



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05C 17/16^(2006.01) E05C 17/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21215768.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05C 17/203; E05C 17/16

(22) Anmeldetag: **13.08.2019**

(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

- **ACKERS, Heiner**
58313 Herdecke (DE)
- **HEINRICHS, Gundolf**
42897 Remscheid (DE)
- **MEISSNER, Torsten**
42853 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **13.08.2018 DE 102018119650**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
19759283.5 / 3 837 411

(74) Vertreter: **IPrime Bonnekamp Sparing**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Malkastenstraße 7
40211 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Edscha Engineering GmbH**
42855 Remscheid (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 17.12.2021 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **HOFFMANN, Peter**
51491 Overath (DE)

(54) **TÜRFESTSTELLER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller, insbesondere für eine Tür eines Automobils, umfassend eine an einem von Tür und Karosserie schwenkbar lagerbare Türhaltestange (30), wobei die Türhaltestange (30) eine langgestreckte Durchbrechung (33) aufweist, und einen an dem anderen von Tür und Karosserie anordenbaren Führungzapfen (40), wobei die langgestreckte Durchbrechung (33) von dem Führungzapfen (40) durchsetzt

ist. Ein Türfeststeller, der kompakt aufgebaut und zuverlässig zu bedienen ist, wird dadurch geschaffen, dass die langgestreckte Durchbrechung (33) der Türhaltestange (30) einen Klemmbereich (33K) aufweist, und dass der Führungzapfen (40) in dem Klemmbereich (33K) der langgestreckten Durchbrechung (33) ein Bremsmoment erzeugt.

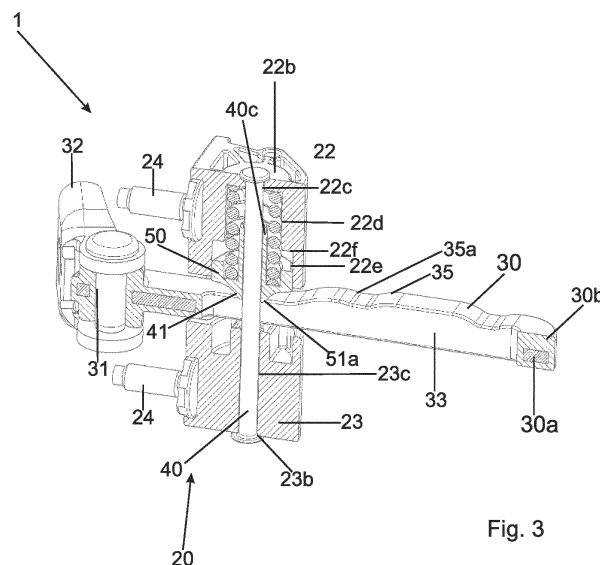


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller, insbesondere für eine Tür eines Automobils, umfassend eine an einem von Tür und Karosserie des Automobils schwenkbar lagerbare Türhaltestange mit einer ersten Seite und einer auf der ersten Seite ausgebildeten Profilierung, und einen an dem anderen von Tür und Karosserie des Automobils anordenbaren ersten Bremskörper, der abschnittsweise an der ersten Seite der Türhaltestange unter einer Vorspannung anliegt und der mit der Profilierung der ersten Seite mindestens eine Halteposition definiert.

[0002] Aus der Praxis sind Türfeststeller bekannt, die ausreichend stabil dimensioniert sind, um als Automobiltürfeststeller eingesetzt zu werden. Solche Automobiltürfeststeller weisen eine an der Tür oder Karosserie des Automobils schwenkbar lagerbare Türhaltestange auf, die eine erste Seite, insbesondere eine Breitseite, aufweist, auf der eine Profilierung ausgebildet ist, wobei an der anderen von Tür und Karosserie des Automobils, in der Regel an der Tür, ein erster Bremskörper angeordnet werden kann, der abschnittsweise an der ersten Seite der Türhaltestange unter einer Vorspannung anliegt und der mit der Profilierung der ersten Seite Haltepositionen definiert, insbesondere wenn er in Vertiefungen der Profilierung eindringt, wobei der Bremskörper in einem Gehäuse umfangsmäßig geführt ist und von einem Federglied in Richtung auf die erste Seite vorgespannt ist, wobei sich das Federglied in dem Gehäuse abstützt. Hierbei ist die Türhaltestange durch eine Öffnung des Gehäuses hin- und her verlagerbar, neigt jedoch zum Verkanten. Ferner weist der bekannte Automobiltürfeststeller eine große Bauhöhe auf, die daraus resultiert, dass der Bremskörper zur Vermeidung eines Verkantens eine gewisse Erstreckung in Richtung seiner Verlagerungsrichtung erfordert. Die Anzahl der Teile ist recht hoch, und auch der Montageaufwand ist groß, weil insbesondere der Bremskörper in eine Führungsbohrung des Gehäuses eingesetzt werden muss. Durch das Spiel, das die Türhaltestange in der Öffnung des Gehäuses hat, sind die wirkenden Kräfte je nach Winkellage der Tür nicht reproduzierbar und damit ungleich. Ferner sind die bekannten Türhaltestangen mit einer gekrümmten Erstreckung ausgebildet, die die Schwenkbewegungen der Tür um die Karosserie beziehungsweise einen Holm der Karosserie kompensieren und die ein etwaiges Verkanten vermeiden soll.

[0003] WO 2006 089 528 A1 beschreibt einen Türfeststeller für ein Automobil, bei dem eine an einem von Tür und Karosserie schwenkbar lagerbare Türhaltestange eine erste Seite aufweist, auf der eine Profilierung ausgebildet ist. Ferner weist die Türhaltestange eine zweite Seite auf, auf der ebenfalls eine von der Profilierung der ersten Seite verschiedene weitere Profilierung ausgebildet ist. Die Türhaltestange ist durch ein mit einer Öffnung ausgebildetes Gehäuse hindurchführbar, wobei in dem Gehäuse ein mit der ersten Seite der Türhaltestange zu-

sammenwirkender, von einer Feder vorgespannter Bremskörper in einer Aufnahme umfangsmäßig aufgenommen und axial geführt ist, wobei der Bremskörper mit einem Schaftteil ausgestattet ist, an das ein Gegenlager angeschlossen ist, um Schaftteil und Bremskörper außer Eingriff von der ersten Seite verlagern zu können. Koaxial zu dem ersten Bremskörper ist ein in Richtung auf die zweite Seite der Türhaltestange belasteter zweiter Bremskörper in einer Aufnahme des Gehäuses axial verlagerbar und umfangsmäßig aufgenommen, der einen zylindrischen Mantelabschnitt aufweist, der verschiedene Durchbrechungen aufweist, um nicht in der Führung zu verkanten. Nachteilig bei dem bekannten Automobiltürfeststeller ist der Umstand, dass die Türhaltestange, um eine Schwenk- und eine Verlagerungsbewegung zuzulassen, innerhalb der Öffnung des Gehäuses ein größeres Spiel aufweisen muss, um nicht auch zu verkanten. Ferner sind beide Bremskörper, um ein Verkanten zu vermeiden, jeweils mit einer bedeutenden axialen Erstreckung ausgeführt, wodurch die Bauhöhe des Gehäuses in der Achse der Bewegung der Bremskörper sehr groß ausfällt. Hierdurch treten große Momente auf, die dazu führen, dass das Gehäuse recht massiv ausgebildet sein muss. Ferner entstehen durch das Hin- und Herfahren der Türhaltestange in der Aufnahme des Gehäuses verschiedentlich Reibgeräusche, die den Bedienkomfort des Automobiltürfeststellers beeinträchtigen.

[0004] JP 2016 094 794 A beschreibt eine Türfeststellvorrichtung für eine Tür eines Automobils, bei der eine Türhaltestange an einer Tür eines Automobils schwenkbar angeschlossen ist. Die Türhaltestange weist eine geradlinige Erstreckung und eine Mehrzahl von flachen Abschnitten unterschiedlicher, in Schließrichtung zunehmender Dicke auf, die durch senkrechte Stufen voneinander getrennt sind. An der Karosserie ist ein Aktuator mit einer antreibbaren Welle angeordnet, die zwei gegenläufige Gewindeabschnitte aufweist, wobei auf jedem der beiden Gewindeabschnitte jeweils ein quaderförmiger Block angeordnet ist, wobei durch das motorische Verdrehen der Welle die beiden Blöcke in Richtung auf die Türhaltestange oder von der Türhaltestange fort verstellt werden. Insbesondere die seitlichen Begrenzungen der Blöcke bilden bei zusammengefahrenen Blöcken einen Anschlag für die Stufen der Türhaltestange und verhindern ein Schließen der Tür. Bei auseinandergefahrenen Blöcken hingegen ist die Tür frei bewegbar. Nachteilig an der Türfeststellvorrichtung ist vor allem, dass die Blöcke seitlich geführt sein müssen, da sie sonst auf Grund der Hemmung des Gewindes mit der Welle gemeinsam drehen, wenn sie außer Eingriff mit der Türhaltestange sind. Ferner vermag die Türfeststellvorrichtung die Tür nur in Schließrichtung zu blockieren, nicht aber in Öffnungsrichtung. Weiter muss der Antrieb der Welle dauerhaft bestromt sein, damit die Blöcke die Welle nicht zurückdrehen. Eine Verschwenkbarkeit der Türhaltestange um die Welle ist nicht vorgesehen und würde sonst durch Reibung des Gewindes an der Durchbre-

chung zu Geräuschentwicklung führen.

[0005] DE 10 2014 018 333 B3 beschreibt einen Türfeststeller für die Tür eines Automobils, umfassend eine an einem von Tür und Karosserie schwenkbar lagerbare Türhaltestange, mit einer ersten und einer zweiten Seite, die jeweils eine Profilierung aufweisen, wobei ferner an dem anderen von Tür und Karosserie ein Bremskörper angeordnet ist, der abschnittsweise an der Seite der Türhaltestange unter der Vorspannung einer Feder anliegt und mit der Profilierung der Seite eine Halteposition definiert. Der Bremskörper ist umfangsmäßig in einem zylindrischen Abschnitt geführt und kann in Reaktion auf die Profilierung der Seite der Türhaltestange frei axial unter Spannen und Entspannen der Feder verlagert werden.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Türfeststeller anzugeben, der kompakt aufgebaut und zuverlässig zu bedienen ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türfeststeller mit den Merkmalen eines unabhängigen Anspruchs gelöst.

[0008] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist ein Türfeststeller, insbesondere für eine Tür eines Automobils, geschaffen, umfassend eine an einem von Tür und Karosserie schwenkbar lagerbare Türhaltestange mit einer ersten Seite und einer auf der ersten Seite ausgebildeten Profilierung, und einen an dem anderen von Tür und Karosserie anordenbaren ersten Bremskörper, der abschnittsweise an der ersten Seite der Türhaltestange unter einer Vorspannung anliegt und der mit der Profilierung der ersten Seite mindestens eine Halteposition definiert, wobei sich der Türfeststeller dadurch auszeichnet, dass der erste Bremskörper eine zentrale Lochung aufweist, dass die zentrale Lochung von einem Führungzapfen durchsetzt ist, und dass der Führungzapfen eine axiale Bewegung des ersten Bremskörpers entlang des Führungszapfens zulässt. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass der erste Bremskörper nicht mehr an seinem Umfang geführt werden muss, sodass er nicht ein hierzu mindestens erforderliches Volumen aufweist. Ferner kann der Führungzapfen den Bremskörper mittelbar an Tür oder Karosserie des Automobils anschließen, ohne dass hierzu ein vollständig den Bremskörper umfassendes Gehäuse vorgesehen sein muss. Hierdurch kann der Türfeststeller insbesondere mit einer geringen Teileanzahl und kleinstbauend und damit kompakt ausgeführt werden. Die Kosten der Herstellung des Türfeststellers lassen sich hierdurch reduzieren. Ferner wird Gewicht eingespart, sodass der Türfeststeller den Energieverbrauch des Automobils günstig herabsetzt.

