



(10) **DE 10 2014 018 333 B3** 2016.06.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 018 333.5**
(22) Anmeldetag: **10.12.2014**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.06.2016**

(51) Int Cl.: **E05F 5/00 (2006.01)**
E05C 17/22 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

(74) Vertreter:
Bonnekamp & Sparing, 40211 Düsseldorf, DE

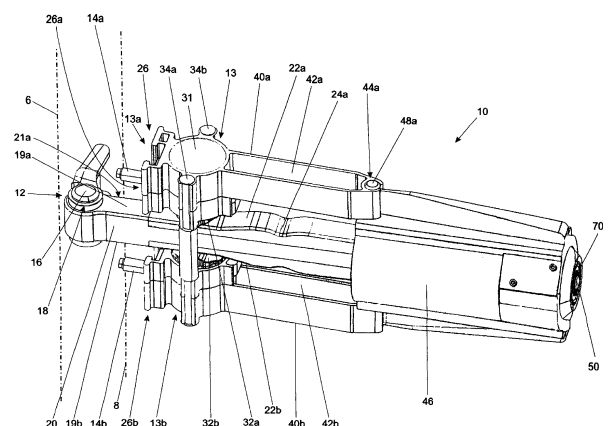
(72) Erfinder:
**Hoffmann, Peter, 51491 Overath, DE; Heinrichs,
Gundolf, 42897 Remscheid, DE; Meißner, Torsten,
42853 Remscheid, DE; Brinker, Matthias, 42579
Heiligenhaus, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	198 32 502	C2
DE	44 35 720	A1
DE	100 07 317	A1
DE	199 21 213	A1
DE	10 2007 026 796	A1
DE	10 2011 056 225	A1
DE	10 2011 106 664	A1

(54) Bezeichnung: **Türfeststeller und Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller für eine Fahrzeugtür, umfassend eine Haltestange (20), die an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür (8) und Türrahmen (6) anschließbar ist und ein Haltegehäuse (13), das an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Ein Türfeststeller, der ein zuverlässiges und sicheres automatisiertes Feststellen einer Fahrzeugtür ermöglicht wird erfindungsgemäß dadurch geschaffen, dass eine Spindelstange (50) in einem Hohlraum der Haltestange (20) axial verschiebbar aufnehmbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türfeststeller zum Feststellen einer Kraftfahrzeugtür bzw. ein Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers.

[0002] DE 100 07 317 A1 zeigt einen stufenlosen Türfeststeller für eine Fahrzeugtür. Der Türfeststeller umfasst eine Spindelstange, die an ihrem einen Ende gelenkig mit einer Fahrzeugkarosserie verbunden ist und an ihrem anderen Ende in der Fahrzeugtür aufgenommen ist, wo eine Brems- bzw. Feststellvorrichtung angeordnet ist. Die Brems- bzw. Feststelleinrichtung ist in einem Haltegehäuse aufgenommen, wobei das Haltegehäuse die Spindelstange im Wesentlichen rotationsymmetrisch umgibt. Hierzu durchsetzt die Spindelstange eine zentrale Aussparung des Haltegehäuses. Die Spindelstange weist ein Außengewinde auf, welches in Eingriff mit einem Innengewinde einer Spindelmutter steht, wobei die Spindelmutter in dem Haltegehäuse mittels eines Wälzlagers drehbar gelagert ist. Wird bei einem Öffnungs- bzw. Schließvorgangs eine Zug- bzw. Druckkraft auf die Spindelstange ausgeübt, hat dies eine Rotationsbewegung der Spindelmutter zur Folge. In einem Ruhezustand der Tür ist ein Bremsbelag mittels einer Feder axial gegen eine Kontaktfläche der drehbaren Spindelmutter kraftbeaufschlagt, sodass die Tür festgestellt ist. Ein längsverschieblicher Elektromagnet, welcher als Spulenanordnung in einem Gehäuse ausgebildet ist, verschiebt bei einer Bestromung die Bremsflächen entgegen der Kraftbeaufschlagungsrichtung der Feder, sodass der Bremsbelag außer Materialkontakt mit der Spindelmutter gebracht wird, wodurch sich die Spindelmutter frei drehen kann und die Fahrzeugtür nicht mehr festgestellt, sondern freigegeben ist. Hierbei kann der längsverschiebbliche Elektromagnet mittels Sensoren ausgelöst werden.

