dem Türöffnergehäuse wirkt. Diese besondere
Anordnung stellt insbesondere hinsichtlich der Lagerung
des Fallengrundkörpers im Türöffner keine besonderen
Anforderungen. So ist beispielsweise ein Wechsel eines
Fallengrundkörpers mit integrierten Lagern zu einem Fal-
lengrundkörper mit separater Lagerachse ohne zusätz-
liche Anpassungen der Reibbremse möglich.

[0021] Eine erste Reibfläche wird von einem Brems-
element gebildet, welches bevorzugt an der Lagerachse
des Fallengrundkörpers oder am Türöffnergehäuse be-
festigt ist. Die zweite Reibfläche wird entsprechend von
dem Teil des Türöffners gebildet, der entlang der ersten
Reibfläche des Bremseslementes bewegt wird. Ist das
Bremsselement beispielsweise am Türöffnergehäuse be-
festigt, wird die zweite Reibfläche zweckmäßigerweise
von dem zumindest einen Teilbereich des Fallengrund-
körpers gebildet, der am Bremsselement entlang geführt
wird bzw. an der ersten Reibfläche entlang läuft. Die da-
durch hervorgerufene Reibung zwischen der ersten
Reibfläche des Bremseslementes und der zweiten Reib-
fläche führt letztendlich zu einer Reduktion des An-
schlagsgeräusches.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform weist
die Reibbremse mindestens ein Bremsselement mit ei-
nem elastischen Material auf, wobei das mindestens eine

Bremsselement in Axialrichtung stirnseitig auf den Fall-
engrundkörper wirkt. Die Verwendung elastischer Materia-
len im Bremsselement ist von Vorteil, da sich beispiels-
weise über die Einstellung der Elastizität des elastischen
Materials die Bremswirkung des Bremseslementes be-
sonders gut einstellen bzw. variieren lässt. Durch eine in
Axialrichtung stirnseitige Wirkung des Bremseslementes
auf den Fallengrundkörper wird eine besonders gleich-
mäßige Bremskraft auf den Fallengrundkörper bewirkt.
Ferner ist eine Nachjustierung der Reibbremse durch ei-
ne einfache Axialverschiebung des Fallengrundkörpers
über geeignete Stellmittel möglich. Bei dem Bremssele-
ment handelt es sich in dieser Ausführungsform des Tür-
öffners beispielsweise um flachzylinderförmige oder
aber auch um bremsklotzartige Bremsselemente, die be-
vorzugt in Axialrichtung der Schwenkachse von der La-
gerachse des Fallengrundkörpers durchlaufen werden.
Auf diese Weise ist zugleich die Positionierung des
Bremseslementes gesichert.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-
form wirkt die Reibbremse zwischen dem Fallengrund-
körper und einer drehfesten Lagerachse des Fall-
engrundkörpers. Bei einer Schwenkbewegung des Fall-
engrundkörpers schwenkt dieser um die Lagerachse, die
in Schwenkrichtung vorzugsweise drehfest gelagert ist.
Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist neben der be-
sonders platzsparenden Ausgestaltung dieser Ausführ-
ungsform die Möglichkeit, die Bremswirkung der Reib-
bremse über beispielsweise die axiale Länge des Brems-
bereiches, der durch die Kontaktfläche zwischen minde-
stens einem Bremsselement der Reibbremse mit der
zweiten Reibfläche gebildet wird, einzustellen. Individu-
elle Kundenwünsche hinsichtlich der Geräuschkämp-
fung des Türöffners können so besonders gut berück-
sichtigt werden. Mögliche Bremsselemente der Reib-
bremse, die zwischen dem Fallengrundkörper und der
drehfesten Lagerachse des Fallengrundkörpers wirken,
sind beispielsweise sich axial erstreckende Bremsstrei-
fen, Halbzylinder, etc.

[0024] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungs-
form weist die Reibbremse mindestens ein hohlzylinder-
förmiges Bremsselement aus einem elastischen Material
auf, wobei das mindestens eine Bremsselement zumin-
dest einen Teilbereich einer durch den Fallengrundkör-
per geführten drehfesten Lagerachse umgibt, und dass
das mindestens eine Bremsselement relativ zu einer der
beiden Reibflächen beweglich ist. Wird der Fallengrund-
körper im Gehäuse verschwenkt, gleitet die eine Reib-
fläche, welche das Bremsselement aufweist, entlang der
zweiten Reibfläche. Je nach Ausführungsform kann die
erste Reibfläche entweder vom Fallengrundkörper oder
aber alternativ von der drehfesten Lagerachse gebildet
werden, wobei die Anordnung des Bremseslementes an
der drehfesten Lagerachse bevorzugt ist. Eine Befesti-
gung des Bremseslementes an der drehfesten Lagerach-
se ist vergleichsweise einfach und kann bereits durch
elastische Eigenschaften des Bremseslementes erzielt
werden, ohne dass spezielle Befestigungsmittel erfor-

derlich sind.

[0025] Vorzugsweise weist der Fallengrundkörper eine Steuerkurve für die Reibbremse auf. Eine Steuerkurve ist eine Einrichtung, die eine Regulation der Bremskraft in Abhängigkeit von der Schwenkposition des Fallengrundkörpers ermöglicht. Durch die Verwendung einer Steuerkurve kann somit die Bremskraft der Reibbremse bei einer Öffnungsbewegung oder Schließbewegung des Fallengrundkörpers gesteuert und variiert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Bremswirkung der Reibbremse bevorzugt zum Ende der Schließbewegung des Fallengrundkörpers wirken soll. Eine derartige Anordnung ermöglicht einerseits eine schnelle Öffnungsbewegung des Fallengrundkörpers, da hier lediglich eine verminderte Bremswirkung von der Reibbremse ausgelöst wird. Andererseits ermöglicht die Steuerkurve eine zeitlich kurze Schließbewegung des Fallengrundkörpers, da die Bremswirkung der Reibbremse nur zum Ende der Schließbewegung auf den Fallengrundkörper wirkt. Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, da die Installation der Reibbremse keine Auswirkungen auf die Schließsicherheit und den Bedienungskomfort des Türöffners hat.

[0026] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Steuerkurve unmittelbar mit einem federbelasteten Bremsmittel zusammenwirkt. Neben dem platzsparenden und verhältnismäßig einfachen Aufbau federbelasteter Bremsmittel, lässt sich auch das Ausmaß der Bremswirkung im Zusammenwirken der Steuerkurve mit dem federbelasteten Bremsmittel besonders gut und zuverlässig steuern. Beispielsweise kann die Steuerkurve derart ausgebildet sein, dass zum Ende der Schließbewegung die Federkraft auf das Bremsmittel stark ansteigt bzw. das federbelastete Bremsmittel durch die Steuerkurve verstärkt komprimiert wird.

[0027] Die Steuerkurve kann verschiedenartig ausgebildet sein. Beispielsweise können schienenartige Führungen im Türöffner angeordnet sein. Besonders bewährt hat sich jedoch die Verwendung von im Fallengrundkörper versenkten Steuerkurven. Neben der einfachen Herstellung derartiger Steuerkurven, zeichnet sich eine solche Anordnung durch die besonders hohe Betriebszuverlässigkeit aus. Variationen der Bremskraft einer in den Fallengrundkörper versenkten Steuerkurve lassen sich hier beispielsweise über die Variation des Wandabstandes der Steuerkurve erzielen. So kann beispielsweise zur Steigerung der Bremskraft der Wandabstand der Steuerkurve vermindert werden bzw. die beiden gegenüberliegenden Wände können V-förmig zusammenlaufen, so dass das in die Steuerkurve eingreifende Bremsselement zum Ende der Schließbewegung des Fallengrundkörpers in einem schmalen Bereich eingreift und die Bremskraft durch Reibung des Bremsselementes an den Wandbereichen der Steuerkurve hervorgerufen wird. Auf diese Weise kann die Reibkraft in den an den Wandbereichen der Steuerkurve anliegenden Seitenbereichen des Bremsselementes erheblich erhöht werden. Alternativ ist es auch möglich, die Boden-

tiefe der Steuerkurve im Fallengrundkörper zu variieren. Verläuft die Steuerkurve flacher im Fallengrundkörper, wird das federbeaufschlagte Bremsselement stärker gegen die Federbeaufschlagung gedrückt und entfaltet somit eine höhere Bremskraft.

[0028] Vorzugsweise ist die Steuerkurve dabei in eine Gleitnut integriert, wobei das in die Gleitnut hineinragende Bremsselement bei einer Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers entlang der Gleitnut läuft. Die Integration der Steuerkurve in eine Gleitnut ermöglicht somit die kombinierte Verwendung der Steuerkurve zum Führen des federbeaufschlagten Bremsselementes und zum Steuern der Bremskraft. Vorzugsweise ist die Gleitnut in den Fallengrundkörper integriert. Bei dieser Ausführungsform gewährleistet die Gleitnut somit einerseits, dass sich das Bremsselement ausschließlich in der durch die Gleitnut am Fallengrundkörper vorgegebenen Bahn bewegt und nicht willkürlich und unkontrollierbar auf den Fallengrundkörper wirkt. Andererseits ist eine Einstellung der Bremskraft durch die Ausbildung der Gleitnut möglich. Vorzugsweise erfolgt hier die Steuerung über den Boden der Gleitnut. Durch Variation der Gleitnuttiefe kann beispielsweise der Anpressdruck des Bremsselementes variiert werden, d.h. je flacher die Gleitnut am Fallengrundkörper ist, desto höher ist die durch das Bremsselement hervorgerufene Bremskraft. Die Steuerkurve wird in diesem Fall von dem Gleitnutboden gebildet.

[0029] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Türöffners weist die Reibbremse eine Auslösevorrichtung zur Steuerung der Bremskraft bei einem Öffnungsvorgang und bei einem Schließvorgang des Fallengrundkörpers auf. Unter Auslösevorrichtung sind in diesem Zusammenhang sämtliche Vorrichtungen zu verstehen, die eine Regulation der Bremskraft in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung des Fallengrundkörpers in Öffnungs- bzw. Schließrichtung steuern. Beispielsweise kann mit einer Auslösevorrichtung erreicht werden, dass die Bremskraft der Reibbremse in Öffnungsrichtung des Fallengrundkörpers kleiner ist als in Schließrichtung des Fallengrundkörpers. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Auslösevorrichtung ein federbelastetes Druckstück auf, welches in seinem Spitzenbereich ein Bremsselement aufweist, dass in eine fallengrundkörperseitige Steuerkurve eingreift, d.h. bei dieser Ausführungsform ist eine Auslösevorrichtung mit einer Steuerkurve kombiniert. Das federbelastete Druckstück ist dabei in der Art und Weise angeordnet, dass es in einem Winkel $<90^\circ$ auf die Steuerkurve in Schließrichtung des Fallengrundkörpers wirkt. Diese besondere Anordnung hat zur Folge, dass die durch das Bremsselement auf den Fallengrundkörper ausgeübte Bremskraft bei einer Schließbewegung des Fallengrundkörpers größer ist als bei einer Öffnungsbewegung des Fallengrundkörpers. Diese Anordnung ist bevorzugt, da sich auf diese Art und Weise die Bremskraft besonders gut sowohl in Abhängigkeit der Bewegungsrichtung als auch in Abhängigkeit der Schwenkposition des Fallengrundkörpers regulieren

lässt.

[0030] Bei einer weiteren Ausführungsform des Türöffners weist der Türöffner eine Viskositätsbremse auf, wobei das Bremsmittel der Viskositätsbremse unmittelbar zwischen der drehfesten Lagerachse und dem Fallengrundkörper angeordnet ist. Viskositätsbremsen im Sinne der Erfindung sind Bremstypen, deren Bremswirkung auf die Viskosität eines Bremsmittels zurückzuführen ist. Das Bremsmittel ist letztendlich der Bestandteil der Viskositätsbremse, welcher für die Entfaltung der Bremswirkung verantwortlich ist. Viskositätsbremsen zeichnen sich durch ihren einfachen Aufbau und eine hohe Beständigkeit gegenüber Verschleiß aus.

[0031] Vorzugsweise ist das Bremsmittel der Viskositätsbremse in einem Bereich zwischen der drehfesten Lagerachse und dem Fallengrundkörper angeordnet. In diesem Fall wirkt das Bremsmittel unmittelbar auf den Fallengrundkörper. Eine derartige Viskositätsbremse lässt sich ohne zusätzlichen apparativen Aufwand realisieren. Im Einzelnen weist die Viskositätsbremse einen hohlraumartigen Vorratsbereich auf, indem das Bremsmittel zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper bevorratet wird. Dieser Hohlraum kann auf einen oder mehrere Teilbereiche, die zwischen der drehfesten Lagerachse des Fallengrundkörpers und dem Fallengrundkörper liegen, verteilt sein. Die Wirkung der Viskositätsbremse lässt sich besonders gut über eine Variation der Viskosität des verwendeten Bremsmittels steuern. Zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Türöffners mit Viskositätsbremse kann ferner ein Vorratsbehälter im Türöffner vorgesehen sein, welcher ein Bremsmittelreservoir aufweist. Diese besondere Weiterbildung erhöht die Betriebssicherheit des Türöffners, da die Präsenz ausreichender Mengen von Bremsmittel im Bremsmittelraum zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper gewährleistet ist. Der Bremsmittelraum ist dabei der Raum zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper, in den das Bremsmittel eingefüllt ist.

