



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2016 106 826.8

(51) Int Cl.: E05C 17/22 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 13.04.2016

E05D 7/10 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: 19.10.2017

E05D 11/10 (2006.01)

(71) Anmelder:

Edscha Engineering GmbH, 42855 Remscheid, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2004 034 259	A1
DE	10 2010 051 250	A1
DE	10 2014 108 023	A1
GB	948 797	A
WO	01/ 90 518	A1

(74) Vertreter:

Bonnekamp & Sparing, 40211 Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:

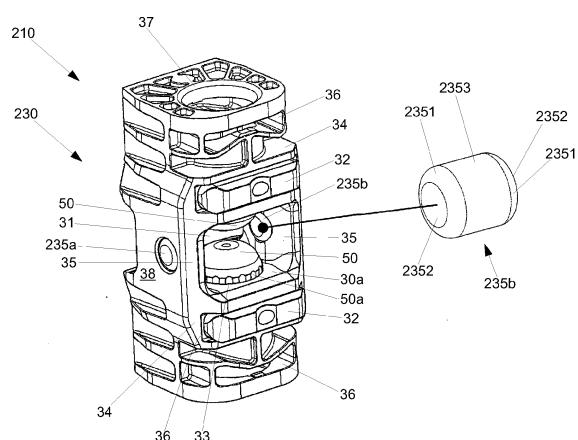
Heinrichs, Gundolf, 42897 Remscheid, DE;  
Hoffmann, Peter, 51491 Overath, DE; Meißner,  
Torsten, 42853 Remscheid, DE; Rehborn, Dietmar,  
42897 Remscheid, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: Türfeststeller

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller, umfassend ein Haltergehäuse (230), das mit dem einen von einer Tür und einem Türrahmen verbindbar ist, und eine das Haltergehäuse (230) durchsetzende Türhaltestange, die mit dem anderen von Tür und Türrahmen gelenkig verbindbar ist, wobei die Türhaltestange wenigstens eine Bremsfläche aufweist, wobei an dem Haltergehäuse (230) zumindest ein in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche verlagerbares Bremsglied (50) angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Bremsfläche der Türhaltestange wenigstens abschnittsweise in Kontakt bringbar ist und so eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange erzeugt, wobei die Türhaltestange wenigstens eine zu der Bremsfläche geneigte Führungsfläche aufweist. Ein Türfeststeller, der zumindest Abschnittsweise hohe Haltekräfte bereitstellt, wird erfahrungsgemäß dadurch geschaffen, dass an dem Haltergehäuse (230) zumindest ein Führungsglied (235a, 235b) angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Führungsfläche wenigstens Bereichsweise in Kontakt bringbar ist und eine sekundäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange erzeugt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

**[0002]** WO 01 90 518 A1 beschreibt einen Türfeststeller mit einem Haltergehäuse, das mit dem einen von einer Tür und einem Türrahmen verbindbar ist, und eine das Haltergehäuse durchsetzende Türhaltestange, die mit dem anderen von Tür und Türrahmen gelenkig verbindbar ist. Die Türhaltestange weist zwei einander abgekehrte Bremsflächen auf, und in dem Haltergehäuse sind zwei je in Richtung auf eine der Bremsflächen verlagerbare Bremsglieder angeordnet, die mit der Bremsfläche der Türhaltestange in Kontakt bringbar sind und gemeinsam eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange erzeugen. Die Türhaltestange weist weiterhin wenigstens eine zu der Bremsfläche in einem rechten Winkel geneigte Führungsfäche auf, die keine Profilierung aufweist.

**[0003]** GB 948 797 A beschreibt einen Türfeststeller mit einem Haltergehäuse, das mit dem einen von einer Tür und einem Türrahmen verbindbar ist, und eine das Haltergehäuse durchsetzende Türhaltestange, die mit dem anderen von Tür und Türrahmen gelenkig verbindbar ist. Die Türhaltestange weist zwei einander abgekehrte Bremsflächen auf, und ist bereichsweise verbreitert.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Türfeststeller anzugeben, der zumindest Abschnittsweise hohe Haltekkräfte bereitstellt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türfeststeller mit den im unabhängigen Anspruch angegebenen Merkmalen gelöst.

**[0006]** Der erfindungsgemäße Türfeststeller umfasst ein Haltergehäuse, das mit dem einen von einer Tür und einem Türrahmen verbindbar ist, und eine das Haltergehäuse durchsetzende Türhaltestange, die mit dem anderen von Tür und Türrahmen gelenkig verbindbar ist. Hierbei weist die Türhaltestange wenigstens eine Bremsfläche auf, wobei an dem Haltergehäuse zumindest ein in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche verlagerbares Bremsglied angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Bremsfläche der Türhaltestange wenigstens abschnittsweise in Kontakt bringbar ist und so eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange erzeugt. Die Türhaltestange weist weiterhin wenigstens eine zu der Bremsfläche geneigte Führungsfäche auf, wobei sich der Türfeststeller dadurch auszeichnet, dass an dem Haltergehäuse zumindest ein Führungsglied angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Führungsfäche wenigstens bereichsweise in Kontakt bringbar ist und eine sekundä-

re Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange erzeugt.

**[0007]** Durch das Vorsehen einer sekundären Bremskraftkomponente, die die primäre Bremskraftkomponente unterstützt, ist es möglich, höhere Haltekkräfte für die Türhaltestange und damit für die Tür zu erzielen, als dies mit Türfeststellern aus dem Stand der Technik möglich ist. Hierbei kann die sekundäre Bremskraftkomponente geringer, höher oder genauso hoch sein wie die primäre Bremskraftkomponente. Vorzugsweise ist die sekundäre Bremskraftkomponente jedoch nicht größer als die primäre Bremskraftkomponente und besonders bevorzugt nicht größer als die Hälfte der primären Bremskraftkomponente. Die primäre Bremskraftkomponente wird im Wesentlichen durch das Zurückdrängen der federbelasteten Bremsglieder erreicht, die mit dem entsprechenden Abschnitt in Abhängigkeit von dessen Dicke stärker oder weniger stark gespannt werden. Hierbei kann der entsprechende Abschnitt gegenüber der Ausgangslage recht deutlich erhöht werden, da es möglich ist, die Abschnitte an den Bremsflächen der Haltestange mit entsprechenden Dicken auszubilden. Entsprechend hoch ist dann die Öffnung vorzusehen.

**[0008]** Die primäre Bremskraftkomponente wird definiert als die Summe aller Bremskräfte, die zwischen Bremsgliedern und Bremsflächen erzeugt wurden, während die sekundäre Bremskraftkomponente als Summe aller Bremskräfte definiert wird, die zwischen Führungsgliedern und Führungsfächern erzeugt wurden.

**[0009]** Der erfindungsgemäße Türfeststeller ist leichtgewichtig und kompakt ausgebildet und nimmt keinen größeren Einbauraum in Anspruch als die Türfeststeller aus dem Stand der Technik. Insbesondere ist es möglich, die Türhaltestange des Türfeststellers schmal auszubilden, so dass eine Krafterhöhung durch ein weiteres Bremsglied, das auf dieselbe Bremsfläche einwirkt, nicht erforderlich ist.

**[0010]** Die Haltestange ermöglicht es damit vorteilhaft, die primäre Bremskraftkomponente und die sekundäre Bremskraftkomponente unabhängig voneinander durch die Gestaltung der Türhaltestange einzustellen, und eröffnet für das Design des Haltekraftverlaufs der Tür neue Gestaltungsmöglichkeiten durch Überlagerung oder Addition der beiden Bremskraftkomponenten. So kann zum Beispiel die eine von Führungsfäche und Bremsfläche in bestimmten Abständen Rastvertiefungen definieren, während die andere von Führungsfäche und Bremsfläche eine steigende oder fallende Bremskraft einstellt. Es ist daher möglich, dass mal die primäre Bremskraftkomponente und mal die sekundäre Bremskraftkomponente einen größeren Anteil an der aus der Summe der beiden Bremskraftkomponenten resultierenden

den Bremskraft erreicht. Es ist ferner möglich, die Materialbeschaffenheit oder die Rauheit im Bereich der Führungsfläche und der Bremsfläche verschieden auszuwählen, um die in die Bremskraftkomponente eingehenden Reibungskoeffizienten entsprechend zu beeinflussen.

**[0011]** Die Bremsglieder sind zweckmäßig axial in einer Bohrung verlagerbar und können so einen recht großen Hub ausführen. Die Vorspannung der Bremsglieder erfolgt zweckmäßig durch je eine gesondert zugeordnete Feder.

**[0012]** Zweckmäßigerweise ist die Anzahl von Bremsflächen und die Anzahl von Führungsflächen bei einem Türfeststeller gleich, so dass im Falle von zwei Führungsflächen auch zwei Bremsflächen vorgesehen sind. Es ist aber möglich, die Anzahl der Führungsflächen und die Anzahl der Bremsflächen verschieden groß vorzusehen, beispielsweise dann, wenn die Türhaltestange im Querschnitt ein sechseckiges Profil aufweist, und eines der gegenüberliegenden Paare, insbesondere die Breitseiten, jeweils eine Bremsfläche ausbilden, während die vier übrigen Kanten Führungsflächen ausbilden. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass die Haltestange im Querschnitt ein dreieckiges Profil aufweist, wobei die Oberseite die Bremsfläche bildet, und die beiden mit der Oberseite einen Winkel einschließenden weiteren Flächen Führungsflächen definieren. Es ist aber bevorzugt, dass die Bremsflächen und die Führungsflächen zueinander einen rechten Winkel einschließen, so dass praktisch keine Komponenten der auf eine Bremsfläche und eine Führungsfläche einwirkenden Kräfte entgegengesetzt wirken.

**[0013]** Vorzugsweise weist die Türhaltestange zwei einander paarweise abgekehrte Bremsflächen auf und zwei einander paarweise abgekehrte Führungsflächen auf und ist beispielsweise mit einem im Querschnitt rechteckigen Profil ausgestattet. Entsprechend weist auch das Haltergehäuse in bevorzugter Ausgestaltung zwei einander paarweise zugekehrte Bremsglieder und zwei einander paarweise zugekehrte Führungsglieder auf. Die axial beweglichen Bremsglieder sind hierbei auch vorteilhaft auf derselben Bewegungssachse angeordnet, während es für die Anordnung der Führungsglieder verschiedene Möglichkeiten gibt.

**[0014]** Zweckmäßigerweise ist jede der beiden Bremsflächen mit je einem Bremsglied in Kontakt bringbar, und jede der beiden Führungsflächen ist mit je einem Führungsglied in Kontakt bringbar. Ob ein Kontakt zustande kommt, hängt von der lokalen Beschaffenheit der Türhaltestange ab, die in einer Öffnung des Haltergehäuses hin und her verlagerbar ist.

**[0015]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das zumindest eine Bremsglied durch eine Feder in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche vorgespannt ist, und dass die wenigstens eine Bremsfläche ein über den Verlauf der Türhaltestange in der Höhe ungleichmäßig verlaufendes Höhenprofil aufweist, wobei bei zunehmender Höhe des Höhenprofils die Feder des zumindest einen Bremsglieds gespannt wird. Die Feder wird in der Regel eine recht hohe Federsteifigkeit aufweisen, die dazu führt, dass im Falle des Spannens der Feder die primäre Bremskraftkomponente recht hoch ausfällt.

**[0016]** Vorzugsweise ist das zumindest eine Bremsglied durch eine Feder in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche vorgespannt, so dass das Bremsglied einen axialen Hub ausführen kann, wenn es Abschnitte der Bremsfläche überfährt, die eine derart große Höhe aufweisen, dass die Feder gespannt wird. Vorzugsweise weist die wenigstens eine Bremsfläche ein über den Verlauf der Türhaltestangen in der Höhe ungleichmäßig verlaufendes Höhenprofil auf, das sowohl Abschnitte enthalten kann, in denen die Feder gespannt wird, als auch solche, in denen die Feder entspannt ist. Hierdurch lässt sich die primäre Kraftkomponente durch die Wahl des Höhenprofils beziehungsweise die Ausgestaltung der entsprechenden Abschnitte der Bremsfläche besonders günstig beeinflussen. Bei zunehmender Höhe des Höhenprofils wird die Feder zunehmend gespannt.

**[0017]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass an dem Haltergehäuse zwei gegenüberliegende Führungsglieder angeordnet sind, die mit zwei einander abgekehrten Führungsflächen der Haltestange jeweils wenigstens bereichsweise in Kontakt bringbar sind, und dass die zwei Führungsflächen wenigstens in einem Bereich ein Übermaß gegenüber den beiden Führungsgliedern aufweisen. Um die mit dem Übermaß ausgestatteten Führungsflächen an den Führungsglieder vorbei zu bewegen ist es erforderlich, eine höhere Kraft in das System des Haltergehäuses einzuleiten, wodurch entweder eine die Führungsglieder belastende Vorspanneinrichtung zurückgestellt wird oder das Gesamtsystem des Haltergehäuses so deformiert wird, dass sich die Haltestange bewegen lässt. Hierdurch lässt sich besonders günstig eine sekundäre Bremskraftkomponente erzeugen, insbesondere dann, wenn für die Führungsglieder keine gesonderte Federanordnung vorgesehen ist.