[0009] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist ein Türfeststeller, insbesondere für eine Tür eines Automobils, geschaffen, umfassend eine an einem von Tür und Karosserie des Automobils schwenkbar lagerbare Türhaltestange mit einer ersten Seite und einer auf der ersten Seite ausgebildeten Profilierung, und einen an dem anderen von Tür und Karosserie anordenbaren ersten Bremskörper, der abschnittsweise an der ersten Seite

der Türhaltestange unter einer Vorspannung anliegt und der mit der Profilierung der ersten Seite mindestens eine Halteposition definiert. Der Türfeststeller zeichnet sich hierbei dadurch aus, dass die Türhaltestange eine langgestreckte Durchbrechung aufweist, dass die Durchbrechung von einem Führungzapfen durchsetzt ist, und dass die Türhaltestange um den Führungzapfen verschwenkbar ist. Vorteilhaft ist hierdurch sichergestellt, dass die Türhaltestange von dem Führungzapfen zentriert wird und damit ein nur geringes Spiel bezüglich der Teile Tür und Karosserie des Automobils und/oder des Bremskörpers aufweist. Die Türhaltestange ist dann stets um zwei Achsen verschwenkbar, nämlich die eine Achse, mit der sie mit dem einen von Tür und Karosserie gekoppelt ist und die Achse des Führungszapfens, um die die Türhaltestange ebenfalls verschwenkt. Hierdurch kann vorteilhaft auf ein Gehäuse, das die Türhaltestange innerhalb einer Öffnung umfangsmäßig hinsichtlich ihrer Verlagerungsbewegung begrenzt, verzichtet werden, sodass der Türfeststeller insgesamt kompakt ist. Ferner ist der Zusammenbau des Türfeststellers durch das Einsetzen des Führungszapfens in die Durchbrechung der Türhaltestange besonders einfach und zugleich präzise möglich.

[0010] Die von dem Führungzapfen durchsetzte zentrale Lochung des ersten Bremskörpers bzw. langgestreckte Durchbrechung der Türhaltestange ist jeweils vorzugsweise mittig in dem entsprechenden Teil ausgebildet, so dass Schwachstellen vermieden werden. Überdies kann die Türhaltestange einen metallischen Kern aufweisen, der ihr Stabilität verleiht, und der von einem Kunststoffmaterial ummantelt ist. Das Kunststoffmaterial hat günstige Geräusch- und Reibeigenschaften und kann ohne signifikante Mehrkosten mit definierten Oberflächen hergestellt werden.

[0011] Besonders günstig ist eine Ausgestaltung, bei der der Führungzapfen die zentrale Lochung des ersten Bremskörpers und die langgestreckte Durchbrechung der Türhaltestange durchsetzt, wobei dann der Führungzapfen beide Teile, den ersten Bremskörper und die Türhaltestange, führt, wobei der erste Bremskörper mit seiner Lochung in einer axialen Richtung des Führungszapfens entlang desselben geführt ist, während die Türhaltestange mit der langgestreckten Durchbrechung entlang des Führungszapfens verlagerbar ist, jedoch von dem Führungszapfen auf einer vorbestimmten Bahn zentriert ist und damit in jedem Punkt eine definierte Verschwenkung der Türhaltestange um den Führungzapfen bewirkt. Der Führungzapfen ist hierbei günstig mit dem anderen von Tür und Karosserie, insbesondere mit der Tür, verbunden, insbesondere unbewegbar verbindbar, sodass die Bewegung der Tür auf den Führungszapfen übertragen wird.

[0012] Zweckmäßiger Weise ist vorgesehen, dass die Türhaltestange bezüglich des ersten Bremskörpers des Führungszapfens verlagerbar ist. Hierdurch entsteht eine Relativbewegung zwischen dem ersten Bremskörper und dem Führungszapfen, die einem Schwenkmoment

der Tür um ihre Anlenkung an der Karosserie des Automobils eine Bremskraft entgegengesetzt. Hierbei ist es möglich, dass der vorgespannte erste Bremskörper unter Erhöhung der Vorspannung den Erhebungen der Profilierung der Türhaltestange nachgibt und bei Vertiefungen der Profilierung der Türhaltestange unter Entspannung der Vorspannung eine erhöhte Haltekraft definiert.

[0013] Zweckmäßiger Weise ist der erste Bremskörper durch ein Federglied in Richtung auf die erste Seite der Türhaltestange vorgespannt, sodass die Federkonstante des Federglieds zur Einstellung einer Haltekraft berücksichtigt werden kann. Das Federglied ist hierbei zweckmäßig einen Ends gegen den ersten Bremskörper mittelbar oder unmittelbar gespannt und anderen Ends gegen ein Widerlager, das bezüglich des den ersten Bremskörper führenden Führungszapfens unbeweglich oder zumindest überwiegend unbeweglich ist.

[0014] Besonders günstig kann vorgesehen sein, dass das Federglied von dem Führungszapfen durchsetzt ist, sodass das Federglied zwischen dem ersten Bremskörper und dem Widerlager eingespannt ist. Das Federglied ist zweckmäßiger Weise als Schraubenfeder ausgebildet, kann aber auch als Tellerfeder oder Tellerfederpaket oder in anderer bekannter Weise ausgeführt sein.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Führungszapfen an zwei Halteabschnitten festgelegt ist, die mit dem anderen von Tür und Karosserie des Automobils verbindbar sind, sodass die beiden Halteabschnitte den Führungszapfen mittelbar mit dem einen von Tür und Karosserie koppeln. Hierbei ist zweckmäßig ein Halteabschnitt einerseits, insbesondere oberhalb, der einen Seite der Türhaltestange angeordnet, während der andere Halteabschnitt andererseits, insbesondere unterhalb, der Türhaltestange angeordnet ist, sodass zwischen den beiden Halteabschnitten die Türhaltestange verläuft.

[0016] Vorzugsweise verbindet zumindest der Führungszapfen die Halteabschnitte miteinander, sodass insgesamt ein Bauteil entsteht, das an dem anderen von Tür und Karosserie anschließbar ist. Es ist nicht erforderlich, dass dieses Bauteil in sich unbeweglich ist. Eine erste Möglichkeit der Verbindung des Führungszapfens mit dem Halteabschnitt besteht darin, dass der Führungszapfen endseitig mit Gewindeabschnitten ausgestattet ist, die wahlweise in ein Innengewinde der Halteabschnitte eingeschraubt werden oder aus dem Halteabschnitt vorstehen und mit einer Mutter festgelegt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass wenigstens ein Ende des Führungszapfens einen Nietkopf aufweist, der durch Vernietung an den Halteabschnitt abgeschlossen wird. Das andere Ende kann ebenfalls durch Vernietung an den zweiten Halteabschnitt abgeschlossen werden oder weist alternativ einen Schraubenkopf auf.

[0017] Gemäß einer günstigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Halteabschnitte Teil eines Haltergehäuses sind, das dann beispielsweise auch Verbindungsmittel mit dem anderen von Tür und Karosserie

des Automobils aufweist. Das Haltergehäuse kann hierbei in großen Teilen aus einem weniger stabilen Kunststoff ausgebildet sein, während der Führungszapfen beispielsweise aus Stahl ausgebildet ist, da der Führungszapfen im Wesentlichen die statischen und dynamischen Belastungen des Türfeststellers aufnimmt.

[0018] Zweckmäßiger Weise definieren die als zwei Gehäuseteile ausgebildeten Halteabschnitte gemeinsam eine Öffnung für den Durchgang der Türhaltestange, sodass insgesamt ein leicht zu manipulierendes Bauteil Haltergehäuse geschaffen ist. Das Vorsehen eines Haltergehäuses ermöglicht es insbesondere, das Ende der Türhaltestange als Anschlag nach Art eines Hammerkopfes auszubilden, um zu vermeiden, dass Belastungsspitzen in den Führungszapfen eingeleitet werden, wenn die Tür vollständig geöffnet ist. Zugleich kann ein Anschlagdämpfer im Bereich des Haltergehäuses die beim Anschlagen entstehenden Geräusche weitgehend unterdrücken.

[0019] Gemäß einer günstigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass der erste Bremskörper eine zylindrische zentrale Lochung aufweist, und dass der erste Bremskörper mit seiner Lochung um einen zylindrischen Führungsabschnitt des Führungszapfens verdrehbar ist, sodass neben der Führung für eine Bewegung in axialer Richtung der Achse des Führungszapfens auch eine Verdrehung oder Verschwenkung um die Achse des Führungszapfens ermöglicht ist. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass der erste Bremskörper insbesondere dann, wenn er keine vollständige oder annähernd rotationsmetrische stirnseitige Gestaltung aufweist, einer durch die relative Verschwenkung der Türhaltestange zu dem Führungszapfen sich ändernden Orientierung der Profilierung der ersten Seite der Türhaltestange folgen kann. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass stets ein in etwa linienförmiger oder streifenförmiger Kontakt zwischen der Stirnseite des ersten Bremskörpers und der ersten Seite der Türhaltestange erreicht wird, sodass ein im Wesentlichen stetiger Verlauf der Bremskraft erzielbar ist. Alternativ kann die zentrale Lochung des ersten Bremskörpers auch prismatisch, beispielsweise in der Art eines Vierkants oder eines Sechskants, ausgebildet sein, wobei dann der entsprechende Führungsabschnitt des Führungszapfens komplementär ausgebildet ist, um eine derartige Verdrehung zu verhindern. Hierzu muss der Führungszapfen jedoch unter Umständen umfangsmäßig bearbeitet werden. Bei Auswahl einer günstigen Werkstoffpaarung, z.B. Führungszapfen aus Stahl und Lochung und/oder Durchbrechung aus Kunststoff, kann auf das Vorsehen einer das Gleiten begünstigenden Beschichtung oder Buchse bzw. Hülse, z. B. aus Metall oder Kunststoff, verzichtet werden. Vorzugsweise ist jedoch zumindest im Bereich des Kontaktes des Führungszapfens mit der Türhaltestange eine das Gleiten begünstigende Beschichtung aufgebracht, z.B. aus Polyetherketon (PEEK), die die Dicke des Führungszapfens in dem entsprechenden Bereich nicht oder nur minimal vergrößert. Gemäß einer anderen günstigen Alternative kann der

Führungszapfen im Bereich des Kontaktes mit der Türhaltestange eine auf den Führungszapfen aufgeschobene Buchse oder Hülse aufweisen, die sich um den Führungszapfen drehen kann und die das gegenseitige Abrollen von Führungszapfen und Türhaltestange begünstigt. Die Buchse wird dann beispielsweise von den Bremskörpern daran gehindert, aus der Kontaktzone mit der Türhaltestange auszuwandern.

[0020] Zweckmäßiger Weise ist der erste Bremskörper als gelochte Scheibe ausgebildet, die vorzugsweise auf der der Türhaltestange zugekehrten Seite eine vorstehende Gleiterhebung aufweist. Die Gleiterhebung ist im Wesentlichen senkrecht zur Verlagerungsrichtung der Türhaltestange ausgerichtet und definiert einen streifenförmigen Kontakt des ersten Bremskörpers mit der ersten Seite der Türhaltestange. Es ist alternativ möglich, die Rückseite des ersten Bremskörpers, die der Türhaltestange abgekehrt ist, mit einer rohrartigen Verlängerung auszustatten, die vorzugsweise einstückig mit der Scheibe ausgebildet ist, um einerseits den Weg des ersten Bremskörpers in axialer Richtung des Führungszapfens zu begrenzen und andererseits eine Führungshilfe für ein Federglied zu bilden, und insbesondere zu verhindern, dass das Federglied ausknickt. Ferner wird die Montage des Türfeststellers hierdurch erleichtert und die axiale Führung entlang des Führungszapfens entlang des Führungszapfens verbessert. Alternativ kann der vertikale Hub des ersten Bremskörpers auch durch einen in einem Gehäuse vorgesehenem Anschlag oder dergleichen begrenzt sein.