[0032] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Bremsmittel um ein hochviskoses Fett. Hochviskose Fette sind vergleichsweise preiswert und in einer hohen Variabilität bezüglich ihrer Viskosität verfügbar. Auf diese Art und Weise kann durch Variation der Viskosität des verwendeten Fettes die Bremswirkung der Viskositätsbremse eingestellt werden.

[0033] Besonders effektiv ist eine Viskositätsbremse, bei der das Bremsmittel einen hohlzylinderförmigen Zwischenraum zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper ausfüllt. Die Wirkung der Viskositätsbremse lässt sich neben der Variation des verwendeten Bremsmittels ferner über die Variation des Ausmaßes des Bremsmittelraumes zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper steuern. Hohlzylinderförmige Bremsmittelräume zwischen Lagerachse und Fallengrundkörper haben sich dabei zur Realisierung der Viskositätsbremse besonders gut bewährt.

[0034] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türöffners zeichnet sich dadurch aus, dass der

Fallengrundkörper mit mindestens einem Dämpfungselement ein Getriebe bildet, wobei der Fallengrundkörper zur Kupplung mit dem mindestens einen Dämpfungselement mindestens einen Funktionsbereich aufweist, der in mechanischem Eingriff mit dem mindestens einen Dämpfungselement steht, und wobei die axiale Länge des Funktionsbereiches maximal 90%, bevorzugt <50% und besonders bevorzugt <10% der axialen Länge des Fallengrundkörpers entspricht. Der Funktionsbereich des Fallengrundkörpers ist dabei der Teil des Fallengrundkörpers, der für die Übertragung der Bremswirkung des Dämpfungselementes auf den Fallengrundkörper verantwortlich ist. Entsprechend weist der Funktionsbereich dazu beispielsweise Zähne auf, die in mechanischem Eingriff mit einem Zahnrad sind, welches in funktioneller Verbindung mit einem Dämpfungselement steht. Es hat sich gezeigt, dass ein kleiner Funktionsbereich am Fallengrundkörper besonders zuverlässig arbeitet, da variierende Reibungsverluste des Getriebes, die zu Betriebsstörungen des Türöffners führen können, hier besonders gering sind.

[0035] Besonders bevorzugt ist koaxial zur Schwenkachse des Fallengrundkörpers eine Ausnehmung am Fallengrundkörper vorhanden, die zum Eingriff mit einem Getriebeelement ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Ausnehmung dazu gezahnt ausgebildet, so dass eine Zahnrad als Getriebeelement in die Ausnehmung eingreifen kann. An das Zahnrad schließt sich funktionsmäßig das Dämpfungselement, beispielsweise ein Rotationsdämpfer oder eine Fliehkraftbremse, an. Das Dämpfungselement und der Fallengrundkörper liegen somit bezüglich der Schwenkachse des Fallengrundkörpers nebeneinander bzw. das Dämpfungselement ist über das Zahnrad mit dem Fallengrundkörper stirnseitig funktionsmäßig verbunden. Auf diese Weise gelingt es, einen Türöffner mit einer Getriebebremse zu erhalten, der gleichzeitig eine besonders geringe Bautiefe hat. Dies ist speziell in Bereichen, in denen die zur Installation des Türöffners zur Verfügung stehende Tiefe vergleichsweise gering ist, von Vorteil.

[0036] Vorzugsweise ist das mindestens eine Dämpfungselement eine Fliehkraftbremse. Fliehkraftbremsen sind bevorzugt, da diese ihre Bremskraft in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit des Fallengrundkörpers entfalten und regulieren. Je schneller sich der Fallengrundkörper bewegt, desto höher ist auch die Bremskraft der Fliehkraftbremse. Auf diese Art und Weise ist gewährleistet, dass eine erhöhte Bremskraft bei einer erhöhten Bewegungsgeschwindigkeit des Fallengrundkörpers zur Verfügung steht und somit die Geräuschreduktion im Betrieb des Türöffners besonders zuverlässig ist. Alternativ können aber auch Rotationsdämpfer oder Luftdämpfungen verwendet werden. Die dabei verwendeten Luftdämpfungen, die einen beweglichen Stößel aufweisen, der in einer Luftröhre entlang läuft, weisen typischerweise ein Rückschlagventil auf, welches beim Öffnen der Falle mit Luft gefüllt durchströmt wird, so dass die Luftröhre mit Luft befüllt wird.

Beim Zurückschnappen der Falle komprimiert der Stößel die in der Luftröhre befindliche Luft, welche kontrolliert durch ein Ventil, welches beispielsweise das Rückschlagventil ist, entweichen kann.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform weist der Türöffner zusätzlich ein Rastmittel auf, welches durch eine Positionierung des Fallengrundkörpers in Schließposition ausgelöst wird und den Fallengrundkörper in der Schließposition stabilisiert. Rastmittel in diesem Zusammenhang erhöhen somit zusätzlich die Positionierung des Fallengrundkörpers in einer bestimmten Schwenkstellung, vorzugsweise in der Schließposition des Fallengrundkörpers. Entsprechende Rastmittel sind beispielsweise federbeaufschlagte Druckstücke, die in Schließposition des Fallengrundkörpers in entsprechende Vertiefungen gedrückt werden. Zur weiteren Bewegung des Fallengrundkörpers aus der Schließposition muss neben der Überwindung der durch das entsprechende Bremsmittel ausgelösten Bremskraft nun auch die durch das Rastmittel ausgelöste Haltekraft überwunden werden. Bevorzugt ist eine solche Vertiefung am Fallengrundkörper angeordnet, da sich der vergleichsweise raumgreifende Rastmechanismus aus beispielsweise Rastbolzen und Federbeaufschlagung einfacher in den Fallengrundkörper umgebenden Bereich des Türöffners anordnen lässt.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Rastmittel in das Bremsmittel integriert. Dies ist beispielsweise durch eine Vertiefung der Gleitnut möglich, in die das in die Gleitnut eingreifende Bremsmittel zum Ende der Schließbewegung des Fallengrundkörpers hineinfällt. Durch die Anordnung zusätzlicher Rastmittel im erfindungsgemäßen Türöffner besteht darüber hinaus die Möglichkeit Rückstellfedern einzusetzen, welche eine vergleichsweise schwache Federkraft aufweisen. Rückstellfedern sind für die Verschwenkung des Fallengrundkörpers von der Öffnungsposition in die Schließposition verantwortlich und werden durch die Öffnungsbewegung des Fallengrundkörpers gespannt. Schwache Federkräfte der Rückstellfedern führen zu einer Verlangsamung der Rückstellbewegung des Fallengrundkörpers, womit die Geräuschentwicklung beim Anschlagen des Fallengrundkörpers bereits wirksam gemildert wird. Allerdings ist es hier erforderlich, die Positionierung des Fallengrundkörpers in Schließposition zu verstärken, um das Risiko einer ungewünschten Bewegung des Fallengrundkörpers in Öffnungsrichtung zu verhindern. Dies ist durch die zusätzliche Anordnung von Rastmitteln möglich.

[0039] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der Fallengrundkörper mindestens eine längliche Vertiefung aufweist, die parallel zur Schwenkachse des Fallengrundkörpers verläuft, dass das mindestens eine Rastmittel ein Druckstück aufweist, und dass das mindestens eine Druckstück in die mindestens eine Vertiefung in der Schließposition des Fallengrundkörpers eingreift. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform ist die zusätzliche Stabilisierung des Fallengrundkörpers in Schließposition

durch das Rastmittel besonders ausgeprägt. Durch die parallele Anordnung der länglichen Vertiefung zur Schwenkachse des Fallengrundkörpers ist sichergestellt, dass das Druckstück über die gesamte axiale Länge des Fallengrundkörpers gleichmäßig wirkt.

[0040] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von mehreren in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Es zeigen schematisch:

- 10 - Fig. 1a: Eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform mit einem gedämpften Anschlag;
- Fig. 1b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 1a;
- 15 - Fig. 2a: Eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform mit einem gedämpften Anschlag;
- Fig. 2b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 2a
- 20 - Fig. 3a: Eine weitere Ausführungsform mit gedämpften Anschlag in einer seitlichen perspektivischen Schnittansicht;
- 25 - Fig. 3b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 3a
- 30 - Fig. 4a: Eine weitere Ausführungsform mit gedämpften Anschlag in einer seitlichen perspektivischen Schnittansicht;
- 35 - Fig. 4b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 4a
- 40 - Fig. 5a: Eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform mit gedämpften Anschlag mit aufgeschnitten dargestellten Dämpfungsbereichen;
- 45 - Fig. 5b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 5a
- Fig. 6a: Eine Querschnittsansicht entlang der Längsachse einer weiteren Ausführungsform mit einseitiger stirnseitiger Reibbremse;
- 50 - Fig. 6b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit beidseitiger stirnseitiger Reibbremse;
- 55 - Fig. 7a: Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform mit beidseitiger stirnseitiger Reibbremse;

- Fig. 7b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 7a
- Fig. 8a: Querschnittsdarstellung entlang der Längsachse einer weiteren Ausführungsform mit beidseitiger Reibbremse zwischen Fallengrundkörper und Lagerachse;
- Fig. 8b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 8a
- Fig. 9a: Seitliche perspektivische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform mit Reibbremse zwischen Türöffnergehäuse und Fallengrundkörper;
- Fig. 9b: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit der Dämpfung aus Fig. 9a
- Fig. 10: Querschnittsdarstellung entlang der Lagerachse einer zehnten Ausführungsform mit Viskositätsbremse;
- Fig. 11: Perspektivische seitliche Schnittansicht einer elften Ausführungsform mit einem Dämpfungsgetriebe;
- Fig. 12: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit einem Dämpfungsgetriebe; und
- Fig. 13: Eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform mit federbeaufschlagter Reibbremse.

[0041] Bei den im Folgenden dargestellten Ausführungsformen sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0042] Die Türöffner 1 (a bis w) der Figuren 1a bis 13 weisen ein Gehäuse 2 (a bis w), einen in dem Gehäuse 2 (a bis w) schwenkbar gelagerten Fallengrundkörper (100 bis 108) auf, wobei der Fallengrundkörper (100 bis 108) durch eine Feder 50 (in einigen Figuren nicht sichtbar) in der Weise federbeaufschlagt ist, dass der Fallengrundkörper (100 bis 108) in eine gegen das Gehäuse 2 (a bis w) anschlagende Position schwenkt, die zum Eingriff mit einer in den Türöffner 1 (a bis w) hineinragenden Schlossfalle (nicht dargestellt) ausgebildet ist. Die Türöffner 1 (a bis w) weisen ferner eine Steuermechanik (nicht dargestellt) und einen Antrieb (nicht dargestellt), üblicherweise in Form eines Elektromagneten, auf, über den eine Verschwenkung des Fallengrundkörpers (100 bis 108) entgegen der durch die Federbeaufschlagung 50 vermittelten Federkraft in das Gehäuse 2 (a bis w) hinein zum Freigeben einer in den Türöffner 1 (a bis w) hineinragenden Schlossfalle ausgelöst werden kann.

[0043] Gemäß Fig. 1a weist der Türöffner in einer ersten Ausführungsform 1a ein Gehäuse 2a, einen Fallengrundkörper 100, an dem die Anschläge 5 und 5' angeordnet sind, die Dämpfungselemente 4 und 4', die Schwenkbegrenzung 6/6' und eine Lagerachse 7 auf. Fig. 1a zeigt den Türöffner 1a dabei in einer Seitenansicht, wobei der Fallengrundkörper 100 in der Schließposition im Türöffnergehäuse 2a ist. Zur Bewegung des schwenkbar im Gehäuse 2a gelagerten Fallengrundkörpers 100 in Öffnungsposition um die Schwenkachse 3 (in den folgenden Figuren nur noch als durch den Fallengrundkörper durchlaufende strichgepunktete Linie dargestellt) bewegt sich der Fallengrundkörper 100 von den Dämpfungselementen 4/4' bzw. von der Schwenkbegrenzung 6/6' weg. Die Dämpfungselemente 4/4' sind an der Innenseite des Gehäuses 2a angebracht und in der Art und Weise positioniert, dass der Fallengrundkörper 100 bei einer Schließbewegung mit den beiden in Axialrichtung der Lagerachse 7 seitlichen Aussparungen, den Anschlägen 5 und 5', gegen die am Gehäuse 2a angeordneten Dämpfungselemente 4 und 4' anschlägt. Die Dämpfungselemente 4 und 4' weisen dazu geeignete Materialien, wie beispielsweise Teflon, elastische Kunststoffe und vorzugsweise gummiartige Verbindungen, auf und sind über geeignete Verbindungsmittel am Gehäuse 2a angebracht. Dabei handelt es sich vorzugsweise um Klebe- und/oder Steckverbindungen. Die in Fig. 1a mit ihrer seitlichen Oberkante dargestellten Dämpfungselemente 4/4' können in ihrer Lage, ihrer Anzahl und dem Ausmaß der Kontaktfläche zum Fallengrundkörper 100 variiert werden. Darüber hinaus ist neben der dargestellten Befestigung der Dämpfungselemente 4 und 4' am Gehäuse 2a auch die Befestigung am Fallengrundkörper 100 möglich.