**[0018]** Gemäß einer besonders bevorzugten ersten Ausführung ist vorgesehen, dass das Führungsglied jeweils als Stift ausgebildet ist, wobei der Stift in einem Führungsteil des Haltergehäuses aufgenommen ist. Der Stift stellt einen Teil seiner äußeren Kontur für den Eingriff mit der Führungsfläche bereit, und ist im Übrigen in dem Führungsteil gehalten. Hierdurch

überträgt der recht unelastische Stift auch Kräfte von der Führungsfläche in das Haltergehäuse.

**[0019]** Gemäß einer ersten Variante steht eine Stirnfläche des Stifts in die Öffnung des Haltergehäuses vor oder begrenzt diese zumindest. Die Stirnfläche ist dann zum Kontakt mit der jeweils zugeordneten Führungsfläche bestimmt, wobei der Übergang von der Stirnseite zu der zylindrischen Mantelfläche des Stifts abgerundet sein kann, um den Einlauf zu erleichtern. Hierbei kann der Stift einen Durchmesser aufweisen, der ungefähr der Mindestdicke der Haltestange entspricht, so dass die miteinander in Kontakt gelangenden Flächen maximiert werden. Die Ausgestaltung des Führungsglieds als Stift, der axial in die Öffnung vorsteht, bietet weiter den Vorteil, dass der Stift mit einer balligen Spitze mit flacher, zentraler Partie ausgeführt sein kann, die keinen zu großen Durchmesser aufweist, so dass die weitere Funktion der Führungsglieder, nämlich eine gewisse Kurvenführung der gekrümmten Türhaltestange zu bewerkstelligen, wenig gestört wird. Ist der Stift axial in Richtung auf die Öffnung vorgesehen, ist dieser vorzugsweise als Vollmaterialstift ausgebildet, da die Stirnseite dann eine große Fläche bereitstellt, um mit dem Gleitpartner Führungsfläche zusammenzuwirken.

**[0020]** Der Stift ist zweckmäßigerweise in eine entsprechende Bohrung des Führungsteils des Haltergehäuses eingepresst, kann in diese aber auch eingeschraubt, eingeklebt oder in anderer Weise formschlüssig eingesetzt sein.

**[0021]** Gemäß einer anderen günstigen Alternative kann der Stift auch in das entsprechende Führungs teil des Haltergehäuses eingespritzt sein, wenn dieses im Spritzgussverfahren hergestellt wird. Dann sind die Extremitäten des Stifts zweckmäßig bündig mit dem Führungsteil, so dass der Stift nicht in die Öffnung vorsteht, diese aber in Höhe der Haltestange begrenzt.

**[0022]** Gemäß einer anderen Variante ist vorgesehen, dass eine radiale Umfangsfläche des Stiftes in die Öffnung vorsteht oder die Öffnung zumindest begrenzt. Der radial der Türhaltestange zugekehrte Teil, in der Regel ein Umfangsabschnitt, des Stifts gelangt dann mit der Führungsfläche in Kontakt, um die Haltestange abzubremsen. Gemäß einer ersten bevorzugten Verwirklichung ist der Stift aus einem Vollmaterial ausgebildet und ist mit dem Führungsteil des Haltergehäuses formschlüssig verbunden oder eingespritzt. Es ist aber auch möglich, den Stift in eine Ausnehmung einzuschieben, und dann mit einem Zapfen, der den Stift durchsetzt, zu sichern. Die Umfangskontur des Stiftes kann beliebig gewählt sein, ist aber vorzugsweise polygonal, um eine Verdrehung in der entsprechenden Aufnahme des Haltergehäuses zu verhindern und zugleich eine an die Führungsfläche angepasste Kontur bereitzustellen. Es ist aber

auch möglich, den Stift mit einer runden Umfangskontur auszubilden, die einen günstigen Einlauf der Haltestange in die Öffnung, insbesondere von an der Führungsfläche vorgesehenen Rampen, sicherstellt.

**[0023]** Gemäß einer alternativen Ausführung ist vorgesehen, dass das Führungsglied an dem Haltergehäuse als Verkleidung oder als Verkleidungsteil angeschlossen ist, das vorzugsweise federnd in seine Ausgangslage vorgespannt ist. Hierbei kann das Führungsglied auf seiner der Führungsfläche der Haltestange abgekehrten Seite mit einer Strebe ausgestattet sein, die in dem Haltergehäuse aufgenommen, beispielsweise verzapft oder verclipst ist. Alternativ kann die Verkleidung auch auf die entsprechende Partie des Haltergehäuses aufgeklebt sein. Schließlich kann die Verkleidung auch an der die Öffnung begrenzenden Seite des Führungsteils des Haltergehäuses angespritzt sein. Besonderer Vorteil der Ausführung als Verkleidung ist, dass diese die Haltestange günstig in Richtung auf die Öffnung führt und auch recht unempfindlich gegen Verunreinigungen ist.

**[0024]** Gemäß einer zweckmäßigen Vervollkommenung ist das Führungsglied als ein mit einem Führungsteil des Haltergehäuses ausgebildete Oberflächenregion ausgebildet, so dass das Führungsglied nicht als separates Teil mit dem Führungsteil zu verbinden ist, sondern die das Führungsglied bildende Oberflächenregion an der Angriffsfläche des Führungsteils bereitstellt. Hierdurch ist das Haltergehäuse von außen kaum von einem Haltergehäuse aus dem Stand der Technik zu unterscheiden. Das so ausgeführte Haltergehäuse kann auch in Fahrzeuge eingesetzt werden, die eine Türhaltestange aufweisen, die keinen mit Übermaß ausgestatteten Bereich aufweist, so dass das entsprechende Haltergehäuse häufig verbaut werden kann. Gegenüber den als Stift ausgeführten Führungsgliedern ist diese Variante eine vergleichsweise einfach herzustellen. Zumindest die Oberflächenregion ist hierbei frei von Faserverstärkungen ausgebildet. Die Oberflächenregion umfasst vorteilhaft mit einer geringen Stärke den Führungsflächen zugekehrten Sattelbereich des Führungsteils. Die Oberflächenregion erstreckt sich vorteilhaft über die gesamte Höhe der Öffnung, es ist aber möglich, sie nur in einem Mittenbereich dieser Höhe vorzusehen. Die vorzugsweise aus Polyetheretherketon gebildete Oberflächenregion kann durch Anspritzen eines festen Teils mit dem Führungsteil verbunden sein, aber auch durch selektives Beschichten oder Wärmebehandeln mit Laser. Im Falle des An- bzw. Einspritzen ragen die Enden der Oberflächenregion vorteilhaft in den Bereich der die Bremsglieder führenden Gehäuseteile mit hinein und sind hierdurch günstig verankert.

**[0025]** Vorzugsweise ist das Führungsglied gegen die Führungsfläche gespannt. Die Spannung erfolgt wahlweise durch die Eigenspannung des Führungs-

gliedes, wenn dieses zum Beispiel als dünnwandiges Verkleidungsteil oder als Belastungsfuß ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich spannt das in sich deformierbare Haltergehäuse das an dem Haltergehäuse, insbesondere einem Führungsteil des Haltergehäuses, angeschlossene Führungsglied und erzeugt so die Vorspannung des Führungsglieds in Richtung auf die Führungsfläche. Wird die Führungsfläche entlang des Führungsglieds verlagert, wird das Führungsglied verschoben oder ausgelenkt, so dass die mit Übermaß dimensionierte Haltestange an den Führungsgliedern vorbei verlagerbar ist.

**[0026]** Gemäß einer günstigen Verwirklichungsform ist vorgesehen, dass in dem Haltergehäuse Zapfen aus Stahl oder einem elastischen Material aufgenommen sind, die die Führungsglieder aufweisenden Führungsteile in Richtung auf die Haltestange belasten. Die Zapfen können in beispielsweise leicht schräg ausgeführten Bohrungen der weiteren Teile des Haltergehäuses aufgenommen sein und damit eine Wölbung oder Vorspannung in Richtung auf die Öffnung aufweisen.

**[0027]** Gemäß einer günstigen modularen Ausführung ist vorgesehen, dass das Führungsglied an einem gesonderten Führungsteil des Haltergehäuses vorgesehen ist, und dass das gesonderte Führungsteil mit weiteren Einzelteilen des Haltergehäuses zu dem Haltergehäuse zusammensetzbare ist. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, das Führungsglied bereits an bzw. in dem Führungsteil anzutragen, bevor es montiert wird, was die Montagefreundlichkeit des Haltergehäuses insgesamt erhöht. Ferner kann das Haltergehäuse so aus zwei Führungsteilen und zwei den Bremsglieder aufnehmenden Gehäuseteilen im Wesentlichen zusammengesetzt werden, so dass eine geringe Teilevielfalt gegeben ist.

**[0028]** Vorzugsweise wird das Haltergehäuse durch einen umlaufenden, wenigstens aber drei Seiten des Haltergehäuses umschließenden Verstärkungsrahmen umgeben, der die von den Führungsflächen der Haltestange auf die Führungsglieder und damit das Haltergehäuse übertragenen Kräfte ein Stück weit aufnimmt und einem Bruch oder einer Beschädigung des Haltergehäuses vorbeugt. Das Haltergehäuse steift hierbei insbesondere den Bereich der Verbindung der Führungsteile mit weiteren Gehäuseteilen aus.

**[0029]** In weiterer Ausgestaltung ist dann vorteilhaft vorgesehen, dass die weiteren Gehäuseteile Bolzen aufweisen, die die Führungsteile wenigstens teilweise durchsetzen und damit deren Bewegung von der Öffnung fort begrenzen. Hierdurch wird der bruchempfindliche Bereich des Übergangs von den weiteren Gehäuseteilen zu den Führungsteilen vorteilhaft weiter ausgesteift. Gemäß einer besonders günstigen Variante ist vorgesehen, dass die Bolzen je-

weils das Gehäuse von oben nach unten durchsetzen und wenigstens einenends, vorzugsweise beiderends endseitig an Halteplatten der Gehäuseteile vernietet sind.

**[0030]** Die Haltestange kann insgesamt beliebige, für den Zweck des Arretierens der Tür geeignete Konturen aufweisen, so dass eine Vielzahl von Brems- und Haltecharakteristiken der Tür einstellbar sind. Insbesondere kann die Haltestange einen Metallkern enthalten und an den Führungsflächen und/oder den Bremsflächen mit einer Kunststoffummantelung ausgestattet sein.

**[0031]** Die Führungsglieder sind vorzugsweise als Gleitabschnitte ausgebildet, die weitgehend momentfrei an dem Haltergehäuse angeordnet sind, wobei die sekundäre Bremskraftkomponente dann durch den Reibungskoeffizienten der Reibpaarung eingestellt ist. Hierdurch leitet das Führungsglied Kräfte gleichmäßig in das Haltergehäuse bzw. dessen Führungsteile ein. Ferner sind die Führungsglieder vorzugsweise bezüglich des Haltergehäuses nicht verlagerbar, so dass an dem Haltergehäuse keine Längsführung nach Art einer Bohrung vorgesehen werden muss, wodurch auf die Führungsglieder wirkende Kräfte unmittelbar in das Haltergehäuse eingeleitet werden können. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Führungsglied als Rolle ausgebildet ist, die in einem Führungsteil drehbar gelagert ist, wobei die Rolle mit ihrem Rollenumfang mit der Führungsfläche in Eingriff gelangt. Der Rollenumfang kann hierzu eine die Haltestange zentrierende keilförmig oder U-förmig zu seiner Mittenebene abfallende Vertiefung aufweisen, die die Haltestange bezüglich der Mitte des Rollenumfangs zentriert. Hierzu ist die Rolle zweckmäßig auf einem Rollenlager wie beispielsweise einem der bereits beschriebenen Bolzen gelagert, wobei die von den Führungsflächen in die Rolle eingeleitete axiale Verlagerung mit dem Lager der Rolle aufgenommen wird.

**[0032]** Zweckmäßig sind die Führungsglieder mittig bezüglich der Höhe der Öffnung angeordnet, und damit vorteilhaft in der Position, in der auch die Türhaltestange verläuft. Es ist aber möglich, dass die Führungsglieder die gesamte Höhe der Öffnung oder wesentliche Teile hiervon bedecken, so dass deren Enden sich leichter in dem Haltergehäuse versenken lassen.

**[0033]** Weitere Vorteile, Weiterbildungen, Eigenschaften und Verwirklichungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0034]** Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

**[0035]** Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Türfeststellers.

**[0036]** Fig. 2 zeigt das Haltergehäuse des Türfeststellers aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht.

**[0037]** Fig. 3 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.

**[0038]** Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Einzelheit des Türfeststellers aus Fig. 3.

**[0039]** Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Haltergehäuses eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.

**[0040]** Fig. 6 zeigt eine Variante des Haltergehäuses aus Fig. 5.

**[0041]** Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Haltergehäuses eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.

**[0042]** Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Haltergehäuses noch eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.

