

(19)



(11)

EP 2 118 415 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(51) Int Cl.:
E05C 17/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08706850.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2008/000185

(22) Anmeldetag: **01.02.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/092441 (07.08.2008 Gazette 2008/32)

(54) **TÜRFESTSELLER**

DOOR HOLDER

ARRÊT DE PORTE

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

(30) Priorität: **01.02.2007 DE 102007005947**
16.05.2007 DE 102007023110

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2009 Patentblatt 2009/47

(73) Patentinhaber: **Edscha Engineering GmbH**
42855 Remscheid (DE)

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

• **HEINRICHS, Gundolf**
42897 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Sparing, Rolf Klaus et al**
Bonnekamp & Sparing,
Patentanwälte,
Goltsteinstrasse 19
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 643 184 WO-A-2006/076757
DE-A1- 10 025 185 DE-U1-202006 000 827
FR-A- 2 852 994 US-A- 5 173 991

EP 2 118 415 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller.

[0002] DE 100 25 185 A1 oder WO 01 90 518 A1 zeigt einen Türfeststeller, bei dem eine Haltestange in einer Öffnung eines Gehäuses verschieblich angeordnet ist. In dem Gehäuse sind zwei Rastglieder vorgesehen, die in dem Gehäuse axial verlagerbar sind und in Richtung auf die Flachseite der Haltestange mittels einer Druckfeder vorgespannt sind. Die Bremsglieder sind als Hohlzylinder ausgebildet, wobei die Druckfeder teilweise innerhalb der Rastglieder angeordnet sind. Das Gehäuse weist einen Hohlraum auf, in denen die Rastglieder angeordnet sind, wobei ein Durchmesser der Rastglieder dem Hohlraum angepasst ist. Nachteilig bei dieser Art von Türfeststellern ist, dass die Eingriffskalotten der Rastglieder kugelförmig ausgebildet sind, so dass die an der Haltestange angeordneten Rastmarken relativ groß ausgebildet sein müssen, so dass nur eine begrenzte Anzahl von Rastpositionen möglich sind und außerhalb der Rastmarkierungen die Haltekraft begrenzt ist.

[0003] FR 2 666 616 A1 zeigt einen Türfeststeller für ein Kraftfahrzeug, der ein Gehäuse umfasst, wobei das Gehäuse eine erste Gehäusehälfte und eine zweite Gehäusehälfte aufweist. Die beiden Gehäusehälften definieren eine Öffnung, wobei die erste Gehäusehälfte und die zweite Gehäusehälfte jeweils nur einen Abschnitt des Umfangs der Öffnung begrenzen. Die Öffnung wird von einer an einem Türanordnungsteil schwenkbar angeordneten Haltestange durchsetzt, wobei die Haltestange aus zwei metallischen elastischen Klingen gebildet wird, die an ihren äußeren Enden miteinander verbunden sind, und die in einem mittleren Bereich einen Hohlraum für die Haltestange bilden. In jeder der beiden Gehäusehälften sind zwei zylindrische Ausnehmungen ausgebildet, in denen zwei Führungsrollen ausschließlich drehbar gelagert sind, wobei die Führungsrollen in dem Hohlraum der Haltestange angeordnet sind, und jeweils eine der Führungsrollen mit jeweils einer Flachseite einer der beiden Klingen in Kontakt steht. In dem Gehäuse sind zwei weitere, ausschließlich drehbare Führungsrollen vorgesehen, die senkrecht bezüglich der Führungsrollen ausgerichtet sind, und die mit dünnen äußeren Flachseiten der beiden Klingen in Kontakt stehen. Die beiden Klingen weisen ein wellenförmiges Profil auf, das bezüglich einer Erstreckungsachse symmetrisch ist, wobei die Achse zugleich die Symmetrieachse des Gehäuses ist. In den Wellentälern sind die beiden Führungsrollen festlegbar und definieren bevorzugte Raststellungen des Feststellers. Nachteilig bei dieser Art von Türfeststellern ist die Tatsache, dass die Haltestange aus zwei einen Hohlraum bildenden Klingen besteht, wodurch eine leichte Verformbarkeit, durch zum Beispiel häufigen Gebrauch der Tür, der Haltestange gegeben ist. Bei Verformung einer der beiden Klingen, oder auch beider, wird das Wellenprofil unsymmetrisch deformiert und die definierten Haltestellungen werden verschoben oder verschwinden, so dass ein Feststellen der Tür nicht mehr sicher oder

gar nicht mehr möglich ist. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Führungsrollen sowohl das Feststellen als auch das Führen der Haltestangen bewirken. Mit der von den Rollen erreichten Rollreibung alleine ist eine für das stabile feststellen der Tür ausreichende Haltekraft nicht erreichbar.

[0004] US 5,173,991 A zeigt einen Türfeststeller, der ein Gehäuse und einen das Gehäuse bedeckenden Deckel umfasst. Das Gehäuse und der Deckel weisen jeweils eine Öffnung auf, die in einer Flucht zueinander ausgerichtet sind. Das Gehäuse und der Deckel werden mittels zweier Schrauben an der Tür oder dem Türrahmen befestigt. Die beiden Öffnungen werden von einer Haltestange durchsetzt, die eine obere und eine untere Flachseite aufweist, wobei jede der beiden Flachseiten eine Nut in Richtung der Erstreckung der Haltestange aufweist. In den beiden Nuten sind Ausnehmungen vorgesehen, in denen jeweils ein Rastglied festlegbar ist. Jedes der beiden Rastglieder umfasst eine Kugel, die mit der Nut der Haltestange in Kontakt steht und eine durch ein Federelement in Richtung der Haltestange vorgespanntes Plastikelement, in dem auf der dem Federelement abgewandten Seite die Kugel gelagert ist. Bei einer Öffnungs- oder Schließbewegung der Tür wird die Haltestange durch das Gehäuse geführt, und die Kugeln der beiden Rastglieder in der Nut mitgenommen, wobei die Ausnehmungen der Nut Rastpositionen für die Bewegung der Tür darstellen.

[0005] WO 2006 076 757 A1 zeigt einen Türfeststeller mit einer Haltestange, deren erste flache Fläche mit Reibkissen, die an einem Gehäuse vorgesehen sind, zusammenwirkt. Die Reibkissen, die durch ein gemeinsames Reibkissen ersetzt sein können sind beispielsweise aus Gummi oder hochdichtem Kunststoff hergestellt. Die zweite Fläche der Haltestange ist als profilierte Führungsbahn mit Vertiefungen ausgebildet und wird von einem in dem Gehäuse gelagerten, mit einer Stirnseite versehenen Gleitelement unter der Vorspannung einer Feder beaufschlagt. Die Steifigkeit der Feder wird im Wesentlichen in Abhängigkeit von dem Reibungskoeffizienten zwischen dem Gleitelement und einer Oberseite der Haltestange bzw. dem Reibungskoeffizienten zwischen den Reibkissen und einer Unterseite der Haltestange eingestellt.

[0006] DE 20 2006 000 827 U1 zeigt einen Türfeststeller, bei dem eine Haltestange auf der einen Seite eine flache Seite aufweist, während die andere Fläche der Haltestange profiliert ist. Auf der profilierten Seite wälzt sich eine Rolle ab, die durch eine Feder über ein als Träger ausgebildetes Schiebestück in Richtung auf die profilierte Fläche der Haltestange vorgespannt ist. Die Vorspannung der Feder lässt sich über ein Einstellelement verändern. Mit der flachen Seite der Haltestange wirkt ein Reibbelag zusammen, wobei die vorgespannte Rolle die Haltestange in Richtung auf den Reibbelag verlagert.

[0007] FR 2 852 994 A1 zeigt einen Türfeststeller mit einer Haltestange, bei der die Unterseite der Haltestange

flach ausgebildet ist und mit einem Reibkörper zusammenwirkt. Die Oberseite der Haltestange ist profiliert mit Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet und wird von einer Walze beaufschlagt, die in einem Träger untergebracht ist, der von einem als Elastomerglied ausgebildeten Federglied in Richtung auf die Haltestange vorgespannt wird. Die Haltekraft wird durch den Reibkörper, der gegen die Haltestange reibt, ausgeübt. Der Reibkörper ist als Polymer ausgebildet und füllt den Raum zwischen der Flachseite der Haltestange und der Seitenwand des Gehäuses, die ihm gegenüber liegt, aus, derart, dass der Reibkörper permanent gespannt ist, wobei der Reibkörper auch die Schmalseiten der Haltestange beaufschlagen kann. Durch den Reibkörper werden Hüpfbewegungen der Haltestange beim Verlassen der Vertiefungen auf der profilierten Seite gedämpft.

[0008] EP 0 643 184 A1 zeigt einen Türfeststeller, umfassend eine Haltestange und eine Rasteinrichtung. Die Haltestange ist durch eine Bohrung an einer Tür oder Karosserie eines Fahrzeugs schwenkbar montierbar. Die Rasteinrichtung weist ein Gehäuse auf, gegen das sich eine Feder einlenkends abstützt. Andererseits stützt sich die Feder gegen einen Haltekörper, in dem ein rollenartiges Element drehbar gelagert ist, ab. Das Element wird durch die Feder gegen eine Flachseite der Haltestange gedrückt. Vertiefungen in der Haltestange, in die das Element bei einer Öffnungsbewegung der Tür einrasten kann, wirken der Öffnungsbewegung entgegen. Bei einem Endanschlag kommt es zu einem Anschlag des Gehäuses an einem senkrecht zu einer weiteren Flachseite abgewinkelten Bereich der Haltestange. Ein dem Bremsglied gegenüber angeordnetes Glied ist mit einem konvex ausgebildeten Rand der Haltestange in Kontakt, so dass eine Reibung zwischen Glied und Rand nur punkt- oder linienförmig stattfindet.

[0009] DE 100 25 185 A1 zeigt einen Türfeststeller, bei dem eine Haltestange in einer Öffnung eines Gehäuses verschieblich angeordnet ist. In dem Gehäuse sind zwei gegenüberliegende Rastglieder vorgesehen, die in dem Gehäuse axial verlagerbar sind und in Richtung auf die Flachseite der Haltestange mittels jeweils einer Druckfeder koaxial zueinander vorgespannt sind. Die Rastglieder sind als Hohlzylinder ausgebildet, wobei die Druckfedern teilweise innerhalb der Rastglieder angeordnet sind. Zur Führung der Rastmittel sind in dem Gehäuse passende Hohlräume vorgesehen. Durch eine Schmierung der Haltestange wird eine Reibung durch die beiden Rastglieder gesenkt.

[0010] US 5,173,991 A zeigt einen Türfeststeller, der ein Gehäuse und einen das Gehäuse bedeckenden Deckel umfasst. Das Gehäuse und der Deckel weisen jeweils eine Öffnung auf, die in einer Flucht zueinander ausgerichtet sind. Das Gehäuse und der Deckel werden mittels zweier Schrauben an der Tür oder dem Türrahmen befestigt. Die beiden Öffnungen werden von einer Haltestange durchsetzt, die eine obere und eine untere Flachseite aufweist, wobei jede der beiden Flachseiten eine Nut in Richtung der Erstreckung der Haltestange auf-

weist. In Ausnahmen der beiden Nuten jeweils eine Kugel festlegbar, die mit der Nut der Haltestange in Kontakt steht, und eine durch ein Federelement in Richtung der Haltestange vorgespanntes Plastikelement, in dem auf der dem Federelement abgewandten Seite die Kugel gelagert ist. Bei einer Öffnungs- oder Schließbewegung der Tür wird die Haltestange durch das Gehäuse geführt, und die Kugeln in den Nuten mitgenommen, wobei die Ausnahmen der Nuten Rastpositionen für die Bewegung der Tür darstellen.

[0011] Bei aus der Praxis bekannten Türfeststellern der Bauart, bei denen die Flachseite einer Haltestange von einem Bremsglied beaufschlagt wird, welches in einem Gehäuse mit einer von der Haltestange durchsetzten Öffnung angeordnet ist, ist selbst wenn die Bremsglieder als Kugeln oder als Gleiter oder als mit Rastnasen ausgebildeten Rastgliedern ausgebildet sind durch die Paarung von Bremsglied und Oberfläche der Flachseite ein Reibungskoeffizient gegeben, wobei dieser im Stand der Technik möglichst gering gewählt wird, um die Feststellung einer Kraftfahrzeugtür in der Regel durch Rastmarkierungen zu erreichen. Diese sind derart erhöht oder vertieft ausgebildet, dass sie auch bei der in der Regel schwachen Kennlinie der Feder zu einem spürbaren zu überwindenden Widerstand und einer damit einhergehenden Haltekraft der Tür bei der Verlagerung der Haltestange führen. Hierbei ist ausschlaggebend, dass im Wesentlichen der Federweg durch die Ausgestaltung der Haltestange verändert wird, und sich nicht etwa die Haltekraft des Bremsgliedes auf der Oberfläche der Haltestange verändert.