[0044] Der Aufbau des Türöffners 1b aus Fig. 1b ist grundsätzlich mit dem des Türöffners 1a vergleichbar. Die beiden quaderförmigen Dämpfungselemente 4/4' werden entlang der gestrichelten Linien auf der dem Fallengrundkörper 101' zugewandten Oberfläche der Schwenkbegrenzungen 6/6' in das Gehäuse 2b des Türöffners 1b eingebracht und durch Kleben befestigt. Ferner ist eine Feder 50 vorhanden, durch die eine Federbeaufschlagung des Fallengrundkörpers eingerichtet wird, die den Fallengrundkörper 100' zum Anschlag des Fallengrundkörpers gegen die im Bereich der Schwenkbegrenzung 6/6' angeordneten Dämpfungselemente 4/4' verschwenkt. Die Lagerachse ist in Fig. 1b der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0045] Fig. 2a zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform 1c eines Türöffners. Im Unterschied zu dem Türöffner 1a weist die Schwenkbegrenzung 10/10' des Türöffners 1c die Dämpfungselemente 8 und 8' mit einem rundlichen Querschnitt auf, die über eine Nut-Feder-Verbindung in eine im Gehäuse 2c des Türöffners 1c eingebrachte Nut 9 bzw. 9' im Bereich der Schwenkbegrenzung 10/10' eingespannt sind. Durch die besondere Ausprägung der Nut 9/9' und dem rundlichen Querschnitt der Dämpfungselemente 8/8' ist eine Befestigung der

Dämpfungselemente 8/8' am Türöffnergehäuse 2c durch einfaches Einklemmen und ohne zusätzliche Fixiermittel möglich. Die befestigten Dämpfungselemente 8/8' stehen mit einem Spitzenbereich über die dem Anschlagen 5/5' zugewandte Oberfläche der Schwenkbegrenzung 10/10' hervor, so dass der anschlagende Fallengrundkörper nicht unmittelbar gegen die Schwenkbegrenzung anschlägt, sondern gegen die vorstehenden Dämpfungselemente 8/8'.

[0046] Der im Aufbau grundsätzlich mit dem Türöffner 1c vergleichbare Türöffner 1d aus Fig. 2b veranschaulicht die Nut-Federverbindung, wobei die Lagerachse nicht dargestellt ist. Zu in Axialrichtung beiden Seiten des Fallengrundkörpers 100' ist eine wannenartige Nut 9 bzw. 9' vorhanden, in die jeweils ein zylinderförmiges Dämpfungselement 8 bzw. 8' eingeklemmt wird.

[0047] Fig. 3a zeigt eine weitere Ausführungsform 1e eines geräuscharmen Türöffners. Der Türöffner 1e weist ein Türöffnergehäuse 2e, einen Fallengrundkörper 101 mit einem ersten Schenkel 11 und einem zweiten Schenkel 12, einen Türfallenanschlag 13, eine Anschlagdämpfung 14, eine Lagerachse 15, eine Nut 16, einen Anschlag 17 und eine Schwenkbegrenzung 17' auf. Der Türfallenanschlag 13 und der Anschlag 17 des Fallengrundkörpers 101, der gegen die Schwenkbegrenzung 17' anschlägt, sind bei dem Türöffner 1c getrennt, wobei der Anschlag gemäß Fig. 3a gegen die Anschlagdämpfung bei einem Zurückschwenken des Fallengrundkörpers aus dem Gehäuse 2e heraus anschlägt. Die Anschlagdämpfung 14 ist ein elastisches Element mit einem T-förmigen Profil und verläuft nahezu vollständig über den gesamten Anschlagbereich des zweiten Schenkels 12 am Anschlag 17.

[0048] Alternativ dazu geht aus Fig. 3b die Integration mehrerer bzw. zweier in Axialrichtung der Schwenkachse des Fallengrundkörpers 101' elastischer Dämpfungselemente 14', die jeweils für sich ein T-förmiges Profil aufweisen, hervor. Entsprechend sind zwei Nute 16' vorhanden, in die jeweils ein Dämpfungselement mit dem abstehenden Bereich des T-förmigen Profils in Richtung der gestrichelten Linien eingepasst wird. Eine weitere Befestigung der Dämpfungselemente ist nicht erforderlich. Die zur schwenkbaren Anordnung des Fallengrundkörpers 101' vorgesehene Lagerachse ist nicht dargestellt.

[0049] Bei der in Figur 4a dargestellten Ausführungsform 1g weist die Anschlagdämpfung, beispielsweise im Unterschied zu dem Türöffner 1e, eine Feder 18 auf. Diese wird durch den bei einer Schließbewegung des Fallengrundkörpers 101 gegen die Anschlagdämpfung anschlagenden Fallengrundkörper 101 komprimiert. Je höher die Komprimierung der spiralförmigen Feder 18 ist, desto höher ist die durch die Feder 18 ausgeübte Gegenkraft, die entgegen der Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers 101 in Schließposition wirkt. Dabei wirkt der anschlagende Fallengrundkörper 101 bei dieser Ausführungsform unmittelbar gegen die Feder 18. Der am ersten Schenkel 11 angeordnete Türfallenanschlag 13,

gegen den beispielsweise eine in das Türöffnergehäuse 2g hineinragende Schlossfalle anschlagen kann, ist ferner getrennt vom am zweiten Schenkel 12 angebrachten Anschlag 17, der gegen die Schwenkbegrenzung 17' bzw. gegen die Feder 18 anschlägt.

[0050] Der Türöffner 1h gemäß Fig. 4b ist im Wesentlichen bezüglich seines Aufbaus mit dem Türöffner 1g vergleichbar, wobei hier auf die Darstellung der Lagerachse verzichtet wurde. Im Gehäuse 2h sind zwei Aufnahmebohrungen 51 vorhanden, in die jeweils eine Feder 18 in Richtung der gestrichelten Linie eingelassen wird. Die Aufnahmebohrungen sind beabstandet zueinander angeordnet, damit die Dämpfungswirkung möglichst gleichmäßig auf den Fallengrundkörper 101' ausgeübt werden kann.

[0051] Fig. 5a zeigt eine weitere Ausführungsform eines Türöffners 1i, der jedoch in Axialrichtung des Schwenkachse beidseitig des Fallengrundkörpers 102 die in Aufnahmebohrungen gelagerten Federn 19 und 19' aufweist. Die Anschläge 20/20' liegen somit an dem Schenkel des Fallengrundkörpers 102, der auch den Türfallenanschlag (nicht sichtbar) bildet.

[0052] Der Aufbau des Türöffners 1j aus Fig. 5b ist im Wesentlichen mit dem des Türöffners 1i aus Fig. 5a vergleichbar. Im Gegensatz zu den Türöffnern 1g und 1h sind die Achsen der Aufnahmebohrungen (nicht sichtbar) parallel zur Eingriffrichtung einer Schlossfalle (nicht dargestellt) in das Türöffnergehäuse 2j angeordnet, in die die Federn 19 und 19' entlang der gestrichelten Linien eingeführt werden. Die Lagerachse für den Fallengrundkörper 102' ist nicht dargestellt.

[0053] Fig. 6a zeigt eine weitere Ausführungsform 1k eines Türöffners in einer Schnittansicht durch die drehfeste Lagerachse 15. In einem axialen Seitenbereich des Fallengrundkörpers 103 sind die Bremsselemente 21/21' angeordnet, die in der dargestellten Ausführungsform ein massives und von der Lagerachse 15 durchstoßenes flachzylinderförmiges Bremsselement 21/21' bilden. Das Bremsselement 21/21' ist konzentrisch zur Schwenkachse angeordnet und wirkt in Axialrichtung der Schwenkachse stirnseitig und einseitig auf den Fallengrundkörper 103.

[0054] Die mit dem Türöffner 1k vergleichbare Ausführungsform des Türöffners 1l weist gemäß Fig. 6b zwei ringförmige Bremsselemente 52 in der Art der Bremsselemente 21/21' aus Fig. 6a auf, die in Axialrichtung der Lagerachse 15 jeweils im Bereich einer Stirnseite des Fallengrundkörpers 103' zwischen dem Gehäuse 2l und dem Fallengrundkörper 103' angeordnet sind. Auf diese Weise gelingt es, eine über den gesamten Fallengrundkörper 103' gleichförmige Bremswirkung zu erzielen. Dazu werden die beiden Bremsselemente 52 entlang der gestrichelten Linien auf die Lagerachse 15 aufgesteckt.

[0055] Fig. 7a zeigt eine alternative Ausführungsform 1m eines Türöffners mit beidseitig auf die axialen Stirnseiten des Fallengrundkörpers 103 wirkenden Bremsselementen 22 und 22'. Im Unterschied zu der in Fig. 6a gezeigten Ausführungsform sind die Bremsselemente 22

und 22' des Türöffners 1g in einem zur Schwenkachse exzentrisch gelagerten Bereich angeordnet. Auf diese Art und Weise ist es möglich, die Bremswirkung der Bremsselemente 22/22' auf nur einen bestimmten Teilbereich der Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers 103 zu begrenzen. Dies ist beispielsweise der Bereich im Bewegungsablauf des Fallengrundkörpers 103, der unmittelbar vor dem Abschluss der Schließbewegung des Fallengrundkörpers 103 liegt. Die Bremswirkung der Bremsselemente 22/22' wird somit auf das Ende der Schließbewegung des Fallengrundkörpers 103 begrenzt.

[0056] Prinzipiell mit dem Türöffner 1m vergleichbar ist der Türöffner 1n gemäß Fig. 7b. Zur Aufnahme der beiden in Relation zum Fallengrundkörper 103' stirnseitig angeordneten Bremsselemente 22/22' ist jeweils eine Aufnahmenut 53/53' vorhanden, über die die Bremsselemente durch Einschieben bzw. Einklemmen in Richtung der gestrichelten Linie am Türöffnergehäuse 2n befestigt sind. Der Übersichtlichkeit halber ist die Lagerachse zur Lagerung des Fallengrundkörpers nicht dargestellt.

[0057] In Fig. 8a ist eine weitere Ausführungsform 1o eines Türöffners dargestellt. Auch der Türöffner 1o weist eine Reibbremse auf, die bei der vorliegenden Ausführungsform 1o zwischen der drehfesten Lagerachse 15 und dem Fallengrundkörper 104 angeordnet ist. Gemäß Fig. 8a sind dazu zwei Bremsselemente 23 und 23' in den axialen Seitenbereichen zwischen der Lagerachse 15 und dem Fallengrundkörper 104 angeordnet. Bei den Bremsselementen 23 und 23' handelt es sich im vorliegenden Fall um zwei Hohlzylinder aus einem elastischen Material, die über die Lagerachse 15 geschoben sind. Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform 1o können die Bremsselemente 23 und 23' auch den gesamten Zwischenbereich zwischen der drehfesten Lagerachse 15 und dem Fallengrundkörper 104 ausfüllen. Dazu ist lediglich die Anpassung der Bohrung im Fallengrundkörper 104 notwendig, durch die die Lagerachse 15 geführt ist.

[0058] Fig. 8b betrifft einen mit dem Türöffner 1o bezüglich des Aufbaus und der Wirkungsweise vergleichbaren Türöffner 1p. Die hohlzylinderförmigen Bremsselemente 23/23' sind auf die Lagerachse 15 in Richtung der gestrichelten Linien aufsteckbar.