**[0043]** Fig. 9 zeigt eine Variante des Haltergehäuses aus Fig. 8.

**[0044]** Fig. 10 zeigt eine Variante des Haltergehäuses aus Fig. 1 und Fig. 2.

**[0045]** In Fig. 1 ist ein Türfeststeller 10 in perspektivischer Ansicht gezeigt, der eine Türhaltestange 20 und ein Haltergehäuse 30 aufweist, wobei die Haltestange 20 über ein Gelenk 21 mit einem Beschlag 22 zum Festlegen eine nach außen weisende Seite eines als strichpunktiierte Linie 1 angedeuteten Türrahmens gelenkig verbunden ist. Das Haltergehäuse 30 ist auf einer nach innen weisenden Seite der als strichpunktiierte Linie 2 angedeuteten Tür angeschlossen und weist eine zentrale Öffnung 31 auf, durch die die Haltestange 20 hindurchgeführt ist. Das Haltergehäuse 30 ist als Spritzgussteil ausgebildet, das zumindest teilweise eine Faserverstärkung aus Glas- oder Aramidfasern aufweist.

**[0046]** Die Haltestange 20 weist an dem der Anlenkung 21 abgekehrten Ende einen Endanschlag 23 auf, der ausreichend groß bemessen ist, um zu verhindern, dass die Haltestange 20 durch die Öffnung 31 hindurch gleiten kann. Der Endanschlag 23 schlägt bei vollständig geöffneter Tür gegen Anschlagglieder 32 des Haltergehäuses 30 an, die bei-

dereits der Öffnung 31 angeordnet sind und entsprechend eine Dämpfung des Zusammenstoßes von Anschlag 32 und Haltergehäuse 30 sowie eine Geräuschreduzierung ermöglichen.

**[0047]** Die Haltestange 20 weist eine leicht gekrümmte Form auf, die ein wenig an den Radius um die Scharnierachse von Tür 2 und Türrahmen 1 angepasst ist, so dass die Türhaltestange 20 mit geringem Aufwand durch die Öffnung 31 des Haltergehäuses 30 hindurchbewegbar ist. Hierbei ist der Teil der Türhaltestange 20, der durch das Haltergehäuse 30 hindurchtritt, auch im Inneren der Tür 2 aufgenommen, so dass die Krümmung günstigerweise flacher ist als von dem Radius der Anlenkung der Tür 2 vorgegeben, um die Breite der Tür 2 nicht unnötig zu vergrößern.

**[0048]** Die Türhaltestange 20 weist grundsätzlich einen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die nach oben und nach unten weisenden Breitseiten jeweils zwei lang gestreckte Bremsflächen 24a, 24b ausbilden, während die quer hierzu angeordneten Schmalseiten Führungsflächen 25a, 25b der Haltestange 20 ausbilden.

**[0049]** Die Bremsflächen 24a, 24b sind in ihrem Verlauf von der Anlenkung 21 zu dem Endanschlag 23 in mehrere Abschnitte unterteilbar, wobei ein erster Abschnitt 40 als Freilaufabschnitt oder Zuziehhilfe bezeichnet werden kann, in dem die Haltestange 20 in dem Haltergehäuse 30 ohne Widerstand in Richtung ihrer Erstreckung bewegt werden kann. Ein zweiter Rampenabschnitt 41 zeichnet sich durch an beiden Bremsflächen 24a, 24b angeordnete Rampen aus, wobei vorliegend ein Rampenabschnitt 41 gezeigt ist, es aber zu verstehen ist, dass auch mehrere Steigungen nach Art einer Rampe in dem Rampenabschnitt 41 vorgesehen sein können, einschließlich solcher, die in Richtung auf den Anschlag 23 hin zu einer dickeren Haltestange 20 und die hin auf den Anschlag 23 zu einer weniger dicken Haltestange 20 steigen bzw. fallen. An den Steigungsabschnitt 41 schließt sich ein Greifabschnitt 42 an, in dem die Dicke der Haltestange 20 so gewählt ist, dass sie mit einer gewissen Kraft in dem Haltergehäuse 30 gehalten ist. Schließlich ist vor dem Anschlag 23 noch ein mit einer Vertiefung 46 ausgebildeter Endabschnitt 43 vorgesehen, der eine Halteposition der Tür 2 definiert und in dem die Haltestange 20 in beide Richtungen mit in Richtung auf ein dickeres Maß zunehmenden Steigungen versehen ist.

**[0050]** Die Abschnitte 40, 41, 42 und 43 lassen sich auch in anderer Reihenfolge oder mit anderen Abmessungen darstellen, insbesondere ist möglich, dass sich diese Abschnitte über die gesamte Breite der Bremsflächen 24a, 24b erstrecken und nicht nur über einen Teil derselben, wie in Fig. 1 dargestellt. Ferner können in den Abschnitten mehr Ver-

tiefungen vorgesehen sein als die Vertiefung **46** aus Endabschnitt **43**. Es ist ferner möglich, nur einige der genannten Abschnitte vorzusehen, oder einige Abschnitte auch mehrmals. Auch weitere als die genannten Abschnitte können vorgesehen werden.

**[0051]** Die Abschnitte **41**, **42**, **43** erzeugen, wie nachstehend noch im Einzelnen erläutert wird, mit dem Haltergehäuse **30** eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange **20**.

**[0052]** Man erkennt überdies, dass über die Erstreckung etwa des Greifabschnitts **42** die Führungsflächen **25a**, **25b** der Haltestange **20** zusätzlich einen verbreiterten Bereich **49** aufweist, mit einem Einlauf **49a** und einem Auslauf **49b**. Der verbreiterte Bereich **49** steht auf beiden Seiten der Führungsfläche **25a**, **25b** vor und führt dazu, dass der verbreiterte Bereich **49**, wie nachstehend noch im Einzelnen erläutert wird, mit dem Haltergehäuse **30** eine sekundäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange **20** erzeugt.

**[0053]** Das Haltergehäuse **30** weist zwei paarweise gegenüberliegend angeordnete, den Bremsflächen **24a**, **24b** der Haltestange **20** zugekehrte plane Flächen **31a** auf, die jeweils einen der mit einer zentralen Ausnehmung **33** (**Fig. 2**) gebildeten Gehäuseteile **34** des Haltergehäuses **30** begrenzen, wobei in den Ausnehmungen **33** jeweils ein Bremsglied **50** und ein dieses vorspannendes Federglied aufgenommen ist. Das Federglied stützt sich dabei gegen eine in einen Schlitz **36** des Gehäuseteils **34a**, **34b** eingeschobene Wiederlagerplatte **52** ab, so dass das Bremsglied **50** jeweils in Richtung auf die ihm zugekehrte Bremsfläche **24a**, **24b** vorgespannt ist. Die Bremsglieder **50** weisen eine ballige Oberfläche auf, die von einem in etwa zylindrischen Mantelabschnitt verlängert wird, wobei der zylindrische Mantelabschnitt in einer in die Ausnehmung **33** mündende Bohrung **33a** eine axiale Verschiebbarkeit ermöglicht. Der zylindrische Mantelabschnitt ist hohl ausgebildet, so dass die Feder sich in dem zylindrischen Mantelabschnitt abstützen kann, ohne dass die Feder mit der Umfangswandung der zentralen Bohrung **33a** Reibgeräusche verursachen kann. Die Feder ist beispielsweise als Schraubenfeder ausgebildet, es ist aber auch möglich, hierfür Tellerfederpaket vorzusehen. Die Außenumfangswandung des zylindrischen Mantelabschnitts weist eine umlaufende, in Bewegungsrichtung verlaufende Riffelung auf, wobei ferner eine radial vorstehende Verdreh sicherung an dem zylindrischen Mantelabschnitt ausgebildet ist, die mit einer längs verlaufenden Nut in der Bohrung **33a** zusammenwirkt, um sicherzustellen, dass das Bremsglied **50** sich nur axial bewegen kann.

**[0054]** Das Haltergehäuse **30** ist als einstückiges Kunststoffteil hergestellt, wobei die Bremsglieder **50**

und Federn durch eine in den oberen und unteren, den Flächen **31a** abgekehrten Stirnseiten vorgesehene zentrale Durchbrechung **37** einsetzbar sind, wobei nach dem Einsetzen die Riegelplatte **52** in einen die Bohrung **33a** kreuzenden Schlitz **36** eingeführt wird. Es ist möglich, die Türhaltestange **20** bereits beim Einsetzen der Bremsglieder **50** und der Federn in die Ausnehmung **31** einzuführen. Es ist alternativ möglich, die Bohrung **33a** als Sackloch auszubilden, das keine Durchbrechung **37** aufweist.

**[0055]** Das Haltergehäuse **30** ist in **Fig. 2** ohne Haltestange **20** und Bremsglieder **50** sowie Federn und Riegelplatten **52** dargestellt, um sonst verdeckte Einzelheiten besser erkennen zu können.

**[0056]** Das Haltergehäuse **30** ist bzgl. einer Mittel ebene, durch die auch die Haltestange **20** verlagerbar ist, spiegelsymmetrisch ausgebildet, so dass sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite jeweils ein Bremsglied **50** angeordnet ist, und diese beiden gemeinsam mit den ihnen zugekehrten Bremsflächen **24a**, **24b** eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange **20** erzeugen, wenn die Haltestange **20** entlang der von den Federn beaufschlagten Bremsglieder **50** verlagert wird. Dies ist vor allem in den Abschnitten **41**, **42**, **43** der Fall, während die durch den Abstand der Bremsflächen **24a**, **25a** definierte Dicke der Haltestange **20** im Freilaufabschnitt **40** so bemessen ist, dass kein oder praktisch kein Kontakt mit den Bremsgliedern **50** gegeben ist, so dass die Tür **2** auch bei Beaufschlagung mit einer geringen Kraft in das Türschloss gleiten kann.

**[0057]** Die beiden Gehäuseteile **34** sind über zwei spiegelbildlich bezüglich einer vertikalen Ebene und beiderseits der Öffnung **31** angeordnete Führungsteile **35** des Haltergehäuses **30** miteinander verbunden, in deren Bereich die Außenwandung **38** des Haltergehäuses **30** flach ausgeführt ist. Die Führungsteile **35** sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel nach Art eines Satteldachs ausgebildet, so dass in etwa in Höhe der gegenüberliegenden Ausnehmungen **33** bzw. der Mittellachse der Bohrungen **33a** der Scheitel des Sattels verläuft. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Haltestange **20** im Bereich der Bremsglieder zwischen den beiden Führungsteilen **35** geführt ist.

**[0058]** In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Bereich des Sattels der Führungsteile **35** jeweils ein als Verkleidungsteil ausgebildetes Führungsglied **35a**, **35b** angeclipst, das als dünnwandige Klammer ausgebildet ist, die ebenfalls eine satteldachartige Form (**Fig. 2**) aufweist. Auf der Rückseite weist die Klammer einen Steg **351** auf, der zum Einclipsen in eine korrespondierende Nut des Führungsteils **35** bestimmt ist. Die Führungsglieder **35a**, **35b** sind hierbei ein Stück weit federnd und damit nachgiebig ausgebildet, mit ihrer nach außen weisenden Seite den

Führungsflächen **25a**, **25b** zugekehrt und führen diese in einem Winkel von vorliegend  $90^\circ$  zu den Bremsgliedern durch die Öffnung **31**. Der Abstand der Führungsglieder **35a**, **35b** ist dabei größer als die Breite der Haltestange **20** außerhalb des Bereichs **49**, die als der Abstand der beiden Führungsflächen **25a**, **25b** messbar ist. In dem Bereich **49** hingegen ist die Breite der Haltestange **20** größer als der Abstand der einander zugekehrten Außenflächen der Führungsglieder **35a**, **35b**, so dass immer dann, wenn der Abschnitt **50** in Kontakt mit den Führungsgliedern **35a**, **35b** gelangt, eine Pressung der Haltestange **20** erfolgt, die eine sekundäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange **20** erzeugt.

**[0059]** Der Dickenunterschied zwischen dem Bereich **49** und den hierzu benachbarten Bereichen der Schmalseite der Haltestange beträgt etwa 8 mm. In den benachbarten Bereichen der Haltestange **20** passt diese gerade durch die Führungsglieder **35a**, **35b**, so dass jedes der beiden Führungsglieder **35a**, **35b** etwa um 4 mm zurückweichen muss. Dies wird zu einen durch die federnde Aufnahme der Führungsglieder **35a**, **35b** an dem Führungsteil **35** erreicht, zum anderen aber ist eine Deformation des Haltergehäuses **30** insgesamt dafür erforderlich, so dass die zum Verlagern der Türhaltestange erforderliche Kraft deutlich erhöht wird gegenüber derjenigen Kraft, die von dem primären System aus Bremsgliedern **50** und Bremsflächen **34a**, **34b** erzeugt wird. Außerhalb des Bereichs **49** gleitet die Haltestange **20** hingegen wie bei Türfeststellern aus dem Stand der Technik ohne Generieren einer sekundären Bremskraftkomponente durch die dann mit einem Übermaß ausgestattete Öffnung **31** hindurch.

**[0060]** Hierbei sind jedenfalls zumindest der Bereich **49** und die Führungsglieder **35a**, **35b** aus einem solchen Material gewählt, dass auch bei zahlreichem hin und her Bewegen die Materialstärken sich nicht verändern, so dass praktisch keine signifikante Änderung der sekundären Bremskraftkomponente über der Zeit durch Abrieb oder dergleichen erfolgt. Hierzu ist zumindest eines von Führungsglied **35a**, **35b** und Bereich **49** ohne Faserverstärkung ausgeführt, da die Fasern dazu neigen, den jeweils anderen Bereich **49** abrasiv zu bearbeiten.