[0003] DE 10 2007 026 796 A1 zeigt einen elektrisch steuerbaren Türfeststeller für Fahrzeugtüren. In einer Fahrzeugtür ist ein von einer als Zahnstange ausgeführten Haltestange durchsetztes Getriebegehäuse aufgenommen, wobei die Zahnstange mit der Karosserie über ein Lager verbunden ist. Die Zahnstange steht in Eingriff mit einem Zahnrad des Getriebegehäuses, wobei dieses Zahnrad drehfest mit einem Übertragungszahnrad verbunden ist, welches mit einem weiteren Zahnrad in Eingriff steht. An einer Stirnseite des weiteren Zahnrads sind Bremscheiben angeordnet. Ein Federelement ist in einem Spulengehäuse aufgenommen und beabstandet eine Stirnfläche des Spulengehäuses, welche als Auflagefläche ausgebildet ist, von den Bremscheiben. In dem Spulengehäuse ist ferner eine Ringspule in einem Außenbereich des Spulengehäuses angeordnet, wohingegen das Federelement in einem Innenbereich des Spulengehäuses angeordnet ist. Hierbei sind die Bremscheiben als auch das Spulengehäuse

aus einem magnetisierbaren Material. Wird die Spule bestromt, folgt eine Magnetisierung des Materials dahingehend, dass die Bremscheiben an die Auflagefläche des Spulengehäuses gedrückt werden, sodass ein Reibschluss ausgebildet ist und die Tür sich nicht mehr weiter bewegt. Auch bei einem Beenden der Bestromung der Spule bleibt die Magnetisierung erhalten und die Fahrzeugtür ist in ihrer Position gesichert, sodass erst eine entgegengesetzt bestromte Spule die Bremscheibe wieder von der Auflagefläche des Spulengehäuses beabstandet und die Türfeststellung freigibt. Es ist vorgesehen, die Bestromung der Türfesthaltungstellung auch durch externe Sensoren auszulösen.

[0004] DE 10 2011 056 225 A1 zeigt einen stufenlosen Türfeststeller, bei dem ein Getriebegehäuse in einem Haltegehäuse festgelegt ist, wobei das Haltegehäuse an einer Fahrzeugtür fixiert ist. Der Türfeststeller umfasst eine Spindelstange mit einem Gewindeabschnitt und einem gewindefreien Endabschnitt, wobei die Spindelstange an ihrem Endabschnittbereich eine Lagerstelle zur schwenkbaren Verbindung mit der Karosserie und an dem dem Endabschnitt abgekehrten Bereich einen Endanschlag umfasst. Der Endanschlag begrenzt hierbei einen maximalen Öffnungsweg der Fahrzeugtür. Eine Spindelmutter, welche drehbar in dem Getriebegehäuse aufgenommen ist, greift mit einem Innengewinde in ein Außengewinde der Spindelstange ein. Im Bereich des gewindefreien Endabschnitts gleitet die Spindelmutter über die Spindelstange. Eine Verlagerung der Spindelmutter über die Spindelstange ist möglichst reibungsfrei ausgelegt, sodass die Fahrzeugtür beispielsweise bei einem Windstoß unbeabsichtigt aufschlagen kann. Um dies zu vermeiden, ist die Spindelmutter zusätzlich mit einem Außengewinde versehen, welches in der Art einer Kegelradverzahnung mit einem Ritzel eines Kraftübertragungselements in Eingriff steht. Ein an das Kraftübertragungselement angeschlossener Schaft ist mit einem napfförmigen Reibungselement verbunden, welches federnd in einer topfförmigen Bremsfläche aufgenommen ist. Wird die Fahrzeugtür nun bewegt, so rotiert die Spindelmutter um die Spindelstange und verlagert hierbei durch erzeugte axiale Kräfte die Spindelstange relativ zum Getriebegehäuse. Zugleich wird durch die Rotation der Spindelmutter das Ritzel in eine Drehbewegung versetzt, da das Ritzel des Kraftübertragungselements mit einem Außengewinde der Spindelmutter gekoppelt ist. Hierdurch wird die Drehbewegung durch den Schaft auf des napfförmige Reibungselement übertragen wird. Ein Reibungskoeffizient zwischen dem napfförmigen Reibungselement und der Bremsfläche kann dahingehend ausgewählt werden, dass eine Bewegung der Tür einen gewünschten Widerstand aufweist, sodass beispielsweise ein plötzlicher Windstoß nicht in der Lage ist, die Fahrzeugtür unbeabsichtigt zu öffnen. Der Endabschnitt der Spindelstange ist dafür vorgesehen, dass bei einem

Schließvorgang der Fahrzeugtür die Spindelmutter über eine letzte Wegstrecke nicht um das Gewinde der Spindelstange rotieren muss, sondern über den Endabschnitt gleiten kann, sodass eine Bremswirkung nicht greifen kann und die Fahrzeugtür zuverlässig schließt.