[0059] Fig. 9a zeigt eine weitere Ausführungsform eines Türöffners 1q, die zur Geräuschreduktion ebenfalls eine Reibbremse aufweist. Die Bremswirkung wird bei dem Türöffner 1q allerdings durch ein an der Außenfläche des Fallengrundkörpers 105, welche parallel zur Schwenkachse des Fallengrundkörpers 105 verläuft, wirkendes Bremsselement 24 hervorgerufen. Dazu weist der Fallengrundkörper 105 des Türöffners 1q einen abgerundeten Bereich 25 auf, der bei einer Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers 105 über das Bremsselement 24 geführt wird. Im vorliegenden Fall geht diese Bremsfläche in den Anschlagbereich 26 des Fallengrundkörpers 105 über, der zum Abschluss der Schließbewegung des Fallengrundkörpers 105 gegen

die vom Gehäuses 2q gebildete Schwenkbegrenzung 27 anschlägt. Das Bremsselement 24 ist ferner von einer Nut 28 selbsthaltend aufgenommen. Die Variation der Bremsstärke erfolgt hier einerseits über den Anpressdruck des Bremsselementes 24 an die Bremsfläche 25. In Fig. 9a nicht dargestellt ist eine bevorzugte Weiterbildung des Türöffners 1q, bei dem die Bremsfläche 25 derart ausgebildet ist, dass zum Ende der Schwenkbewegung der Druck auf das Bremsselement 24 erhöht wird, d. h. bei dieser Ausführungsform wirkt die Bremsfläche zudem als Steuerkurve. Ferner ist es möglich, die Länge der in Axialrichtung verlaufenden Bremsfläche 25 zu variieren und so die Bremswirkung abzustimmen. Vorteilhaft ist ferner die Integration einer Steuerkurve in zumindest einen Teilbereich der Bremsfläche 25. Dazu ist der Fallengrundkörper 105 derartig ausgebildet, dass sich der Anpressdruck des Bremsselementes 24 auf die Bremsfläche 25 mit fortlaufender Bewegung des Fallengrundkörpers 105 in Schließposition erhöht.

[0060] Beim Türöffner 1r gemäß Fig. 9b, der an den Türöffner 1q angelehnt ist, ist ein balkenförmiges Bremsselement 24' vorhanden. Die Länge des Bremsselementes 24' entlang der Schwenkachse des Fallengrundkörpers 105' entspricht ca. 65% der Länge des Fallengrundkörpers entlang der Schwenkachse (die Lagerachse ist nicht dargestellt). Ferner ist zur Aufnahme des Bremsselementes 24' eine Aufnahmenut 54 am Gehäuse 2r vorhanden.

[0061] In Fig. 10 ist ein geräuscharmer Türöffner 1s mit Viskositätsbremse 29 dargestellt. Hier weist der Türöffner 1s einen Bremsmittelraum 30 auf, der zwischen der drehfest gelagerten Längsachse 15 und dem Fallengrundkörper 106 angeordnet ist. Der Bremsmittelzwischenraum 30 ist hohlzylinderförmig ausgebildet. Das Bremsmittel, vorzugsweise ein hochviskoses Fett, ist in den Bremsmittelraum 30 eingebracht. Nicht dargestellt sind geeignete Dichtmittel, die den Bremsmittelaufnahmeraum 30 abdichten und die Aufrechterhaltung der Bremsmittelfüllung gewährleisten. Dabei handelt es sich beispielsweise um Gummiringe etc.

[0062] In Fig. 11 ist eine weitere Ausführungsform 1t eines Türöffners dargestellt. Dieser weist ein Gehäuse 2t, einen Fallengrundkörper 107 mit einem Funktionsbereich 31 und ein mit dem Funktionsbereich 31 in mechanischem Eingriff stehendes Dämpfungselement 32. Der Funktionsbereich 31 ist im in Axialrichtung liegenden seitlichen Randbereich des Fallengrundkörpers 107 in Form eines Zahnradausschnitts angeordnet. Das Dämpfungselement 32 weist einen dazu korrespondierenden Zahnkranz auf, der in den Zahnkranzbereich 31 eingreift. Das Dämpfungselement 32 weist ferner eine Fliehkraftbremse (nicht dargestellt) auf, durch deren Rotation eine Bremskraft erzeugt wird. Diese wird durch den mechanischen Eingriff direkt auf den Fallengrundkörper 107 übertragen.

[0063] Alternativ ist auch ein mechanischer stirnseitiger Eingriff eines Dämpfungselementes 33 in den Fallengrundkörper 108 möglich. Fig. 12 veranschaulicht da-

zu einen Fallengrundkörper mit einer im Umfange gezahnten Ausbohrung 34, in die ein mit dem Dämpfungselement 33 in Wirkverbindung stehendes Zahnrad 35 eingreift (angedeutet durch die gestrichelte Linie zwischen dem Zahnrad 35 und der Ausbohrung 34). Zweckmäßigerweise verläuft die Achse der Ausbohrung 34 und die Drehachse des Zahnrads 35 coaxial zur Schwenkachse des Fallengrundkörpers 108. Entlang der gestrichelten Linie wird das Dämpfungselement 33 in eine am Gehäuse 2v befindliche Ausnehmung 36 geschoben.

[0064] Der Türöffner 1w gemäß Fig. 13 betrifft schließlich eine weitere Ausführungsform einer Reibbremse. Die Reibbremse weist hier ein Druckstück 37, eine Feder 38 und einen Befestigungspropfen 39 auf. In einen am Gehäuse 2w befindlichen Druckstückkanal 40, der von der Gehäuseaußenseite bis ins Gehäuseinnere verläuft, sind von der Gehäuseinnenseite aus gesehen das Druckstück 37, gefolgt von der Feder 38 und dem Befestigungspropfen 39 eingeschoben, wobei die Feder 38 komprimiert ist. Der Befestigungspropfen 39 sitzt fest im Druckstückkanal und schließt diesen zur Gehäuseaußenseite hin ab. Das Druckstück 37 ist in Axialrichtung des Druckstückkanals 40 verschiebbar und wird durch die Feder gegen die dem Druckstückkanal zugewandte Stirnseite des Fallengrundkörpers 101' gedrückt, so dass das Druckstück während einer Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers an der Stirnseite des Fallengrundkörpers 101' entlang reibt und dadurch die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers 101' bremst.

[0065] Nicht dargestellt ist eine Weiterbildung der Druckstückreibbremse aus Fig. 13, bei der eine Steuerkurve am Fallengrundkörper vorgesehen ist, die eine Steigerung der vom Druckstück auf den Fallengrundkörper ausgeübten Reibkraft zum Ende der Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers bzw. vor dem Anschlagen des Fallengrundkörpers am Gehäuse vorsieht. Dazu ist eine Schräge an der dem Druckstück zugewandten Stirnseite des Fallengrundkörpers vorgesehen, die beim Zurückschwenken des Fallengrundkörpers zum Fallenschlag hin das Druckstück in den Druckstückkanal hinein schiebt, womit die federausgelöste Andrückkraft des Druckstücks auf den Fallengrundkörper erhöht wird. Dies führt im Ergebnis zu einer Steigerung der Bremskraft, so dass der Fallengrundkörper zum Ende der Schwenkbewegung in Anschlagrichtung stärker abgebremst wird als zu Beginn der Schwenkbewegung, wie beispielsweise unmittelbar nach einem Einschwenken des Fallengrundkörpers in das Gehäuse des Türöffners zum Freiwerden einer Schlossfalle.

Patentansprüche

1. Türöffner (1a-j) mit einem Gehäuse (2a-j), mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper (100, 100', 101, 101', 102, 102', 103, 103') mit einer Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') und mit einem Anschlag (5/5', 17, 20/20'), wobei

der Anschlag (5/5', 17, 20/20') und die Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') und den Anschlag (5/5', 17, 20/20') begrenzt wird

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') des Türöffners (1a-j) mindestens eine Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') aufweist, und dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers (100, 100', 101, 101', 102, 102', 103, 103') in Schließrichtung **dadurch** begrenzt wird, dass der Anschlag (5/5', 17, 20/20') zumindest teilweise gegen die Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') der Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') anschlägt.

2. Türöffner nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkbegrenzung (6/6', 10/10', 17') mit Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') am Gehäuse (2a-j) angeordnet ist.

3. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') mehrteilig ist.

4. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') mindestens zwei gleichartige Untereinheiten aufweist, wobei die mindestens zwei Untereinheiten parallel zueinander angeordnet sind.

5. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlagdämpfung (4/4', 8/8', 16, 18, 19/19') ein elastisches Material aufweist.

6. Türöffner nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das elastische Material formschlüssig im Türöffner (1a-j) befestigt ist.

7. Türöffner nach einem der Ansprüche 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das elastische Material über eine Nut-Feder-Verbindung im Türöffner (1a-j) befestigt ist.

8. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlagdämpfung mindestens ein Federelement (18, 19/19') aufweist.

9. Türöffner nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das mindestens eine Federelement eine Formfeder ist, die zwischen dem schwenkaxialen Seitenbereich des Fallengrundkörpers und einem statischen Gegenelement verspannt ist. 5
10. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlag (5/5', 17, 20/20') mehrteilig ist und die Teilbereiche des Anschlags (5/5', 17, 20/20') beabstandet zueinander angeordnet sind. 10
11. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlag (5/5', 17, 20/20') zweiteilig ist, wobei die beiden Anschlagsteile (5/5', 17, 20/20') seitlich der beiden axialen Endbereiche des Fallengrundkörpers (100, 100', 101, 101', 102, 102') angeordnet sind. 20
12. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlag der Anschlagdämpfung (5/5', 20/20') und der Fallenanschlag an demselben Schenkel des Fallengrundkörpers (100, 100', 102, 102') angeordnet sind. 25
13. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 11
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fallengrundkörper (101, 101') zweiseitig ausgebildet ist, wobei der Fallenanschlag (13) an dem ersten Schenkel (11) und die Anschlagdämpfung (17) an dem zweiten Schenkel (12) des Fallengrundkörpers (101, 101') angeordnet ist. 35
14. Türöffner (1 k-r) mit einem Gehäuse (2k-r), mit einem schwenkbar in dem Gehäuse (2k-r) gelagerten Fallengrundkörper (103, 103', 104, 104', 105, 105'), mit einer Schwenkbegrenzung (27) und mit einem Anschlag (26), wobei der Anschlag (26) und die Schwenkbegrenzung (27) in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers (103, 103', 104, 104', 105, 105') in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung (27) und den Anschlag (26) begrenzt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türöffner (1 k-r) eine Reibbremse mit mindestens zwei Reibflächen aufweist. 40
15. Türöffner nach einem der Ansprüche 14
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reibbremse zwischen dem Fallengrundkörper (103, 103', 105, 105') und dem Türöffnergehäuse (1k, l, m, n, q, r) wirkt. 45
16. Türöffner nach Anspruch 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reibbremse mindestens ein Bremsselement (21, 21', 22, 22') mit einem elastischen Material aufweist, und dass das mindestens eine Bremsselement (21, 21', 22, 22') in Axialrichtung stirnseitig auf den Fallengrundkörper (103, 103') wirkt. 50
17. Türöffner nach einem der Ansprüche 14
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reibbremse zwischen dem Fallengrundkörper (104, 104') und einer drehfesten Lagerachse (15) des Fallengrundkörpers (104, 104') wirkt. 55
18. Türöffner nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reibbremse mindestens ein hohlzylinderförmiges Bremsselement (21/21', 23, 23') aus einem elastischen Material aufweist, dass das mindestens eine Bremsselement (21/21', 23, 23') zumindest einen Teilbereich einer durch den Fallengrundkörper (103, 103', 104, 104') geführten drehfesten Lagerachse (15) umgibt, und dass das mindestens eine Bremsselement (21/21', 23, 23') relativ zu einer der beiden Reibflächen beweglich ist.
19. Türöffner nach einem der Ansprüche 14 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fallengrundkörper eine Steuerkurve für die Reibbremse aufweist.
20. Türöffner nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerkurve unmittelbar mit einem federbelasteten Bremsmittel zusammenwirkt.
21. Türöffner nach einem der Ansprüche 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerkurve im Fallengrundkörper versenkt ist.
22. Türöffner nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerkurve in eine Gleitnut integriert ist.
23. Türöffner nach einem der Ansprüche 14 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reibbremse eine Auslösevorrichtung zur Steuerung der Bremskraft bei einem Öffnungsvorgang und bei einem Schließvorgang des Fallengrundkörpers aufweist.
24. Türöffner (1s) mit einem Gehäuse (2s), mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper (106), mit einer Schwenkbegrenzung und mit einem Anschlag, wobei der Anschlag und die Schwenkbegrenzung in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers (106) in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird.

gung des Fallengrundkörpers (106) in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Türöffner (1s) eine Viskositätsbremse (29) aufweist, wobei das Bremsmittel der Viskositätsbremse unmittelbar zwischen der drehfesten Lagerrachse und dem Fallengrundkörper angeordnet ist. 5

25. Türöffner nach Anspruch 24, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bremsmittel ein hochviskoses Fett ist.