[0012] Es ist die Aufgabe der Erfindung einen Türfeststeller zu schaffen, der ein zuverlässiges und sicheres Feststellen ermöglicht und kostengünstig hergestellt werden kann.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türfeststeller mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Der erfindungsgemäße Türfeststeller, bei dem es sich zweckmäßigerweise um einen Türfeststeller für eine Kraftfahrzeugtür handelt, erreicht eine stufenlose Feststellung einer Kraftfahrzeugtür, auch ohne exakt festgelegte Rastposition, gleichwohl jedoch mit bevorzugten Rastbereichen, wobei die Haltekraft ausreicht, um ein unbeabsichtigtes Verschwenken der Fahrzeugtür zu unterbinden. Hierbei wird zumindest eines von Beaufschlagung und örtlicher Oberflächenbeschaffenheit der Haltestange über den Verlauf der Haltestange verändert, um das resultierende örtliche Haltemoment entsprechend einzustellen. Die Oberflächenbeschaffenheit umfasst zum Beispiel den Reibungskoeffizient oder die Rauheit der Haltestange, sowie weitere mikrostrukturelle Eigenschaften und Materialeigenschaften.

[0015] Es ist möglich, die resultierende Haltekraft linear über die Erstreckung der Haltestange zunehmen zu lassen, beispielsweise beim Öffnen der Tür, und beispielsweise beim Schließen der Tür wieder abnehmen zu lassen, wodurch eine kontinuierliche Zunahme der

Haltekraft in Richtung auf den maximalen Öffnungswinkel das Erreichen der größtmöglichen Öffnungslage signalisiert. Vorzugsweise werden jedoch die Beaufschlagung und die örtliche Beschaffenheit jedoch so ausgewählt, dass mehrere Bereiche von annähernd gleicher Haltekraft sich einstellen, so dass sich für den Benutzer ein angenehmes treppenförmig ansteigendes Haltekraftprofil beim Öffnen der Tür ergibt. Auch kompliziertere Verläufe von Haltekräften lassen sich durch entsprechende Kombination von Haltestange und Bremsglied erzielen.

[0016] Es ist möglich, jeweils nur einen Parameter von Beaufschlagung und örtlicher Beschaffenheit entlang der Erstreckung der Haltestange zu verändern, zweckmäßigerweise können aber auch beide Parameter gleichzeitig in Abhängigkeit von dem Öffnungswinkel der Haltestange bzw. der von der Haltestange in dem Gehäuse durchlaufenen Strecke eingestellt sein, so dass sich die hieraus resultierenden Haltekräfte über die Erstreckung der Haltestange auch einen nicht stetigen Verlauf annehmen können.

[0017] Zweckmäßigerweise ist die dem Bremsglied zugekehrte Flachseite der Haltestange im Wesentlichen eben ausgebildet, das heißt es sind keine Erhebungen oder Vertiefungen vorgesehen, die bevorzugte Öffnungswinkel der Tür durch Rasten des Bremsglieds in entsprechenden festen Positionen vorsieht. Die Rastpositionen, die bei konventionellen Bauarten erforderlich sind, um eine geöffnete Tür auch gegen den Angriff von Wind oder auch bei geneigten Fahrzeugen offenhalten zu können, werden vorzugsweise ohne Rasten und in beliebigen Öffnungswinkeln erreicht. Für einen Benutzer ergibt sich daraus der Vorteil, dass die Fahrzeugtür auch in einem benachbarten Winkel zu einer Rastposition offenstehend festgestellt ist, die bei einer rastenden Anordnung stets nur eine labile Halteposition mit einem Hang zum Verlagern in die stabile Rastposition ist. Mithin ergibt sich eine Möglichkeit zur stufenlosen Feststellung einer Haltestange, wobei die Haltekraft - zumindest in gleichen Haltebereichen - zum Verstellen der Tür ausgehend von einer gehaltenen Position jeweils gleich ist. Es versteht sich aus dem vorstehend gesagten, dass die Flachseite auch eine geringe Neigung, Wölbung oder Schräge aufweisen kann, die es jedoch gleichwohl ermöglicht, vorzugsweise vollflächig mit dem entsprechenden Bremsglied in Anlage zu gelangen.

[0018] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Flachseite der Haltestange mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten μ auf. Hierdurch werden vorteilhaft Abschnitte unterschiedlicher Haltekraft geschaffen, die durch die Auswahl des Reibungskoeffizienten des entsprechenden Abschnitts einstellbar sind.

[0019] Gemäß einem ersten bevorzugten Verfahren zur Herstellung einer solchen Haltestange werden die Abschnitte unterschiedlicher Reibungskoeffizienten μ unabhängig voneinander hergestellt und in einem Verbindungsschritt miteinander verbunden, so dass sich die

Haltestange dann aus unterschiedlichen Segmenten zusammensetzt. Vorzugsweise ist hierbei die Oberfläche der Haltestange im Wesentlichen eben, weist zumindest keine Vertiefungen auf, die ein Rasten des Bremsglieds vorsehen. Das Verbinden kann auf verschiedene Weise erreicht werden, vorzugsweise durch Kleben, Fügen, Schweißen, Reibrührschweißen, Heften oder dergleichen, aber auch durch ein formschlüssiges Zusammengreifen der entsprechenden Teile und einem anschließenden Ummanteln im Bereich derjenigen Fläche, die nicht mit dem Bremsglied zusammengreift.

[0020] Gemäß einem anderen bevorzugten Verfahren zur Herstellung einer Haltestange mit mehreren Abschnitten mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten μ wird die Haltestange zunächst einstückig hergestellt, beispielsweise durch Sintern oder Beschichten eines Metallteils, oder anschließend abschnittsweise auf unterschiedliche Weise oberflächenbearbeitet, so dass die Rauheiten der sich ergebenden Abschnitte derart verschieden sind, dass ein unterschiedlicher Reibungskoeffizient μ erreicht wird. Zur Oberflächenbearbeitung kommen insbesondere bekannte Schleif- und Polierverfahren in Betracht, mit denen die Rauigkeit des entsprechenden Oberflächenabschnitts und damit der Reibungskoeffizient μ herabgesetzt wird; es ist aber auch möglich, durch Sandstrahlverfahren oder andere Aufrauhverfahren gezielt Abschnitte mit einer höheren Rauigkeit und damit einem größeren Reibungskoeffizienten μ herzustellen; insbesondere können die genannten Verfahren zum Erhöhen und zum Absenken der Reibungskoeffizienten μ an der selben Haltestange eingesetzt werden. Ein alternatives Verfahren zur Vergütung der Oberfläche besteht im Laserbearbeiten der Oberfläche, was bei bestimmten Keramiken und Metallen zu einer Veränderung der Rauheit führen kann. Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht auch darin, dass die Reflektivität der unterschiedlich bearbeiteten Oberflächen sich unterscheidet und damit in einfacher Weise eine optische Kontrolle der Eigenschaften und der Qualität ermöglicht ist, ohne jedes Mal Messungen der Rauheit oder des Reibungskoeffizienten μ durchführen zu müssen.

[0021] Gemäß einem weiteren bevorzugten Verfahren zur Herstellung einer Haltestange mit wenigstens einem Abschnitt mit erhöhtem Reibungskoeffizienten wird ein Bremsbelag an wenigstens einer der Seiten der Haltestange, vorzugsweise einer Breitseite der Haltestange, festgelegt. Dies kann durch Kleben oder Vernieten erfolgen, vorzugsweise wird aber der Bremsbelag stoffschlüssig an die Haltestange festgelegt, beispielsweise durch Einspritzen in einem Kunststoffspritzgussteil oder Verbacken durch Sintern. Es ist alternativ auch möglich, einen entsprechenden Bremsbelag durch Verklipsen, Schrauben oder andere bekannte Verbindungsmittel an der Haltestange zu befestigen, wobei darauf zu achten ist, dass die Verbindungsmittel möglichst nicht die Verlagerungsbewegung der Haltestange beeinträchtigen. Ein solcher Bremsbelag kann beispielsweise von der Bauart oder Beschaffenheit sein, aus der Bremsbeläge

für Radbremsen von Kraftfahrzeugen gebildet sind, und insbesondere als pulvermetallurgisches Formteil aus Keramik, Hartmetall, Petrolkoks, Metallspänen oder Kombinationen hieraus hergestellt sein, wobei zweckmäßigerweise ein Bindemittel auf Harz-, Kunstharz- oder Kautschukbasis zugegeben ist. Durch entsprechende Variation des Bindemittels und Zuschlag von organischen Stoffen oder Kunststoffen kann die Gleitfähigkeit zumindest dahingehend verbessert sein, dass eine unerwünschte Geräuscentwicklung reduziert oder unterbunden wird. Um das bei solchen Belägen häufig zu beobachtende Einlaufverhalten beim eingebauten Türfeststeller zu vermeiden, wird zweckmäßigerweise die Oberfläche des Bremsbelages vor dem Einbau bearbeitet, beispielsweise abgerichtet, oder in sonstiger Weise sichergestellt, dass die sich im Betrieb einstellende Rauigkeit und der damit einhergehende Reibungskoeffizient μ sich einstellen.

[0022] Um zu vermeiden, dass in Bewegungsrichtung der Haltestange hintereinander angeordnete Bereiche unterschiedlicher Rauigkeit verschmieren, kann alternativ vorgesehen sein, dass mehrere benachbarte Spuren von Reibbelägen über die Länge der Haltestange, zumindest abschnittsweise, angeordnet sind, wobei der Bremsbelag mit dem entsprechenden Oberflächenbereich jeweils nur mit einer Art von Reibbelag in Berührung gelangt und damit eine Verteilung weitgehend verhindert ist. Die entsprechende Haltekraft setzt sich dann aus den Haltekräften der einzelnen Bereiche zusammen, wobei ein zeitweiliges Weglassen wenigstens eines Reibbelagabschnitts dort, wo er nicht benötigt wird, möglich ist.

[0023] Die Flachseite der Haltestange weist ungeachtet des Materials, aus dem sie besteht, zweckmäßigerweise Reibungskoeffizienten μ zwischen 0,025 und 0,5, vorzugsweise zwischen 0,04 und 0,45, und am besten verschiedene diskrete Werte innerhalb dieser Spanne wie beispielsweise 0,05; 0,11; 0,14; 0,18; 0,22; 0,27; 0,32; 0,36; 0,40 auf. Wird eine Haltestange mit einer Flachseite aus einem einzigen Bremsbelag gewählt, so beträgt dessen Reibungskoeffizienten μ zwischen 0,14 und 0,2.

[0024] Es ist möglich, die Haltestange mit einem Metallkern und einer Kunststoffummantelung auszubilden, wobei der Kunststoff dann derart ausgewählt wird, dass er die genannten Reibungskoeffizienten μ erreicht. Da bei erhöhter Rauheit die Verschleißanfälligkeit von Kunststoff zunimmt, ist vorzugsweise jedoch vorgesehen, dass die Haltestange als Sinterteil hergestellt ist, wobei diese wahlweise durch Herstellen der Haltestange insgesamt aus Sintermaterial oder durch Sintern einer Beschichtung auf einen Metall- oder Keramikern erreicht wird. Hierbei ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Sintermaterial abschnittsweise mit verschiedenen Oberflächen ausgebildet ist, um bereichsweise unterschiedliche Reibungskoeffizienten μ wie die oben genannten einzustellen. So kann gemäß einem bevorzugten Verfahren ein Kern aus vorzugsweise Metall oder Keramik in eine Form eingebracht werden, in der ver-

schiedene Abschnitte des Kerns mit dem pulverförmigen Sintermaterial umgeben und vorverpresst wird, um anschließend durch Sintern materialschlüssig miteinander verbunden zu werden. Ein Kern aus Keramikmaterial hat den Vorteil, dass durch die materialbedingt ähnlichen Eigenschaften wie Wärmeleitfähigkeit und thermische Ausdehnung ein besonders gutes Anhaften erreicht wird. Wird ein Metallkern vorgesehen, ist dieser zweckmäßigerweise mit Durchbrechungen oder Rücksprüngen ausgebildet, die neben dem anhaftenden Mantel aus Sintermaterial auch eine Verklammerung und damit ein formschlüssiges Zusammengreifen ermöglichen. Vorteil beim Vorsehen eines Metallkerns ist das leichtere Ausbilden eines Auges zum späteren Anlenken der Haltestange.