[0005] DE 10 2011 106 664 A1 zeigt einen stufenlosen Türfeststeller, bei dem eine als Spindelstange ausgebildete Haltestange axial verschieblich in einem Haltegehäuse gelagert ist. Hierbei ist in dem Haltegehäuse eine Spindelmutter aufgenommen. Die Spindelmutter ist hierbei in der Art eines Wälzlagers drehbar um eine Rotationsachse der Spindelstange gelagert und weist auf einer Innenseite eine Gewindebohrung auf, welche mit einer Gewindebohrung der Spindelstange zusammengreift. Das Haltegehäuse umfasst ein permanentmagnetisches Material und einen Hohlraum, welcher koaxial zur Rotationsachse der Spindelstange ausgebildet ist, sodass eine innere Wandung mit einem kleineren Radius des Haltegehäuses die Spindelstange umschließt und eine äußere Wandung mit einem größeren Radius weiter von der Rotationsachse der Spindelstange beabstandet angeordnet ist. Die einander zugewandten Seiten der inneren Wandung und der äußeren Wandung sind unterschiedlich magnetisch polarisiert. Mittels Gelenken sind magnetisierte Bremsbacken rotationssymmetrisch in dem Hohlraum an der Spindelmutter in Erstreckungsrichtung der Spindelstange angelenkt und können dadurch um die Spindelstange rotieren. Das Haltegehäuse und die Bremsbacken sind derart permanent magnetisch ausgebildet, dass in einer Ruhestellung der Fahrzeugtür die Bremsbacken durch magnetische Kräfte auf die innere Wandung des Haltegehäuses gedrückt werden, welche rotationssymmetrisch zwischen der Spindelstange und den Haltebacken angeordnet ist. Durch ein Aufliegen der Bremsbacken auf der der Spindelstange zugekehrten inneren Wandung des Haltegehäuses wird einer Rotationsbewegung der Spindelmutter eine Reibungskraft entgegengesetzt. Durch ein Überwinden eines Losbrechmoments werden die Bremsbacken mittels einer Zentripetalkraft trotz der magnetisch anziehenden Wirkung von der inneren Wandung des Gehäuses abgehoben und werden in eine Art Schwebezustand in dem Hohlraum zwischen der inneren Wandung und der äußeren Wandung verlagert. Die äußere Wandung des Gehäuses ist derart als Permanentmagnet ausgebildet, dass dessen magnetische Kraft abstoßend auf die Bremsbacken wirkt. Wird die axiale Verschiebung der Spindelstange, beispielsweise durch einen Windstoß, merklich erhöht, so erhöht sich auch die Rotationsgeschwindigkeit der Spindelmutter und dadurch auch die Zentripetalkraft auf die Bremsbacken, sodass die Abstoßung des äußeren Haltegehäuses überwunden wird und die Bremsbacken durch die erhöhte Zentripetalkraft in einen Materialkontakt mit der äußeren Wandung gelangen, wodurch eine Reibungskraft er-

zeugt wird, welche die Rotationsgeschwindigkeit der Spindelmutter und dadurch auch eine Verschiebegeschwindigkeit der Spindelstange abbremst. Der Türfeststeller funktioniert hierbei nach dem Prinzip der Fliehkraftbremse und arbeitet ohne eine externe Energieversorgung.