26. Türöffner nach einem der Ansprüche 24 oder 25, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bremsmittel einen hohlzylinderförmigen Zwischenraum (30) zwischen der drehfesten Lagerrachse (15) und dem Fallengrundkörper (106) ausfüllt. 20

27. Türöffner (1t, v) mit einem Gehäuse (2t, v), mit einem schwenkbar in dem Gehäuse gelagerten Fallengrundkörper (107, 108), mit einer Schwenkbegrenzung und mit einem Anschlag, wobei der Anschlag und die Schwenkbegrenzung in der Art und Weise zueinander angeordnet sind, dass die Schwenkbewegung des Fallengrundkörpers (107, 108) in Schließrichtung durch die Schwenkbegrenzung und den Anschlag begrenzt wird, 25
dadurch gekennzeichnet, 30
dass der Fallengrundkörper (107, 108) mit mindestens einem Dämpfungselement (32) ein Getriebe bildet, wobei der Fallengrundkörper (107, 108) zur Kupplung mit dem mindestens einen Dämpfungselement (32) mindestens einen Funktionsbereich (31) aufweist, der in mechanischem Eingriff mit dem mindestens einen Dämpfungselement (32) steht, und dass die axiale Länge des Funktionsbereiches (31) maximal 90% der axialen Länge des Fallengrundkörpers (107, 108) entspricht. 35 40

28. Türöffner nach Anspruch 27, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass das mindestens eine Dämpfungselement (32) eine Fliehkraftbremse ist.

29. Türöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türöffner (1a-w) mindestens ein Rastmittel aufweist, welches durch eine Positionierung des Fallengrundkörpers (100 - 108) in Schließposition ausgelöst wird und den Fallengrundkörper (100 - 108) in der Schließposition stabilisiert. 55

30. Türöffner nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fallengrundkörper (100 - 108) mindestens

eine längliche Vertiefung aufweist, die parallel zur Schwenkachse (3) des Fallengrundkörpers (100 - 108) verläuft, dass das mindestens eine Rastmittel ein Druckstück aufweist, und dass das mindestens eine Druckstück in die mindestens eine Vertiefung in der Schließposition des Fallengrundkörpers (100 - 108) formschlüssig eingreift.

Fig. 1a

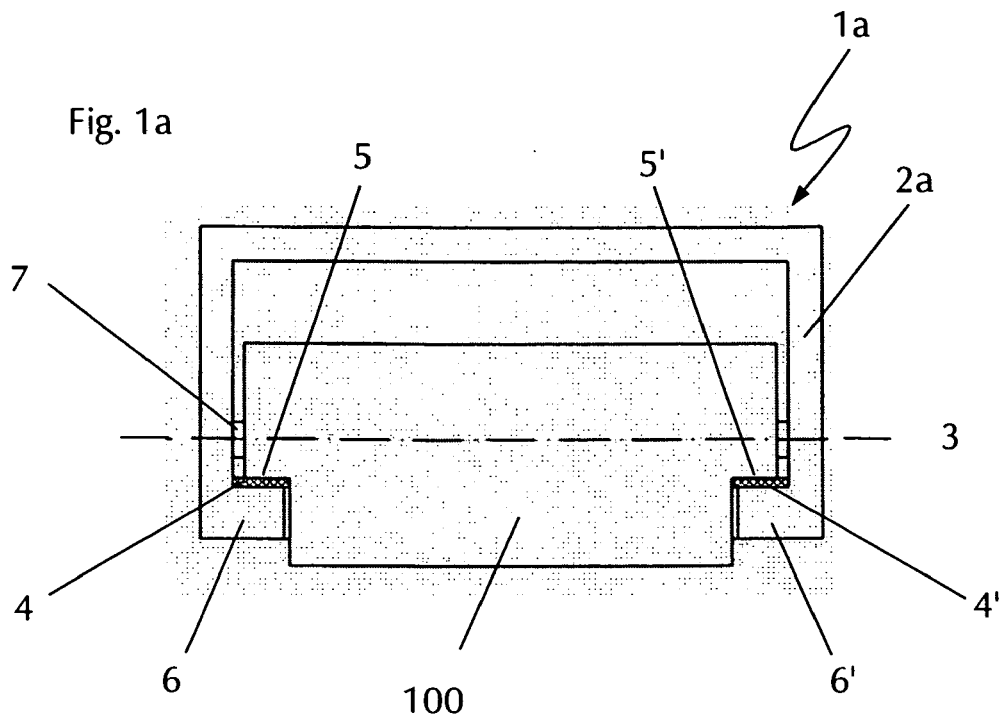


Fig. 1b

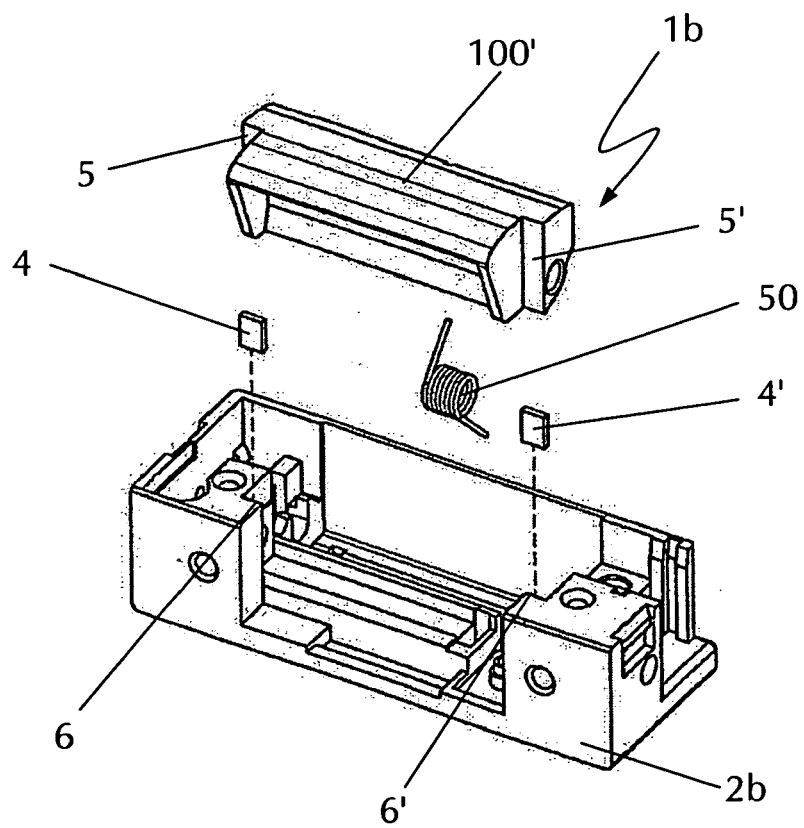


Fig. 2a

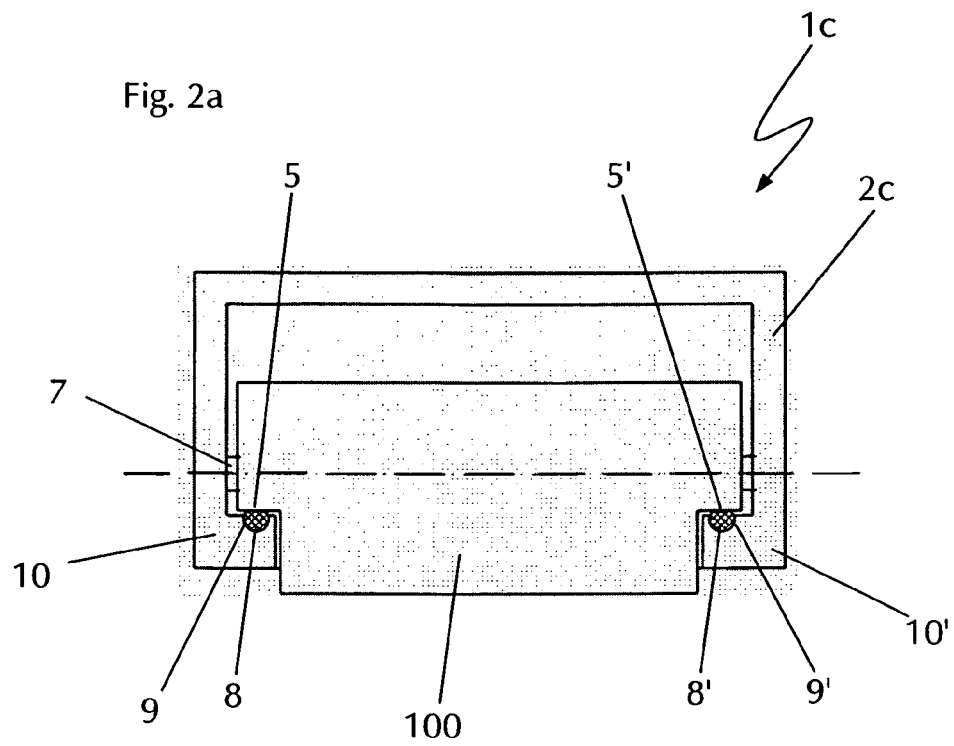
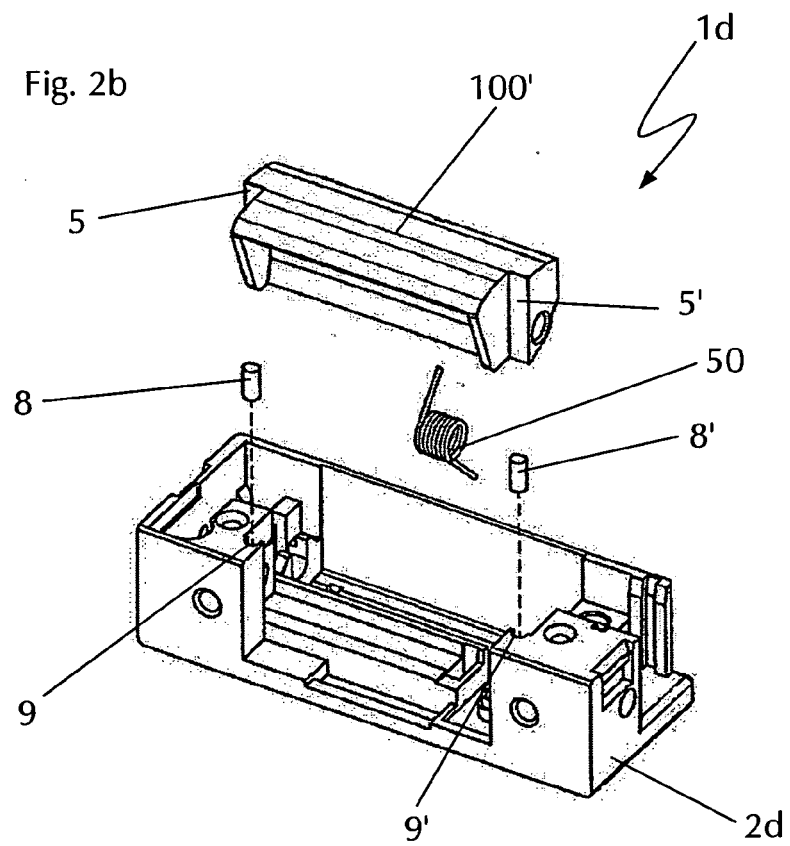