[0025] Es ist möglich, das selbe Sintermaterial für die Oberfläche der gesamten Haltestange vorzusehen, wobei dieses durch unterschiedliches Vorverpressen eine unterschiedliche Dichte erhält und so abschnittsweise mit unterschiedlichen Rauheiten und damit Reibungskoeffizienten μ ausgebildet sein kann. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass abschnittsweise verschiedene Sintermaterialien ausgewählt sind, die dann unterschiedliche Reibungskoeffizienten an der Oberfläche der Haltestange erreichen. Hierbei wird zweckmäßigerweise darauf geachtet, dass die verschiedenen Sintermaterialien möglichst nur geringe Anteile verschiedener Komponenten aufweisen, um eine kontinuierliche Oberfläche ohne Rißanfälligkeit zu erreichen. So kann beispielsweise ein erster Abschnitt aus dem reinen Sintermaterial, beispielsweise Si_3N_4 (Siliziumnitrid), bestehen, ein zweiter Abschnitt aus einem mit einem ersten Dotierungszusatz wie TiC (Titankarbid) oder ZrO_2 (Zirkonoxid) in geringer Konzentration versetzten Sintermaterial, und ein dritter Abschnitt aus dem Sintermaterial mit einem Zusatz in höherer Konzentration oder mit einem weiteren Zusatz wie beispielsweise WC (Wolframkarbid). Die Dotierungszusätze bewirken bei Sintermaterialien zum Teil den positiven Abbau von Oberflächenspannungen, wodurch die Oberflächengüte sich verbessert, oder aber die Schaffung von Leerstellen in dem Gefüge, wodurch sich die Oberflächengüte verschlechtert.

[0026] Zweckmäßigerweise ist das Sintermaterial ausgewählt aus der Gruppe umfassend Karbide, Nitride, Oxide, Boride von Metallen und deren Mischungen und/oder Verbindungen. Diese weisen sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit und zugleich Prozessbeherrschbarkeit bei der Herstellung aus. Vorzugsweise umfasst das Sintermaterial zumindest eine der Materialien Wolframkarbid, Siliziumkarbid, Titanoxid, Titanborid, Siliziumnitrid als Basismaterial sowie weitere Dotierungsstoffe. Es ist aber auch möglich, andere Klassen von Werkstoffen in Betracht zu ziehen, insbesondere die, die als Hartmetall bekannt sind, sowie beispielsweise Aluminiumoxid oder Sialone. Als Metall-Komponente kommt grundsätzlich jedes Metall in Betracht, bevorzugt Silizium, Titan, Zirkon, Aluminium, Wolfram, Eisen, Vanadium, Eisen.

[0027] Eine andere bevorzugte Ausgestaltung der Hal-

testange besteht aus Grauguß oder aus Stahl, beispielsweise St60, wie er auch für Bremsscheiben eingesetzt wird, der eine ausreichende Rauheit aufweist, um große Haltekräfte zu erreichen.

[0028] Zweckmäßigerweise ist eine Kapselung für die Haltestange vorgesehen, die die Oberfläche der Haltestange vor dem Niederschlag von Flüssigkeiten und anderen Verunreinigungen schützt. Auf diese Weise wird zweckmäßig verhindert, dass Sand oder andere Verunreinigungen die eingestellten Haltekräfte erhöhen, oder aber dass Flüssigkeit wie Wasser oder Fett, auch in Gestalt von Nebel, die eingestellten Haltekräfte herabsetzen. Um Kondensatablagerungen zu verhindern, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass in der Kapselung Mittel zum Aufnehmen von Feuchtigkeit, wie beispielsweise von Silicagel, angeordnet sind. Die Kapselung ist zweckmäßigerweise als zusammenfaltbare Abdeckung in der Art eines Faltenbalgs ausgebildet, wie sie für Kabeldurchführungen in Fahrzeugtüren eingesetzt wird und ermöglicht damit eine nahezu vollständige Isolierung der Haltestange von der Umgebung. Es ist ferner möglich, im Bereich der Öffnung des Gehäuses Kunststofflippen anzuordnen, die die Oberfläche der Haltestange beim Passieren des Gehäuses abstreifen und damit frei von flüssigen oder festen Verunreinigungen halten. Besonders zweckmäßig wird diese Reinigung jedoch durch das Bremsglied erreicht, welches in Bewegungsrichtung der Haltestange spitz zulaufende Kanten aufweist, die dazu führen, dass Verunreinigungen seitlich abgeführt werden.

[0029] Vorzugsweise ist die Haltestange aus Kunststoffmaterial hergestellt, insbesondere im Spritzgussverfahren aus einem Polyamid, welches zum Beispiel einen Metallkern enthält. Hierbei lässt sich in einfacher Weise ein Bremsbelag an das Kunststoffmaterial anbinden. Darüber hinaus ermöglicht die Wahl von Kunststoffmaterial eine einfache Formgebung. Insbesondere wenn nur eine Seite der Haltestange als Flachseite zur Bildung eines Reibpaares mit dem Bremsglied ausgebildet ist, ermöglicht eine Haltestange aus Kunststoff die Ausgestaltung der gegenüberliegenden Seite als Führungsbahn für ein Rastwerk, insbesondere ein vorgespanntes Rastglied, wobei dann die Reibungskoeffizienten des Kunststoffmaterials der entsprechenden Führungsbahn und das Rastglied signifikant geringer sind als die der auf der anderen Seite der Haltestange vorgesehene Paarung Flachseite / Bremsglied, so dass das Rastglied auch Rastvertiefungen oder Rastmarkierungen der Führungsbahn ohne Probleme nachfolgen kann.

[0030] Das Gehäuse ist zweckmäßigerweise aus einem Aluminiumprofil hergestellt, das insbesondere mit Keramiken eine günstige Werkstoffpaarung bildet. In dem Gehäuse ist das Bremsglied zweckmäßigerweise axial verlagerbar und von einem Federglied beaufschlagt, das gegen die Oberfläche der Haltestange drückt. Bei ebener Ausgestaltung der Haltestange benötigt das Bremsglied nur noch einen geringen Arbeitshub. Dann kann das Bremsglied eine geringe Bauhöhe auf-

weisen, ebenso das das Bremsglied beaufschlagende Federglied. Hierdurch ergibt sich eine insgesamt geringe Bauhöhe des Gehäuses. Ein Gehäuse aus Aluminium weist hierbei auch bei einem starken Federglied den Vorteil einer hohen Torsionssteifigkeit auf, das es ermöglicht, die Vorspannung des Federglieds insgesamt auf die Haltestange und damit zur Erzeugung der Haltekraft einzusetzen. Es ist alternativ möglich, ein Kunststoffgehäuse vorzusehen, wobei dann die Relaxation des Kunststoffgehäuses unter der Vorspannung des Federglieds bei der Auslegung der Haltekraft zu berücksichtigen ist.

[0031] Zweckmäßigerweise weist das Bremsglied eine der Flachseite der Haltestange zugekehrte abgeflachte Stirnseite auf, durch die eine große Oberfläche im Kontakt mit der Flachseite der Haltestange gelangt und so die Haltekraft erzeugt. Die Größe der Oberfläche wird in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Flachseite der Haltestange und der erwünschten Haltekraft ausgewählt. Die abgeflachte Stirnseite weist hierbei zweckmäßigerweise eine kreisförmige Kontur auf, die das Bremsglied unempfindlich gegen Verkannten oder dergleichen macht und eine möglichst gleichmäßige Belastung der gesamten Oberfläche durch das Federglied erreicht. Alternativ kann die Stirnseite auch eine rechteckige Form, vorzugsweise quadratische, Form aufweisen, wobei eine Orientierung mit den Ecken in der Bewegungsrichtung der Haltestange sich als vorteilhaft erwiesen hat, um ein Verkannten bei plötzlichen Lastwechseln zu vermeiden. Die Rückseite des Bremsglieds weist zweckmäßigerweise eine zentrale Ausnehmung auf, in die ein Ende des Federglieds eingesetzt werden kann, wodurch die Vorspannung des Federglieds günstig auf das gesamte Bremsglied übertragen wird. Zweckmäßigerweise ist insbesondere im Falle eines Gehäuses bzw. eines Bremsglieds aus Kunststoff vorgesehen, dass eine Mantelfläche des Bremsglieds sich in Richtung von der Haltestange entfernend zumindest teilweise konisch erweitert, da die Führungsausnehmung für das Bremsglied in dem Kunststoff-Gehäuseteil hierdurch spritzgusstechnisch besonders günstig herzustellen ist. Im Falle eines Gehäuseteils aus einem Aluminiumprofil ist hingegen die Führungsausnehmung bevorzugt zylindrisch ausgebildet, so dass das Bremsglied eine im Wesentlichen zylindrische Mantelfläche aufweist.

[0032] Zum Vorspannen des Bremsglieds in Richtung auf die Flachseite der Haltestange kann das Federglied zweckmäßig als Schraubenfeder oder als Tellerfeder ausgebildet sein. Vorteil der Schraubenfeder ist insbesondere eine vergleichsweise schwache Federkennlinie, die den Türfeststeller unempfindlich gegen Verschleiß macht. Vorteil der Tellerfeder ist die Möglichkeit zum Einstellen einer besonders hohen Vorspannung bei relativ geringer Bauhöhe des Tellerfederpakets. Alternativ kommt aber auch jede andere Art der Beaufschlagung des Bremsglieds insbesondere an seinem der Stirnseite entgegengesetzten Ende in Betracht, beispielsweise durch eine Blattfeder oder durch ein Elastomermaterial

oder auch durch eine hydraulische Kraft.

[0033] Die Haltestange weist zweckmäßigerweise eine Krümmung in Richtung ihrer Schmalseite auf, deren Radius den Abstand zu einer Schwenkachsen einer Kfz-Tür entspricht. Alternativ ist es möglich, dass die Öffnung einen erweiterten Einlauf aufweist, der es der Haltestange ermöglicht, eine Schwenkbewegung auch relativ zu dem Gehäuse auszuführen.

[0034] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Haltestange, deren eines Ende ein Lagerauge und deren anderes Ende einen Endanschlag zweckmäßigerweise aufweist, auf der der Flachseite gegenüberliegenden Seite wenigstens eine Rastausnehmung auf. Hierdurch ist es möglich, eine Überlagerung von rastenden Rastgliedern und von stufenlosen Bremsgliedern gemäß der Erfindung herbeizuführen, wobei erfindungsgemäß die Haltekraft auch außerhalb der Rastpositionen aufbringbar ist.

[0035] Bei dem Bremsglied handelt es sich zweckmäßigerweise um ein Sinterteil, dessen Sintermaterial aus der für die Flachseite der Haltestange genannten Materialien besteht. Hierbei kann wahlweise das selbe Material wie für die Haltestange vorgesehen sein, vorzugsweise wird jedoch eine Werkstoffpaarung ausgewählt, bei der das Material des Bremsglieds von dem der Oberfläche der Haltestange verschieden ist. Alternativ kann das Bremsglied auch als im Spritzgussverfahren hergestelltes Kunststoffteil ausgebildet sein, was besonders kostengünstig ist, da die Geometrie des Bremsgliedes als Sinterteil schwerer zu erreichen ist. Hierbei kommt dem Bremsglied aus Keramik zugute, dass Keramiken in der Regel wesentlich druckbeständiger als zugbeständiger sind, so dass das in Druckrichtung vorgespannte Bremsglied eine hohe Lebenserwartung hat. Die Mantelfläche des aus Keramik hergestellten Bremsglieds ist hierbei nicht langgezogen, sondern weist lediglich einen kurzen Vorsprung über die Rückseite der Stirnfläche auf.

[0036] Zweckmäßigerweise sind zwei Bremsglieder bezüglich der Öffnung im Gehäuse symmetrisch in Richtung auf die Haltestange vorgespannt, und die Haltestange weist zwei Flachseiten auf, so dass die erfindungsgemäßen Haltekräfte auf beiden Seiten der Haltestange erreicht werden.

[0037] Gemäß einer alternativen und bevorzugten Ausführungsform ist das Bremsglied als in Richtung der Haltestange nicht verlagerbares Gleitglied ausgebildet, wobei das Gleitglied gegen die Flachseite der Haltestange anliegt und damit ein Reibungspaar bildet. Durch das ortsfeste Anordnen in dem Gehäuse ist das Gleitglied nicht anfällig gegen Verkanten, und entsprechend einfacher ist die Auslegung des Türfeststellsystems. Zur Vermeidung von Beschädigungen der Flachseite bzw. des Bremsbelages ist der Rand des Gleitglieds zweckmäßigerweise abgerundet, wobei die wirksamen Flächen des Gleitgliedes vorzugsweise eine Rauheit R_z zwischen 1 und 2 im Falle von einem rostfreien Stahl aufweisen, so dass die sich ergebenden Reibungskoeffizienten des Gleitgliedes mit der Flachseite der Haltestange günstige

Haltekräfte ergibt. Das Gleitglied ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet, so dass es in einer gleichen Gehäuseseite wie ein Bremsglied untergebracht und dort verstellt werden kann. In diesem Fall ist die Stirnseite des Zylinders die wirksame Fläche des Bremsgliedes. Es versteht sich, dass es auch möglich ist, ein solches Gleitglied in Richtung auf die Haltestange vorzuspannen, beispielsweise durch eine Tellerfeder oder ein Vorspannkissen aus Kunststoffmaterial. Durch die Kombination von Gleitglied und Flachseite bzw. Bremsbelag wird vorteilhaft eine hohe Haltekraft bei geringerem bis vollständig vernachlässigbarem Verschleiß erreicht.