[0021] Vorzugsweise ist die Türhaltestange um einen zylindrischen Führungsabschnitt des Führungszapfens verdrehbar, wobei in günstiger Ausgestaltung der zylindrische Führungsabschnitt des Führungszapfens und die langgestreckte Durchbrechung der Türhaltestange von ihrem Außenmaß und ihrem Innenmaß jeweils so aufeinander abgestimmt sind, dass nur ein minimales Spiel in der relativen Positionierung möglich ist. Es ist sogar möglich, den zylindrischen Führungsabschnitt des Führungszapfens, der die Durchbrechung durchsetzt, mit einer geringfügigen Presspassung einzusetzen. Zweckmäßiger Weise kann der Kontaktbereich schmierungsfrei ausgebildet sein durch die Auswahl einer entsprechenden Werkstoffpaarung, oder aber gefettet zur Reduzierung von entsprechenden Geräuschen.

[0022] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass neben dem durch die Bremskörper erzeugten Bremsmoment die langgestreckte Durchbrechung der Türhaltestange zur Erzeugung eines ergänzenden Bremsmoments ausgebildet ist, indem beispielsweise in einem Komfortbereich nahe der vollständigen Öffnung der Tür die Durchbrechung schmaler ausgebildet ist und den zylindrischen Führungsabschnitt des Führungszapfens klemmt und damit ein Bremsmoment erzeugt. Umgekehrt kann die langgestreckte Durchbrechung auch einen Freilauf in Gestalt einer Verbreiterung aufweisen, beispielsweise um ein Zufallen der Tür nicht zu Bremsen. Insbesondere kann mindestens eine bevor-

zugte Halteposition der Tür zwischen zwei die Durchbrechung einschnürende Vorsprünge vorgesehen sein.

[0023] Die Türhaltestange weist zweckmäßiger Weise eine langlochartige Durchbrechung auf, die die erste Seite durchbricht, sodass die wirksame Fläche der ersten Seite um die Breite der Durchbrechung reduziert ist. Die Durchbrechung verläuft hierbei zweckmäßig senkrecht zu der Verlagerungsrichtung der Türhaltestange, sodass der Führungszapfen zugleich sicherstellt, dass der erste Bremskörper und die erste Seite der Türhaltestange ohne Verkanten und damit in maximaler Fläche miteinander in Kontakt stehen.

[0024] Die Türhaltestange weist vorzugsweise eine geradlinige Erstreckung auf, die es ermöglicht, sie in gegenüberliegenden Türen mit unterschiedlichen Öffnungsrichtungen einzusetzen, sodass die Serienlänge und damit die Kosten der Herstellung des Bauteils weiter reduziert sind. Die langlochartige Durchbrechung ist dann zweckmäßiger Weise genau mittig in der Türhaltestange ausgebildet. Alternativ zu einer Ausbildung mit genau einem, vorzugsweise mittigen, Führungszapfen können auch zwei Führungszapfen vorgesehen sein, die die Lochung beziehungsweise die Durchbrechung durchsetzen.

[0025] In einer besonders günstigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Türfeststeller weiterhin eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite mit einer auf der zweiten Seite ausgebildeten weiteren Profilierung aufweist, und dass weiterhin ein zweiter Bremskörper abschnittsweise an der zweiten Seite der Türhaltestange anliegt, insbesondere unter einer Vorspannung anliegt, wobei dann der erste Bremskörper und der zweite Bremskörper von dem Führungszapfen durchsetzt sind. Hierzu ist es nicht erforderlich, dass der zweite Bremskörper ebenfalls axial verlagerbar ist, vorzugsweise ist jedoch der zweite Bremskörper genau spiegelbildlich zu dem ersten Bremskörper angeordnet und axial verlagerbar ausgebildet. Es ist aber auch möglich, dass der zweite Bremskörper mit einer nichtprofilierten flachen zweiten Seite der Türhaltestange zusammenwirkt, um ein Basis-Bremsmoment zu erzeugen.

[0026] Die Profilierung der ersten Seite der Türhaltestange kann in verschiedenen Stufen erfolgen, wobei mit Zunahme der Höhe der Profilierung die zu überwindende Bremskraft durch Erhöhung der Vorspannung des ersten Bremskörpers zunimmt. Zweckmäßiger Weise ist vorgesehen, dass relative Minima der Vorspannung bevorzugte Haltepositionen der Tür in einem bestimmten Öffnungswinkel definieren.

[0027] Vorzugsweise ist der Führungszapfen zumindest im Bereich des Durchsetzens der zentralen Lochung und/oder der Durchbrechung als zylindrischer Zapfenabschnitt mit glatter Außenfläche ausgebildet. Hierdurch kann der Bremskörper der Bewegung der Türhaltestange folgen, indem der Bremskörper neben der vertikalen Verlagerung, um der Profilierung beim relativen Bewegen der Türhaltestange zu folgen, auch eine freie Verdrehung um den Zapfenabschnitt mit glatter Außenfläche

erlaubt, ohne dass es zu einem Bremsen, einer Geräuschentwicklung und/oder einem Verkanten kommt.

[0028] Die Profilierung weist zweckmäßig einen stetigen Verlauf auf, der das Entlanggleiten des ersten Bremskörpers in beide Richtungen über die Länge der Türhaltestange ermöglicht, und ist über den Verlauf der Profilierung insbesondere frei von Unstetigkeitsstellen wie Stufen, die von dem Bremskörper nicht ohne weiteres überwunden werden können. Hierdurch wird die durch das Gleiten des Bremskörpers auf der Seite der Türhaltestange resultierende Kraft im Wesentlichen durch die Vorspannung definiert, so dass der Bremskörper nicht motorisch verstellt werden muss.

[0029] Gemäß einer günstigen Ausgestaltung ist der erste Bremskörper axial frei entlang des Führungszapfens verlagerbar und/oder der erste Bremskörper radial frei um den Führungszapfen verdrehbar, so dass der erste Bremskörper zugleich der Profilierung der Türhaltestange und der Verdrehung der Türhaltestange um ihr Gelenk folgen kann. Insbesondere wenn beide Freiheitsgrade, also bezüglich der freien axialen Verlagerbarkeit und der freien radialen Verdrehbarkeit, gegeben sind, ist der Türfeststeller sehr resistent bei den verschiedenartigsten Bewegungsmustern und Zyklen und klemmt oder kantet nicht.

[0030] Vorzugsweise sind die zentrale Lochung und die Durchbrechung von dem Führungszapfen mit Spiel durchsetzt, wodurch die Verlagerung der Türhaltestange und/oder des Bremskörpers bezüglich des Führungszapfens reibungsfrei oder reibungsarm ermöglicht ist. Hierdurch können insbesondere bei Wechselbelastung auftretende Beanspruchungen gut verarbeitet werden, ohne dass der Türfeststeller sich blockiert.

[0031] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist an dem Bremskörper wenigstens ein Vorsprung vorgesehen, der zumindest teilweise in die Durchbrechung eindringt. Hierdurch wird zum einen der Bremskörper vorteilhaft in Richtung der Durchbrechung orientiert, so dass der Bremskörper der Verschwenkung der Türhaltestange in günstiger Weise folgen kann. Zudem kann der Vorsprung eine Berührung des Führungszapfens und der inneren Wandungen der Durchbrechung verhindern, wodurch Verschleiss und Geräuschentwicklung reduziert werden.

[0032] Der Vorsprung ist in einer ersten vorteilhaften Verwirklichung scheibenförmig ausgebildet ist und zentriert hierdurch den Bremskörper in Bezug auf die Türhaltestange. In einer ersten bevorzugten Weiterbildung kann der scheibenförmige Vorsprung parallele Wandungen aufweisen, die gegenüber den Innenwandungen der Durchbrechung ein geringes Spiel aufweisen.

[0033] Alternativ weist der Vorsprung in radialer Richtung eine Keilform auf, die den Vorschub in Richtung der Erstreckung der Türhaltestange erleichtert. Die Keilform erleichtert insbesondere dem Bremskörper, der Verschwenkung der Türhaltestange zu folgen. Alternativ oder kumulativ weist Vorsprung in axialer Richtung eine Keilform auf, die das vertikale Eindringen in die

Durchbrechung erleichtert.

[0034] In einer bevorzugten Verwirklichung ist vorgesehen, dass der Vorsprung stirnseitig über den Bremskörper vorsteht. Hierdurch taucht der Vorsprung stets in die Durchbrechung ein, während der Bremskörper auf der ersten Seite der Türhaltestange aufliegt, welche Seite einen Anschlag für den Bremskörper bildet.

[0035] In einer günstigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Vorsprung den Führungszapfen umgibt und damit den Führungszapfen von den Innenwandungen der Durchbrechung beabstandet. Wenn der so ausgebildete Vorsprung selbst hohlzylindrisch ausgebildet ist, kann der Vorsprung vollständig um den Führungszapfen drehen. Es ist möglich, dann einen weiteren Vorsprung an dem Bremskörper vorzusehen, der exzentrisch angeordnet ist und in die Durchbrechung eindringt, um den Bremskörper eine Orientierung in Verschieberichtung zu geben.

[0036] Vorzugsweise erstreckt sich der Vorsprung oder ein Teil des Vorsprungs radial zu dem Führungszapfen. Hierdurch kann der Bremskörper und seine Gleiterhebung jeweils mit der Durchbrechung der Türhaltestange ausgerichtet werden.

[0037] Vorzugsweise weist der Vorsprung eine größere Dicke als der Durchmesser des Führungszapfens auf. Hierdurch kann der Führungszapfen von den Innenwandungen der Durchbrechung beabstandet gehalten werden, und Verschleiss und Geräuschentwicklung werden vermieden.

[0038] Weitere Vorteile, Weiterbildungen und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugten Ausführungsbeispielen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

[0039] Die Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Türfeststellers in zusammengesetztem Zustand.
- Fig. 2 zeigt eine explodierte Darstellung des Türfeststellers aus Fig. 1.
- Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Türfeststeller aus Fig. 1 und 2.
- Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Variante des Türfeststellers aus Fig. 1 bis 3.
- Fig. 5 zeigt eine weitere Variante des Türfeststellers aus Fig. 1 bis 3.
- Fig. 6 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.
- Fig. 7 zeigt den Türfeststeller aus Fig. 6 in Explosionsdarstellung.
- Fig. 8 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.
- Fig. 9 zeigt einen Längsschnitt durch das Haltergehäuse des Türfeststellers aus Fig. 8.

Fig. 10 zeigt einen abgewandelten Türfeststeller in einer Ansicht vergleichbar Fig. 7.

[0040] Der in Fig. 1 bis 3 gezeigte, insgesamt mit 1 bezeichnete Türfeststeller dient dazu, eine als strichpunktierte Linie dargestellte Tür 2 eines Automobils mit einer als strichpunktierten Linie angedeuteten Karosserie 3 zu koppeln. Die Tür 2 ist über nicht dargestellte Scharniere mit der Karosserie 3 verbunden, wobei der Türfeststeller 1 dazu dient, die Schwenkbewegung der Tür 2 um die Scharniere zu bremsen und hinsichtlich des Öffnungswinkels zu begrenzen.

[0041] Der Türfeststeller umfasst ein Gehäuse 20 mit einer zentralen Öffnung 21, das aus zwei zusammenge-
steckten Halteabschnitten 22, 23 aus Kunststoff besteht, wobei die Kunststoffteile an besonders beanspruchten Bereichen mit einer Metallarmierung verstärkt sein können. Die Öffnung 21 wird von dem oberen Gehäuseteil 22 und dem unteren Gehäuseteil 23 umschlossen, wenn diese zusammengesetzt sind, wobei jedes der beiden Gehäuseteile 22, 23 einen eingespritzten Nietbolzen 24 aufweist, der für den Anschluss an die Tür 2 in deren Innenbereich vorgesehen sind.

[0042] Durch die Öffnung 21 reicht eine Türhaltestange 30, die an einem ersten Ende im Bereich einer Achse A über ein Gelenk 31 mit einem Montageteil 32 schwenkbar gekoppelt ist, das eine Aussparung 32a aufweist, mittels der das Montageteil 32 an der Karosserie oder einem Holm der Karosserie 3 mittels eines Verbindungsmittels wie einer Schraube oder einem Niet angeschlossen werden kann. Das Gelenk 31 weist eine Achse A auf, die parallel zu der Achse der Scharniere ist, sodass bei Öffnen der Tür 2 zur Kompensation der Schwenkbewegung um die Scharniere eine Schwenkbewegung um die Achse A eingeleitet ist.