[0006] DE 199 21 213 A1 zeigt einen stufenlosen Fahrzeugtürfeststeller, bei dem ein Haltegehäuse über ein Gelenk mit einer Fahrzeugtür oder einer Karosserie verbunden ist, und eine Spindelstange, welche das Haltegehäuse mittig durchsetzt. Die Spindelstange ist drehfest mit der Fahrzeugtür bzw. der Fahrzeugkarosserie verbunden ist. In einem Innenraum des Haltegehäuses greift die Spindelstange in ein Gewinde einer Spindelmutter ein, wobei die Spindelmutter drehbar in einem Radiallager aufgenommen ist. An beiden Endseiten des Haltegehäuses sind in einer Erstreckungsrichtung der Spindelstange zwei Tellerfedern an beiden Innenseiten des Haltegehäuses abgestützt, wobei sich die Tellerfedern mit ihren konkaven Seiten an Stützflächen des Haltegehäuses abstützen und sich an den gegenüberliegenden konvexen Seiten an der Spindelmutter abstützen. Zwischen dem Haltegehäuse und den Tellerfedern sind Kugeln in Kugelnischen an den Tellerfedern angeordnet. In einer Ruheposition der Fahrzeugtür herrscht ein Kräftegleichgewicht an den Tellerfedern entlang einer Erstreckungsrichtung der Spindelstange, sodass sich die Spindelmutter, welche beidseitig axial von den Tellerfedern kraftbeaufschlagt ist, in einer mittigen Position zwischen den Tellerfedern in dem Haltegehäuse befindet. Wirkt eine Zug- bzw. Druckkraft auf die Spindelstange, wird durch eine Verzahnung der Spindelstange mit der Spindelmutter eine axiale Kraft auf die Spindelmutter übertragen, sodass, je nach Verschieberichtung der Spindelstange, eine der beiden Tellerfedern durch die Spindelmutter in Richtung des Haltegehäuses gedrückt wird, wodurch eine Krümmung der jeweiligen Tellerfeder verringert wird. Wird die axiale Kraft weiter erhöht, wirkt die Kugel wie ein Drehpunkt eines Hebels, sodass eine randseitige Anlagefläche der Tellerfeder von der Gehäusewand abgehoben wird, sodass die entsprechende Tellerfeder nicht mehr in direktem Kontakt dem Haltegehäuse steht, wodurch eine Reibungskraft zwischen der Tellerfeder und dem Gehäuse verringert wird und die Spindelmutter leichter drehbar ist als zu Beginn eines Verschiebeprozesses der Spindelstange. In diesem Zustand sind die Tellerfedern nur mittels der Kugeln auf einer entsprechenden Haltegehäusesseite gelagert. Hieraus folgt, dass beim Öffnen einer Fahrzeugtür zunächst eine erhöhte Kraft aufgewendet werden muss, dass aber nach einem Aufwenden dieser erhöhten Kraft eine Fahrzeugtür leichter öffnbar ist, da sich der Reibungskoeffizient zwischen Tellerfeder in der Spindelmutter erniedrigt. Wird die Öffnungsbewegung unterbrochen, so wirkt keine axiale Kraft mehr auf die Tellerfeder, wodurch die Tellerfeder die Spindelmutter wieder in eine Po-

sition mittig in dem Haltegehäuse verlagert, wodurch der ursprüngliche Reibungskoeffizient wieder hergestellt wird und eine stufenlose Halteposition der Fahrzeughür eingenommen wird. Dies funktioniert sowohl in einer Öffnungs- als auch einer Schließrichtung der Tür.

[0007] DE 44 35 720 A1 bzw. DE 198 32 502 C2 zeigen eine stufenlose Feststelleinrichtung für eine Fahrzeughür, wobei bei einem Schließ- bzw. Öffnungsvorgang eine Spindelstange mit einem Außengewinde durch ein Innengewinde einer drehbaren Spindelmutter verlagert wird. Hierbei ist die Spindelmutter auf einem Lager innerhalb eines Haltegehäuses drehbar gelagert. Die Spindelmutter wird von einem Seil umgriffen, wobei die beiden Seilenenden an einem Befestigungspunkt bzw. mehreren Befestigungspunkten an einem Schwenkhebel befestigt sind. Der Schwenkhebel ist durch eine Druckfeder derart kraftbeaufschlagt, dass eine Vorspannkraft auf das Seil ausgeübt wird. Durch diese Vorspannkraft ist das Seil an die Spindelmutter derart angelegt, dass bei einem Rotieren der Spindelmutter Bremsmomente erzeugt werden. Mittels eines Elektromotors, welcher durch externe Sensoren steuerbar ist, kann der Schwenkhebel dahingehend verschwenkt werden, dass sich eine Spannung des Seils um die Spindelmutter löst, wodurch die von dem Seil verursachten Bremsmomente minimiert werden. In diesem Zustand ist eine Feststellung der Fahrzeughür gelöst, sodass die Fahrzeughür geschlossen bzw. geöffnet werden kann.