[0038] Vorzugsweise erfolgt die Beaufschlagung der Reibkombination Flachseite bzw. Bremsbelag einerseits und Bremsglied bzw. Gleitglied andererseits durch ein in Richtung auf die Haltestange vorgespanntes Federglied, wobei dieses vorzugsweise ein Element beaufschlagt, das mit der Haltestange auf einer dem Gleitglied abgekehrten Seite der Haltestange zusammenwirkt. Bei dem Element handelt es sich zweckmäßigerweise um ein Rastglied, welches mit einer entsprechenden Führungsbahn aus dem Kunststoffmaterial der Haltestange zusammenwirkt und mit dieser auch bevorzugte Rastpositionen definieren kann. In den Rastpositionen ist das Federglied entspannt, und damit ändert sich auch die Haltekraft, da die Vorspannung der Reibpartner einerseits und die Reibungskoeffizienten gemeinsam die Haltekraft definieren. Es versteht sich, dass anstelle des Rastgliedes auch das Bremsglied vorgespannt sein kann, oder aber sogar beide, wobei dann die Federkräfte sich addieren. Durch die Auswahl eines hohen Reibungskoeffizienten μ kann die Grundfederlast, mit der die Haltestange gegen das Bremsglied vorgespannt ist, als Ausgangsvorspannung kleiner gewählt werden; hierdurch sind prozentual größere Änderungen durch ein entsprechendes Profil der Haltestange oder Rastvertiefungen oder Rastausnehmungen möglich, so dass sich der Verlauf der Haltekraftkennlinie leichter variieren lässt.

[0039] Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Federkraft in Abhängigkeit von der Lage der Haltestange einstellbar ist. Eine besonders einfache und effiziente Möglichkeit dies zu erreichen besteht darin, dass die Flachseite der Haltestange eine stetig zunehmende Steigung aufweist, wodurch das das Bremsglied beaufschlagende Federglied entsprechend komprimiert wird und zu einer stärkeren Beaufschlagung führt. Hierbei ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass das Federglied eine steile Federkennlinie aufweist, die bei rastenden Systemen vermieden wird, so dass geringe Änderungen in der Dicke, das heißt der Erstreckung des Federglieds in Richtung der Beaufschlagung durch das Bremsglied zu bemerkbaren erhöhten Haltekräften führt.

[0040] Alternativ ist es möglich, die Federkennlinie durch externe Parameter zu ändern, beispielsweise durch elektromagnetische Beaufschlagung oder dergleichen. Eine weitere Möglichkeit zur Änderung der Federkraft besteht in einer Verlagerung des Widerlagers, ge-

gen das sich das Federglied abstützt.

[0041] Besonders vorteilhaft ist hierbei das Federglied derart ausgebildet, dass es in Abhängigkeit von der örtlichen Lage der Haltestange in dem Gehäuse veränderliche Federkraft aufweist und damit eine veränderliche Haltekraft ermöglicht. Hierbei kann in die örtliche Lage der Haltestange in dem Gehäuse beispielsweise durch ein inkrementelles Meßsystem, welches Markierungen an einer vorzugsweise nicht von dem Bremsglied beaufschlagten Stelle der Haltestange erfasst, vorgesehen sein, alternativ kann die Steuerung der Bremskraft auch über eine Markierung beispielsweise an der Schmalseite der Haltestange abgetastet werden. So ist es möglich, über einen Tastfinger, der die Schmalseite der Haltestange abtastet oder in einer Nutaussnehmung der Haltestange geführt ist, die das Bremsglied beaufschlagende Feder zu tordieren oder deren Widerlager zu verstellen, mit dem Ergebnis einer sich ändernden Federkraft über den Weg der Haltestange. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass der die Kontur abtastende Finger über eine Lippe die Orientierung des Bremsglieds quer zur Bewegungsrichtung der Haltestange beeinflusst und eine damit die in Richtung der Flachseite der Haltestange wirkende Komponente reduziert. So kann beispielsweise das Bremsglied in dem Gehäuse quer zur Bewegungsrichtung der Haltestange verschwenkbar angeordnet sein, und je nach Neigung zur Normalen wird die wirkende normale Komponente der Federkraft verstellt.

[0042] Besonders vorteilhafte Beeinflussung der Haltekraft über die verlagerte Wegstrecke der Haltestange wird damit erreicht, dass eine Federeinheit, die in Richtung der Haltestange wirkt, derart angeordnet ist, dass sich deren Beaufschlagung der Haltestange mit der Verlagerung der Haltestange ändert. Dies kann besonders einfach dadurch erreicht werden, dass die Federeinheit zwischen Gehäuse und Haltestange angeordnet ist, und wahlweise als Druck- oder Zugfeder ausgebildet ist um die Bewegung der Haltestange in Öffnungs- oder in Schließrichtung zu unterstützen. Hierdurch ergibt sich für die Haltekraft eine resultierende Kraft aus der in Richtung der Haltestange wirkenden Haltekraft aus der Reibung zwischen Bremsglied und Oberfläche der Haltestange einerseits und der Beaufschlagung der Federeinheit andererseits, die auch bei einer durchgängigen glatten Flachseite der Haltestange zu einer zunehmenden Haltekraft über die Erstreckung der Haltestange führt. Es versteht sich, dass diese Art des Anbringens der Federeinheit auch bei einem konventionellen Türfeststeller mit Rastcharakteristik vorteilhaft möglich ist. Die Federeinheit wird vorzugsweise zwischen dem Anschlagenden Ende der Haltestange und dem Gehäuse angeordnet, wo sie nicht sichtbar ist. Es ist aber auch möglich, die Federeinheit zwischen der Anlenkung der Haltestange und dem Gehäuse, in diesem Fall dem an dem Gehäuse angrenzenden Türanordnungsteil, vorzusehen, insbesondere wenn eine Kapselung vorzusehen ist, die die Federeinheit vorteilhaft versteckt. Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung der Kapselung selbst als Federein-

heit, in dem nämlich die Federeinheit in einer Kapselung bewirkenden Mantel eingelassen ist und dort eine in Richtung der Haltestange wirkende Spannung erzeugt.

[0043] Ein erfindungsgemäßer Türfeststeller zeichnet sich ferner dadurch aus, dass die Vorspannung durch ein dem Bremsglied gegenüberliegend angeordnetes Element, das von einem Federglied beaufschlagt wird, erzeugt ist, wobei die von Flachseite und Bremsglied erzeugte Haltekraft, die von Element und Haltestange erzeugte Haltekraft um mindestens die Hälfte übersteigt. Vorzugsweise ist der Unterschied zwischen den erzeugten Haltekraften sogar um den Faktor 2, besonders bevorzugt um den Faktor 2,5 bis 20, erhöht. Bei einer solchen Anordnung, bei der die Haltekraft, die von Element und Haltestange erzeugt wird, untergeordnet ist, kann das Element als Führungsglied ausgebildet sein, das auf einer entsprechenden Führungsbahn der Haltestange verlagert wird und das Federglied entsprechend spannt. Durch die Führungsbahn der Haltestange wird damit direkt die Federkraft des Federgliedes und über die Reibpaarung Bremsglied / Flachseite die Haltekraft des Türfeststellers eingestellt, ohne dass für das Element die Restriktionen einer solchen Reibpaarung bestehen. Entsprechend kann das Element als Rastglied ausgestaltet sein, das in einer mit Rastausnehmung versehenen Führungsbahn der Haltestange auch konventionelle rastende Haltepositionen definiert. Überraschend wird damit ein Türfeststeller geschaffen, bei dem die von einer Feder aufgebraachte Haltekraft überwiegend über die Haltestange selbst zur Erzielung der Haltekraft eingebracht wird. Hierbei kann auch eine Feder mit geringerer Federkraft für die Erzielung von Haltemomenten ausgewählt werden, wodurch der Verschleiß der Führungsbahn reduziert wird und die Möglichkeit geschaffen ist, auf weniger teure Kunststoffe auszuweichen.

[0044] Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ausführungsbeispielen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

[0045] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers mit mehreren Abschnitten der Flachseite der Oberfläche.

Fig. 2 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers mit verstellbarer Federcharakteristik.

Fig. 3 zeigt ein dritte bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers.

Fig. 4 a-d zeigen alternative Ausführungsbeispiele von Haltestangen für den Türfeststeller aus

Fig. 3.

Fig. 1 zeigt in teilweise geschnittener Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türfeststellers, der insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist. Der Türfeststeller 10 umfasst eine Haltestange 11 und ein Gehäuse 12. Das Gehäuse 12 wird über Schrauben 13 an ein durch die strichpunktierter Linie 14 angedeutetes Türrahmenteil 1 festgelegt, während die Haltestange 11 mit einem Lagerauge 11 a in einem Lagerbock 2a schwenkbar aufgenommen ist, der an der strichpunktierter angedeuteten Tür 2 befestigt ist. An dem dem Lagerauge 11a entgegengesetzten Ende hat die Haltestange 11 einen Endanschlag 11b, der gegen Anschlagpuffer 12a des Gehäuses 12 anschlägt.

[0046] Das Gehäuse 12 ist aus einem Profilabschnitt aus Aluminium hergestellt, welches eine zentrale Öffnung 14 für den Durchtritt der Haltestange 11 aufweist. Quer zu der Öffnung 14 sind in einer zentralen, zylindrischen Kammer 12b des Gehäuses 12 gegenüberliegend zwei Bremsglieder 15 angeordnet, von denen in Fig. 1 das obere in geschnittener Ansicht dargestellt ist und das untere nur im Wesentlichen die Stirnseite 15a zu sehen ist. In der Kammer 12b ist ein Widerlager 12c angeordnet, gegen das sich ein Federglied 16 an einem ersten Ende abstützt, während das zweite Ende des Federglieds 16 gegen die Rückseite zur Haltestange weisenden Stirnseite 15a des Federglieds abstützt. Das Federglied 16 ist, wie in Fig. 1 zu sehen, als Schraubenfeder ausgebildet. Entsprechend spiegelbildlich ist die Anordnung des unteren Bremsglieds 15 mit dem darin angeordneten Federglied 16.

[0047] Die Haltestange 11 ist als Sinterteil aus einer SiC-Basis-Keramik ausgebildet, und weist eine mit 20 bezeichnete, der Stirnseite 15a des Bremsglieds zugekehrte Flachseite jeweils oben und unten sowie zwischen den Flachseiten 20 Schmalseiten 21 auf. Die Flachseite 20 weist drei Abschnitte 20a, 20b und 20c von unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit auf; hierbei definiert der Abschnitt 20a einen Leerlaufbereich kurz vor dem Schließen der Tür; der Abschnitt 20b definiert einen Vorhaltebereich, der einer Vorrastung entspricht; der Abschnitt 20c entspricht einem Endbereich kurz vor dem maximalen Öffnungswinkel der Tür. Der Reibungskoeffizient μ beträgt im Abschnitt 20a etwa 0,05, im Abschnitt 20b etwa 0,22 und im Abschnitt 20c etwa 0,40. Da die Flachseite 20 im Übrigen eben ist, ist die Federkraft F konstant und mit ungefähr 1.875 N eingestellt. Vorliegend sind beide Flachseiten 20 jeweils gegenüberliegend mit derselben Oberflächenbeschaffenheit ausgebildet, es ist aber möglich, nur eine Seite entsprechend auszubilden.

[0048] Mit M wird das Moment beschrieben, das ausgehend von einer Haltekräften, die sich durch den Reibungskoeffizienten μ und die Federkraft F ergibt, zusammen mit dem zur Verfügung stehenden Hebelarm erzeugt wird, um die Haltestange 11 und damit die Tür zu bewegen. Je nach Bewegungsrichtung ist das Bewe-

gungsmoment M ein Öffnungs- oder ein Schließmoment.

[0049] In dem vorstehend beschriebenen Fall ergibt sich ein Bewegungsmoment M von ungefähr 3 Nm für den Abschnitt 20a, von ungefähr 25 Nm für den Abschnitt 20b und von ungefähr 45 Nm für den Abschnitt 20c. Die Abschnitte 20a, 20b und 20c sind mit einer Oberfläche aus Sintermaterial, vorwiegend Siliciumkarbid (SiC) hergestellt, wobei die Oberflächen der Bereiche 20b und 20a durch Endbearbeitung geringere Reibungskoeffizienten μ aufweisen.