[0043] Die Türhaltestange 30 weist in ihrem Mittenbereich eine allseitig umschlossene langgestreckte, langlochartige Durchbrechung 33 auf, die in die Nähe des dem Gelenk 31 gegenüberliegenden Endes 34 der Türhaltestange 30 reicht. Die Türhaltestange 30 weist einen Kern 30a aus Stahl auf, der von einer Ummantelung 30b aus Kunststoff umschlossen ist, wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen. Die Türhaltestange 30 weist eine obere, erste Seite 35 auf, die mit einer Profilierung 35a ausgebildet ist, wie nachstehend noch erläutert wird.

[0044] Die beiden Gehäuseteile 22, 23 weisen im Bereich der Öffnung 21 zusammengreifende Stirnbereiche auf, die Vorsprünge 22a des ersten Gehäuseteils 22 umfassen, die in Vertiefungen 23a des zweiten Gehäuseteils 23 eindringen können, wie in Fig. 2 zu erkennen.

[0045] Das erste Gehäuseteil 22 und das zweite Gehäuseteil 23 werden durch einen Führungszapfen 40, der ferner die Durchbrechung 33 durchsetzt, miteinander verbunden, indem die Enden 41 des Führungszapfens 40 jeweils an einer nach außen weisenden Stirnseite 22b, 23b des ersten und zweiten Gehäuseteils 22, 23 vernietet werden. Hierdurch verbindet der Führungszapfen 40 die beiden Gehäuseteile 22, 23 miteinander zu

einem gemeinsamen Gehäuse 20.

[0046] Man erkennt, dass das zweite Gehäuseteil 23 im Wesentlichen aus Vollmaterial hergestellt ist und eine zentrale Bohrung 23c aufweist, durch die der Führungszapfen 40 hindurchtritt und weitgehend ohne Spiel aufgenommen ist.

[0047] Das erste Gehäuseteil 22 weist im Bereich seiner der Türhaltestange 30 abgekehrten Stirnseite 22b einen kurzen Kanal 22c auf, der das obere Gehäuseteil 22 durchsetzt und der an den Umfang des Führungszapfens 40 angepasst ist. Der Kanal 22c mündet in einen ersten zylindrischen Hohlraum 22d, der wiederum in einen zweiten zylindrischen Hohlraum 22e mit noch größerem Durchmesser unter Ausbildung einer Stufe 22f übergeht. Der zweite zylindrische Hohlraum 22e ist in Richtung auf die Türhaltestange 30 offen.

[0048] Ein erster Bremskörper 50 und ein den ersten Bremskörper 50 belastendes, als Schraubenfeder ausgebildetes Federglied 60 sind in die zylindrischen Hohlräume 22d, 22e eingesetzt, wobei sich die Schraubenfeder 60 an einem Ende in einer ringförmigen Vertiefung auf der Rückseite des ersten Bremskörpers 50 abstützt und sich an anderen Ende auf der Stirnseite 22b gegenüberliegenden Abschnitt des ersten zylindrischen Hohlräume 22d, der den Kanal 22c radial umgibt, abstützt. Das Federglied 60 ist so gewickelt, dass es unter Erhöhung seiner Vorspannung zusammengedrückt werden kann. Das Federglied 60 umgibt dabei auch den Führungszapfen 40 mit einem Abstand.

[0049] Der erste Bremskörper 50 weist eine der Türhaltestange 30 zugekehrte Stirnfläche 51 auf, die eine in Richtung auf die Türhaltestange 30 vorstehende, quer zur Verlagerungsrichtung der Türhaltestange 30 verlaufende Gleiterhebung 51a aufweist, deren beiderseits stetig abfallende Flanken ein Herauf- und Herabrutschen von Rampen der Profilierung 35a begünstigen. Der erste Bremskörper 50 weist eine zentrale Lochung 50c auf, die zur Aufnahme eines zylindrischen Führungsabschnitts 40a des Führungszapfens 40 mit ganz geringem Spiel ausgebildet ist. Der Führungsabschnitt 40a des Führungszapfens 40 durchsetzt die Lochung 50c und ermöglicht eine Bewegung des Bremskörpers 50 in Richtung der Achse des Führungszapfens 40 und eine Verschwenkung um die Achse des Führungszapfens 40.

[0050] Der erste Bremskörper 50 umfasst einen als gelochte Scheibe 52 ausgebildeten Abschnitt, der einen umlaufenden Rand 52a ausbildet, sowie einen zentralen Rohrabchnitt 53, der sich axial über den Rand des Scheibenabschnitts 52 erstreckt. Die zentrale Lochung 50c ist in dem Rohrabchnitt 53 ausgebildet und durchsetzt auch die Gleiterhebung 51a.

[0051] Man erkennt insbesondere in Fig. 3, dass die Stufe 22f einen Anschlag für den umlaufenden Rand 52a des ersten Bremskörpers 50 bildet, der die axiale Verlagerung begrenzt. Alternativ könnte auch das der Haltestange 30 abgekehrte Ende des Rohrabchnitts 53 hierfür benutzt werden.

[0052] Das zweite Gehäuseteil 23 kann eine die Breite

der Türhaltestange 30 überspannende, die Bohrung 23c enthaltende Platte aufweisen, die dazu bestimmt ist, mit einer der ersten Seite 35 abgekehrten zweiten Seite 36 der Türhaltestange 30 in Kontakt zu gelangen. Hierbei ist der Führungszapfen 40 durch die Platte 23d hindurchgeführt. Es ist möglich, die Platte als gemeinsames Teil mit dem zweiten Gehäuseteil 23 auszuführen.

[0053] In Fig. 4 ist ein Abschnitt einer modifizierten Türhaltestange 30' dargestellt, die sich von der Haltestange 30 aus Fig. 1 bis 3 dadurch unterscheidet, dass im Endbereich 34 der Haltestange 30' ein Anschlagpuffer 39' in der Durchbrechung 33 eingesetzt ist, der vorliegend aus einem weichen Kunststoff ausgebildet ist. Der Anschlagpuffer 39' kann sowohl in die Türhaltestange 30' eingespritzt sein als auch mit dieser verklebt sein. Der Anschlagpuffer 39' dient in erster Linie dazu, etwaige Geräuscentwicklung beim Auftreffen des Endbereichs 34 der Türhaltestange 30' auf den Führungszapfen 40 zu dämpfen und zugleich das Einleiten von mechanischen Spannungen in die Kunststoffummantelung 30b der Türhaltestange 30' durch direkten mechanischen Kontakt zu verringern.

[0054] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer Türhaltestange 30", die sich von der Türhaltestange 30 aus Fig. 1 bis 3 durch den als Hammerkopf ausgebildeten Endbereich 34" unterscheidet. Die seitlich überstehenden Bereiche des Hammerkopfes 34" überragen dabei seitlich die Öffnung 21 des Haltergehäuses 20 und begrenzen damit die Wegstrecke, die die Haltestange 30" aus dem Haltergehäuse 20 herausgezogen werden kann. Auch hierdurch werden sowohl Geräuscentwicklungen als auch mechanische Beanspruchungen im Bereich des Endes der Durchbrechung 33 vermieden.

[0055] Fig. 6 und 7 zeigen ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers 101, wobei dieselben Bezugszeichen wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3, dieselben oder strukturell vergleichbare Teile bezeichnen.

[0056] Unverändert gemäß dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 sind die Türhaltestange 30, der erste Bremskörper 50 und das Federglied 60. Der Türfeststeller 101 ist allerdings nicht mit einem Haltergehäuse ausgestattet, sondern mit zwei einzelnen Halteabschnitten 122, 123, die identisch ausgebildet sind und die von einem Führungszapfen 140 mit einander gekoppelt sind.

[0057] Die beiden Halteabschnitte 122, 123 sind jeweils als Winkelprofile ausgebildet, mit einem mit einer Aussparung 122k, 123k ausgebildeten, im Wesentlichen vertikal verlaufenden Schenkel, der zur Befestigung an einer Tür 2 dient, beispielsweise mittels entsprechender Nietstifte oder Schraubenbolzen, und mit einem im Wesentlichen plattenförmigen horizontalen Schenkel, der eine Bohrung 122b, 123b aufweist, die von dem Führungszapfen 140 durchsetzt werden kann. Man erkennt, dass der Führungszapfen 140 ein gutes Stück kürzer ausgebildet ist als Führungszapfen 40 aus Fig. 1 bis 3, weil er nur den Abstand zwischen den beiden horizontalen Schenkeln der Halteabschnitte 122, 123 verbinden

muss. Der Führungszapfen 140 wird auf den horizontalen Schenkeln der Halteabschnitte 122, 123 jeweils außen vernietet und durchsetzt hierbei das Federglied 60, die zentrale Lochung 50c des ersten Bremskörpers 50, die langgestreckte Durchbrechung 33 der Türhaltestange 30 sowie eine Lochung 70b eines weiteren Bremskörpers 70, der auf dem horizontalen Schenkel des zweiten Halteabschnitts 123 aufliegt. Der weitere Bremskörper 70 wirkt mit der ersten Seite 35 abgekehrten zweiten Seite 36 der Türhaltestange 30 zusammen zur Erzeugung eines Bremsmoments entgegen der Verlagerung der Tür 2. Man erkennt, dass es auch möglich ist, den zweiten Halteabschnitt 123 um 180 Grad verdreht an der Tür 2 zu befestigen, und dann von dem Führungszapfen 140, der länger ausgebildet ist, durchsetzte weitere Feder 60 und ersten Bremskörper 50 anzuschließen, insbesondere dann, wenn auch die zweite Seite 36 der Türhaltestange 30 mit einer Profilierung ausgestattet ist.

[0058] Man erkennt ferner, dass der Führungszapfen 140 die Teile insgesamt miteinander verbindet, wobei die Teile jeweils um den Führungszapfen 140 schwenken können. Es ist möglich, dass die Vernietung der Enden 141 des Führungszapfens 140 die Halteabschnitte 122, 123 undrehbar mit dem Führungszapfen 140 koppelt.

[0059] Fig. 8 und 9 zeigen ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers 201, wobei dieselben Bezugszeichen wie bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 5, dieselben oder strukturell vergleichbare Teile bezeichnen.

[0060] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 5 weist der Führungszapfen 40 im Bereich des Führungsabschnitts 40a, der die Durchbrechung 33 der Türhaltestange 30 kontaktiert, eine Beschichtung bzw. Ummantelung aus PEEK450FE20 auf, die die Gleiteigenschaften begünstigt. Es ist möglich, den Bereich des Führungsabschnitts 40a alternativ zu härten durch partielles Bearbeiten mit einem Laser, so dass der Verschleiss dieses besonders durch Relativbewegung beanspruchten Bereichs reduziert ist. Laserbehandlung und Ummantelung können auch kombiniert werden.

[0061] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 weist die Türhaltestange 30 eine Durchbrechung 33 auf, die nicht eine in etwa konstante Breite aufweist, sondern die verschieden breite Bereiche umfasst. Ein Freilaufbereich 33F der Durchbrechung 33 weist eine gegenüber dem Umfang des Führungszapfen 40 vergrößerte Breite auf, so dass eine Relativbewegung zwischen Türhaltestange 30 und Führungszapfen 40 praktisch ungebremst oder mit minimaler Bremsung möglich ist. Hierdurch muss kein erhöhter Kraftaufwand betrieben werden, wenn die Tür geschlossen wird. Diese Funktion wird auch als Zuziehhilfe bezeichnet, da in diesem Bereich bereits der Widerstand eines Schlosses überwunden werden muss. Ein Klemmbereich 33K der Durchbrechung 33 weist eine gegenüber dem Umfang des Führungszapfen 40 geringere Breite auf, so dass eine Relativbewegung zwischen Türhaltestange 30 und Führungszapfen 40 gebremst ist und zur Überwindung

eine größere Kraft in die Tür eingeleitet werden muss. Damit kann vorteilhaft erreicht werden, dass die Tür kurz vor Erreichen ihres maximalen Öffnungswinkels gebremst wird, und entsprechend eine geringere Beanspruchung bei Erreichen des Anschlags 34" erfolgt.