[0008] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Türfeststeller bzw. ein Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers anzugeben, welche ein zuverlässiges und sicheres automatisiertes Feststellen einer Fahrzeughür ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türfeststeller bzw. ein Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 bzw. den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 10 gelöst.

[0010] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeughür geschaffen, der eine Haltestange, die an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, umfasst, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist eine Spindelstange in einem Hohlraum der Haltestange axial verschiebbar aufnehmbar bzw. aufgenommen. Dadurch, dass die Spindelstange in dem Hohlraum der Haltestange axial verschiebbar aufgenommen ist, wird vorteilhaft die Spindelstange durch die umgebende Haltestange geschützt, sodass beispielsweise vermieden wird, dass sich Staub bzw. Dreck in ein Gewinde der Spindelstange festsetzen und dadurch eine Bewegung der Spindelstange hemmen

kann. Zudem wird vorteilhaft erreicht, dass ein Raumangebot optimal ausgenutzt wird, indem die Spindelstange in der Haltestange axial verschiebbar aufgenommen ist und keinen zusätzlichen Raum außerhalb der Haltestange für die axiale Verschiebung in Anspruch nimmt. Vorteilhaft gewährleistet die axiale Verschiebbarkeit, dass die Spindelstange an eine Öffnungs- und/oder Schließbewegung der Fahrzeughür gekoppelt ist. Eine räumlich fixierte Spindelstange kann nicht an einen Bewegungsvorgang gekoppelt werden. Weiter vorteilhaft ist die Spindelstange durch eine Aufnahme in der Haltestange mittig innerhalb des Türfeststellers gelagert, sodass auftretende Kräfte gleichmäßig an der Spindelstange angreifen. Der Türfeststeller kann mittels einer Sensorik die Bewegung der Fahrzeughür schnell und zuverlässig zu stoppen. Dies ist beispielsweise notwendig, wenn die Fahrzeughür andernfalls mit einem anderen Fahrzeug, einem feststehenden Gegenstand, wie beispielsweise einer Mauer, oder einem beweglichen Verkehrsteilnehmer kollidieren würde.

[0011] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeughür geschaffen, welcher eine Haltestange umfasst, die an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist an der Haltestange eine Spindelmutter drehfest angeordnet, wobei in der Spindelmutter eine Spindelstange angeschlossen ist. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass die Spindelmutter bei einer axialen Bewegung der Spindelstange bei dem Öffnungs- und/oder Schließvorgang der Fahrzeughür fest an dem Türfeststeller angeschlossen ist und der Spindelstange dadurch ein Kraftmoment entgegengesetzt, sodass die Spindelstange in eine Rotationsbewegung versetzt wird, wenn die Haltestange und das Haltegehäuse gegenseitig axial verschoben wird. Hierbei ist die Rotationsgeschwindigkeit der Spindelstange durch die Anzahl der Windungen auf der Spindelstange pro Streckeneinheit festgelegt. Je mehr Windungen pro Streckeneinheit vorhanden sind, desto höher ist die Rotationsgeschwindigkeit der Spindelstange bei gleichbleibender Öffnungsgeschwindigkeit der Fahrzeughür. Dadurch, dass die Spindelmutter an der formstabilen Haltestange angeordnet ist, wird erreicht, dass eine drehfeste Anordnung der Spindelmutter bei einem axialen Druck, welcher durch die Spindelstange ausgeübt wird, ein die Haltestange nicht beschädigt, wie es beispielsweise bei einem instabileren Bauteil der Fall sein könnte.