**[0061]** Es ist zu beachten, dass das Führungsglied **35a**, **35b** federnd an dem jeweiligen Führungsteil **35** des Haltergehäuses **30** angeschlossen ist, so dass das Führungsglied **35a**, **35b** zugleich durch eine Federanordnung vorgespannt ist. Es ist aber auch möglich, das Führungsglied **35a**, **35b** starr an dem Führungsteil **35** anzuordnen, z.B. durch Kleben, Anspritzen, vernieten oder dergleichen, wie weiter unten unter Bezugnahme auf **Fig. 7** noch erläutert.

**[0062]** Mit den in **Fig. 2** eingezeichneten Pfeilen F ist die von den Führungsgliedern **35a**, **35b** erzeugte Kraftkomponente angedeutet, wenn die Türhaltestange **20** diese bzw. das Haltergehäuse **30** durch den Bereich **49** aufspreizt.

**[0063]** **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers **110**, wobei dieselben oder strukturell vergleichbare Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** dieselben Bezugszeichen aufweisen und Bauteile mit geänderten Merkmalen mit 100 gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** inkrementiert sind.

**[0064]** Der Türfeststellers **110** ist für eine andere Last ausgelegt und weist ein anderes Halteprofil auf als der Türfeststellers **10** aus **Fig. 1** und **Fig. 2**. So weist seine Türhaltestange **120** auf der einen Bremsfläche **24b** mehrere Rastvertiefungen **46** in deren Greifabschnitt **42** auf. Die gegenüberliegende Seite ist spiegelbildlich als Bremsfläche **24a** ausgeführt, und nur zum besseren Illustrieren von Einzelheiten nicht in allen Details gezeichnet. Ferner weist die Haltestange **120** eine im Wesentlichen gleichbleibende Breite auf, so dass kein Bereich **49** an der Führungsfläche **24a** vorgesehen ist. Die Beaufschlagung der Bremsflächen **24a**, **24b** erfolgt spiegelbildlich von beiden Seiten mit je einem von einer Feder **51**, die sich gegen ein Widerlager **152** abstützt, beaufschlagten Bremsglied **50**. Das Widerlager **152** ist eine Metallplatte, die in das Haltergehäuse **130** eingespritzt ist und die bei Verlagerung der Haltestange **120** und Zurückdrängen der Bremsglieder **50** die Feder **51** abstützt.

**[0065]** Das Haltergehäuse **130** ist ebenfalls aus einem Stück aus faserverstärktem Kunststoff gespritzt, wobei an einer Stirnfläche **39**, die zur Anlage mit der Tür **2** bestimmt ist, Ausnehmungen **39a** für die Aufnahme von Befestigungsmitteln vorgesehen sind.

**[0066]** Im Bereich einer seitlichen Wandung **138**, die zu der Führungsfläche **25a** annähernd ausgerichtet ist, ist ein als Gleiter aus Kunststoff ohne Faserverstärkung ausgebildetes Führungsglied **135a** angeschlossen, wobei der Gleiter in die Wandung **138** des Haltergehäuses **130** eingespritzt ist. Während das proximale Ende des Führungsglieds **135a** an der ein Widerlager bildenden Wandung **138** festgelegt ist, alternativ auch eingespannt ist, bildet das distale Ende des Führungsglieds **135a** ein abgewinkeltes Ende, das mit der Führungsfläche **25a** unter Spannung in Eingriff steht und einen Belastungsarm bildet. Das Führungsglied **135a** bildet dann mit der Führungsfläche **25a** ein Reibpaar, das eine zweite der Verlagerung der Türhaltestange **120** entgegen gerichtete Kraftkomponente erzeugt.

**[0067]** Man erkennt in **Fig. 4**, dass das Führungsglieds **135a** etwa die Hälfte der Breite der Türhaltestange **120** überdeckt. Zweckmäßig ist auf der Seite des spiegelbildlichen, geschnitten dargestellten Gehäuseteils **134** nochmals ein in gleicher Weise als Gleiter aus Kunststoff ohne Faserverstärkung ausgebildetes Führungsglied **135a** angeschlossen, so dass zwei Führungsglieder **135a** die Führungsfläche **25a** belasten. In gleicher Weise sind der Führungsfläche **25b** auf der gegenüberliegenden Seite des Haltergehäuses **130** zwei Führungsglieder **135b** reibend zuordnet. Wieder erzeugen die Bremsglieder **50** und Bremsflächen **24a**, **24** eine primäre Bremskraftkomponente, während die Führungsglieder **135a**, **135b** und die Führungsflächen **25a**, **25b** eine sekundäre Bremskraftkomponente erzeugen. Da das Profil der Führungsflächen **25a**, **25b** gleichmäßig ohne Erhebungen oder Bereiche **49** ausgebildet ist, ist die sekundäre Bremskraftkomponente über die Erstreckung der Haltestange **120** konstant.

**[0068]** **Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers **210**, wobei dieselben oder strukturell vergleichbare Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** dieselben Bezugszeichen aufweisen und Bauteile mit geänderten Merkmalen mit 200 gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** inkrementiert sind. Die mit der Haltestange **20** aus **Fig. 1** identische Haltestange ist nicht nochmals dargestellt. Man erkennt die Umfangsriffelung **50a** des Bremsgliedes **50**.

**[0069]** Das Haltergehäuse **230** unterscheidet sich von dem Haltergehäuse **30** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** dadurch, dass die Führungsteile **35** im Bereich ihres Sattels, auf halber Höhe der Öffnung **31**, jeweils ein als Stift ausgebildetes Führungsglied **235a**, **235b** aufweisen, wobei der Stift mit seiner einen abgeflachten zentralen Abschnitt **2352** aufweisenden balligen Spitze **2351** in die Öffnung **31** vorsteht, wobei die Spitze **2351** in Eingriff mit jeweils einer der Führungsflächen **25a**, **25b** gelangt. Der Stift **235a**, **235b** ist symmetrisch aufgebaut und daher an seinen beiden Enden bzw. Spitzen gleich ausgebildet, so dass er an beiden Gehäuseteilen **35** in beide Richtungen eingesetzt werden kann.

**[0070]** Der Stift **235a**, **235b** ist in das Material der Führungsteile **35** eingepresst und so an dem Haltergehäuse **230** fest gehalten. Es ist aber auch möglich, den Stift einzuschrauben, einzuspritzen, einzukleben oder mit einem Hinterschnitt formschlüssig zu halten. Das Einpressen weist den Vorteil auf, dass die Eindringtiefe der Stifte **235a**, **235b** je nach Anwendung an demselben Haltergehäuse kalibriert werden kann. Wird der Stift **235a**, **235b** eingeschraubt, wird die entsprechende Bohrung in dem Führungsteil **35** durch das Einschrauben mit einem Gewinde versehen, so dass im Einsatz keine Änderung der Einschraubtiefe durch Verstellen möglich ist.

**[0071]** Weist die Haltestange **20** einen Bereich **49** auf, kommt es zu einer Presspassung mit den Führungsgliedern **235a**, **235b**, so dass das Haltergehäuse **230** aufgespreizt oder zumindest deformiert werden muss, damit die Haltestange in der Öffnung **31** verlagerbar ist, wodurch eine sekundäre Haltekraft erzeugt ist. Man erkennt, dass das Führungsglied **235a**, **235b** überwiegend in dem Führungsteil **35** aufgenommen ist, so dass ein Herausbrechen bei Kontakt mit der Türhaltestange **20** nicht zu befürchten ist.

**[0072]** Die gegenüberliegenden Stifte **235a**, **235b** sind miteinander ausgefluchtet, und deren gemeinsame Hauptachse kreuzt die gemeinsame Hauptachse der die Bremsglieder aufnehmenden Bohrungen **33a**.

**[0073]** Es ist möglich, das Haltergehäuse **230** zur weiteren Versteifung weiter mit einem Stahlfederkäfig auszustatten, der überdies die Gefahr eines Belastungsbruchs herabsetzt. Umgibt der Käfig die der Haltestange **20** abgekehrten Spitzen der Stifte **235a**, **235b**, können diese sogar ohne feste Verbindung in entsprechende Bohrungen der Führungsteile **35** eingesetzt werden. Der Stift **235a**, **235b** ist jeweils aus Polyetheretherketon (PEEK) hergestellt, dessen Schmelzpunkt auch bei wiederholter Reibung mit der Haltestange **20** nicht erreicht wird.

**[0074]** **Fig. 6** zeigt eine Variante eines Türfeststellers **210'**, wobei dieselben oder strukturell vergleichbare Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 5** dieselben Bezugszeichen aufweisen, und nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Die als Stifte ausgebildeten Führungsglieder **135a'**, **135b'** sind bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in den Führungsteilen **35** eingespritzt, so dass eine andere Geometrie der Stifte **135a'**, **135b'** zweckmäßig ist, wobei diese nicht aus der zur Öffnung **31** weisenden Fläche des Führungsteils **35** oder der Fläche **38** vorstehen. Hierzu ist die Spitze des Stiftes **135b'** mit einer mit dem Sattel des Führungsteils fluchtenden Nase **2356** ausgebildet. Die Rückseite des nicht symmetrisch ausgebildeten Stifts **135a'**, **135b'** ist flach und bündig mit der Fläche **38** ausgebildet.

**[0075]** **Fig. 7** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers **310**, wobei dieselben oder strukturell vergleichbare Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** dieselben Bezugszeichen aufweisen und Bauteile mit geänderten Merkmalen mit 300 gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** und **Fig. 2** inkrementiert sind. Die mit der Haltestange **20** aus **Fig. 1** identische Haltestange ist nicht nochmals dargestellt. Man erkennt die Umfangsriffelung **50a** der Bremsglieder **50**.

**[0076]** Im Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen ist das Haltergehäuse **310** nicht als einstückiges Teil im Kunststoffspritzgußverfahren hergestellt, sondern weist separate obere und unte-

re Gehäuseteile **334** sowie Führungsteile **335** auf, die gemeinsam die Öffnung **31** für die Haltestange **20** begrenzen. Die vorgenannten Teile **334**, **335**, die jeweils als Spritzgußteile aus Kunststoff ausgebildet sind, lassen sich zum Bilden des Haltergehäuses **310** zusammenstecken, wobei die Gehäuseteile **334** vorspringende Zapfen **61** aus Metall aufweisen, die in Bohrungen **62** der Führungsteile **335** einsetzbar sind, um die Verbindung auszusteufern. Ferner können an den Führungsteilen **335** einstückig ausgebildete, in etwa dreieckige Vorsprünge **63** in komplementär geformte Einsenkungen **64** der Gehäuseteile **334** aufgenommen werden. Man erkennt, dass die Gehäuseteile **334** und die Führungsteile **335** paarweise identisch sind, so dass nur zwei Typen von Teilen benötigt werden, um das Haltergehäuse **310** zusammenzusetzen. Es ist möglich, die Teile **334**, **335** zusätzlich oder alternativ zu verkleben. Auch kann in die Teile **334** jeweils ein Stift als Sicherungssplint eingesetzt sein, der eine Bohrung des Zapfens **61** durchsetzt. Um dem Haltergehäuse **310** die erforderliche Stabilität zu verleihen, wird anschließend ein umlaufender Stahlfederkäfig um alle vier Teile **334**, **335** gespannt.

**[0077]** Das Führungsglied **335a**, **335b** ist vorliegend wie in dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 1** und **Fig. 2** als Klammer ausgebildet, an die aber vorliegend das Material des Führungsteils **335** angespritzt wurde. Damit ist das Führungsglied **335a**, **335b** nicht bezüglich des Führungsteils **335** bewegbar. Es ist aber auch möglich, das Führungsglied wie bei einem der anderen Ausführungsbeispiele an dem Führungsteil **335** auszubilden.

**[0078]** **Fig. 8** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers **410**, wobei dieselben oder strukturell vergleichbare Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 8** dieselben Bezugszeichen aufweisen und Bauteile mit geänderten Merkmalen um 100 gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 8** inkrementiert sind. Die mit der Haltestange **20** aus **Fig. 1** identische Haltestange ist nicht nochmals dargestellt.

**[0079]** Man erkennt, dass das Haltergehäuse **430** wiederum aus je zwei Gehäuseteilen **434** sowie zwei Führungsteilen **435** zusammensetzbare ist, wobei an Stelle der Vorsprünge **61** durchgehende Zapfen **461** die zwei Gehäuseteile **434** und je eines der zwei Führungsteile **435** miteinander koppeln, die auf der Widerlagerplatte **452** jeweils vernietet werden.

**[0080]** Der Zapfen **461** durchsetzt dabei auch einen als hohler Stift ausgebildeten Führungsglied **435a**, **435b**, die in dem Führungsteil **35** jeweils eingespritzt sind. Die radiale Umfangsfläche des Führungsglieds **435a**, **435b** fluchtet mit der der Öffnung **31** zugekehrten Fläche des Führungsteils **435** und bildet mit der Führungsfläche **25a**, **25b** der Haltestange **20** eine Reibpaarung, wobei die Zapfen **461** eine Art Vor-

spannfeder bilden. Die Zapfen **461** nehmen damit den Großteil der durch die Deformation des Haltergehäuses **430** erzeugten Belastungen auf.