[0062] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 weist die Türhaltestange 30 ein Haltergehäuse 20 auf, das zwei Federglieder 60 und zwei Bremskörper 50 unterbringt, so dass sowohl die erste Seite 35 als auch die zweite Seite 36 der Türhaltestange 30 jeweils von einem der Bremskörper 50 beaufschlagt wird. Die Bremskörper 50 sind wiederum über eine zentrale Lochung 50c an dem Führungzapfen 40 axial verlagerbar sowie verdrehbar geführt.

[0063] Das Haltergehäuse 20 umfasst zwei plattenförmige Halteabschnitte 22, 23, an denen jeweils ein Ende 41 des Führungzapfen 40 vernietet ist. Die Halteabschnitte 22, 23 sind als Metallblechscheiben ausgebildet, die die Kraft F (Fig. 9), die von den Federgliedern 60 in das System eingeleitet wird, aufnimmt. Es ist möglich, die Halteabschnitte 22, 23 auch als Kunststoffscheiben auszubilden.

[0064] Das Haltergehäuse 20 umfasst weiter eine Abdeckung 25 aus Kunststoff, die zwischen die beiden Halteabschnitte 22, 23 eingesetzt ist und diese voneinander beabstandet. Da die Abdeckung 25 nur geringe Kräfte aufnimmt und auch die Bremskörper 50 nicht radial führt, ist diese aus einem recht dünnwandigen Material ausgebildet und kann beispielsweise im Extrusionsverfahren hergestellt sein. Durch die Beabstandung der Abdeckung 25 von dem Bremskörper 50 kann dieser sich um den Führungzapfen 40 verdrehen, wenn dieser der Profilierung der Türhaltestange 30 folgt. In der Abdeckung 25 ist auch die Öffnung 21 ausgebildet, durch die die Türhaltestange 30 durch das Haltergehäuse 20 hin- und herbewegbar ist.

[0065] Die Abdeckung 25 umfasst eine zentrale Aufnahme für die Federglieder 60 und die Bremskörper 50 sowie eine Führung 28, in der jeweils zwei Kulissentteile 80 angeordnet sind, die jeweils eine Hülse 81 mit einem Innengewinde aufweisen. Über die Hülse 81 kann das Haltergehäuse 20 an eine Fahrzeugtür angeschlossen werden.

[0066] Die beiden Halteabschnitte 22, 23 können auch so ausgebildet sein, dass sie zusätzlich die Einführöffnungen der Führung 28 ganz oder teilweise verschließen. Man erkennt, dass die Abdeckung 25 die beiden Halteabschnitte 22, 23 und die damit gekoppelten Teile mittelbar an ein Automobilteil wie eine Fahrzeugtür verbindet. Man erkennt ferner, dass an Stelle einer einteiligen Abdeckung 25 diese auch aus zwei Teilen bestehen kann, wobei ein Federglied 60 und Bremskörper 50 in einem solchen Teil untergebracht ist. Man erkennt schließlich, dass die Abdeckung 25 zwar die Halteabschnitte 22, 23 beabstandet, die Abdeckung 25 hierzu aber nicht benötigt wird. Die Abdeckung 25 schützt also vor allem das Innenleben des Haltergehäuses gegen das Eindringen von Verschmutzung von außen.

[0067] Die Erfindung funktioniert wie folgt: Die Halteabschnitte 122, 123 beziehungsweise die ebenfalls Halteabschnitte bildenden Gehäuseteile 22, 23 werden mit einem Innenbereich der Tür 2 verbunden, während das Montageteil 32 mit der Karosserie 3 verbunden wird. Wird nun die Tür 2 gegenüber der Karosserie 3 um die Scharnierachsen verschwenkt, schwenkt zum einen die Türhaltestange 30 um die Achse 31 und wird aus der Tür 2 herausgezogen, wodurch es zu einer Relativverlagerung gegenüber dem ersten Bremskörper 50 kommt. Zugleich fixiert der die Durchbrechung 33 durchsetzende Führungszapfen 40, 140 die Türhaltestange 30 im Bereich seines Führungsabschnitts 40a, 140a. Der erste Bremskörper 50 kann, um seine Gleiterhebung 51a mit der Profilierung 35a der Türhaltestange 30 auszurichten, ebenfalls um den Führungszapfen 40, 140 schwenken, wobei die Feder 60 den ersten Bremskörper 40 mit einer Vorspannung belastet, sodass dieser gegen die erste Seite 35 der Türhaltestange 30 gedrückt ist. Die Vorspannung des Federglieds 60 wird erhöht, wenn die Profilierung 35 eine zunehmende Dicke aufweist, während die Türhaltestange 30 aus der Tür 2 herausgezogen wird. Nimmt die Profilierung 35a ab, wird das Federglied 60 wieder entlastet. Hierdurch verändert sich das Bremsmoment der Türhaltestange 1, 101 während des Herausziehens der Türhaltestange 30 aus der Tür 2 infolge der Schwenkbewegung der Tür 2. Während der Verlagerungsbewegung der Türhaltestange 30 wird diese stets durch den Führungszapfen 40, 140 zentriert, sodass es nicht zu einem Reiben an Innenbereichen der Tür 2 und/oder an Begrenzungen der Öffnung 21 kommt.

[0068] Man erkennt, dass die Türhaltestange 30 insgesamt einen langgestreckten Verlauf aufweist und sich damit von den bekannten gekrümmten Türhaltestangen, die an der Öffnung 21 reiben können, unterscheidet. Die langgestreckte Kontur wird durch die zentrale Führung des Führungszapfens 40, 140 ermöglicht und führt zu geringerem Materialverschnitt bei der Herstellung. Ferner kann die Türhaltestange 30 gleichermaßen bei einer nach links öffnenden Tür wie bei einer nach rechts öffnenden Tür eines Automobils, deren Bremskraftcharakteristika sich nicht unterscheiden, eingesetzt werden, weil nunmehr die Krümmung nicht mehr den Einbauort links beziehungsweise rechts vorbestimmt. Des Weiteren erkennt man, dass der Türfeststeller 1, 101 insgesamt an beiden Seiten des Fahrzeugs eingebaut werden kann, indem dieser beispielsweise um 180 Grad gedreht wird. Das heißt, die erste Seite 35 zeigt für die eine Seite nach oben und für die andere Seite nach unten.

[0069] Fig. 10 zeigt den Türfeststeller 101 aus Fig. 7 in einer abgewandelten Variante, wobei dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 6 und 7 dieselben Teile bezeichnen. Im Unterschied zu dem Türfeststeller 101 aus Fig. 6 weist der an die Führungszapfen 140 frei axial verlagerbar und frei drehbar angeschlossene Bremskörper 50 eine radial verlaufende Nase 250 auf, die senkrecht zu der Erstreckung der Gleiterhebung 51a radial vorsteht und in der Art eines Schwertes in die Durchbrechung 33

der Türhaltestange 30 vorspringt und damit den Bremskörper 50 in Bezug auf die Profilierung 35a ausrichtet. Hierbei steht die Nase 250 auch axial ein Stück weit über der Gleiterhebung 51a vor, so dass in jeder axialen Verlagerungsstellung des Bremskörpers 50 die Nase 250 ein Stück weit in die Durchbrechung 33 eindringt, auch wenn die erste Seite 35 im Wesentlichen flach verläuft. Die Nase 250 unterstützt den Bremskörper 50 darin, der Verdrehung der Türhaltestange 30 um ihre Anlenkung 31 zu folgen, indem ein stärkeres Moment auf die Nase 250 und damit auf den Bremskörper 50 übertragen wird. Die Nase 250 ist hierbei mit zwei parallelen Flächen ausgebildet, die mit geringem Spiel in die Durchbrechung 33 einführbar sind, so dass es nicht zu einer unerwünschten zusätzlichen Bremsung kommt. Es ist aber möglich, die beiden Flächen auch keilförmig in radialer Richtung auszubilden, und/oder keilförmig in axialer Richtung, um ein Zentrieren während der Bewegung zu unterstützen.

[0070] Es ist weiterhin möglich, statt einer Nase einen anderen Vorsprung an dem Bremskörper 50 vorzusehen, der in die Durchbrechung 33 eindringt, beispielsweise einen radial zu der Achse des Bremskörpers 50 beabstandeten zylindrischen Stift, der dieselbe Funktion bereitstellt. Auch ein abgewinkelter Stift oder ein schräg von dem Bremskörper 50 abstehender Stift ist möglich.

[0071] Der Stift 250' kann alternativ auch als Verlängerung des Rohrabschnitts 53 ^des Bremskörpers 50' bzw. in Verlängerung des Rohrabschnitts 53 vorgesehen sein, und hierdurch den Führungzapfen 40 innerhalb der Durchbrechung 33 ganz oder teilweise umgeben.

[0072] Wenn der Türfeststeller zwei axial verlagerbare Bremskörper 50 aufweist, sind zweckmäßigerweise beide mit einem Vorsprung 250 ausgestattet. Hierbei können die beiden Vorsprünge auch gegensinnig angebracht sein, so dass der eine radial in Öffnungsrichtung vorsteht und der andere radial in Schließrichtung. Wenn die beiden Vorsprünge gleichsinnig angeordnet sind, insbesondere miteinander fluchtend, sind diese so dimensioniert, dass sie sich nicht oder allenfalls im Bereich des Zuziehens der Tür berühren.

[0073] Auch der weitere Bremskörper 70 weist zwei Vorsprünge 270 auf, die in der Art einer Nase oder eines Schwerts in die Durchbrechung 33 der Türhaltestange 30 mit den vorstehend genannten Vorteilen eindringen.

[0074] Es ist möglich, nur den Bremskörper 70, der axial nicht verlagerbar ist, mit den Vorsprüngen 270 auszustatten, und auf den Vorsprung 250 an dem ersten Bremskörper 50 zu verzichten.

[0075] Es ist ferner möglich, an dem Bremskörper 50 zwei radiale Vorsprünge 250 anzuordnen, so dass der Bremskörper 50 in beide Bewegungsrichtungen entlang der Profilierung 35a zentriert ist.

[0076] Zweckmäßig sind die Vorsprünge 250, 270 einstückig mit den jeweiligen Bremskörpern 50, 270 ausgebildet, insbesondere aus Kunststoffmaterial im Spritzgussverfahren hergestellt. Es ist aber auch möglich, einen metallischen Vorsprung einzuspritzen oder nach der Herstellung des Bremskörpers 50, 270 einzuschrauben

oder in anderer Weise zu fixieren.

[0077] Durch die an den Bremskörpern vorgesehenen Vorsprünge und deren Zentrierung in der Durchbrechung 33 wird zugleich eine Reibung des Führungzapfens 40 an den inneren Wandungen der Durchbrechung 33 unterbunden, wodurch es zu weniger Verschleiss und/oder Korrosion sowie zu weniger Geräuscentwicklung kommt. Hierzu ist zweckmäßig ist die Dicke der Vorsprünge 250, 270 größer als der Durchmesser des Führungzapfens 40, jedenfalls in dem Bereich, in dem dieser die Durchbrechung 33 durchsetzt.

[0078] Es ist möglich, die Keilform oder Verjüngung der Vorsprünge 250, 270 so auszuwählen, dass in bestimmten Bereichen ein erhöhtes Reibmoment bereitgestellt wird, beispielsweise indem die Durchbrechung 33 in bestimmten Bereichen Einschnürungen vorsieht, in denen die Vorsprünge 250, 270 eine erhöhte Reibung bei der Verschiebung entlang der Profilierung 35 erfahren.

[0079] Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen die erste Seite 35 der Türhaltestange 30 nach oben zeigt. Es versteht sich, dass die erste Seite der Türhaltestange auch so in das Fahrzeug eingesetzt werden kann, dass diese nach unten zeigt, und der erste Bremskörper 50 von unten gegen die erste Seite 35 presst.