[0050] Der Türfeststeller 10 ermöglicht damit eine stufenlose Feststellung, wobei die Haltekräfte in den Bereichen 20a, 20b und 20c verschieden sind und durch den ausgewählten Reibungskoeffizienten μ eingestellt sind.

[0051] Im zweiten Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers 10' gemäß Fig. 2 bezeichnen die selben Bezugszeichen wie in Fig. 1 die selben oder strukturell vergleichbare Teile, so dass hier nur noch auf die Unterschiede einzugehen ist.

[0052] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind die drei Abschnitte 20a, 20b und 20c der Haltestange 11 mit dem selben Reibungskoeffizienten μ von ca. 0,40 ausgebildet. Abweichend von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 weist die Haltestange 11 hier einen Metallkern auf, auf dem im Bereich der Flachseite 20 eine Hartstoffbeschichtung aus einem SiC-Si₃N₄-Gemisch pulvermetallurgisch durch Sintern aufgebracht wurde. Auch die Bremsglieder 15 sind pulvermetallurgisch aus 99,9%-igem Si₃N₄ hergestellt. Bei dem Türfeststeller 10' gemäß Fig. 2 ist die Federkraft F, die durch einen Pfeil angedeutet ist, jedoch variabel und beträgt im Bereich des Abschnitts 20a ungefähr 125 N, im Bereich des Abschnitts 20b etwa 1050 N und im Bereich des Abschnitts 20c etwa 1875 N. Daraus resultieren Bewegungsmomente M im Abschnitts 20a von etwa 3 Nm, im Abschnitts 20b von etwa 25 Nm und im Abschnitts 20c von etwa 45 Nm. Man erkennt, dass die resultierenden Haltekräfte und Bewegungsmomente im Wesentlichen denjenigen aus dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 entsprechen. Es ist mithin möglich, durch Einstellung unterschiedlicher Parameter eine gewünschte Haltekraft einzustellen.

[0053] Die Veränderung der Federkraft F erfolgt in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel durch eine Steuerung 30, die durch Verstellen des Widerlagers 12c das in dem Kanal 12b vorgespannte Federglied 16 stärker oder schwächer spannt und damit die Kraft F einstellt. Die Steuerung 30 kann die Verstellung der Federkraft auf verschiedene Weise erreichen, wobei zweckmäßigerweise der Öffnungswinkel der Tür hierzu erfaßt wird, um die jeweils richtige Federkraft dem Abschnitts 20a, 20b und 20c zuzuordnen.

[0054] Schematisch ist in Fig. 2 auch eine Federeinheit 40 dargestellt, die zwischen dem Gehäuse 12, hier demjenigen Bereich, der dem Türrahmen 1 abgekehrt ist, und der Haltestange 11, hier dem Anschlagende 11b, eingesetzt ist. Die Federeinheit 40 wird bei Öffnen der Tür komprimiert und bei Schließen der Tür auseinandergezogen.

Je nach Ausgestaltung der Feder als Druck- oder Zugfeder kann damit im Falle der Druckfeder eine Unterstützung beim Schließen der Tür, im Falle der Zugfeder eine Unterstützung beim Öffnen der Tür vorgesehen sein, wobei die Kraft, die durch die Federeinheit 40 in den Türfeststeller 10' eingeleitet wird, sich mit der Haltekraft überlagert und hierdurch eine Veränderung der Kennlinie der resultierenden gesamten Haltekraft bewirkt. Es ist auch möglich, die Änderung der resultierenden Haltekraft nur über die Federeinheit 40 vorzusehen. Alternativ zur in Fig. 2 dargestellten Anordnung der Federeinheit 40 kann diese auch zwischen anderen Teilen der relativ zueinander verschwenkbaren Gehäuse 12 und Haltestange 11 angeordnet werden.

[0055] Fig. 3 zeigt schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türfeststellers 10", bei dem die selben Bezugszeichen wie in Fig. 1 oder 2 die selben oder strukturell vergleichbare Teile bezeichnen, so dass hier nur noch auf die Unterschiede einzugehen ist.

[0056] Wie die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 1 und 2 weist der Türfeststeller 10" aus Fig. 3 ein Gehäuse 12 auf, das von einer Haltestange 11" durchsetzt wird. Die Haltestange 11" weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel keinen Endanschlag auf, sondern ein spitzen Ende 11c, das es ermöglicht, die Haltestange 11" bei bereits montiertem Gehäuse 12 in die stirnseitige Öffnung 14 einzuführen. Hierdurch wird ein späterer Austausch erleichtert.

[0057] Im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ist die Haltestange 11" als Kunststoffspritzgussteil aus Polyamid ausgebildet, wobei zur Erhöhung der Stabilität ein Metallkern vorgesehen ist. Die obere breite Seite 200 weist einen einer polierten Oberfläche ähnlichen glatten Oberflächenverlauf auf, wie er von konventionellen Haltestangen für Türfeststeller aus Kunststoff bekannt ist, und definiert eine Führungsbahn 200. Die eine Flachseite bildende untere breite Seite 20' hingegen ist durch einen in das Kunststoffmaterial eingebetteten Reib- oder Bremsbelag gebildet, der vorliegend über die gesamte Länge der Haltestange 11" verläuft und über diese Erstreckung einen konstanten hohen Reibungskoeffizienten μ zwischen 0,14 und 0,2 aufweist. Als Bremsbelag 20' kann ein handelsüblicher Bremsbelag, wie er beispielsweise für Kraftfahrzeugbremsen eingesetzt wird, eingesetzt werden, wie sie häufig als Sinterteile aus Hartmetall, Keramik oder einer Kombination aus pulverisiertem Petrolkoks, Metall und einem Harz oder Kautschukbindemittel bestehen. Hierbei sind zur Vermeidung von Geräuschentwicklung organische Stoffe oder Kunststoffe als Zuschlag- und Füllstoffe beigefügt, die die Gleitfähigkeit in Bezug auf die Geräuschentwicklung verbessern. Vorliegend ist der Reibbelag in das Kunststoffmaterial bei dem Umspritzen der Haltestange 11" eingebettet, es ist aber auch möglich, nach der Herstellung der Haltestange den Bremsbelag aufzukleben, aufzunieten oder in anderer Weise an der entsprechenden Oberfläche der Haltestange anzubringen. Insbesondere ist es möglich, den Bremsbelag

20' durch Verklipsen anzubringen, so dass ein Austausch möglich ist, wobei in der Regel der Verschleiß eines solchen Bremsbelages durch die Türöffnungsbewegung vernachlässigbar ist.

[0058] Um ein gleichförmiges Haltemoment zu erzielen, wird der Bremsbelag 20' vor dem Einbau in den Türfeststeller 10", zweckmäßigerweise aber schon vor dem Anbringen an die Haltestange 11", künstlich gealtert, um eine Änderung des Bremsmoments durch ein Einlaufverhalten zu unterbinden. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Bremsbelag entsprechend abgerichtet wird.

[0059] Im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ist das von dem Federglied 16 vorgespannte Element 15' nicht ein Bremsglied, sondern ein Rastglied. Dies ist vorliegend ähnlich ausgestaltet den Bremsgliedern 15 der beiden vorangegangenen Ausführungsbeispiele, ist jedoch nicht mit einer Reibfläche versehen, sondern dient zur Führung der Haltestange 11" und vermag auch Rampen in der Führungsbahn 200, wie sie für das rastende Eingreifen erforderlich sind, ohne weiteres zu überwinden. Entsprechend ist in der Führungsbahn 200 eine Rastmarkierung oder Rastausnehmung 120 nahe dem maximalen Türöffnungswinkel vorgesehen. Es können aber auch mehrere Rastausnehmungen vorgesehen sein.

[0060] In dem Gehäuse 12 ist nur ein Rastglied 15' mit Federglied 16 gegen die Haltestange 11" beaufschlagt. Auf der dem Rastglied 15' gegenüberliegenden Seite ist ein als Gleitglied ausgebildetes Bremsglied 115 in der entsprechenden Kammer 12b des Gehäuses 12 verstemmt. Das Gleitglied 115 besteht aus nicht rostendem Stahl, wie beispielsweise Nirosta, und weist eine Rauheit R_z zwischen 1 und 2 auf. Diese Rauheit kann beispielsweise durch Schleifen mit entsprechender Körnung oder Sandstrahlen erreicht werden. Das Gleitglied 115 ist als zylindrischer Körper gebildet, der in der Kammer 12b unbeweglich fixiert ist, wobei die zu der Haltestange 11" weisende Stirnfläche im wesentlichen mit dem Reibbelag 20' in Kontakt steht. Die untere Seite der Haltestange 11" mit dem Reibbelag 20' ist hierbei im wesentlichen flach ausgebildet, so dass die Stirnseite des Gleitgliedes 115 und der Reibbelag 20' jeweils vollflächig aneinander anliegen. Es ist aber möglich, Steigungen in der Seite der Haltestange 11" und im Bremsbelag 20' vorzusehen, wobei der Radius im wesentlichen an die Oberfläche des Gleitgliedes 115 anzupassen ist und zur Aufrechterhaltung des Bremsmomentes keine Vertiefungen vorgesehen sind.

[0061] Die Oberseite 20 der Haltestange 11" verläuft in dem nahe dem Lagerauge 11a gelegenen geschlossenen Bereich der Tür recht flach, so dass das Federglied 16 entweder entspannt oder lediglich ein kleines Stück gespannt ist. Im weiteren Verlauf steigt diese dem Rastglied 15' zugekehrte Führungsbahn 200 an, und sieht nahe der maximalen Öffnungsposition der Tür eine Rastausnehmung 120 vor, in der die Feder 16 des Rastglieds 15' sich ein Stück relaxiert.

[0062] Es ist festzuhalten, dass der Reibungskoeffizient der Führungsbahn 200 der Haltestange 11" signifikant geringer ist als der des Bremsbelags 20', mindestens um ein Drittel, in der Regel aber sogar um den Faktor 1 bis 2, in besonders gelagerten Fällen auch um den Faktor 10, wenn z.B. die Führungsbahn 200 geschmiert wurde. Auch die Rauheit der Stirnseite 15a' des Rastglieds 15 ist entsprechend geringer als die des Gleitgliedes 115, so dass die Gleitpaarung der Oberseite der Haltestange ein gegenüber der Gleitpaarung der Unterseite der Haltestange vernachlässigbares, zumindest aber weniger bedeutendes Bremsmoment erzeugt. Gleichwohl wird durch die Federkraft der Feder 16 die über dem Korpus der Haltestange 11" auch die Paarung Bremsbelag 20' / Gleitstück 115 beaufschlagt, das wirk-
 5 same Bremsmoment des Türfeststellers 10" beeinflusst, d.h. die Einstellung der Federkraft erfolgt über das Profil der oberen Seite der Haltestange 11", während das Bremsmoment von der unteren Seite der Haltestange 11" erzeugt wird. So ist im Bereich der Rastvertiefung oder Rastausnehmung 120 das Haltemoment wegen der reduzierten Federkraft geringer.

[0063] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Reibungskoeffizient μ des Bremsbelages 20' zwischen 0,14 und 0,2, wobei Beläge einsetzbar sind, deren Reibungskoeffizient μ zwischen 0,12 und 0,3 und darüber liegen; die Rauheit R_z des Bremsbelages liegt zwischen 12 und 30. Da der Bremsbelag trocken reibt, sind dies auch die effektiv zu berücksichtigenden Werte für das Haltemoment. In dem vorliegenden Ausführungs-
 25 beispiel beträgt der Reibungskoeffizient p' der trockenen Führungsbahn 200 aus Polyamid nur zwischen 0,08 und 0,14, und die Rauheit R_z' der Führungsbahn 200 liegt zwischen 0,5 und 5. Allerdings wird das Haltemoment dadurch weiter herabgesetzt, dass im Bereich der Führungsbahn 200 eine Schmierung mit Öl oder Fett erfolgt. Aber auch trocken liegt in den Reibungskoeffizienten ein Unterschied in den Wertebereichen um ca. den Faktor 2 und mehr.