**[0081]** **Fig. 9** zeigt eine Variante des Haltergehäuses **430'** aus **Fig. 8**, so dass dieselben Bezugszeichen wie in **Fig. 8** dieselben oder strukturell vergleichbare Teile bezeichnen.

**[0082]** Im Unterschied zu **Fig. 9** ist das Führungsglied **435a'** nicht in das Führungsteil **35** eingespritzt, sondern kann mit gegenüberliegenden Flachseiten **72** in eine Aussparung **71** der Fläche **38** eingesetzt werden. Eine Verdickung **461a** an dem Zapfen **461** hält das Führungsglied **435a'**, **435b'** mit Presssitz in dessen Bohrung **62**. Das Führungsglied **435a'**, **435b'** weist neben seiner gegenüberliegenden Flachseiten **72** umfangsmäßig noch zwei Eingriffs rundungen auf, die ein Stück weit aus der der Öffnung **31** zugekehrten Seite des Führungsteils **435** vorstehen oder die Öffnung **31** zumindest begrenzen, indem sie bündig mit der der Öffnung **31** zugekehrten Seite des Führungsteils **435** verlaufen. Es ist auch möglich, die Verdickung **461a** und die Bohrung **62** jeweils mit prismatischem Querschnitt auszubilden, wodurch eine Verdrehsicherung zwischen Zapfen **462** und Führungsglied **435a'**, **435b'** gegeben wäre. Weisen dann die Aussparungen **71** ein Spiel zu den Flachseiten **72** auf, werden durch die Führungsflächen eingeleitete Kräfte im Wesentlichen von den Zapfen **62** aufgenommen, so dass die Bruchgefahr für das Haltergehäuse **430'** reduziert ist. Es ist auch möglich, einen axial vorstehenden Stift wie den Stift **235a**, **235b** aus **Fig. 5** an den Zapfen **62** anzuschließen.

**[0083]** **Fig. 10** zeigt eine Variante des Haltergehäuses **30'** aus **Fig. 1** und **Fig. 2**, so dass dieselben Bezugszeichen wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** dieselben oder strukturell vergleichbare Teile bezeichnen.

**[0084]** Im Unterschied zu den als Verkleidungsteil ausgebildeten Führungsgliedern **35a**, **35b** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** ist das Führungsglied **35a'**, **35b'** vorliegend durch eine Oberflächenregion verwirklicht, die die gesamte Höhe der Öffnung **31** überspannt und die starr an dem Führungsteil **35** ausgebildet ist. Die Oberflächenregion **35a'**, **35b'** wird vorliegend durch Anspritzen eines dünnwandigen leistenartigen Abschnitts an das Führungsteil **35** hergestellt, es kann aber auch als an dieser Stelle eingebetteter Stift oder als aufgelegte Folie ausgebildet sein. Ferner kann die Oberflächenregion **35a'**, **35b'** durch Behandlung der Oberfläche mit thermischen oder chemischen Prozessen vergütet sein. Es ist auch möglich, eine die Oberflächenregionen **35a'**, **35b'** enthaltenden Teilbereich des Führungsteils **35** aus dem Material der Oberflächenregionen **35a'**, **35b'** auszubilden, vorliegend nicht faserverstärktem PEEK.

**[0085]** Die Oberflächenregion **35a'**, **35b'** ist vorteilhaft nicht bezüglich der Führungsteile **35** des Haltergehäuses **30'** starr verbunden und damit anders als die Verkleidungssteile **35a**, **35b** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** auch nicht relativ zu diesen beweglich, wodurch die Gegenkraft für das Aufspreizen durch die Bereiche **49** der Türhaltestange **20** durch das von dem Haltergehäuse **30'** definierte System bereitgestellt wird. Ferner kann das Haltergehäuse **30'** im Bereich der Führungsteile schmal ausgebildet sein, so dass die Masse des Haltergehäuses **30'** und der benötigte Einbaum Raum in der Tür **2** klein bemessen sind.

**[0086]** Das Haltergehäuse **30'** unterscheidet sich von aus Kunststoff hergestellten Haltergehäusen aus dem Stand der Technik durch die dedizierte Oberflächenregion **35a'**, **35b'**, die eine Bremskraftkomponente erzeugen kann.

**[0087]** Ferner kann bei einstückig hergestellten Haltergehäusen der Übergangsbereich von den Führungsteilen **35** zu den Gehäuseteilen **34** mit einer Faserverstärkung ausgebildet sein, die die durch die Presspassung der Führungsfächen **25a**, **25b** und den Führungsgliedern **35a**, **35b** erzeugten Zugspannungen, die bei Kunststoffteilen kritisch sein können, besser aufnimmt und ein Stück weit umlenkt.

**[0088]** Die Funktion des Türfeststellers ist bei allen Ausführungsbeispielen prinzipiell gleich. Die Auslegung der primären Bremskraftkomponente und der sekundären Bremskraftkomponente erfolgt im Wesentlichen durch die Ausgestaltung der Abschnitte und Bereiche der Haltestange. So kann jedes Haltergehäuse für verschiedene Türhaltecharakteristiken genutzt werden, wenn nur die Haltestange angepasst wird.

**[0089]** Die Erfindung ist vorstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele von Führungsgliedern und Haltergehäusen erläutert worden. Es versteht sich, dass jedes Haltergehäuse prinzipiell mit jedem der beschriebenen Führungsglieder kombiniert werden kann, und dass diese Kombinationen auch Teil der Offenbarung der vorliegenden Anmeldung sind.

**[0090]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen die Bremsflächen der Türhaltestange ein spiegelbildliches Profil aufweisen, d. h. dass jeweils an beiden Bremsflächen jeweils Rampenabschnitte etc. vorgesehen sind. Es versteht sich, dass es auch möglich ist, dass nur eine der beiden Bremsflächen eine derartige Profilierung aufweist, während die andere im Wesentlichen glatt ausgebildet ist. In diesem Fall ist es auch nur notwendig, dass das der Profilierung zugekehrte Bremsglied von einer Feder vorgespannt beweglich auf dieses Profil zustellbar ist. Das dem Bremsglied gegenüberliegende Ende des Halterge-

häuses kann dann als planare Stützfläche, aber auch als örtlich veränderliches oder als axial zustellbares Bremsglied ausgeführt sein.

**[0091]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden, bei denen die Bremsfläche auf der Breitseite der Haltestange und die Führungsfläche auf der Schmalseite der Haltestange ausgebildet ist. Es versteht sich, dass dies auch umgekehrt vorgesehen sein kann und dass insbesondere die Haltestange auch ein annähernd quadratisches Profil aufweisen kann, bei dem die Erstreckungen von Bremsfläche und Führungsfläche in etwa gleich sind.

**[0092]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen das Bremsglied axial in einer als Bohrung ausgeführten Längsführung verlagerbar ist. Es versteht sich, dass das Bremsglied auch anders in Richtung auf die Bremsfläche zugestellt werden kann, beispielsweise durch ein an dem Haltergehäuse angelenktes Bremsglied, das um seine Anlenkungssachse verschwenkt wird und eine Bremsbacke bildet. Ebenso kommt eine durch eine Torsionsfeder beaufschlagte Rolle oder eine in einer Pfanne gehaltene Kugel in Betracht.

**[0093]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen das Haltergehäuse entweder als einstückiges Teil aus faserverstärktem Kunststoff im Spritzgussverfahren hergestellt ist oder aber aus je zwei Führungsteilen und zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt ist. Es versteht sich, dass auch jeweils ein Führungsteil mit einem Gehäuseteil einteilig ausgebildet sein kann, so dass zwei jeweils aus einem Führungsteil und einem Gehäuseteil gebildete Einheiten, insbesondere punktsymmetrische und/oder identisch ausgebildete Einheiten, zum Zusammensetzen des Haltergehäuses vorgesehen sein können.

**[0094]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, die in den Führungsteilen feststehende oder nur gering bewegliche, als Gleiter oder Gleitflächen ausgebildete Führungsglieder aufweisen, auf denen die Führungsflächen zum Erzeugen einer besonders hohen sekundären Bremskraftkomponente gleiten. Es versteht sich, dass es möglich ist, an den Führungsteilen oder in darin vorgesehenen Bolzen oder Zapfen auch drehbar gelagerte Führungsteile vorzusehen, entlang derer sich die Führungsflächen abrollen.

**[0095]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen die Teile des Haltergehäuses aus Kunststoff hergestellt sind. Es versteht sich, dass Teile des Haltergehäuses auch aus Metall ausgebildet sein können, die entweder mit den weiteren Teilen durch Vernietung

verbunden sind oder aber an das Kunststoffmaterial angespritzt sind.

**[0096]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen das Bremsglied eine halbkugelförmige oder ballige Konfiguration aufweist. Es versteht sich, dass in gleicher Weise das Bremsglied auch eine nasenförmige Stirnseite aufweisen kann, die mit Vertiefungen wie in **Fig. 3** dargestellt vorteilhaft zusammengreifen kann.

**[0097]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen an jedem Führungsteil des Haltergehäuses jeweils ein Führungsglied angeordnet ist. Es versteht sich, dass an jedem Führungsteil auch mehrere in Bewegungsrichtung der Haltestange nebeneinander angeordnete Führungsglieder vorgesehen sein können. Die beiden gegenüberliegenden Anordnungen von Führungsglieder können dann sowohl spiegelbildlich als auch in Verlagerungsrichtung der Haltestange um eine halbe Teilung versetzt angeordnet sein, bei der ein vorspringendes Führungsglied mittig zwischen zwei gegenüberliegenden vorspringenden Führungsgliedern angeordnet ist.

**[0098]** Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen die den Führungsgliedern abgekehrte Fläche **38** der Führungsteile **35** mit der seitlichen Wandung der Gehäuseteile **34** in etwa fluchtet. Es versteht sich, dass die Führungsteile auch vergleichbar einem Gehäuseteil **34** ausgebildet sein können, so dass die Führungsglieder ebenfalls in einer axialen Führung durch eine Feder belastet und axial verschieblich ausgeführt sein können und das Haltergehäuse im Wesentlichen wie ein Plus-Zeichen ausgebildet ist.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

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

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 0190518 A1 [0002]
- GB 948797 A [0003]

## Patentansprüche

1. Türfeststeller, umfassend ein Haltergehäuse (30; 130; 230; 330; 430), das mit dem einen von einer Tür (2) und einem Türrahmen (1) verbindbar ist, und eine das Haltergehäuse (30; 130; 230; 330; 430) durchsetzende Türhaltestange (20; 120), die mit dem anderen von Tür (2) und Türrahmen (1) gelenkig verbindbar ist, wobei die Türhaltestange (20, 120) wenigstens eine Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) aufweist, wobei an dem Haltergehäuse (30; 130; 230; 330; 430) zumindest ein in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) verlagerbares Bremsglied (50) angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) der Türhaltestange (20; 120) wenigstens abschnittsweise (41, 42, 43) in Kontakt bringbar ist und so eine primäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange (20; 120) erzeugt, wobei die Türhaltestange (20; 120) wenigstens eine zu der Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) geneigte Führungsfläche (25a, 25b; 125a, 125b) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, an dem Haltergehäuse (30; 130; 230; 330; 430) zumindest ein Führungsglied (35a, 35b; 135a, 135b; 235a, 235b; 335a, 335b; 435a, 435b) angeordnet ist, das mit der wenigstens einen Führungsfläche (25a, 25b; 125a, 125b) wenigstens bereichsweise (49) in Kontakt bringbar ist und eine sekundäre Bremskraftkomponente entgegen der Verlagerung der Türhaltestange (20; 120) erzeugt.

2. Türfeststeller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türhaltestange (20; 120) zwei einander paarweise abgekehrte Bremsflächen (24a, 24b) aufweist, und dass die Türhaltestange (20; 120) zwei einander paarweise abgekehrte Führungsflächen (25a, 25b; 125a, 125b) aufweist.

3. Türfeststeller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede der beiden Bremsflächen (24a, 24b; 124a, 124b) mit je einem Bremsglied (50) in Kontakt bringbar ist, und dass jede der beiden Führungsflächen (25a, 25b; 125a, 125b) mit je einem Führungsglied (35a, 35b; 135a, 135b; 235a, 235b; 335a, 335b; 435a, 435b) in Kontakt bringbar ist.

4. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Bremsglied (50) durch eine Feder (51) in Richtung auf die wenigstens eine Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) vorgespannt ist, und dass die wenigstens eine Bremsfläche (24a, 24b; 124a, 124b) ein über den Verlauf der Türhaltestange (20; 120) in der Höhe ungleichmäßig verlaufendes Höhenprofil aufweist, und dass bei zunehmender Höhe des Höhenprofils die Feder (51) des zumindest einen Bremsglieds (50) zunehmend gespannt wird.

5. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Haltergehäuse (30; 130; 230; 330; 430) zwei gegenüberliegende Führungsglieder (35a, 35b; 135a, 135b; 235a, 235b; 335a, 335b; 435a, 435b) angeordnet sind, die mit zwei einander abgekehrten Führungsflächen (25a, 25b; 125a, 125b) jeweils wenigstens bereichsweise in Kontakt bringbar sind, und dass die zwei Führungsflächen (25a, 25b; 125a, 125b) wenigstens in einem Bereich (49) ein Übermaß gegenüber den beiden Führungsgliedern (35a, 35b; 135a, 135b; 235a, 235b; 335a, 335b; 435a, 435b) aufweisen.

6. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied als Stift (235a, 235b) ausgebildet ist, dass der Stift (235a, 235b; 235a', 235b') in einem Führungsteil (35) des Haltergehäuses (230) aufgenommen ist, und dass eine Stirnfläche des Stiftes (235a, 235b; 235a', 235b') axial in die Öffnung (31) vorsteht oder die Öffnung (31) zumindest begrenzt.

7. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied als Stift (435a, 435b; 435a', 435b') ausgebildet ist, dass der Stift (435a, 435b; 435a', 435b') in einem Führungsteil (435) des Haltergehäuses (430) aufgenommen ist, und dass eine radiale Umfangsfläche des Stiftes (435a, 435b; 435a', 435b') in die Öffnung (31) vorsteht oder die Öffnung (31) zumindest begrenzt..

8. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied an dem Haltergehäuse (30; 330) angeschlossene Verkleidung (35a, 35b; 335a, 335b) ausgebildet ist.

9. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied als ein mit einem Führungsteil (35) des Haltergehäuses (30') ausgebildete Oberflächenregion (35a', 35b') ausgebildet ist.

10. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied (35a, 35b; 135a, 135b; 235a, 235b; 335a, 335b; 435a, 435b) gegen die Führungsfläche (25a, 25b; 125a, 125b) gespannt ist.

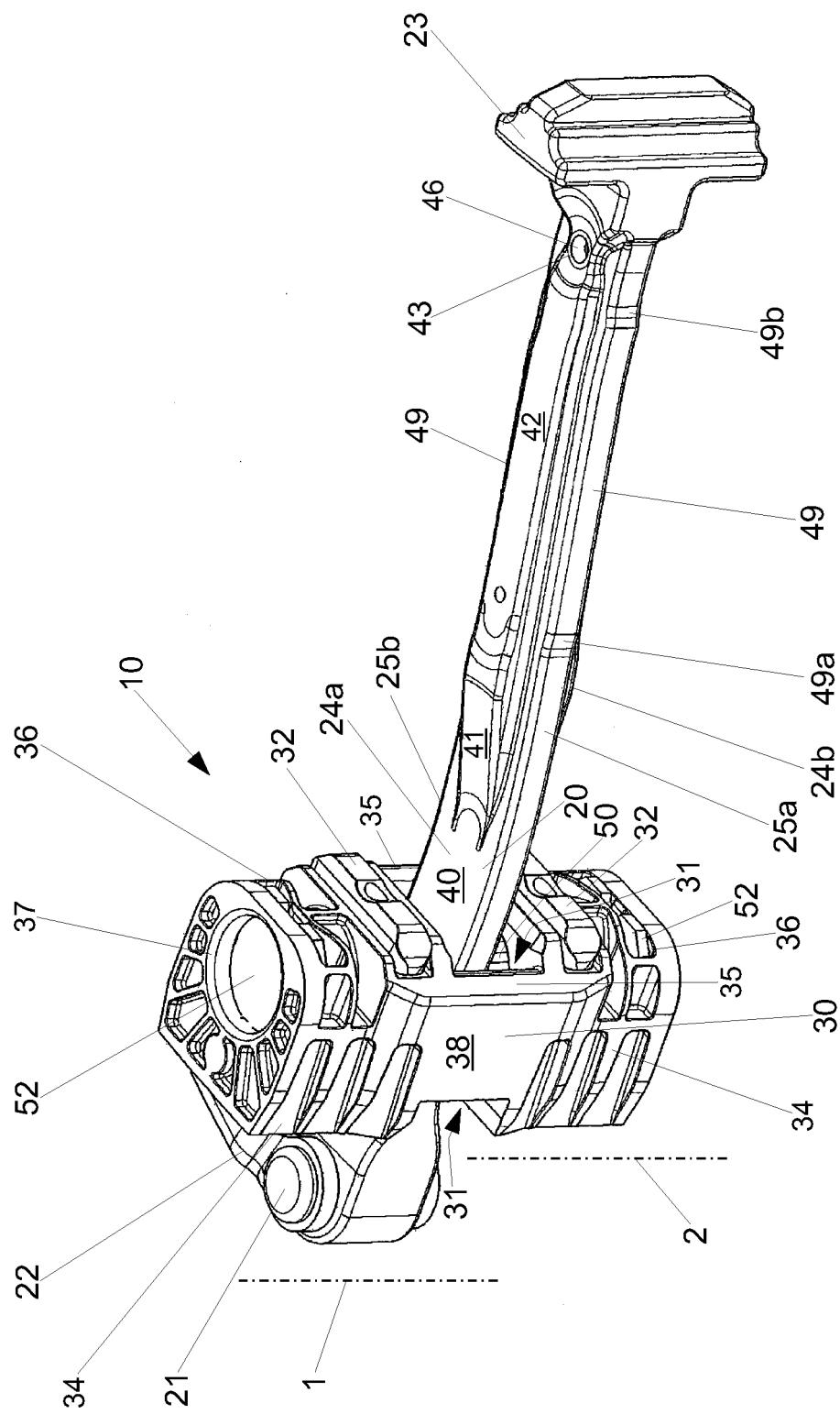
11. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied (335a, 335b; 435a, 435b) an einem gesonderten Führungsteil (335; 435) des Haltergehäuses (330; 430) vorgesehen ist, und dass das gesonderte Führungsteil (335; 435) mit weiteren Einzel-

teilen (334; 434) des Haltergehäuses (330; 430) zu dem Haltergehäuse (330; 430) zusammensetzbare ist.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