[0012] In bevorzugter Ausgestaltung ist die Spindelmutter an einem Endbereich der Haltestange angeordnet. Vorteilhaft bietet dies die Möglichkeit, die Spindelmutter leicht einzubauen aber auch bei einer Beschädigung leicht auszutauschen zu können. Zudem kann dadurch eine Abmessung der Haltestange kleiner gewählt werden, da andernfalls die Spindel-

mutter gänzlich in den Hohlraum der Haltestange aufgenommen werden müsste. Zwangsläufig führt die zu einer größeren Abmessung der Haltestange. Zusätzlich bietet diese Anordnung den Vorteil, dass die Länge der Spindelstange möglichst klein gehalten ist, da die Öffnungsbewegung der Fahrzeugtür einer bestimmten Verlagerung der Spindelstange entspricht. Wäre die Spindelmutter im Inneren der Haltestange angeschlossen, so müsste die Spindelstange um einer Streckenlänge von dem Endbereich der Haltestange bis zur Lagerung der Spindelmutter im Inneren der Haltestange verlängert werden.

[0013] Bevorzugt wird die axiale Bewegung der Haltestange mittels der Spindelmutter in eine Rotationsbewegung der Spindelstange umgewandelt. Vorteilhaft ist es dadurch möglich, einen Bremsmechanismus anzuwenden, welche speziell darauf ausgelegt sind, die Rotationsbewegungen zu stoppen. Ein solcher Bremsmechanismus bietet die Möglichkeit, dass er zusätzlich zu einem axial wirkenden Bremsmechanismus des Türfeststellers verbaubar ist, was zu einer Erhöhung der Redundanz führt. Natürlich kann auch nur der auf die Rotationsbewegung wirkender Bremsmechanismus verbaut sein, um die Bewegung der Fahrzeugtür zu stoppen. Insbesondere kann die axiale Verschiebung mittels einer geeignet gewählten Übersetzung in eine im Prinzip freiwählbare Rotationsbewegung transformiert werden. Im vorliegenden Fall legt die Windungsanzahl der Spindelstange pro Längeneinheit die Anzahl der Rotationen der Spindelstange fest. Um einen möglichst präzisen Stoppvorgang bei der Öffnungs- und/oder Schließbewegung der Fahrzeugtür zu erzielen, ist es vorteilhaft die Übersetzung so zu wählen, dass sich eine hohe Anzahl an Rotationen der Spindelstange ergibt, sodass eine große Zahl von Umdrehungen der Spindelstange einer kleinen axialen Verschiebung der Haltestange entspricht.

[0014] Zweckmäßigerweise ist die Spindelstange proportional zu einem Verschwenkweg der Tür aus der Haltestange herausfahrbar. Hierdurch wird erreicht, dass eine Schwenkbewegung der Fahrzeugtür direkt an die Bewegung der Spindelstange gekoppelt ist, sodass ein Stoppen der Bewegung der Spindelstange ebenfalls die Schwenkbewegung der Fahrzeugtür stoppt.

[0015] Weiter zweckmäßig weist die Spindelstange im Wesentlichen eine gerade Erstreckung auf. Hierdurch wird erreicht, dass sich die Spindelstange innerhalb der Haltestange axial verschieben kann, und dass dadurch seitliche Abmessungen der Haltestange klein gehalten sind. Alternativ kann eine gekrümmte, flexible Spindelstange verwendet werden.

[0016] Weiter zweckmäßig weist die Haltestange im Wesentlichen eine gerade Erstreckung auf. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich die Spindelstange,

welche bevorzugt ebenfalls in einer geraden Erstreckung ausgebildet ist, innerhalb der Haltestange axial verschiebbar ist, und dass dadurch seitliche Abmessungen der Haltestange klein gehalten sind. Alternativ kann eine gekrümmte Haltestange verwendet werden, welche eine gekrümmt ausgestalteten Spindelstange angepasst ist und/oder der Schwenkbewegung der Fahrzeugtür angepasst ist.

[0017] Gemäß einem Aspekt ist eine Fahrzeugtür geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, und wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei versetzt die Haltestange eine ortsfest gelagerte Scheibe in eine Drehbewegung, wobei die Scheibe durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel berührungslos arretierbar ist. Indem die Haltestange die ortsfest gelagerte Scheibe in eine Drehbewegung versetzt, wird eine Öffnungsbewegung der Fahrzeugtür an die Drehbewegung der ortsfest gelagerten Scheibe gekoppelt, sodass vorteilhaft die Öffnungsbewegung der Fahrzeugtür durch ein elektrisch antreibbares Rotationsbewegungsblockiermittel gestoppt werden kann. Das berührungslose Arretieren der Scheibe gewährleistet vorteilhaft, dass kein Materialverschleiß oder Abrieb stattfindet und die Arretierung auch nach zahlreichen Vorgängen gleichbleibend und zuverlässig funktioniert.