[0080] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Halteabschnitte 22, 23 Teile eines Haltergehäuses 20 sind, das eine Öffnung 21 für den Durchgang der Türhaltestange 30 begrenzt. Es versteht sich, dass ein Haltergehäuse, das die Türhaltestange 30 seitlich begrenzt, nicht mehr erforderlich ist, wenn der Führungzapfen 40, 140 die Türhaltestange im Bereich ihrer zentralen Durchbrechung 33 durchsetzt, weil dann eine randseitige Führung der Türhaltestange 30 nicht erforderlich ist.

[0081] Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen nur eine erste Seite 35 der Türhaltestange 30 von einem ersten Bremskörper 50 beaufschlagt ist. Es versteht sich, dass Türhaltestangen auch zwei Seiten aufweisen können, die jeweils von einem Bremskörper 50 zur Erzeugung eines Bremsmoments beaufschlagt sind.

[0082] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem der Führungzapfen 40, 140 durch Vernietung an den Halteabschnitten 22, 23, 122, 123 angeschlossen ist und diese damit miteinander verbindet. Es versteht sich, dass auch andere Möglichkeiten des Anschlusses des Führungzapfens bestehen, insbesondere dann, wenn der Führungzapfen endseitig mit Gewindeabschnitten ausgestattet ist, und dass sich hierdurch die Federkraft des Federglieds 60 auch feinjustierend einstellen lässt. Um eine Verstellung des Führungzapfens im Nachhinein zu verhindern, kann der Führungzapfen mit einem Schweißpunkt oder dergleichen an den Halteabschnitten festgelegt werden.

[0083] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Aus-

führungsbeispiels erläutert worden, bei dem die langgestreckte Durchbrechung 33 der Türhaltestange 30 eine konstante Breite aufweist. Es versteht sich, dass in der Durchbrechung auch Einschnürungen oder Verbreiterungen vorgesehen sein können, die ein zusätzliches Bremsmoment beim Verfahren der Türhaltestange 30 relativ zu dem Führungszapfen 40, 140 erzeugen.

[0084] Eine Besonderheit des erfindungsgemäßen Türstands 1, 101 besteht darin, dass die Türhaltestange 30 und der erste Bremskörper 40 beide unverlierbar an demselben Führungszapfen 40, 140 angeschlossen sind, wodurch eine fehlerhafte Paarung von Türhaltestange 30 und Haltergehäuse 20 bzw. Halteabschnitten 122, 123 vermieden wird.

[0085] Die Erfindung ist vorstehend anhand mehrerer spezifischer Ausführungsbeispiele beschrieben worden. Es versteht sich, dass die einzelnen Elemente der Ausführungsbeispiele, z.B. das Haltergehäuse oder die Türhaltestange, jeweils mit den anderen Elementen der anderen Ausführungsbeispiele kombiniert werden kann. Solche Kombinationen gehören ausdrücklich zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung.

Patentansprüche

1. Türfeststeller, insbesondere für eine Tür eines Automobils, umfassend

eine an einem von Tür (2) und Karosserie (3) schwenkbar lagerbare Türhaltestange (30), wobei die Türhaltestange (30) eine langgestreckte Durchbrechung (33) aufweist, und

einen an dem anderen von Tür (2) und Karosserie (3) anordenbaren Führungszapfen (40), wobei die langgestreckte Durchbrechung (33) von dem Führungszapfen (40) durchsetzt ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die langgestreckte Durchbrechung (33) der Türhaltestange (30) einen Klemmbereich (33K) aufweist, und

dass der Führungszapfen (40) in dem Klemmbereich (33K) der langgestreckten Durchbrechung (33) ein Bremsmoment erzeugt.

2. Türfeststeller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmbereich (33K) als eine Einschnürung der langgestreckten Durchbrechung (33) der Türhaltestange (30) ausgebildet ist.

3. Türfeststeller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die langgestreckte Durchbrechung (33) einen Freilaufbereich (33F) umfasst.

4. Türfeststeller nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Freilaufbereich (33F) als eine Verbreiterung der langgestreckten Durchbrechung

(33) der Türhaltestange (30) ausgebildet ist.

5. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Führungszapfen (40) ein erster Bremskörper (50) anordenbar ist, der abschnittsweise an einer ersten Seite (35) der Türhaltestange (30) anliegt.

6. Türfeststeller nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten Bremskörper (50) ein Vorsprung (250; 250) vorgesehen ist, der zumindest teilweise in die langgestreckte Durchbrechung (33) der Türhaltestange (30) eindringt.

7. Türfeststeller nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bremskörper (50) eine zentrale Lochung (50c) aufweist, die von dem Führungszapfen (40) durchsetzt ist, und dass der Führungszapfen (40) eine axiale Bewegung des ersten Bremskörpers (50) entlang des Führungszapfens (40) zulässt.

8. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türhaltestange (30) bezüglich des ersten Bremskörpers (50) und des Führungszapfens (40) verlagerbar ist.

9. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bremskörper (50) durch ein Federglied (60) in Richtung auf die erste Seite (35) der Türhaltestange (30) vorgespannt ist.

10. Türfeststeller nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federglied (60) von dem Führungszapfen (40) durchsetzt ist.

11. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungszapfen (40) von einem Fortsatz eines Bremskörpers innerhalb der langgestreckten Durchbrechung (33) ganz oder teilweise umgeben ist, und dass der Fortsatz in bestimmten Bereichen (33K) ein erhöhtes Reibmoment innerhalb der langgestreckten Durchbrechung (33) bereitstellt.

12. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungszapfen (40) an zwei Halteabschnitten (22, 23; 122, 123) festgelegt ist, die mit dem anderen von Tür (2) und Karosserie (3) verbindbar sind, und dass der Führungszapfen (40) die Halteabschnitte (22, 23; 122, 123) miteinander verbindet.

13. Türfeststeller nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteabschnitte (22, 23) Teil eines Haltergehäuses (20) sind, und dass die Halteabschnitte (22, 23) gemeinsam eine Öffnung (21) für

den Durchgang der Türhaltestange (30) begrenzen.

14. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Führungzapfen (40) wenigstens einenends durch Vernietung an
einem der Halteabschnitte (22, 23; 122, 123) festgelegt ist. 5
15. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türhaltestange (30) um den Führungzapfen (40) verschwenkbar ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