Fig. 1



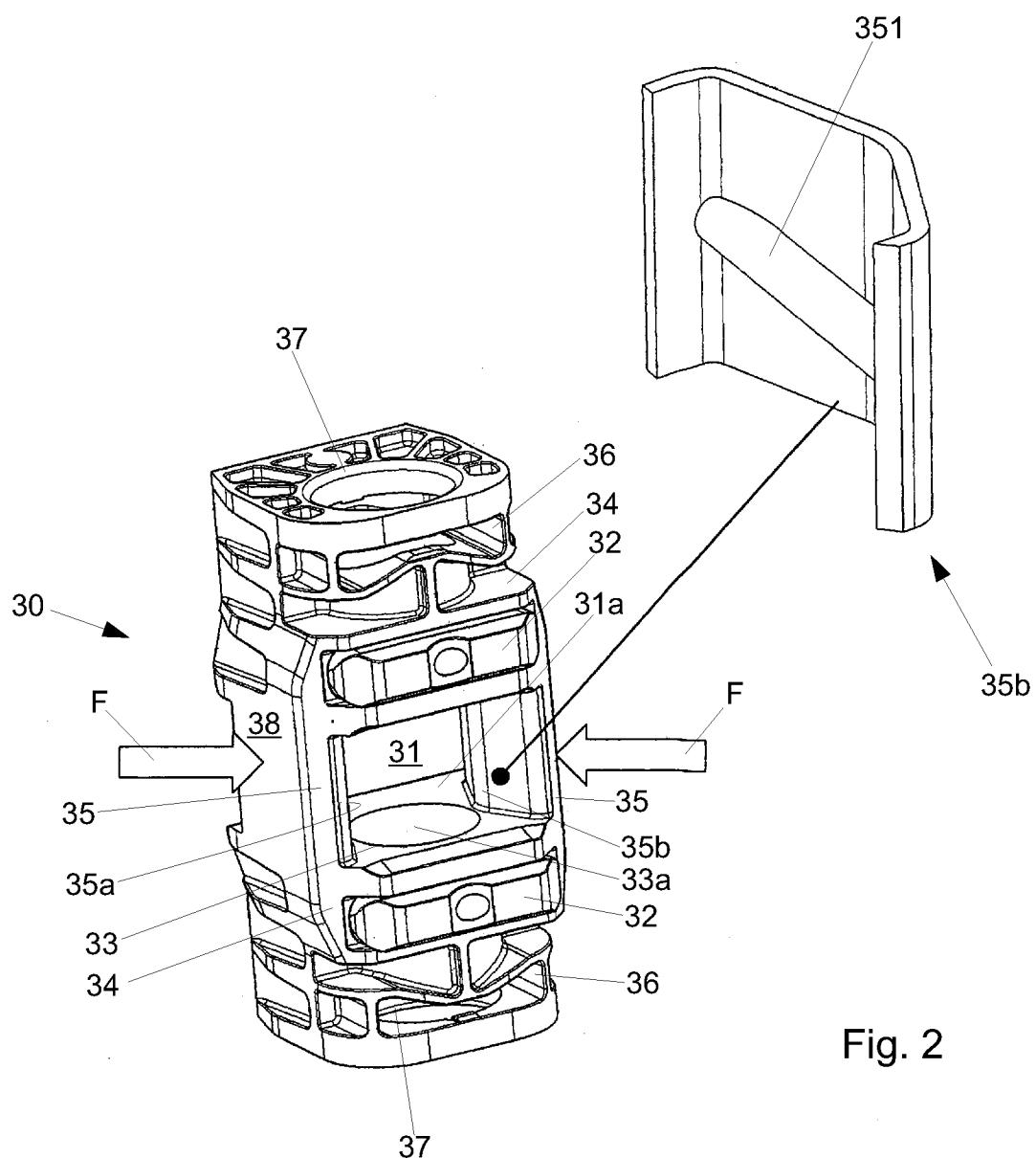


Fig. 2

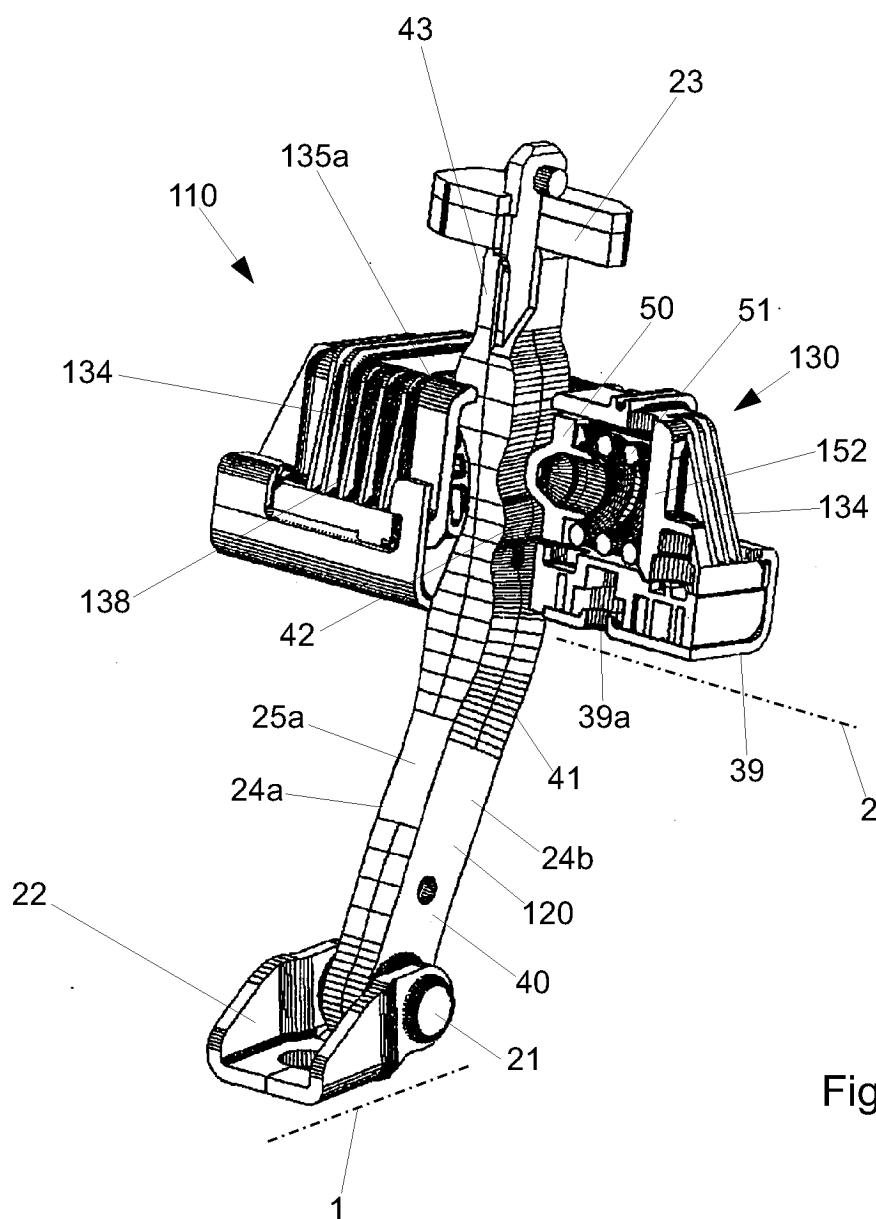


Fig. 3

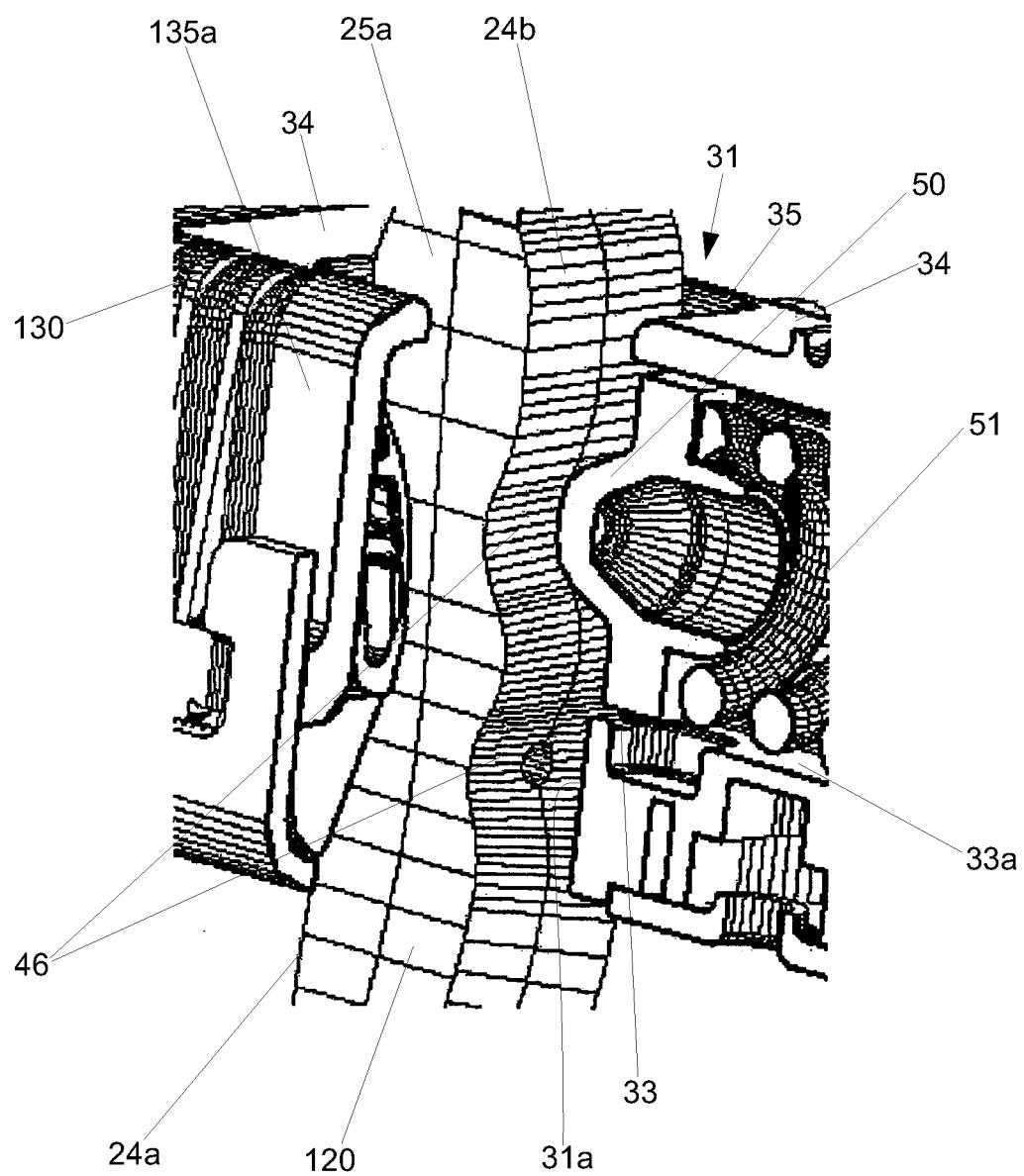
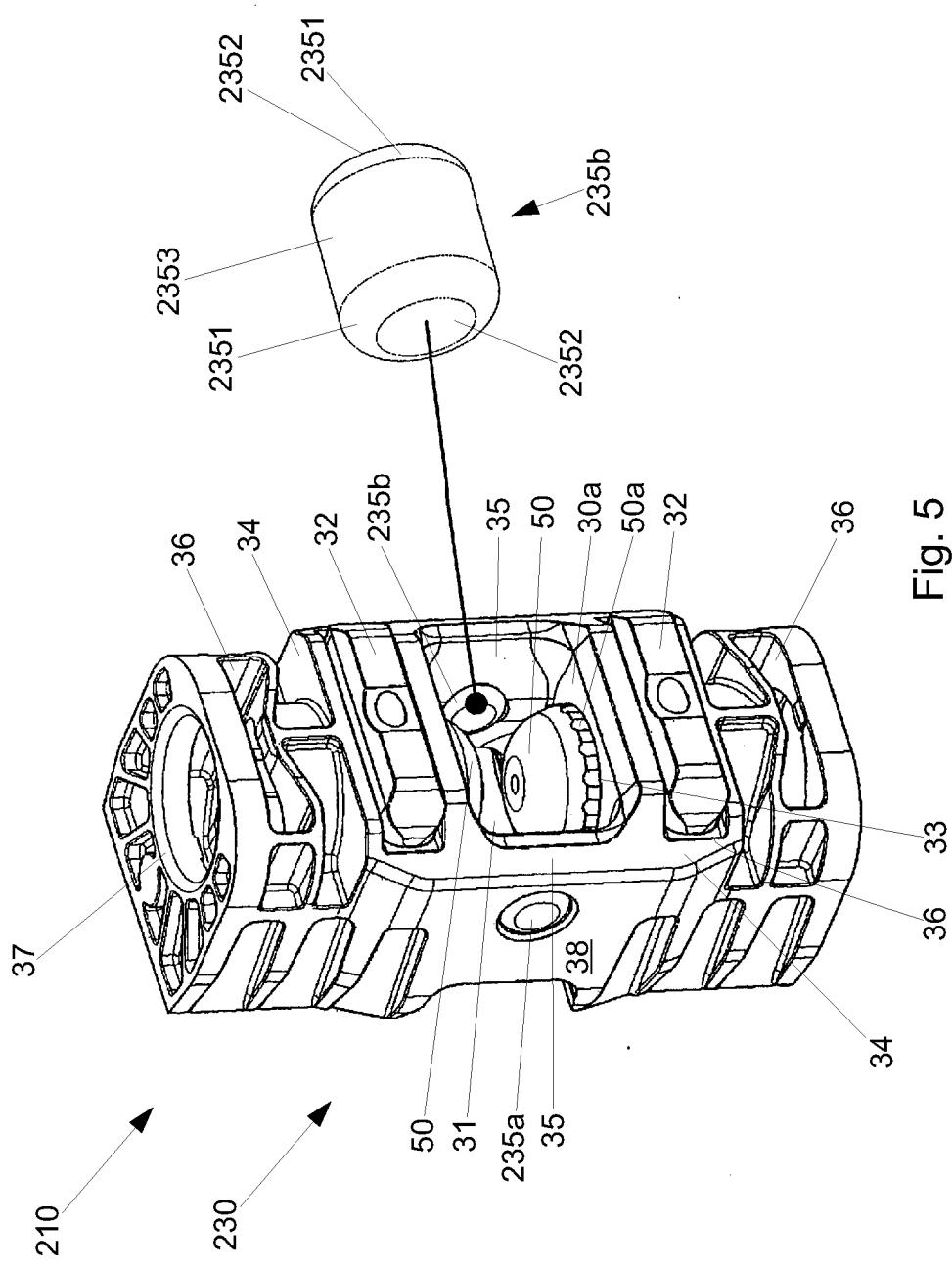