[0018] Bevorzugt ist die Scheibe als permanentmagnetische Ankerscheibe mit zumindest zwei magnetischen Polen ausgebildet, wobei das elektrisch antreibbare Blockiermittel mittels elektromagnetischer Kraftwirkung auf die als permanentmagnetische Ankerscheibe wirkt. Dies gewährleistet vorteilhaft, dass magnetische Kräfte eingesetzt werden können, um die permanentmagnetische Ankerscheibe zu stoppen. Durch die Ausbildung von zumindest zweier magnetischer Pole der Ankerscheibe kann die permanentmagnetische Ankerscheibe in einem Magnetfeld an bevorzugten Positionen festgestellt werden, indem an diesen Positionen Energieminima ausgebildet sind. Permanentmagneten weisen die Eigenschaft auf, dass sie über lange Zeiträume ihre permanentmagnetischen Eigenschaften im Wesentlichen unverändert beibehalten. Daraus folgt, dass die Ankerscheibe unabhängig von einer Stromzufuhr, was beispielsweise bei einem Elektromagneten der Fall ist, funktioniert. Zudem bietet die elektromagnetische Wechselwirkung die Möglichkeit einer berührungslosen Arretierung. Hierbei ist es möglich vier, sechs oder acht magnetische Pole zu verwenden. Wird eine Anzahl der magnetischen Pole zu groß, folgt hieraus jedoch eine Abnahme der elektromagnetischen Kraftwirkung auf die Ankerscheibe, da sich die elektromagnetischen Felder gegenseitig zu stark beeinflussen und dadurch, je nach Anordnung, auch schwächen könnten.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die permanentmagnetische Ankerscheibe drehfest mit einer Spindelstange verbunden. Hieraus folgt, dass die Rotationsgeschwindigkeit der Spindelstange direkt auf die Ankerscheibe übertragen wird, sodass sowohl die Ankerscheibe als auch die Spindelstange dieselbe Rotationsgeschwindigkeit aufweisen. Hieraus folgt, dass bei einem Arretieren der Ankerscheibe zugleich die Spindelstange arretiert wird.

[0020] Zweckmäßigerweise weist die permanentmagnetische Ankerscheibe einen signalerzeugenden Sensor auf, wobei der signalerzeugende Sensor Umdrehungen der permanentmagnetischen Ankerscheibe detektiert. Dadurch kann der signalerzeugende Sensor Signale an ein angeschlossenes elektronisches System weitergeben, in dem Signale weiterverarbeitet werden können. Eine Messung der Anzahl der Umdrehungen der permanentmagnetischen Ankerscheibe kann auf eine momentane Öffnungstellung der Fahrzeugtür umgerechnet werden. Vorteilhaft ist es dadurch möglich zu berechnen, wie weit die Fahrzeugtür geöffnet ist, da die Anzahl der Rotationen in einem funktionalen Zusammenhang mit der axialen Verschiebung der Spindelstange steht. Die axiale Verschiebung der Spindelstange steht wiederum in einem funktionalen Zusammenhang mit einem Öffnungswinkel der Fahrzeugtür. Die Anzahl der Rotationen lässt sich also auf die momentan eingenommene Position der Fahrzeugtür umrechnen, somit kann berechnet werden, wie weit die Fahrzeugtür von anderen Gegenständen, die mittels einer Sensorik detektiert werden, entfernt ist.

[0021] Bevorzugt ist das elektrisch antreibbare Blockiermittel als ein Elektromagnet ausgebildet, wobei der Elektromagnet als eine Spulenordnung, welche zumindest vier magnetische Pole ausbildet, vorgesehen ist. Dies ermöglicht, dass das elektrisch antreibbare Blockiermittel berührungslos wirken kann, und auch, dass das elektrisch antreibbare Blockiermittel mit der permanentmagnetischen Ankerscheibe interagieren kann. Zudem kann ein elektrisch angetriebenes Blockiermittel bei Bedarf aktiviert werden, sodass beispielsweise Sensoren das elektrisch antreibbare Blockiermittel triggern. Das Vorsehen von zumindest vier magnetischen Polen des Elektromagneten ermöglicht in Kombination mit den zwei Polen der permanentmagnetischen Ankerscheibe, dass eine Rotationsbewegung der Ankerscheibe nach wenigstens 45° arretierbar ist, wenn eine magnetische Feldstärke entsprechend stark ausgebildet ist. Alternativ können auch zwei, vier, sechs oder acht magnetische Pole des Elektromagneten vorgesehen sein, wobei die Anzahl der magnetischen Pole einen Winkelbereich beeinflusst, welchen die Ankerscheibe bis zur Arretierung überstreicht.