Fig. 2b



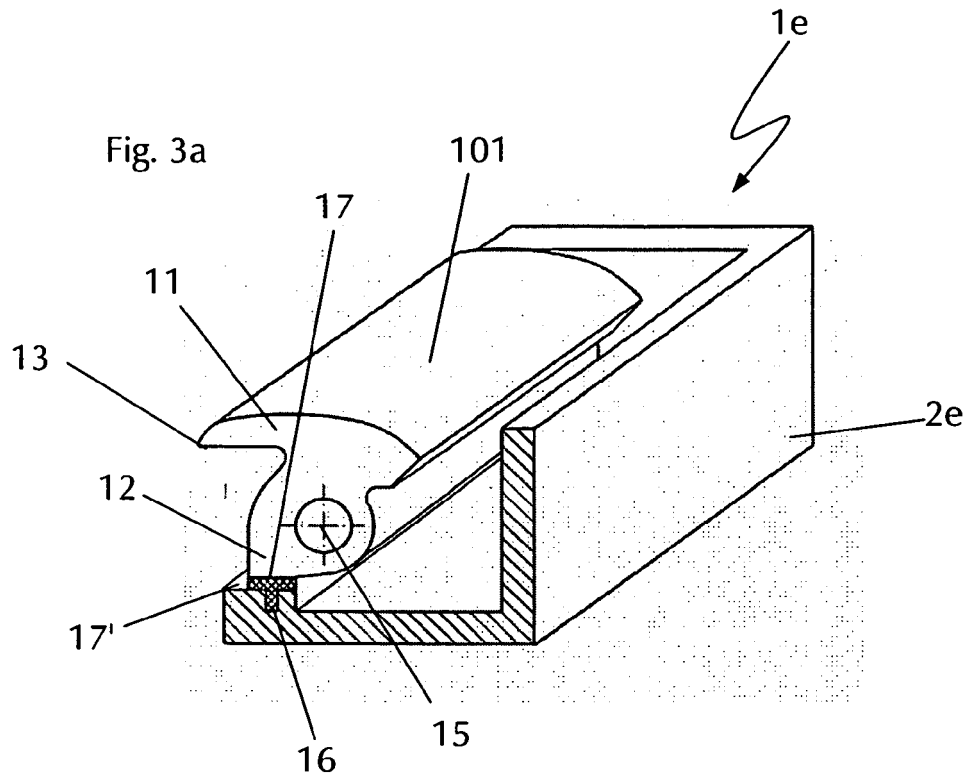


Fig. 3b

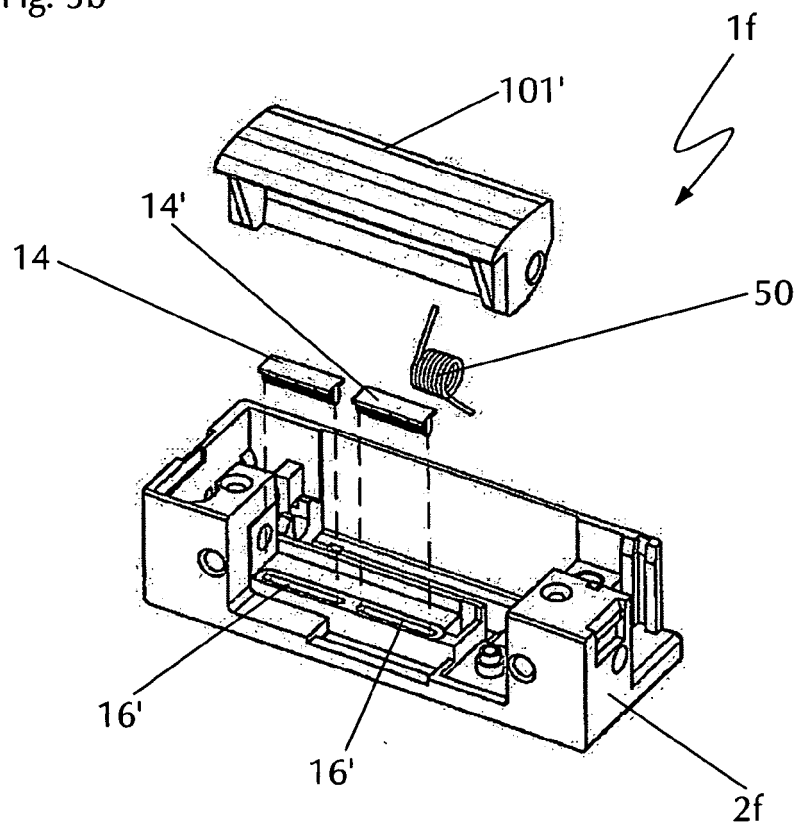


Fig. 4a

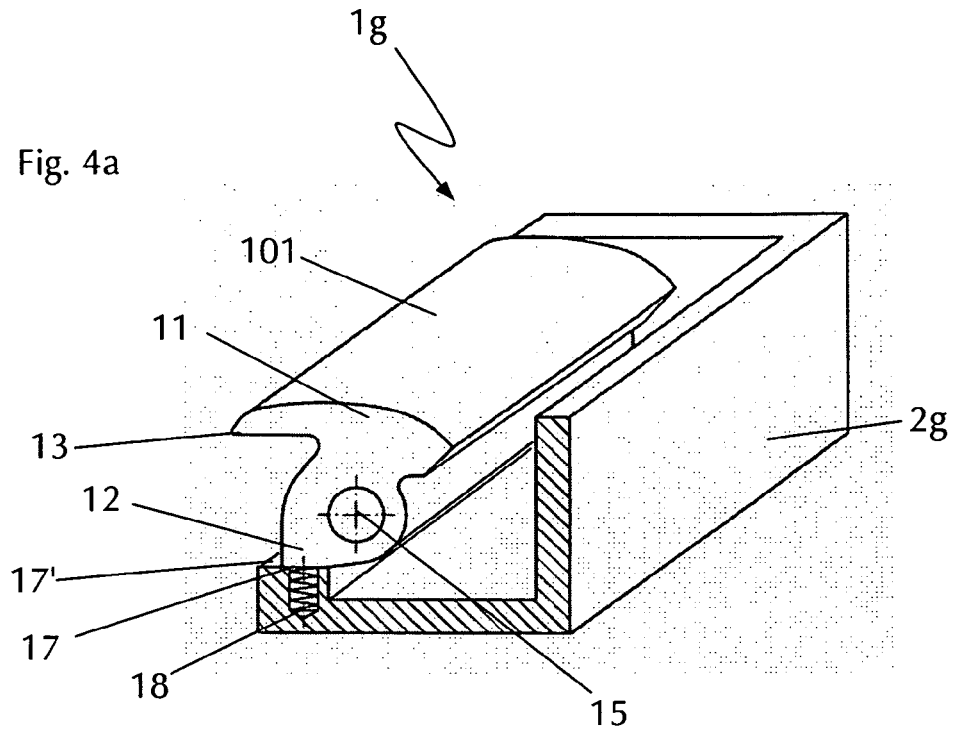


Fig. 4b

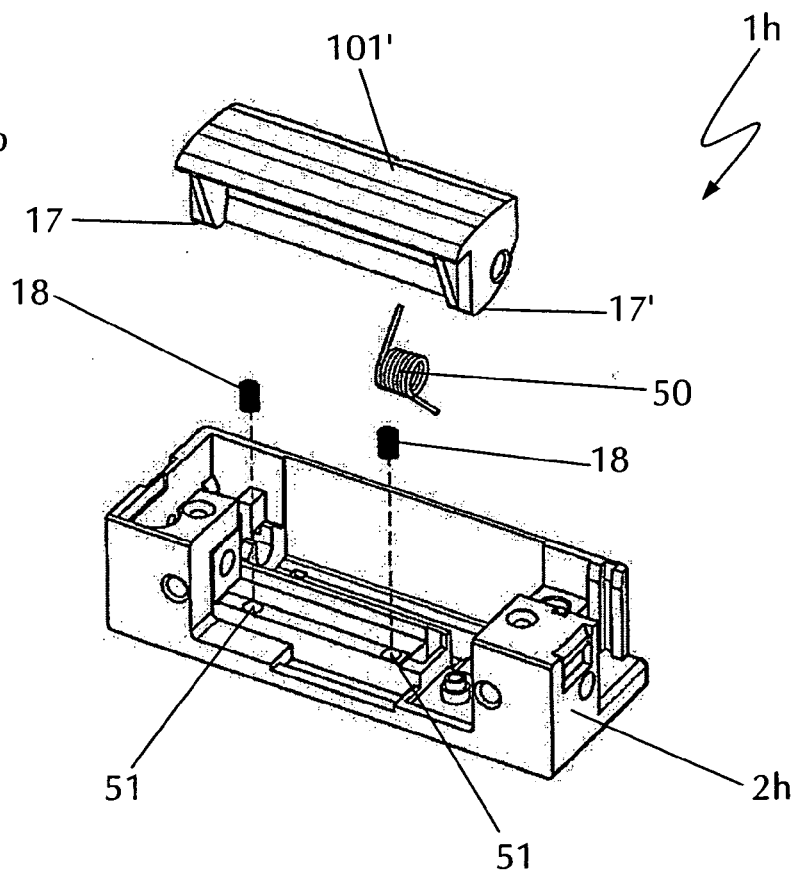


Fig. 5a

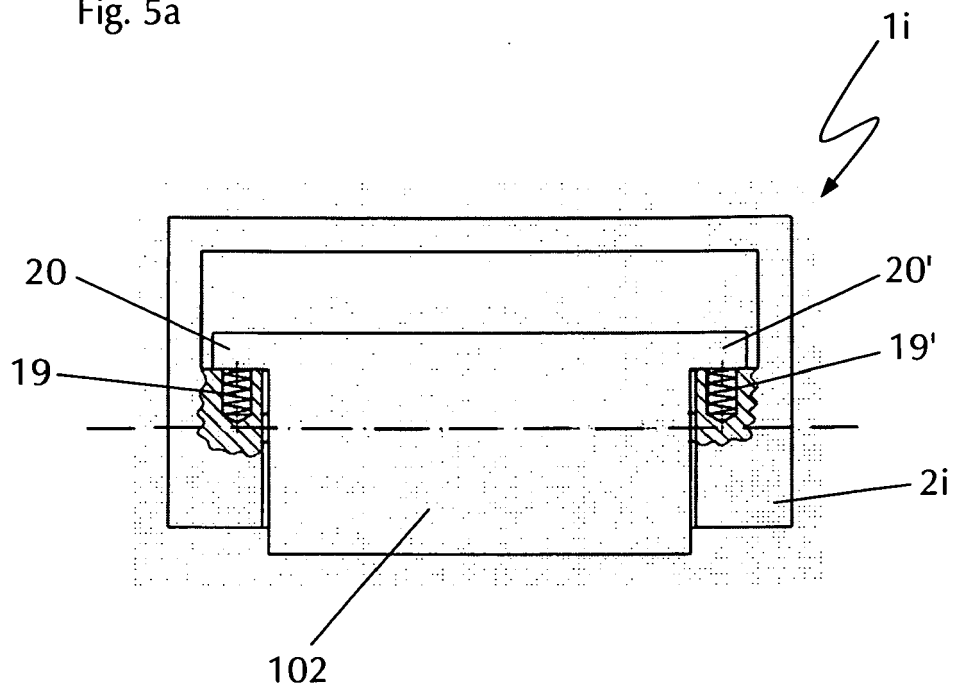


Fig. 5b

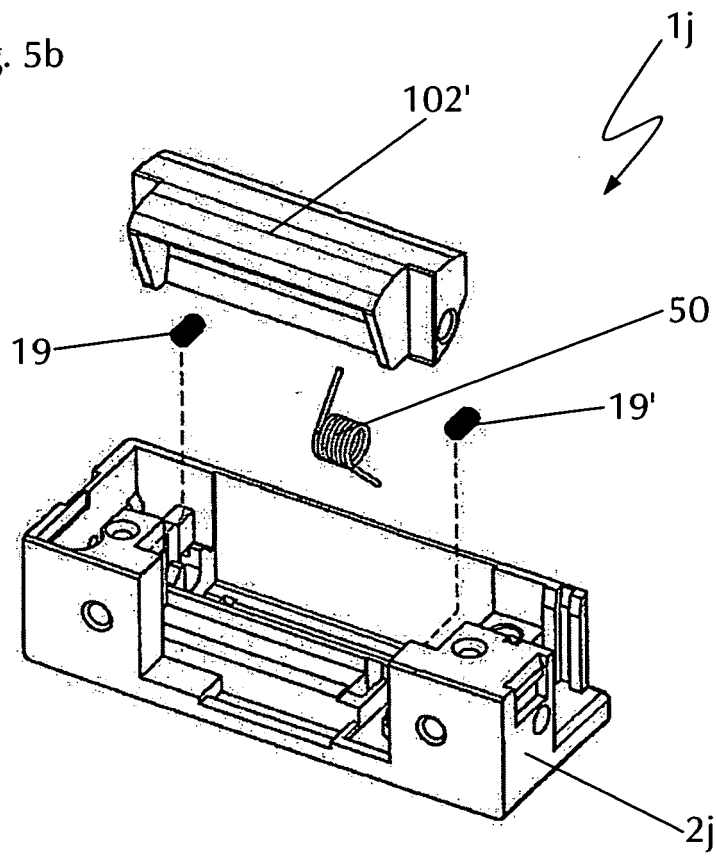


Fig. 6a