Fig. 4



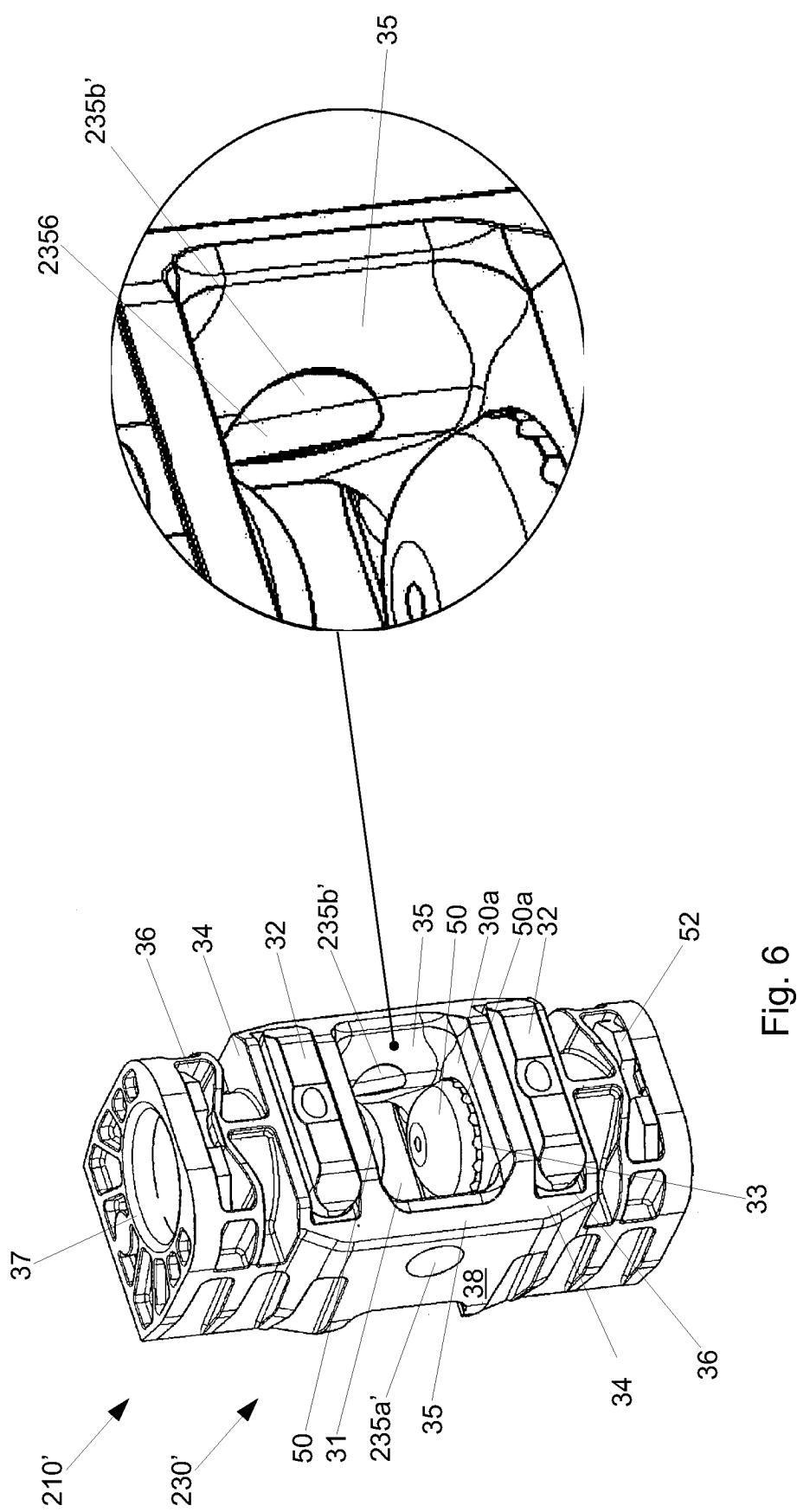


Fig. 6

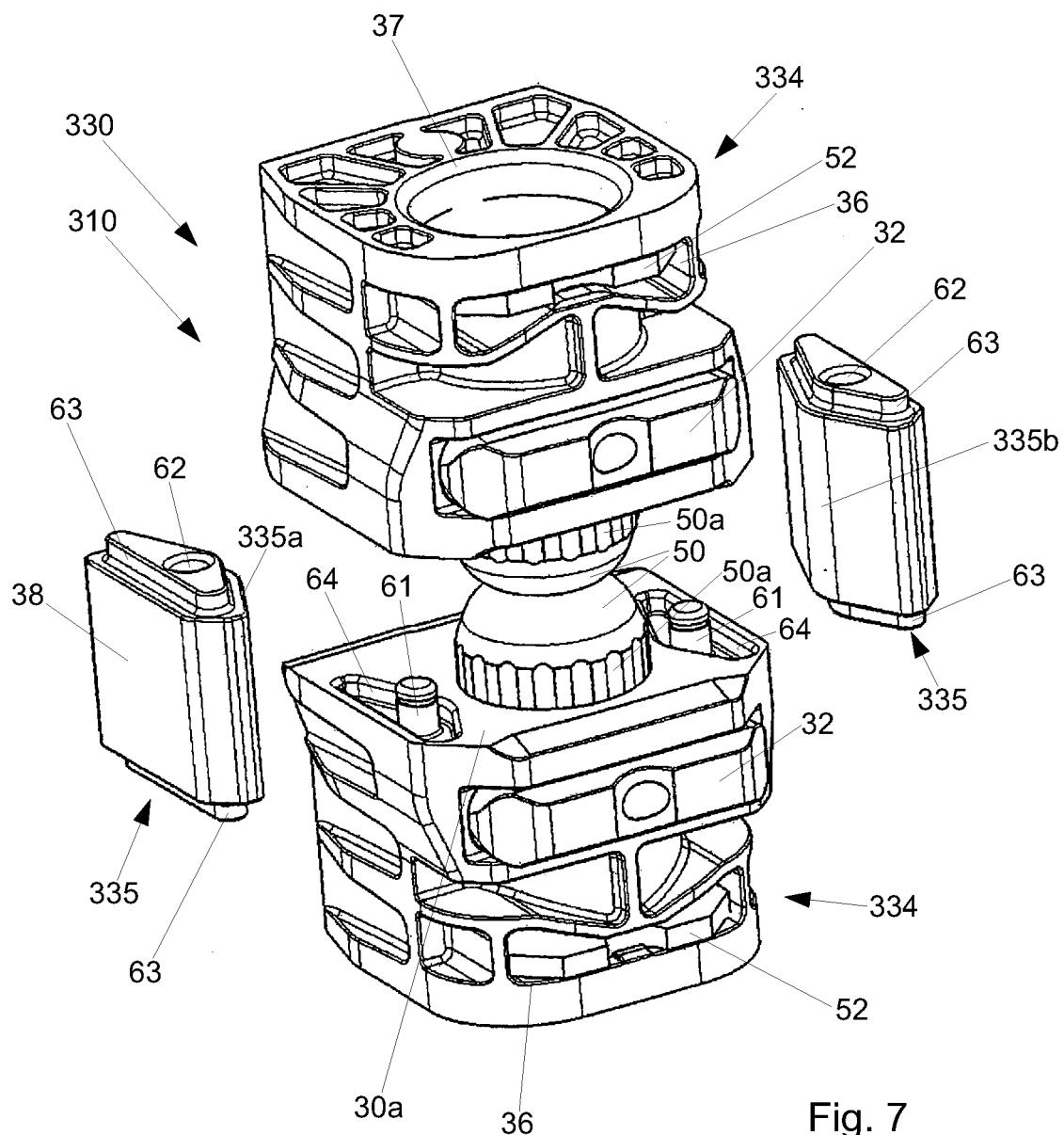


Fig. 7

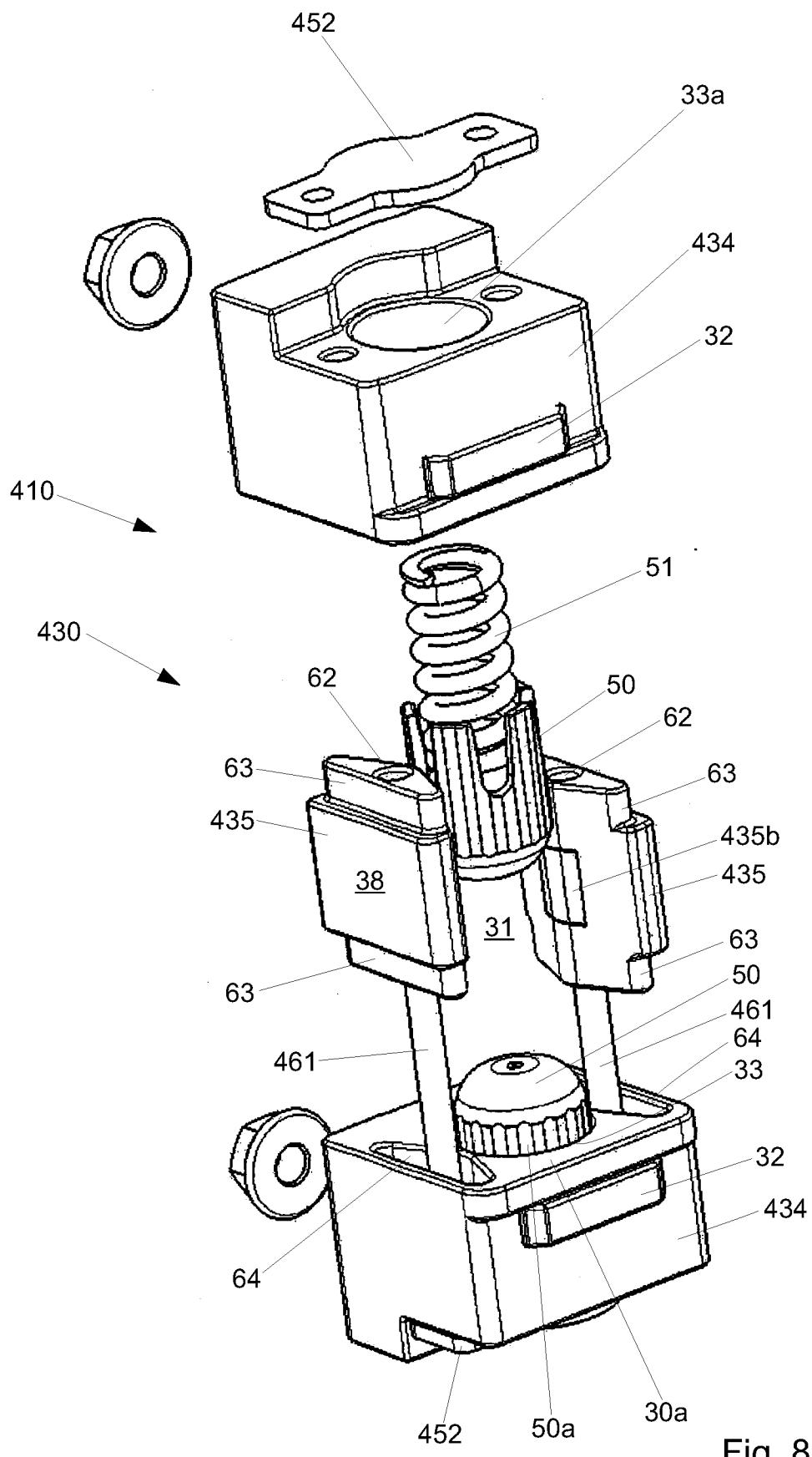


Fig. 8

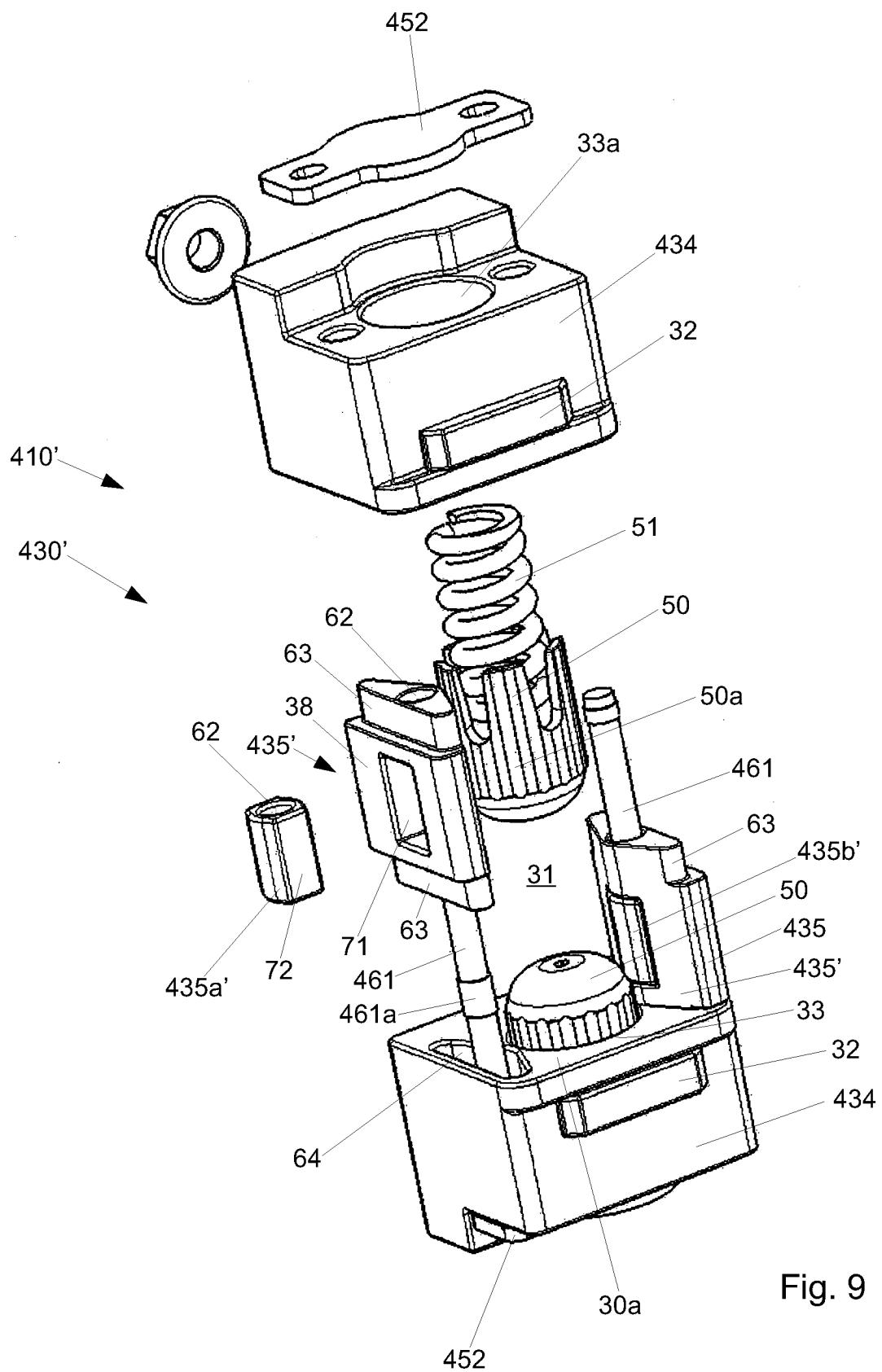


Fig. 9

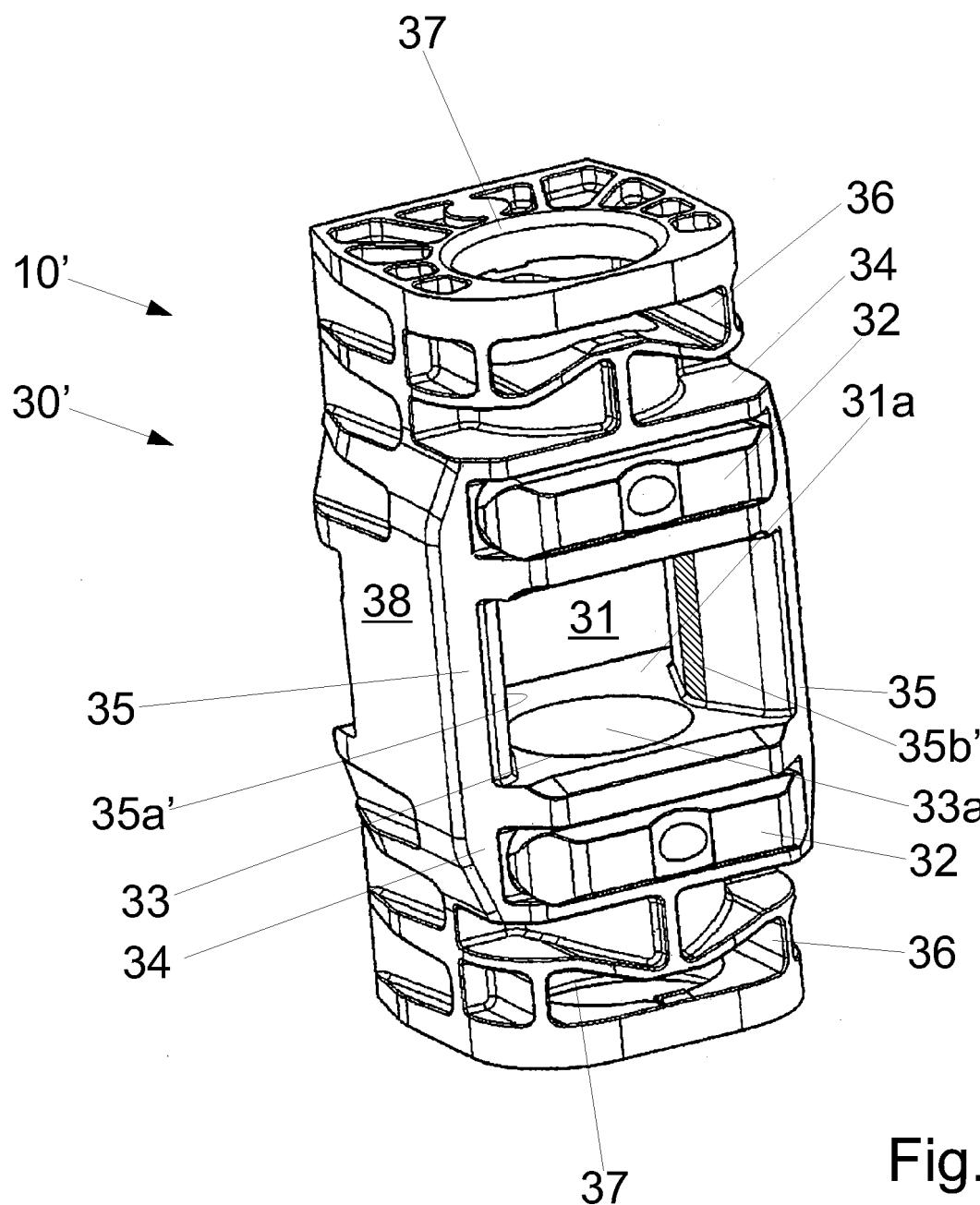


Fig. 10