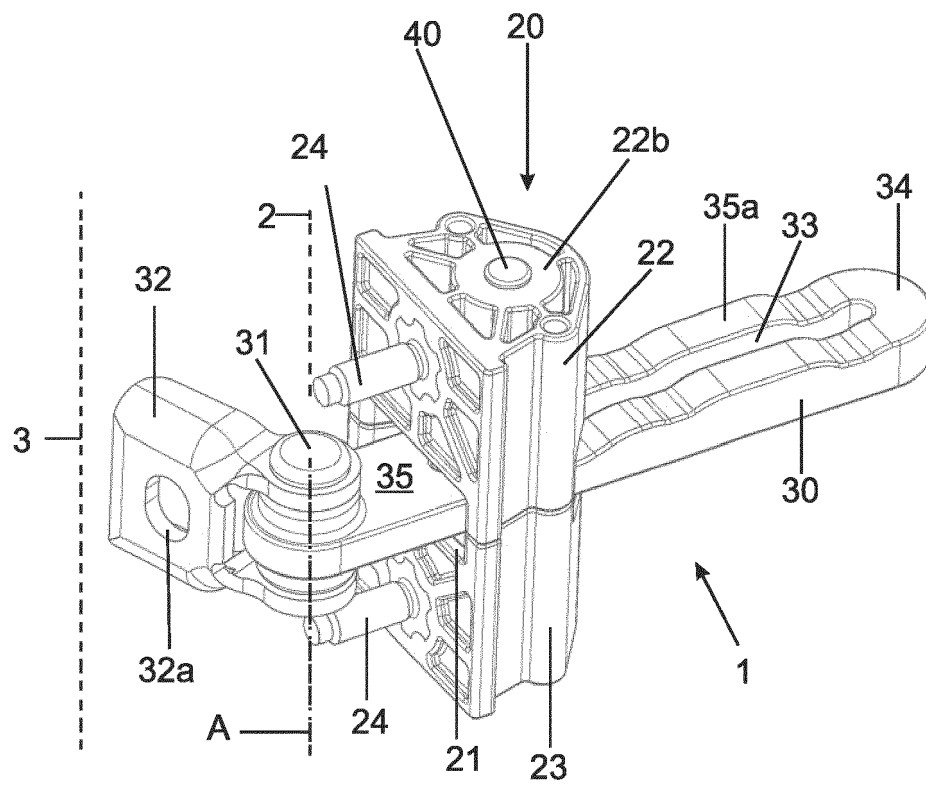


Fig. 1

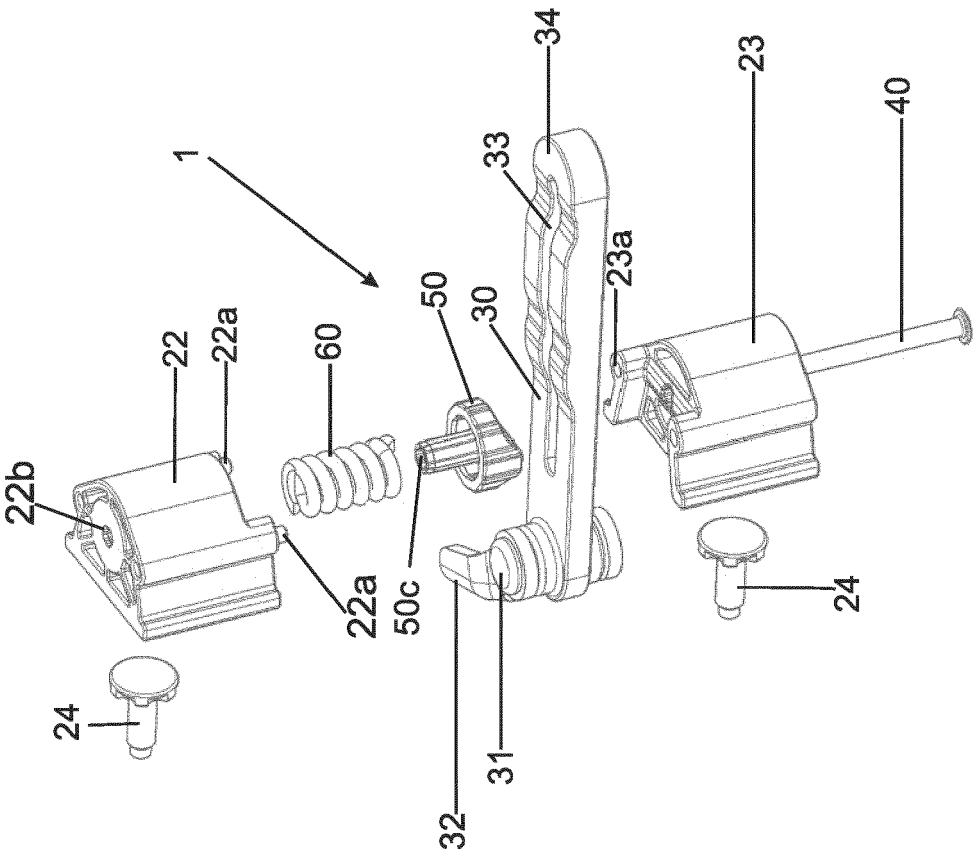


Fig. 2

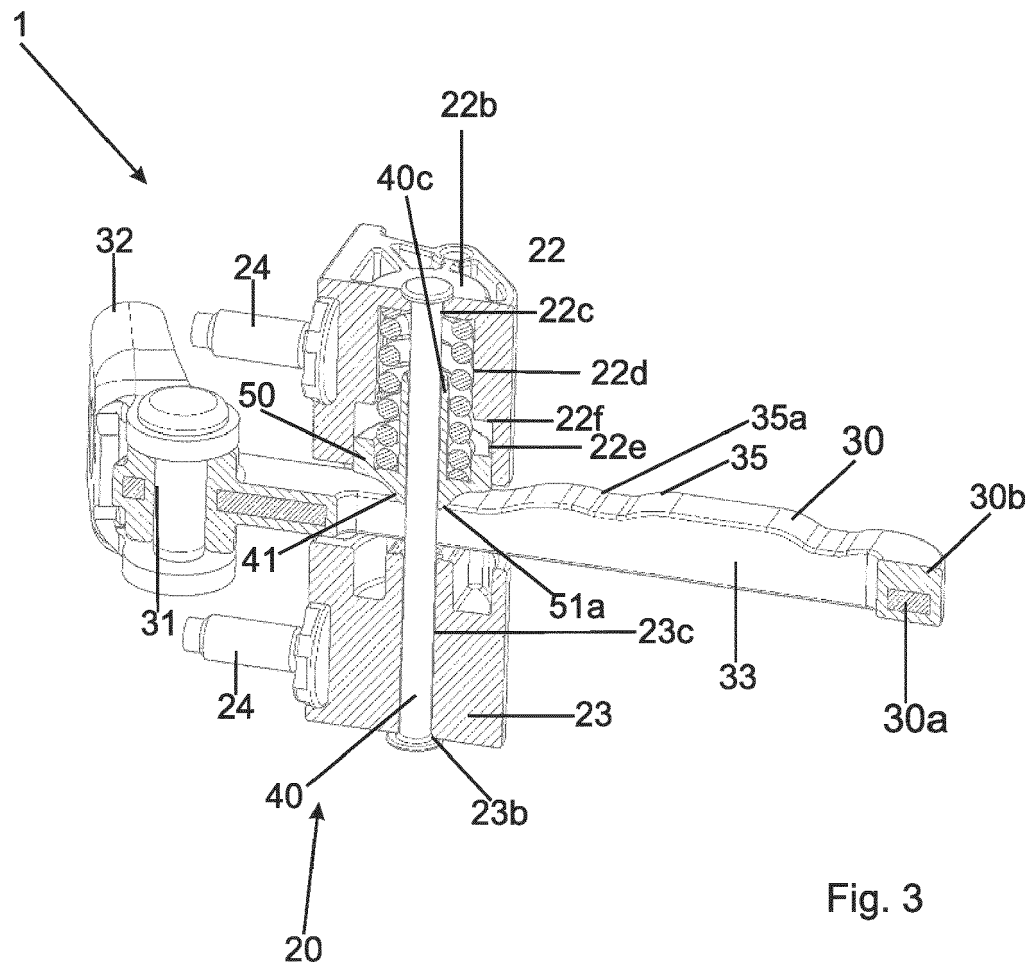


Fig. 3

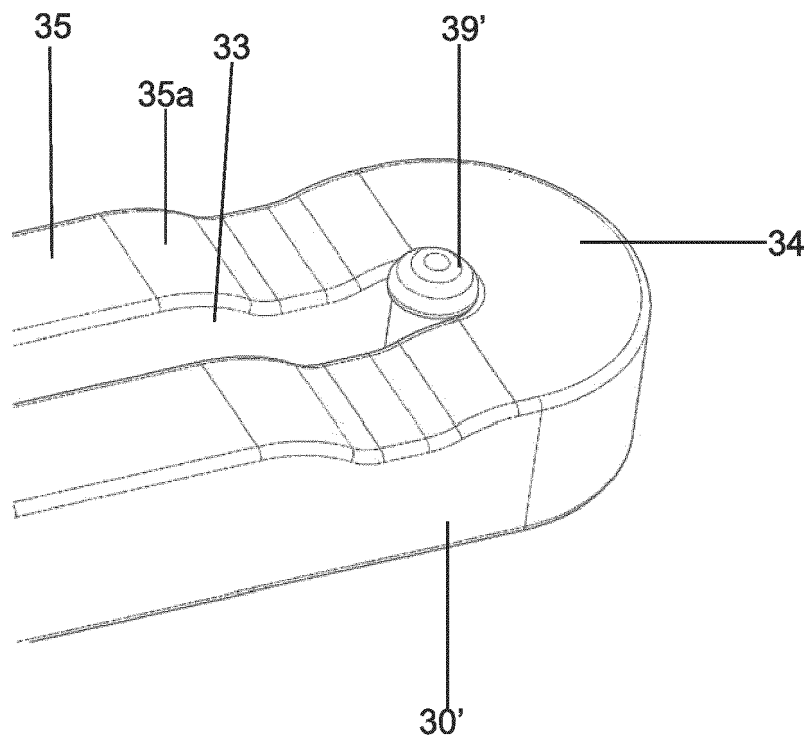


Fig. 4

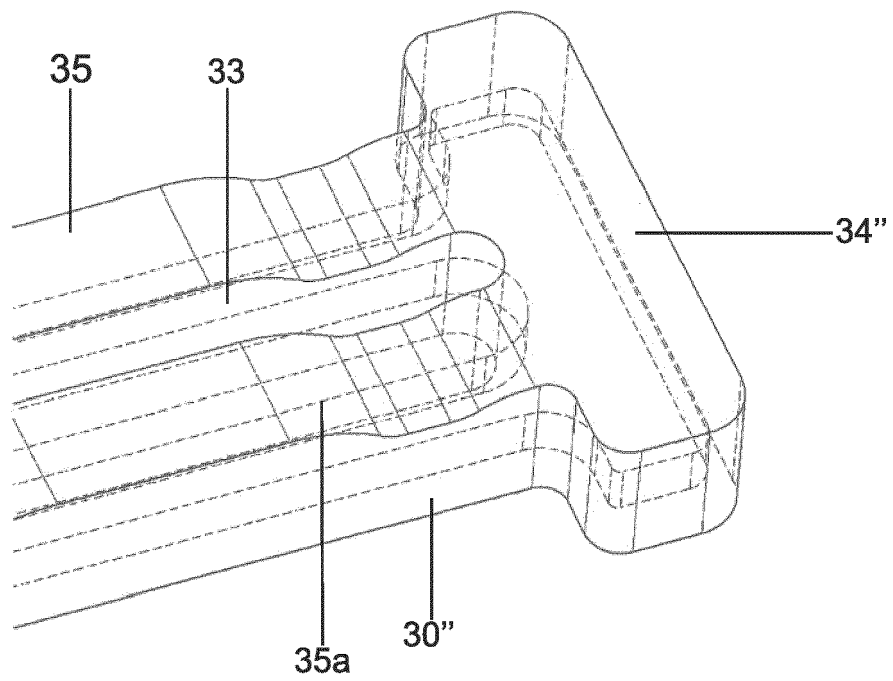


Fig. 5

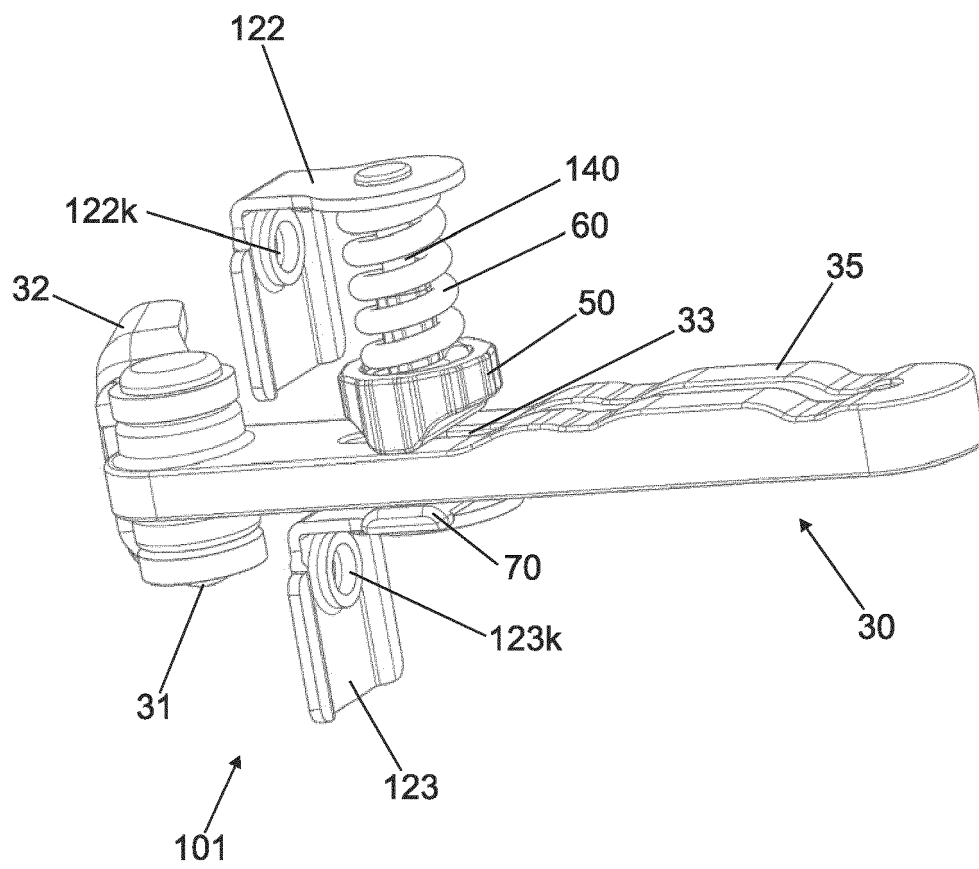


Fig. 6

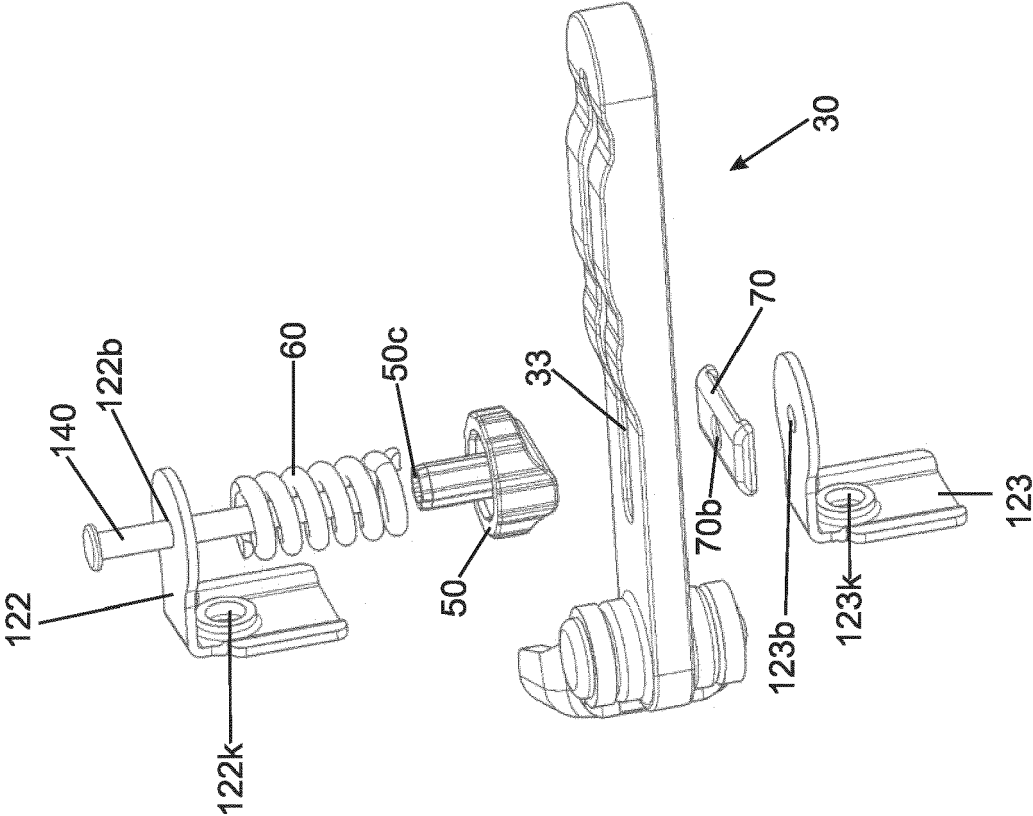


Fig. 7

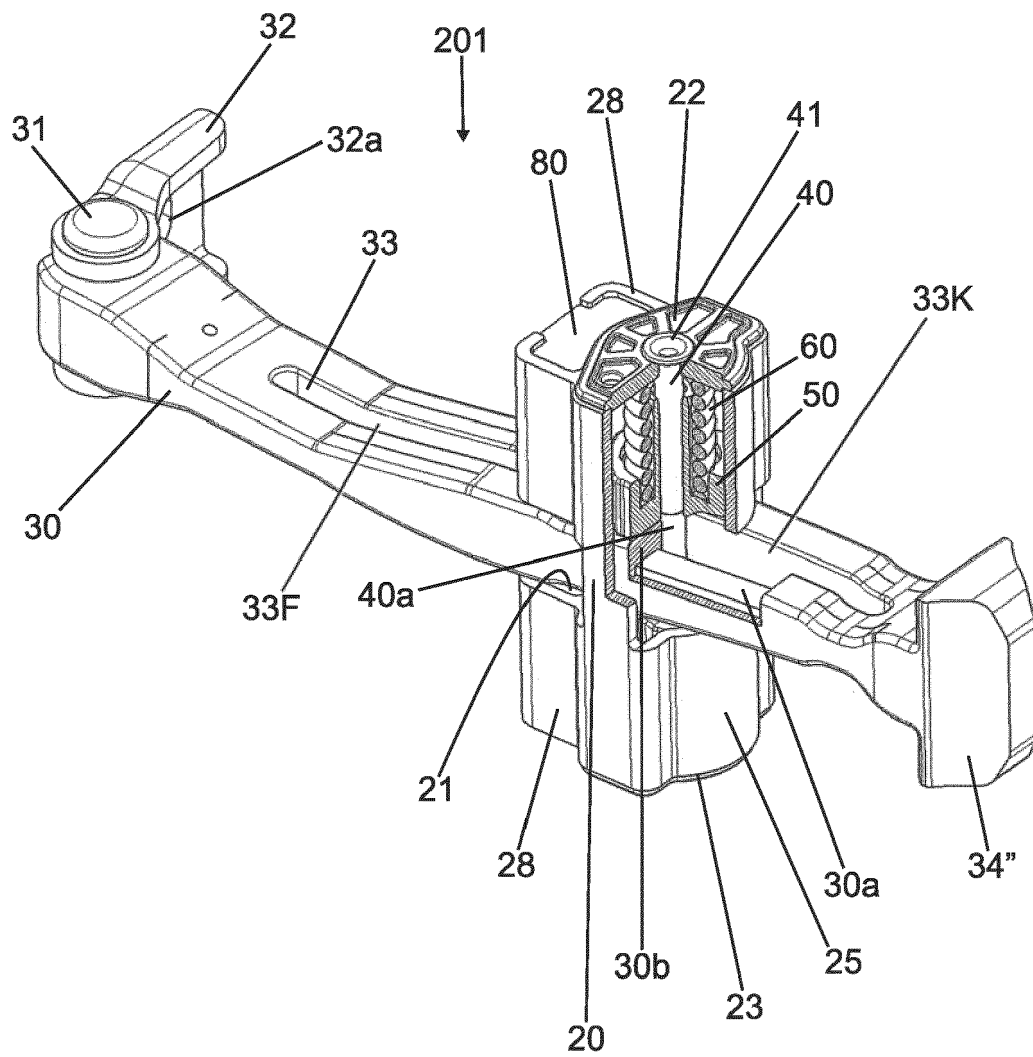


Fig. 8

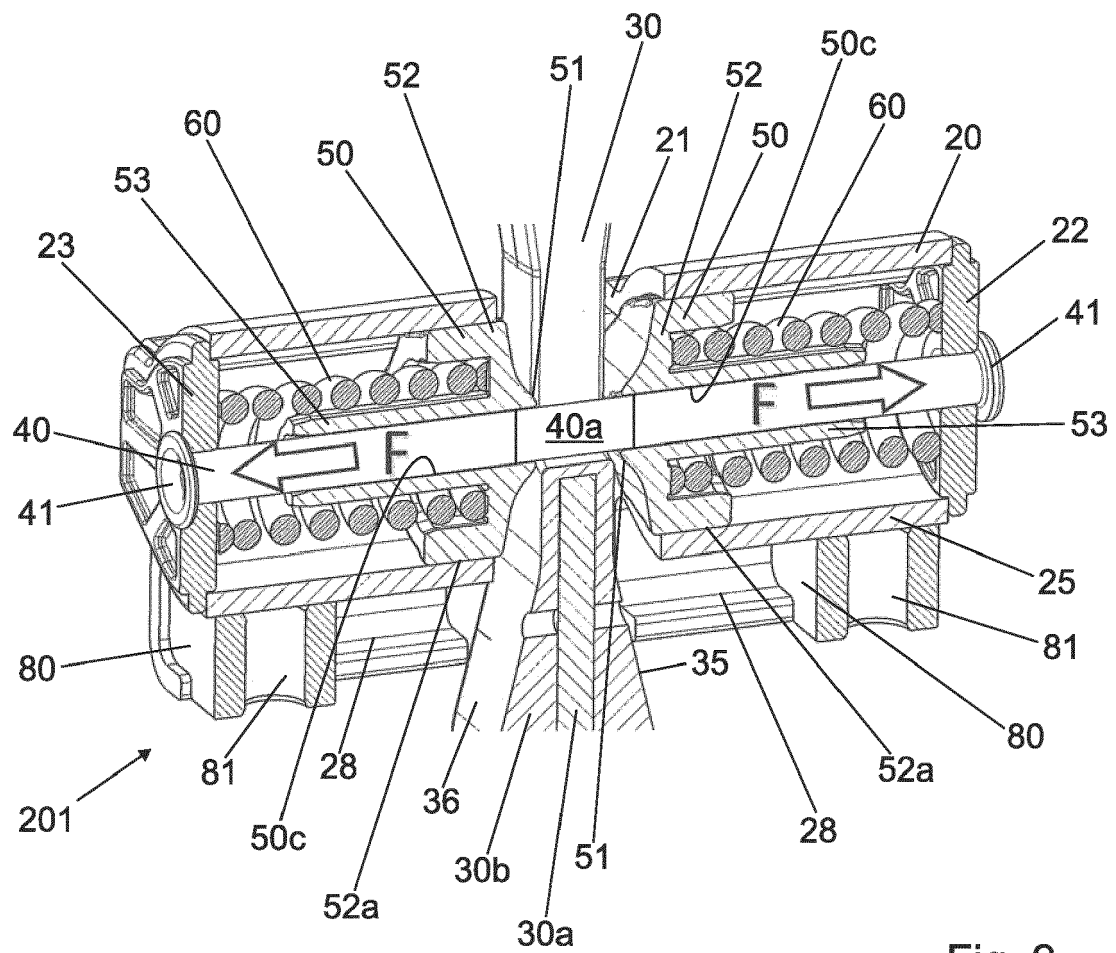


Fig. 9

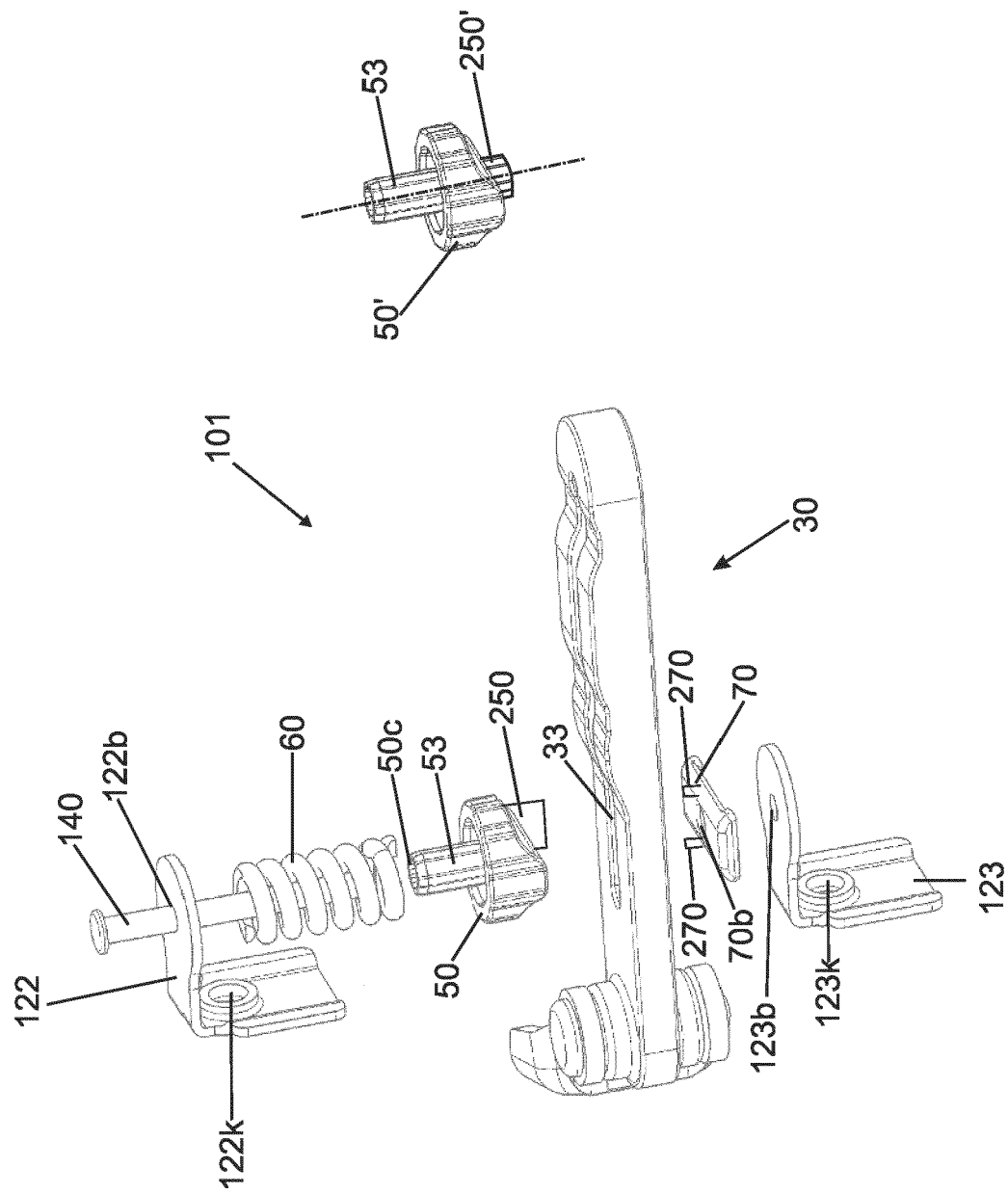


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 5768

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 69 45 239 U (FIAT SOCIETA PER AZIONI CORSO [IT]) 12. Februar 1970 (1970-02-12) * das ganze Dokument *	1	INV. E05C17/16 E05C17/20
X	FR 347 609 A (PIERRE SCHIRA [FR]) 17. März 1905 (1905-03-17) * das ganze Dokument *	1	
X	FR 1 295 425 A (CITROEN SA ANDRE) 8. Juni 1962 (1962-06-08) * das ganze Dokument *	1	
X	US 6 178 594 B1 (KOCH JOHN G [US]) 30. Januar 2001 (2001-01-30) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 2008/152961 A1 (NHK SPRING CO LTD [JP]; KITAMURA YOSHIHARU [JP] ET AL.) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05C
A	JP S59 163063 U (-) 31. Oktober 1984 (1984-10-31) * Abbildungen *	1	
A	JP 2016 094794 A (YAZAKI CORP) 26. Mai 2016 (2016-05-26) * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2022	Prüfer Westin, Kenneth
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 21 5768

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 6945239 U	12-02-1970	DE 6945239 U	12-02-1970
		FR 2023782 A7	21-08-1970

FR 347609 A	17-03-1905	KEINE	

FR 1295425 A	08-06-1962	KEINE	

US 6178594 B1	30-01-2001	KEINE	

WO 2008152961 A1	18-12-2008	JP 5051578 B2	17-10-2012
		JP 2008308883 A	25-12-2008
		WO 2008152961 A1	18-12-2008

JP S59163063 U	31-10-1984	KEINE	

JP 2016094794 A	26-05-2016	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

- WO 2006089528 A1 [0003]
- JP 2016094794 A [0004]
- DE 102014018333 B3 [0005]