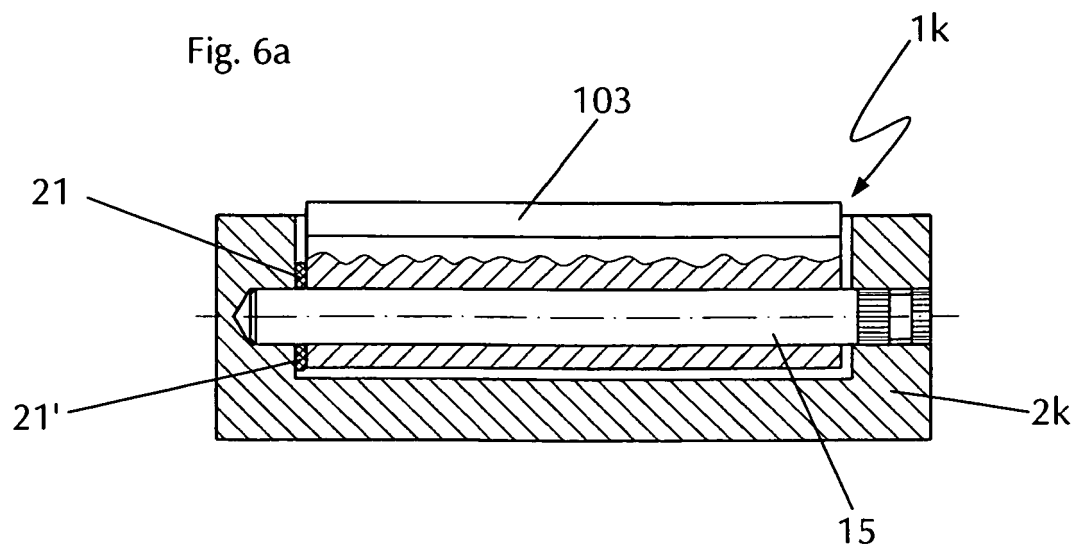


Fig. 6b

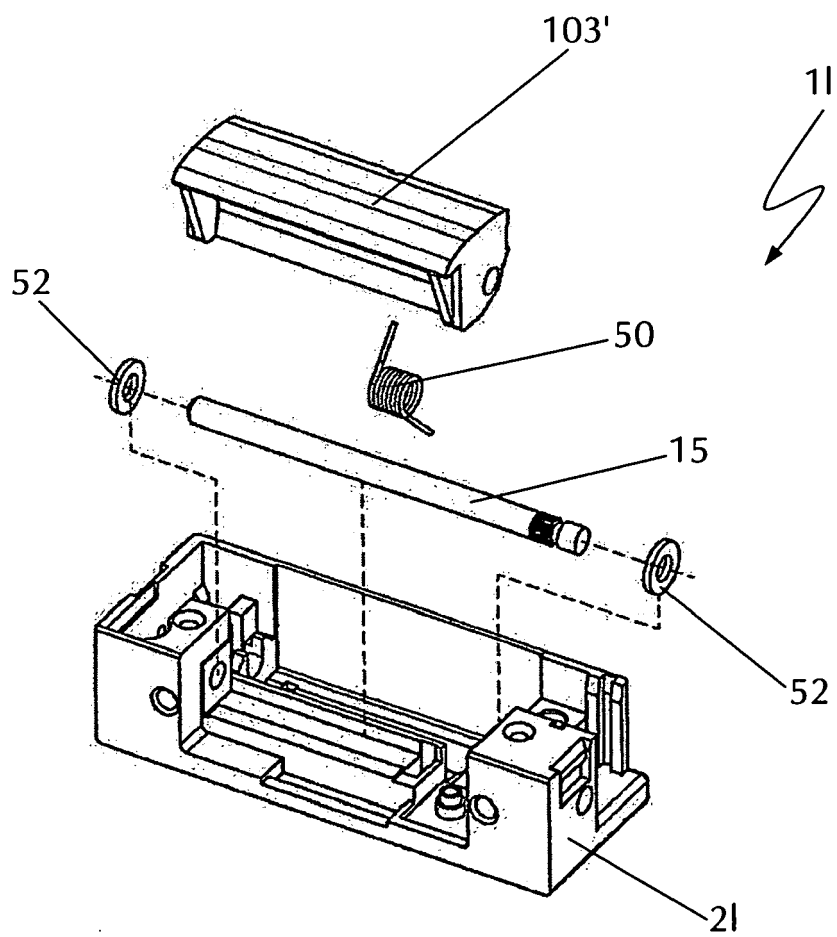


Fig. 7a

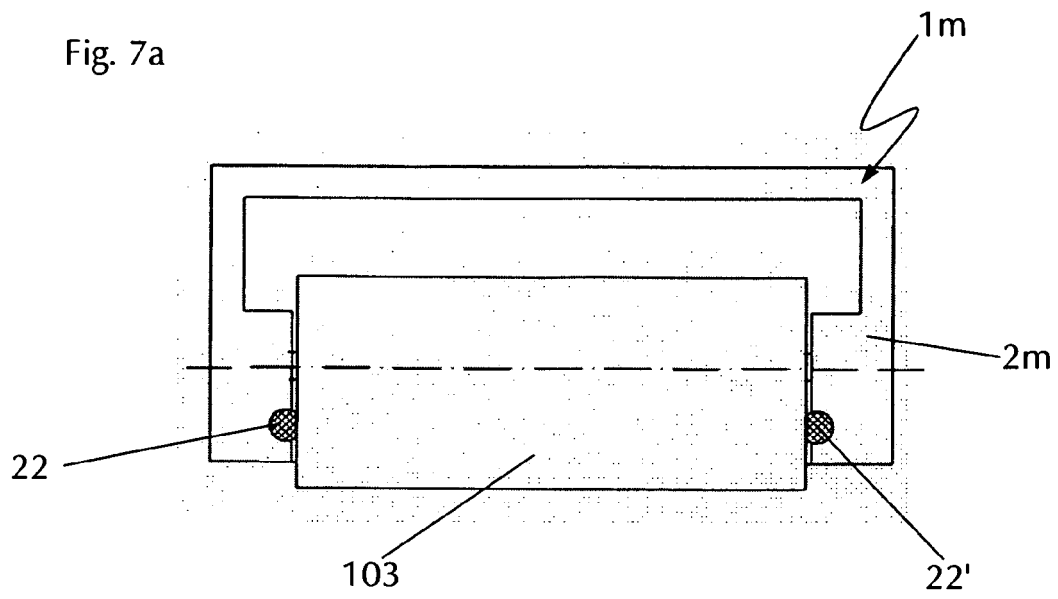


Fig. 7b

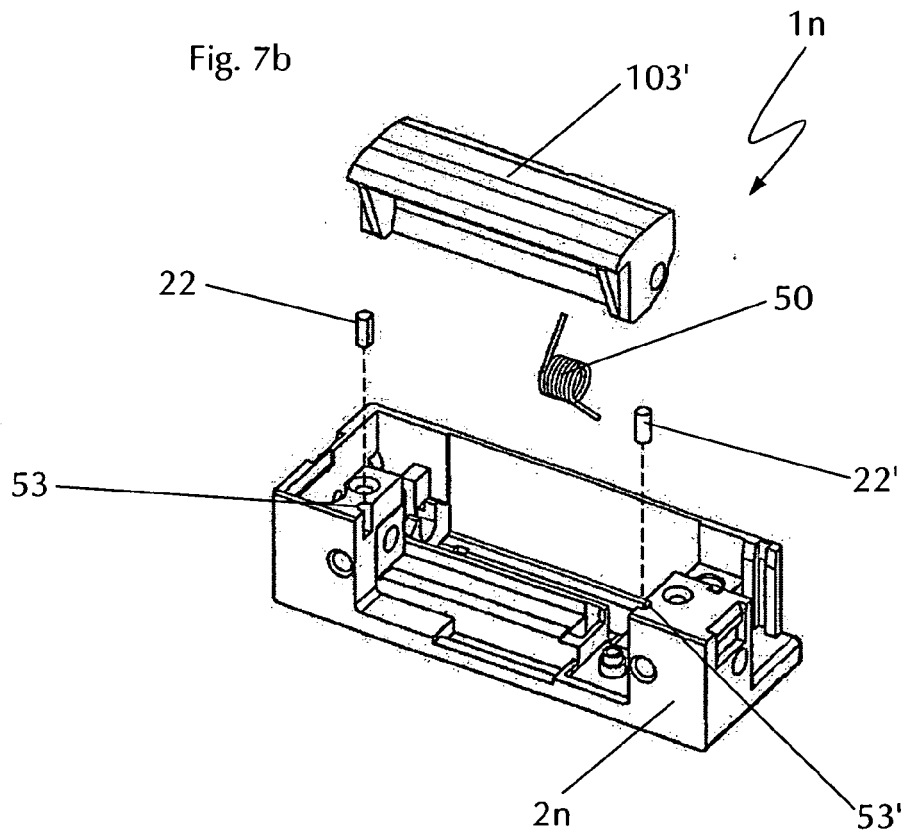


Fig. 8a

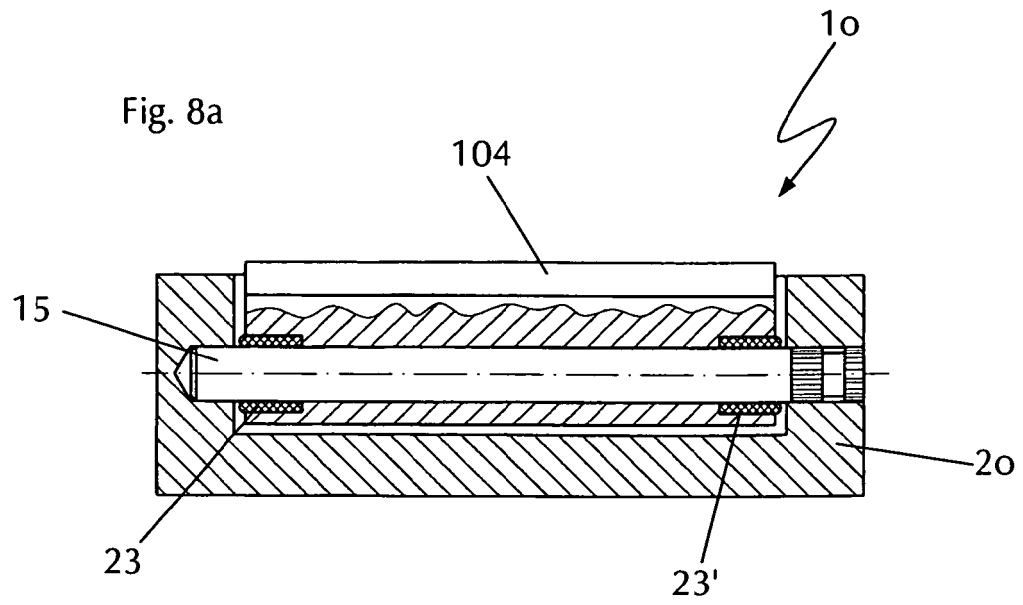


Fig. 8b

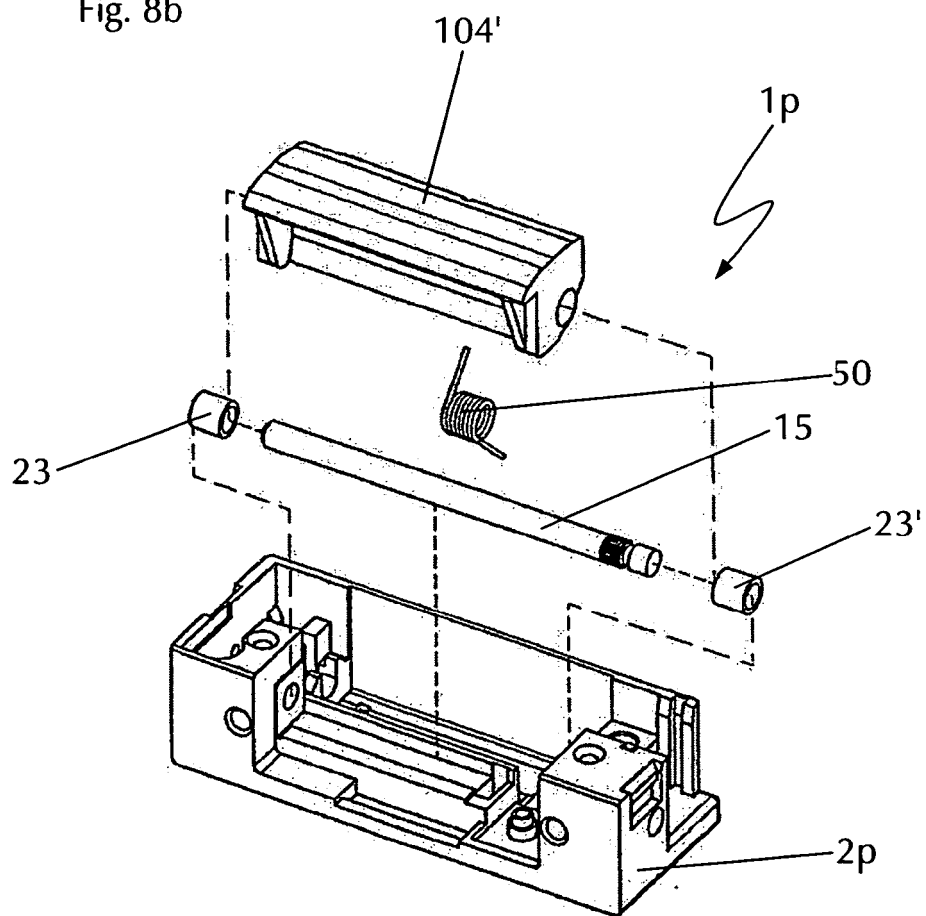


Fig. 9a

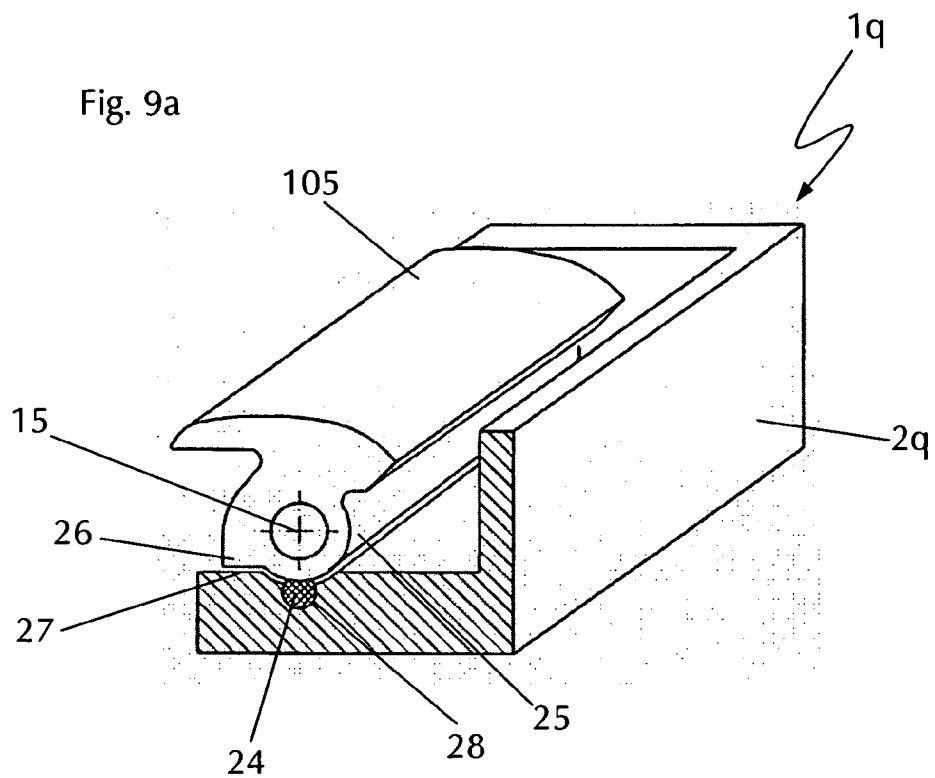