[0064] In Fig. 4a bis 4d sind weitere Ausführungsbeispiele von Haltestangen 11" gezeigt. Alle weisen auf der Unterseite einen Bremsbelag 20' auf, während die Oberseite 200 der Haltestange 11" im wesentlichen als Führungsbahn ausgebildet ist. Man erkennt, dass bei den gezeigten Ausführungsbeispielen auch die Unterseite der Haltestange 11", die den Bremsbelag 20" trägt, mit einer nicht zwangsläufig geradlinigen Steigung versehen ist, wobei letztlich die Dickenänderungen der Haltestange 11" zusammen mit der Auswahl des Federgliedes 16 das wirksame Haltemoment definiert. Das Vorsehen eines Bremsbelags und eines Gleitgliedes, die gemeinsam ein hohes Bremsmoment induzieren, ermöglicht den Einbau eines Federgliedes mit geringerer Federkonstante. Weiterhin können durch die geometrische Gestaltung der Haltestange sehr viel variablere Kurvenverläufe des Haltemoments über dem Türöffnungswinkel eingestellt werden, als dies mit konventionellen Türfeststellern der Fall ist, denn der Verlauf der Führungsbahn 200 beein-
 40

flusst die Vorspannung des Federgliedes 16 und damit die zwischen Bremsbelag 20" und Gleitglied 115 wirksame Normalkraft. Der Profilverlauf der Führungsbahn 200 dient somit zur Einstellung der örtlichen Beaufschlagung entlang der Erstreckung der Haltestange 11". Darüber hinaus ist es ohne starken Abfall des Haltemoments möglich, lokale Minima in der Haltekraft, die einer Halteposition in einem bevorzugten Türöffnungswinkel entsprechen, einzustellen. Schließlich wird durch die vorge-
 10 sehene Anordnung die Möglichkeit geschaffen, Haltestangen durch entsprechende Auswahl des Reibungskoeffizienten des Bremsbelages und Anpassung des Profilverlaufs für das Bremsglied an individuelle Kundenbedürfnisse anzupassen, so dass der Kunde aus einer Mehrzahl von möglichen Bremsmomentenverläufen und bevorzugten Öffnungswinkeln den von ihm bevorzugten auswählen kann, und hierbei nur die Haltestange ausgetauscht werden muss.

[0065] Die Erfindung ist vorstehend anhand von mehreren bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert worden. Es versteht sich, dass die in den beiden Ausführungsbeispielen gezeigten Merkmale auch dahingehend kombiniert werden können, um resultierende Haltekräfte zu erzeugen. So kann bei weniger veränderlicher Federkraft und weniger stark abweichenden Reibungskoeffizienten immer noch eine für einen Türfeststeller günstige Charakteristik der Halteabschnitte erreicht werden.

[0066] Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert worden, bei denen die Ränder des Bremsbelages bzw. die Flächen der Haltestange mit erhöhtem Reibungskoeffizienten im wesentlichen parallel zur seitlichen Begrenzung der Haltestange verlaufen. Es ist aber möglich, die Breite des Bremsbelages über den Verlauf der Haltestange zu variieren, und dadurch das sich ergebende Haltemoment planmäßig lokal zu variieren. Es ist weiterhin möglich, den Bremsbelag mit einer Textur auszubilden, die den Reibungskoeffizient je nach Orientierung dieser Textur in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung dieser Haltestange erhöht bzw. senkt. Hierdurch ist es möglich, das Bremsmoment in Öffnungsrichtung höher als in Schließrichtung auszubilden.

[0067] Die Erfindung ist vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden, bei dem die Haltestange einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, und bei dem eine Paarung von Bremsglied und Flachseite normal auf der Wirkrichtung des Federglieds angeordnet ist. Es ist zu verstehen, dass es ausreicht, wenn die Wirkrichtung der Feder eine Komponente aufweist, die auf die Flachseite einwirkt. So kann beispielsweise die Haltestange auch ein im Querschnitt dreieckiges Profil aufweisen, beispielsweise eines gleichseitigen Dreiecks, das auf einer Spitze steht, wobei die von der oberen Kante des Dreiecks gebildete Seite der Haltestange von einem Führungsglied beaufschlagt wird, während die beiden anderen Kanten mit Bremsgliedern zusammenwirken, die zweckmäßigerweise an ei-
 45
 50
 55

nem Gehäuse angeordnet sind, aber auch unmittelbar an dem von der Haltestange durchsetzten Fahrzeugteil vorgesehen sein können. Ebenso ist es möglich, bei Verwendung eines trapezförmigen Querschnitts anstelle der Beaufschlagung in Richtung auf die schrägen Kanten des Trapezes die Beaufschlagung von diesen fort durch entsprechend vorgespannte Bremsglieder, die normal zu den parallelen Kanten des Trapezes wirken, einzustellen, wodurch ein einfacher Einbau gewährleistet ist. Hieraus ergibt sich auch, dass die Flachseite nicht zwangsläufig im Querschnitt eine gerade Linie ausmacht, sondern auch aus mehreren Ebenen, beispielsweise in Gestalt eines V, eines W, oder anderer Profile ausgebildet sein kann, wobei innerhalb dieses Profils die Flachseite auch unterbrochen sein kann.

[0068] Alle in den Ausführungsbeispielen gezeigten erfindungsgemäßen Türfeststeller sind Kraftfahrzeugtürfeststeller, die für eine Seitentür eines Kraftfahrzeugs bestimmt sind und daher als Türfeststeller für ein Kraftfahrzeug gewerblich anwendbar sind.

Patentansprüche

1. Türfeststeller, umfassend
eine an einem von Tür und Türrahmen befestigbare Haltestange (11; 11"),
wenigstens ein mit einer Flachseite (20; 20') der Haltestange (11; 11") zusammenwirkendes Bremsglied (15; 115),
wobei die Flachseite (20; 20') und das Bremsglied (15; 115) wenigstens in Bereichen der Erstreckung der Haltestange (11; 11") zueinander vorgespannt sind,
wobei in Abhängigkeit von der örtlichen Oberflächenbeschaffenheit der Flachseite (20; 20') und des Bremsgliedes (15; 115) eine zumindest in eine der Bewegungsrichtungen der Haltestange (11; 11") wirkende Haltekraft erzeugbar ist,
wobei die Vorspannung durch ein dem Bremsglied (15; 115) gegenüberliegend angeordnetes Gleitelement (15; 15'), das von einem Federglied beaufschlagt (16) wird, erzeugt ist, und
wobei die von Flachseite (20; 20') und Bremsglied (15; 115) erzeugte Haltekraft die von Gleitelement (15; 15') und Haltestange (11) erzeugte Haltekraft um mindestens die Hälfte übersteigt.
2. Türfeststeller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestange (11; 11") an einem von Tür und Türrahmen schwenkbar befestigbar ist, dass an dem anderen von Tür und Türrahmen ein Gehäuse (12) befestigbar ist, und dass die Haltestange (11; 11") eine Öffnung (14) in dem Gehäuse (12) durchsetzt.
3. Türfeststeller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Bremsglied (15; 115)

zugekehrte Flachseite (20; 20') im Wesentlichen eben ist.

4. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestange (11") als Flachseite wenigstens einen aufgetragenen Reib- oder Bremsbelag (20') enthält, der vorzugsweise aus einem Sintermaterial ausgebildet ist.
5. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flachseite (20; 20') mehrere Abschnitte (20a, 20b, 20c) mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten (μ) aufweist.
6. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestange (11; 11") als Kunststoffteil hergestellt ist, und dass die Haltestange (11; 11") einen Kern aus Metall enthält.
7. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsglied (115) als gegen die Flachseite (20') anliegendes, in Richtung der Haltestange (11") nicht verlagerbares Gleitglied mit einer der Flachseite (20; 20') der Haltestange (11; 11") zugekehrten abgeflachten Stirnseite (15a) ausgebildet ist.
8. Türfeststeller nach Anspruch 2 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitglied (115) in dem Gehäuse (12) verstemmt ist.
9. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der gegenüberliegenden Seite der Flachseite (20') der Haltestange (11") eine Führungsbahn (200) vorgesehen ist, die von einem als Rastglied (15') ausgebildeten Element beaufschlagt ist.
10. Türfeststeller nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbahn (200) wenigstens eine Rastvertiefung (120) aufweist, die mit dem Rastglied (15') eine Rastcharakteristik ermöglicht.
11. Türfeststeller nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flachseite (20') zumindest abschnittsweise einen Reibungskoeffizienten (μ) aufweist, der größer ist als derjenige der Führungsbahn (200), und dass die Flachseite (20') als ein von der Ummantelung der Haltestange (11") verschiedener Bremsbelag (20') ausgebildet ist.
12. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastglied (15') aus Kunststoff besteht und von dem in einer Aufnahme des Rastgliedes (15') aufgenommenen Federglied (16) in Richtung auf die Haltestange (11") vorgespannt ist.

13. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsglied (15) mittels eines Federglieds (16) vorgespannt ist.
14. Türfeststeller nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federglied (16) zumindest teilweise innerhalb der Mantelfläche des Bremsglieds (15) aufgenommen ist.
15. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen Haltestange (11) und Gehäuse (12) in eine der Bewegungsrichtungen der Haltestange (11) angeordnete Federeinheit (40) die Haltestange (11) ent- oder belastet.
16. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsglied (15; 115) eine zu einer wirksamen Vorspannkomponente des Federglieds (16) im Wesentlichen normale Stirnfläche aufweist, die mit einer einen als Reib- oder Bremsbelag aufweisenden Flachseite (20; 20') der Haltestange (11; 11'') eine Reibpaarung bildet.

Claims

1. A door arrester, comprising
a holding rod (11; 11'') which can be fastened to one of a door and a door frame,
at least one brake member (15; 115) which interacts with a flat side (20; 20') of the holding rod (11; 11''), wherein the flat side (20; 20') and the brake member (15; 115) are preloaded against one another at least in regions of the extent of the holding rod (11; 11''), wherein a holding force acting at least in one of the movement directions of the holding rod (11; 11'') can be generated depending upon the local surface properties of the flat side (20; 20') and of the brake member (15; 115),
wherein the preload is generated by a sliding element (15; 15') which is arranged opposite the brake member (15; 115) and which is loaded by a spring member (16), and
wherein the holding force generated by the flat side (20; 20') and the brake member (15; 115) exceeds, by at least half, the holding force generated by the sliding element (15; 15') and the holding rod (11).
2. The door arrester as claimed in claim 1, **characterized in that** the holding rod (11; 11'') can be pivotably fastened to the one of the door and the door frame, that a housing (12) can be fastened to the other of the door and the door frame, and that the holding rod (11; 11'') extends through an opening (14) in the housing (12).
3. The door arrester as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the flat side (20; 20') facing toward the brake member (15; 115) is substantially planar.
4. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 3, **characterized in that** the holding rod (11'') comprises at least one friction or brake lining (20') as flat side preferably made of a sintered material.
5. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** the flat side (20; 20') has a plurality of sections (20a, 20b, 20c) with different coefficients of friction (μ).
6. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the holding rod (11; 11'') is produced as a plastic part, and wherein the holding rod (11; 11'') comprises a core of metal.
7. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the brake member (115) is embodied as a sliding member having a flattened front side (15a) facing toward the flat side (20; 20') of the holding rod (11; 11''), the sliding member resting against the flat side (20') and being immovable toward the holding rod (11'').
8. The door arrester as claimed in claims 2 and 7, **characterized in that** the sliding member (115) is caulked in the housing (12).
9. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 8, **characterized in that** a guide path (200) which is loaded by an element configured as a latching member (15') is provided on the opposite side of the flat side (20') of the holding rod (11'').
10. The door arrester as claimed in claim 9, **characterized in that** the guide path (200) has at least one latching depression (120) which, together with the latching member (15'), permits a latching characteristic.
11. The door arrester as claimed in claim 9 or 10, **characterized in that** the flat side (20') has, at least partially, a friction coefficient (μ) being larger than a friction coefficient of the guide path (200), and that the flat side (20') is embodied as a brake lining (20') different from an encapsulation of the holding rod (11'').
12. The door arrester as claimed in one of claims 9 to 11, **characterized in that** the latching member (15') is made of plastic and is preloaded in a direction of the holding rod (11'') by a spring member (16) received in a recess of the latching member (15').
13. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the brake member (15) is preloaded by a spring member (16).

14. The door arrester as claimed in claim 13, **characterized in that** the spring member (16) is received at least partially within the lateral surface of the brake member (15).
15. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 14, **characterized in that** a spring unit (40) arranged between the holding rod (11) and the housing (12) unloads or loads the holding rod (11) in a movement direction of the holding rod (11).
16. The door arrester as claimed in one of claims 1 to 15, **characterized in that** the brake member (15; 115) has a front side arranged substantially normal to an effective preload component of the spring member (16), the front side defining a friction couple with the flat side (20; 20') of the holding rod (11; 11'), which flat side is provided with a friction or brake lining.