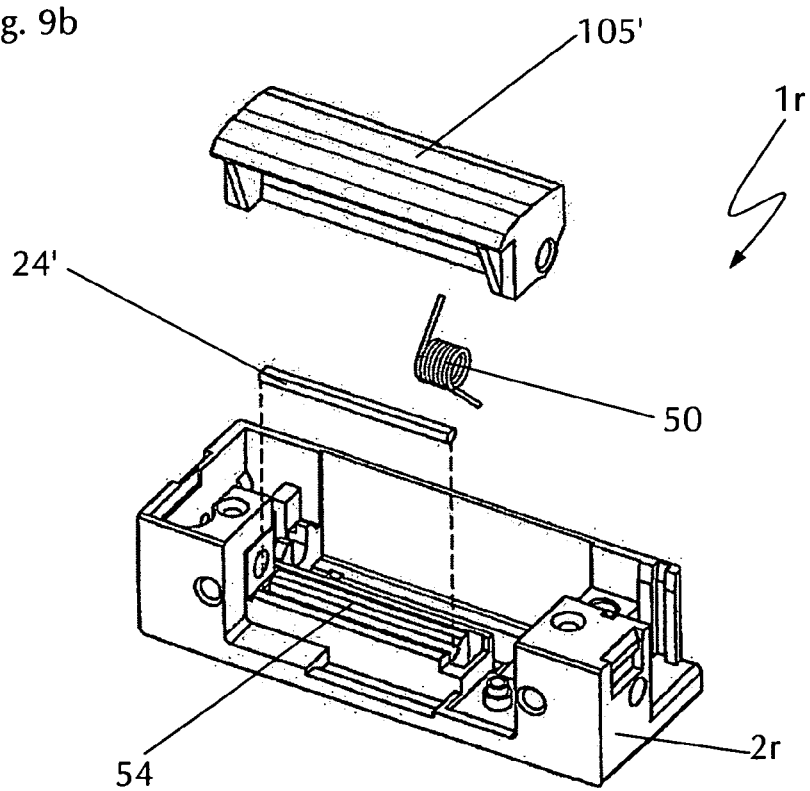


Fig. 9b



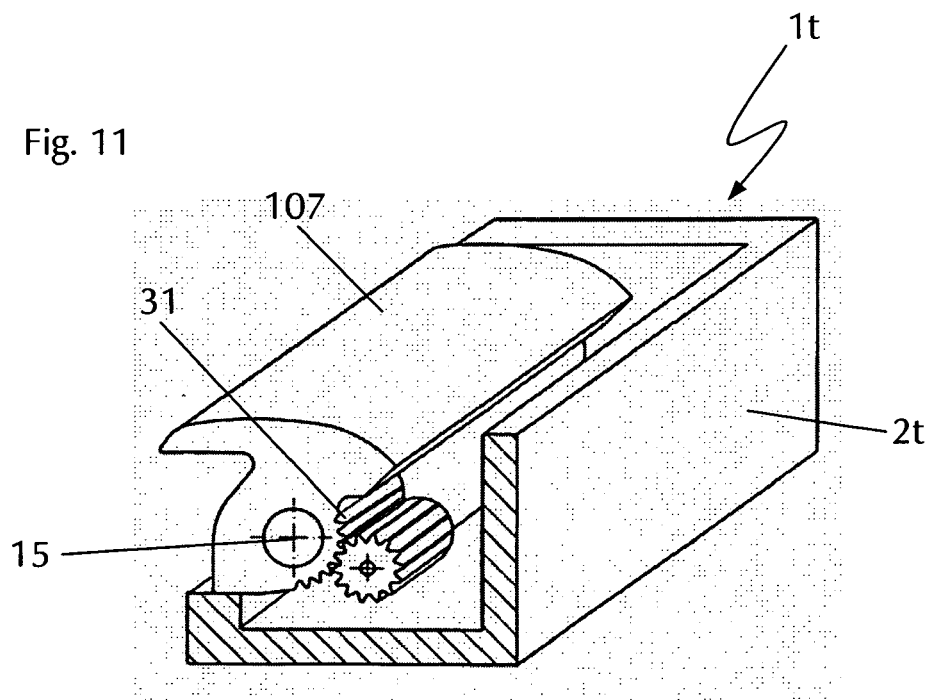
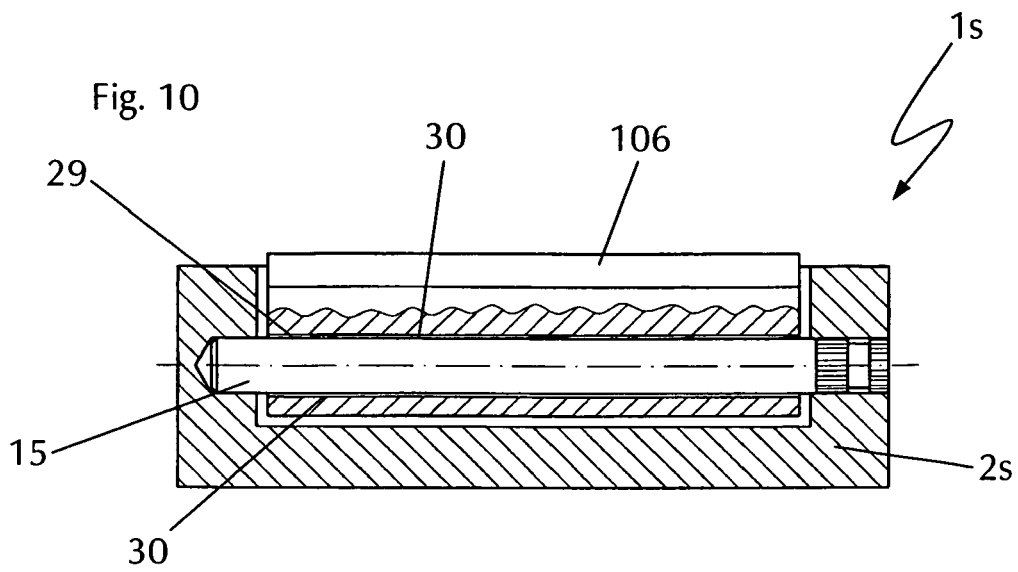


Fig. 12

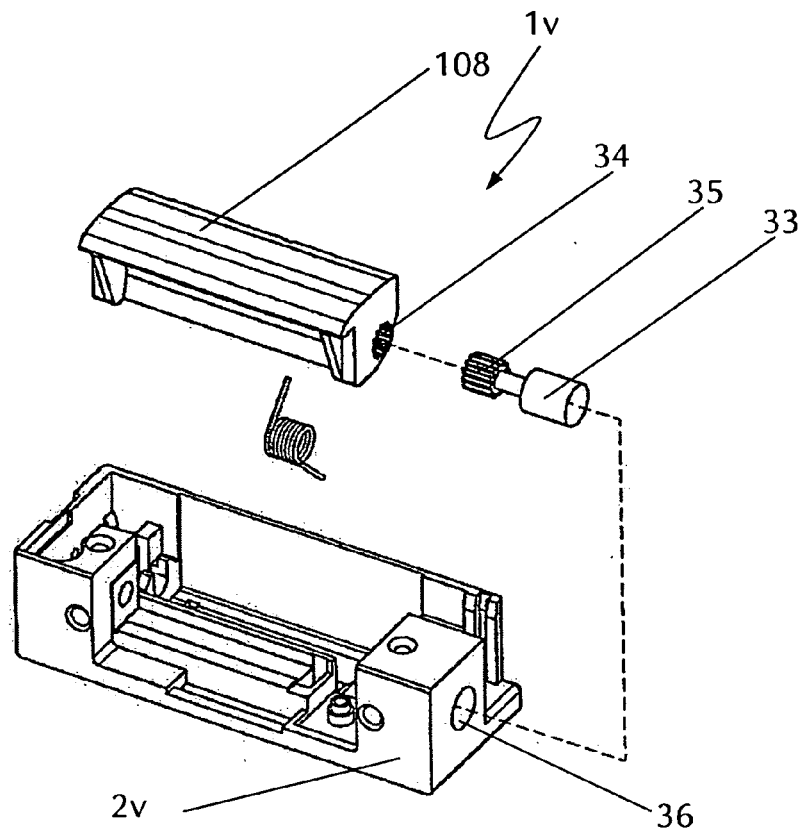
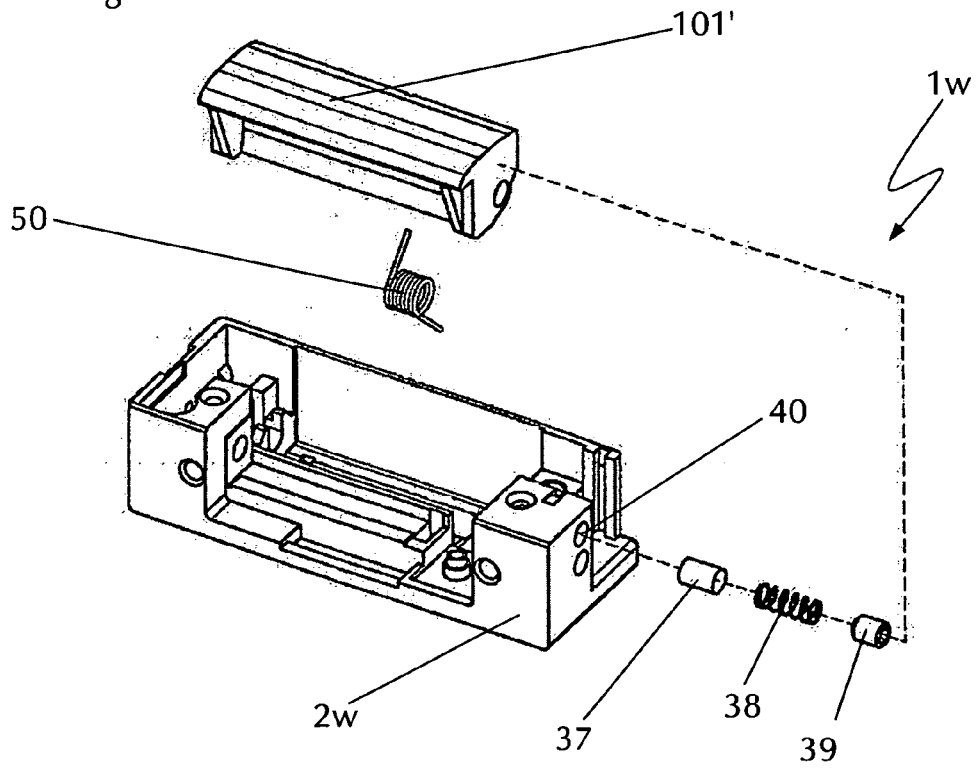


Fig. 13



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 102004037827 A1 [0003]
- DE 102005014316 B3 [0004]