Revendications

1. Dispositif de blocage de porte comportant une barre de retenue (11 ; 11") pouvant être fixée à un parmi une porte et un cadre de porte, au moins un organe de freinage (15 ; 115) coopérant avec un côté plat (20 ; 20') de la barre de retenue (11 ; 11"), dans lequel le côté plat (20 ; 20") et l'organe de freinage (15 ; 115) sont précontraints en direction l'un de l'autre au moins dans des zones de l'extension de la barre de retenue (11 ; 11"), dans lequel une force de retenue agissant au moins dans une des directions de déplacement de la barre de retenue (11 ; 11") peut être générée en fonction de l'état de surface local du côté plat (20 ; 20') et de l'organe de freinage (15 ; 115), dans lequel la précontrainte est générée par un élément de glissement (15 ; 15') qui est disposé en face de l'organe de freinage (15 ; 115) et qui est sollicité (16) par un organe élastique, et dans lequel la force de retenue générée par le côté plat (20 ; 20') et l'organe de freinage (15 ; 115) dépasse la force de retenue générée par l'élément de glissement (15 ; 15') et la barre de retenue (11) d'au moins la moitié.
2. Dispositif de blocage de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre de retenue (11 ; 11") peut être fixée de manière à pouvoir pivoter à un parmi une porte et un cadre de porte, **en ce qu'un** boîtier (12) peut être fixé à l'autre parmi une porte et un cadre de porte, **et en ce que** la barre de retenue (11 ; 11") passe à travers une ouverture (14) ménagée dans le boîtier (12).
3. Dispositif de blocage de porte selon la revendication
- 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté plat (20 ; 20') tourné vers l'organe de freinage (15 ; 115) est sensiblement plat.
4. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la barre de retenue (11") comporte comme côté plat au moins une garniture de frottement ou de freinage appliquée (20) qui est formée avantageusement à partir d'un matériau fritté.
5. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le côté plat (20 ; 20') comporte plusieurs portions (20a, 20b, 20c) présentant des coefficients de frottement (μ) différents.
6. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la barre de retenue (11 ; 11") est réalisée sous la forme d'une pièce de matière synthétique, et **en ce que** la barre de retenue (11 ; 11") contient un noyau métallique.
7. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'organe de freinage (115) est conformé en organe de glissement portant contre le côté plat (20'), non déplaçable en direction de la barre de retenue (11") et doté d'un côté frontal aplati (15) tourné vers le côté plat (20 ; 20') de la barre de retenue (11 ; 11").
8. Dispositif de blocage de porte selon les revendications 2 et 7, **caractérisé en ce que** l'organe de glissement (115) est maté dans le boîtier (12).
9. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'une** piste de guidage (200), qui est sollicitée par un élément conformé en organe d'enclenchement (15'), est prévue du côté opposé du côté plat (20') de la barre de retenue (11").
10. Dispositif de blocage de porte selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la piste de guidage (200) comporte au moins un creux d'enclenchement (120) qui confère une caractéristique d'enclenchement avec l'organe d'enclenchement (15').
11. Dispositif de blocage de porte selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le côté plat (20') comporte au moins par portions un coefficient de frottement (μ) qui est supérieur à celui de la piste de guidage (200), et **en ce que** le côté plat (20') est conformé en garniture de freinage (20') différente de l'enveloppe de la barre de retenue (11").
12. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe

d'enclenchement (15') est en matière synthétique et est précontraint en direction de la barre de retenue (11") par l'organe élastique (16) reçu dans un logement de l'organe d'enclenchement (15').

5

13. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'organe de freinage (15) est précontraint au moyen d'un organe élastique (16).

10

14. Dispositif de blocage de porte selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'organe élastique (16) est reçu au moins partiellement à l'intérieur de la surface d'enveloppe de l'organe de freinage (15).

15

15. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**une unité élastique (40), disposée entre la barre de retenue (11) et le boîtier (12) dans une des directions de déplacement de la barre de retenue (11), décharge ou contraint la barre de retenue (11).

20

16. Dispositif de blocage de porte selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** l'organe de freinage (15; 115) présente une surface frontale qui est sensiblement normale à un composant de précontrainte actif de l'organe élastique (16) et qui forme un couple de frottement avec un côté plat (20 ; 20'), comportant une garniture de frottement ou de freinage, de la barre de retenue (11 ; 11 ").

25

30

35

40

45

50

55

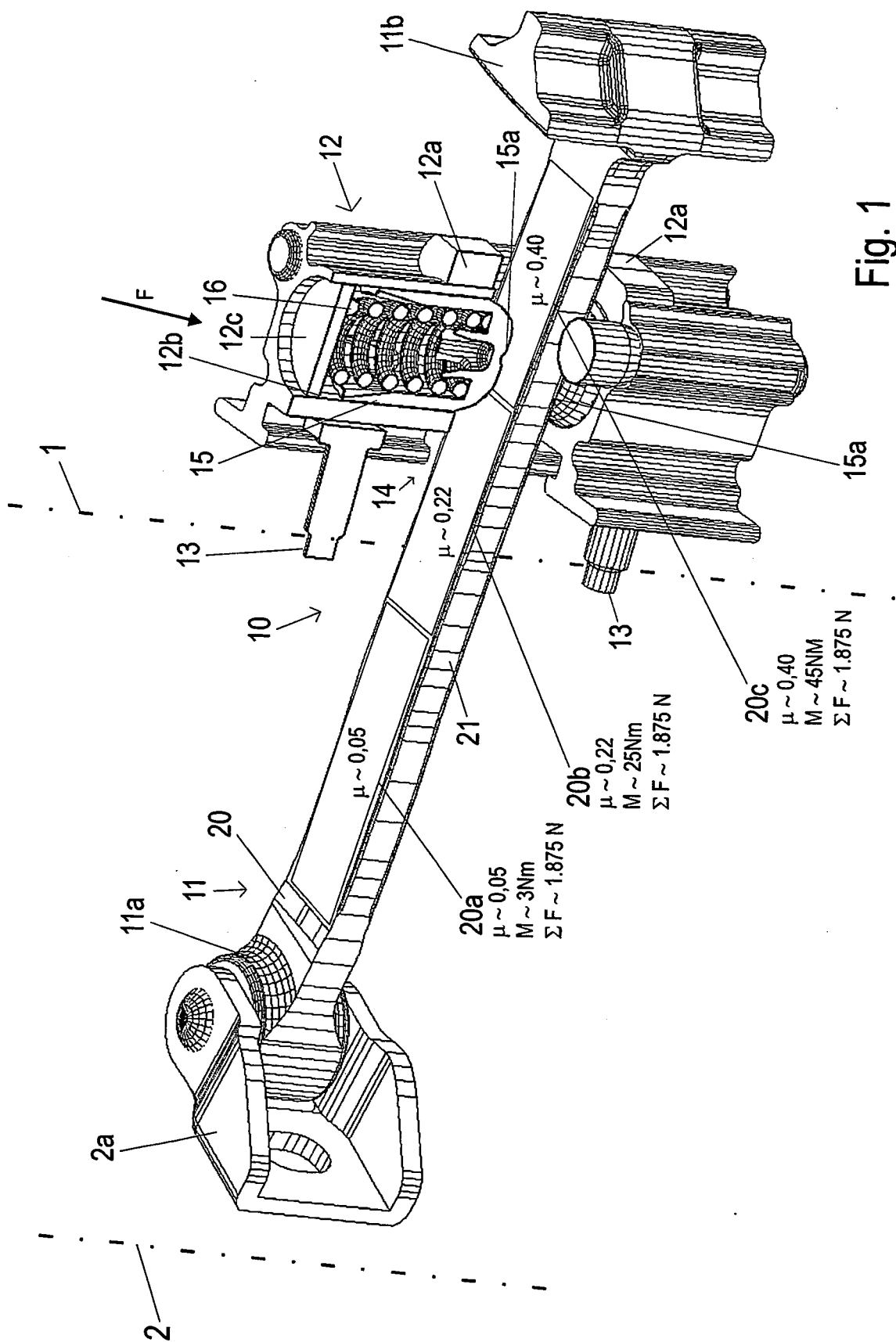


Fig. 1

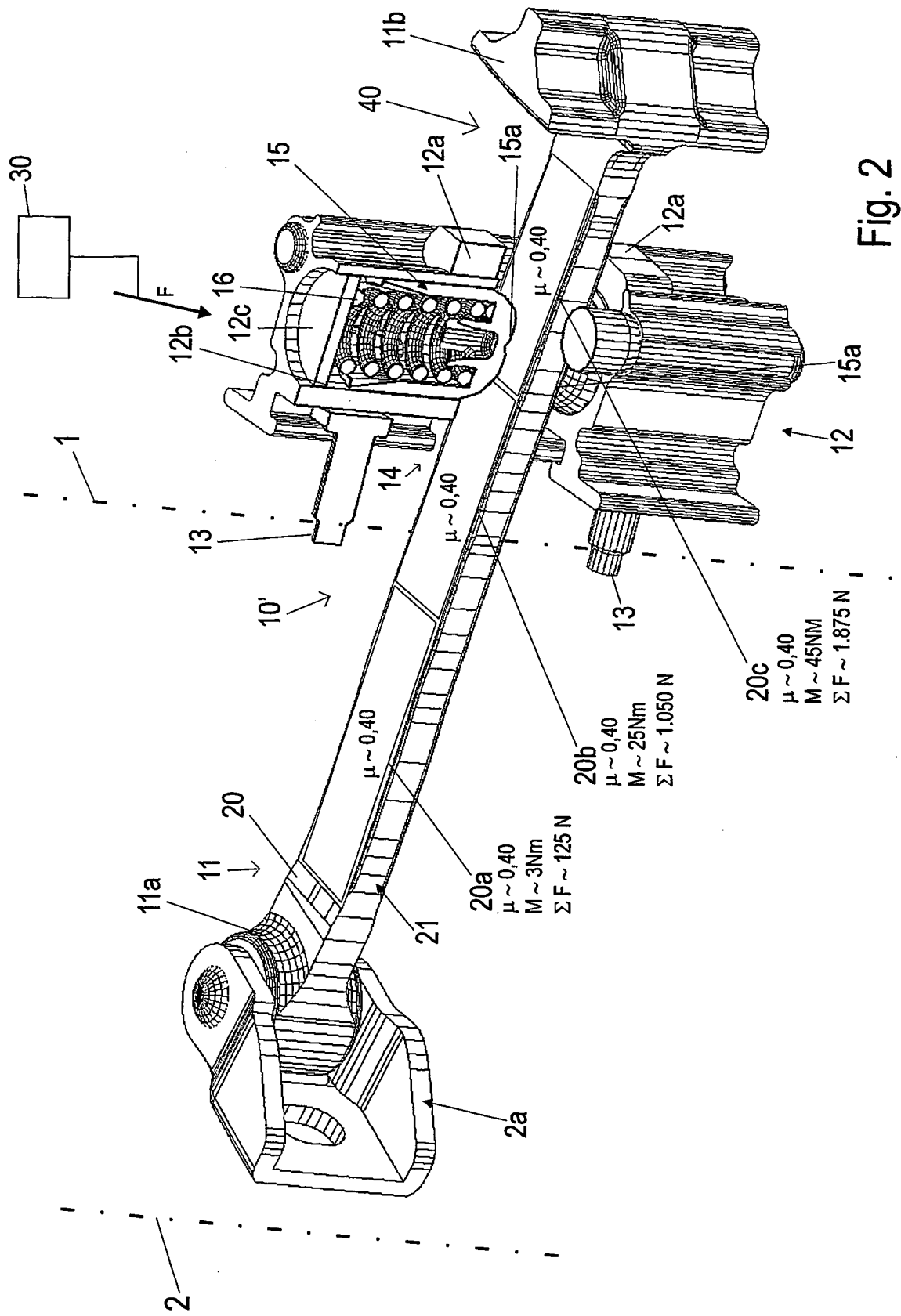


Fig. 2

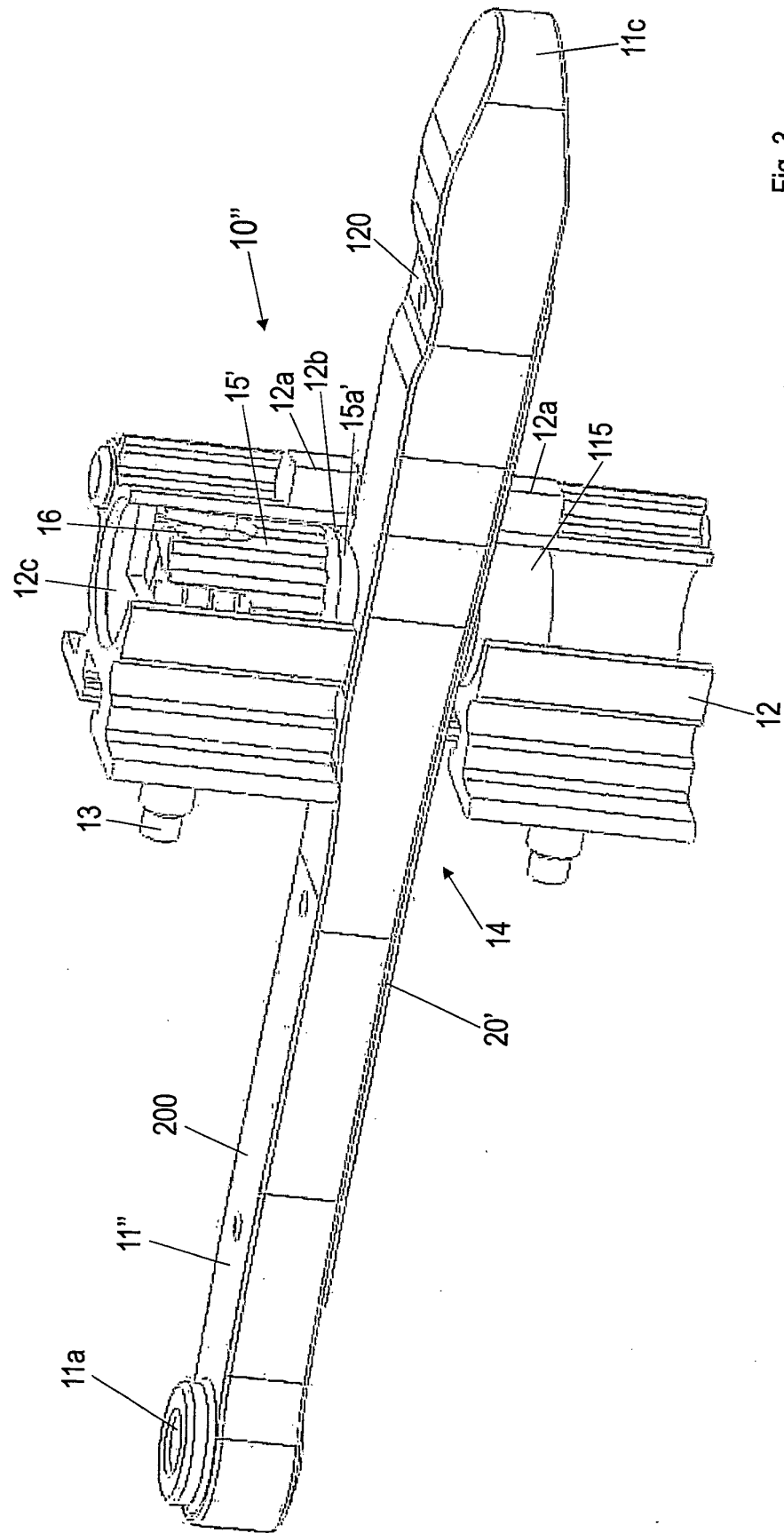
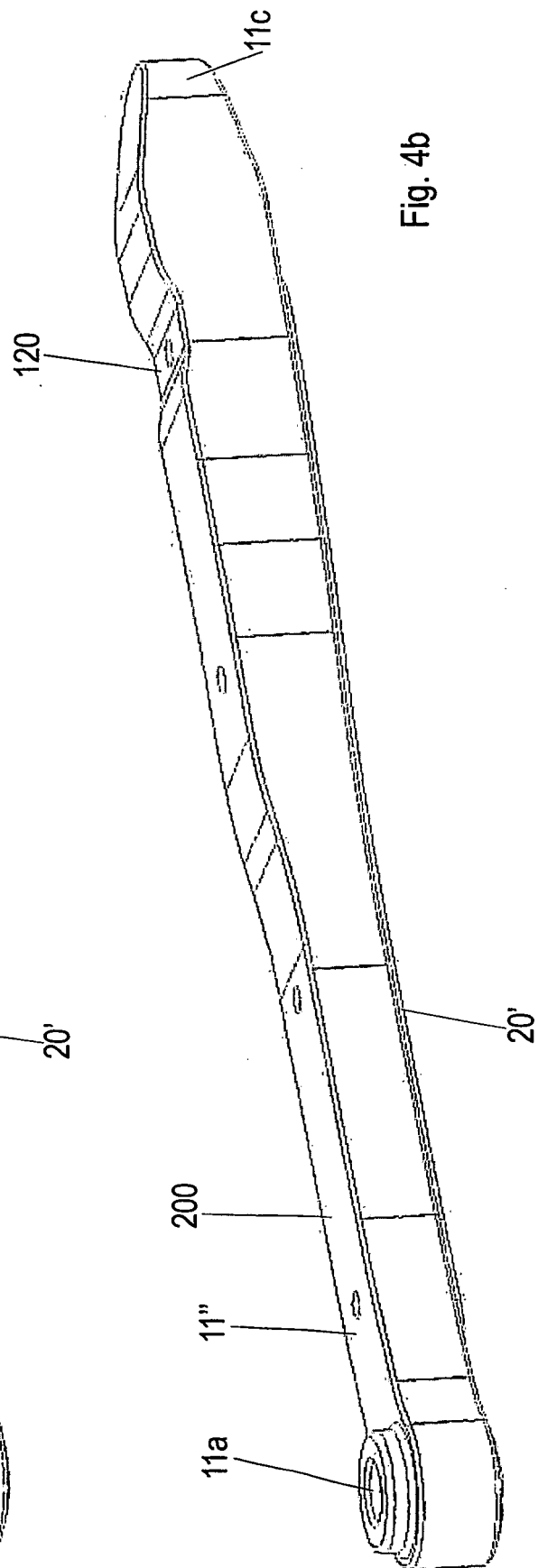
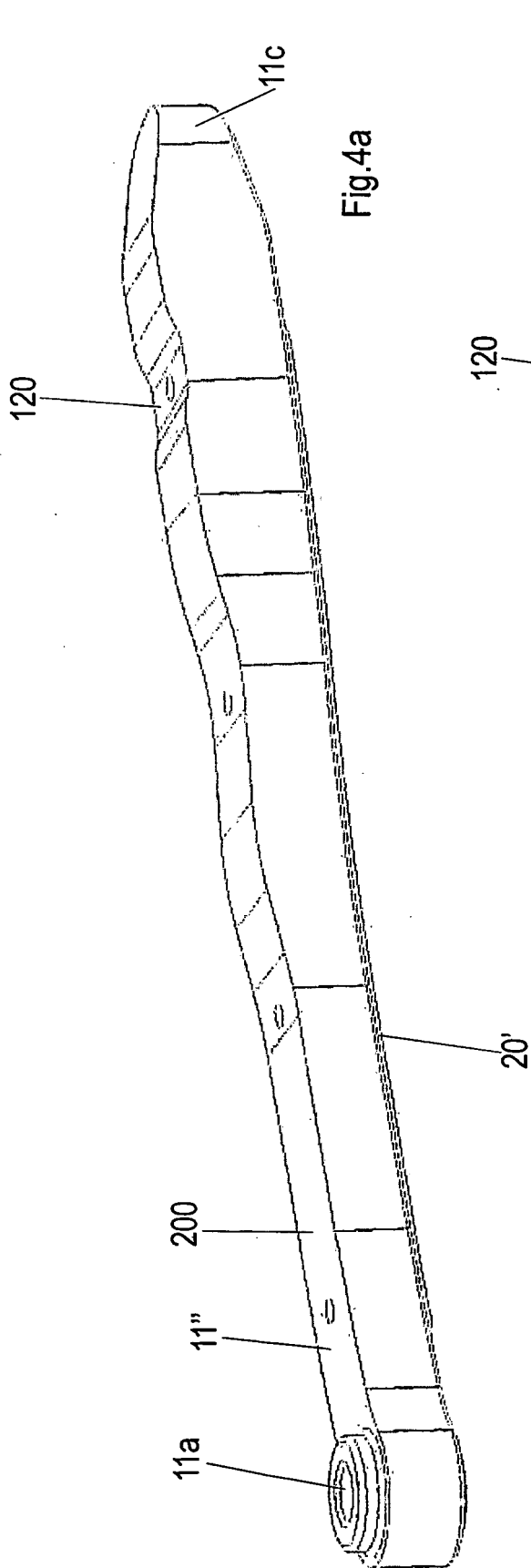


Fig. 3



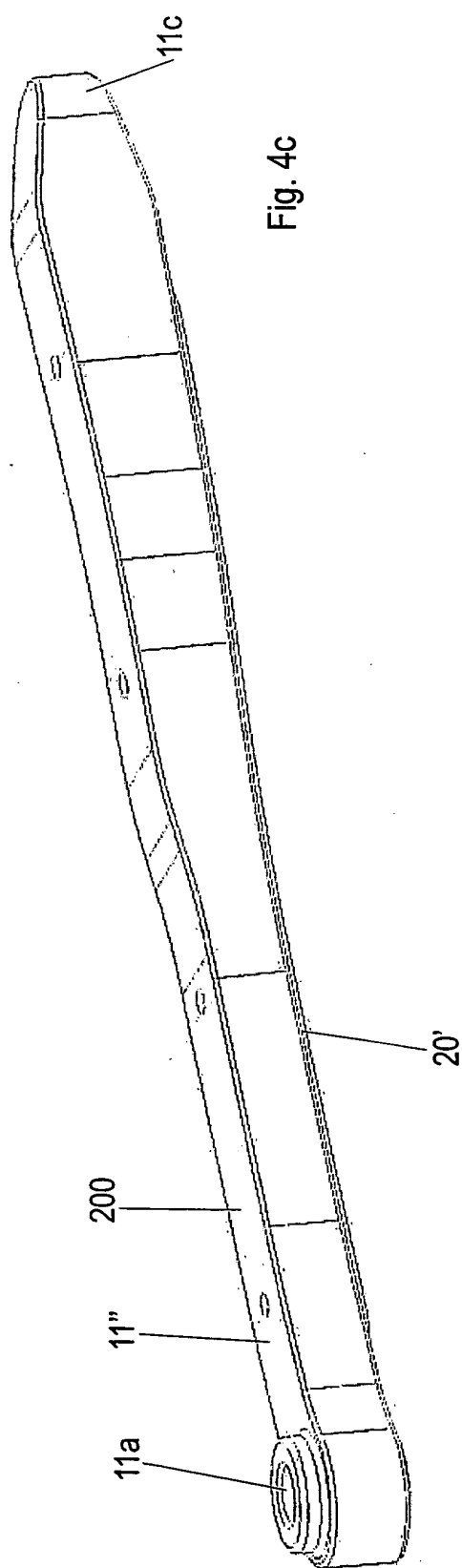


Fig. 4c

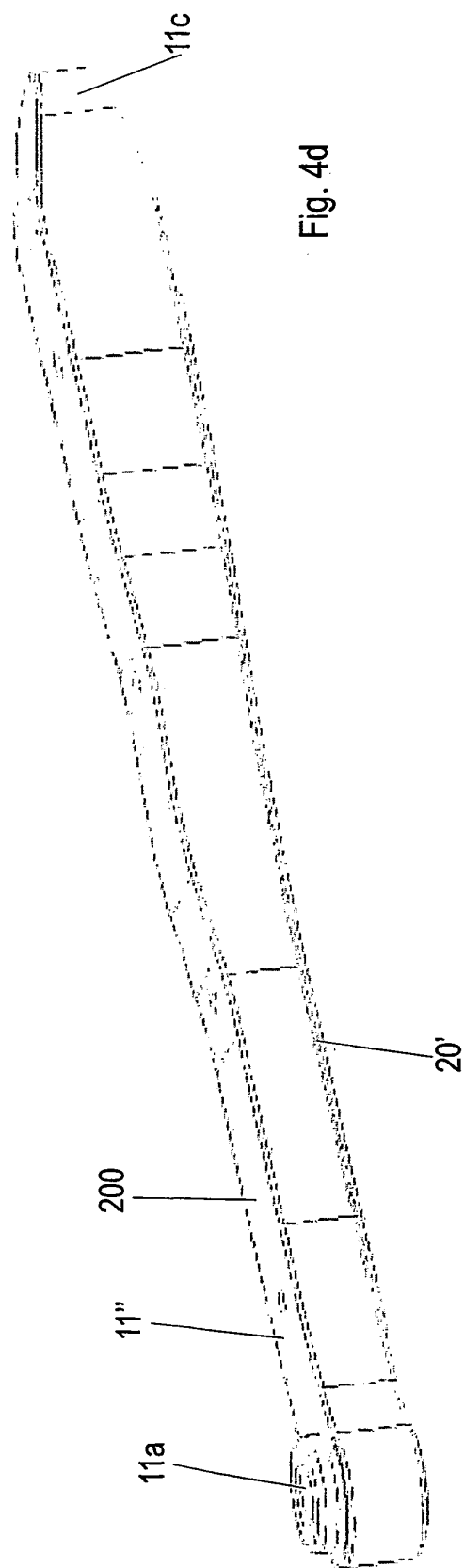


Fig. 4d

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10025185 A1 [0002] [0009]
- WO 0190518 A1 [0002]
- FR 2666616 A1 [0003]
- US 5173991 A [0004] [0010]
- WO 2006076757 A1 [0005]
- DE 202006000827 U1 [0006]
- FR 2852994 A1 [0007]
- EP 0643184 A1 [0008]