[0022] Bevorzugt bilden der Elektromagnet und die permanentmagnetische Ankerscheibe einen so-

nannten Einwicklungs-drehsteller aus, wobei der Einwicklungs-drehsteller eine Rotationsbewegung der permanentmagnetischen Ankerscheibe berührungslos arretiert. Hierbei ermöglicht der Einwicklungs-drehsteller, dass sich die permanentmagnetische Ankerscheibe bei einer Bestromung des Elektromagneten höchstens noch um 45° drehen kann. Hieraus folgt, dass die Verschwenkung der Fahrzeugtür umso präziser gestoppt werden kann, je höher die Anzahl der Windungen pro Streckeneinheit entlang der Erstreckung der Spindelstange ist, da in diesem Fall für einen bestimmten Verlagerungsweg die Anzahl der Rotationen der Ankerscheibe erhöht ist.

[0023] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugtür geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, und wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist an dem Haltegehäuse ein Lager für eine Spindelstange angeordnet. Hierbei ermöglicht das Lager vorteilhaft, dass sich die Spindelstange zuverlässig und gleichmäßig drehen kann und senkrecht zur Rotationsachse sowie in Richtung der Rotationsachse wirkende Kräfte von dem Lager des Haltegehäuses aufnehmbar sind. Die Spindelstange ist dabei ortsfest gehalten und wird durch die zugehörige Spindelmutter in eine Drehbewegung versetzt.

[0024] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugtür geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist an dem Haltegehäuse ein Napfabschnitt angeschlossen, in den die Haltestange zumindest teilweise einführbar ist. Vorteilhaft ermöglicht der Napfabschnitt, dass die beweglichen beziehungsweise rotationsbeweglichen Teile in dem Napfabschnitt aufgenommen sind und dadurch geschützt werden.

[0025] Bevorzugt ist der Napfabschnitt über Schenkel an dem Haltegehäuse angeordnet. Vorteilhaft bilden die Schenkel hierdurch eine Haltevorrichtung für den Napfabschnitt aus. Die Schenkel sind entlang einer Erstreckungsrichtung der Haltestange angeordnet, sodass die Schenkel Teilbereiche der Haltestange abdecken, welche nicht in dem selben Maße vor Schmutzeinlagerung geschützt werden müssen wie ein Gewinde der Spindelstange. Mittels der Schenkel kann der Napfabschnitt zuverlässig gelagert werden, sodass dieser rotationsbeweglichen Teile sicher in seinem Inneren aufnimmt und zugleich schützt.

[0026] Bevorzugt ist die Spindelstange in einem Rillenkugellager in dem Napfabschnitt gelagert. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass die Spindelstange möglichst rotationsarm in dem Napfabschnitt gelagert ist, wobei der Napfabschnitt Kräfte

aufnimmt, welche senkrecht zur Rotationsachse der Spindelstange verlaufen und wirken.

[0027] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugschleuse geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist eine mechanische Bremsanordnung in dem Haltegehäuse angeordnet, wobei eine auf die Haltestange wirkende elektrische Bremsanordnung außerhalb der ebenfalls auf die Haltestange wirkenden mechanischen Bremsanordnung vorgesehen ist. Vorteilhaft wird durch diese Art und Weise erreicht, dass die Verschwenkung der Fahrzeugschleuse durch zwei unterschiedliche Mechanismen gebremst werden kann, welche beide auf die Haltestange wirken. Hierbei ist vorteilhaft vorgesehen, dass die mechanische Bremsanordnung die Verschwenkung der Fahrzeugschleuse gleichmäßig und gemäß einer Betätigung durch einen Benutzers bremst, wobei die elektrische Bremsanordnung mittels Sensoren in der Lage ist, eine Notarretierung der Fahrzeugschleuse auszuführen, falls die Fahrzeugschleuse andernfalls beispielsweise gegen ein anderes Fahrzeug, einen anderen Verkehrsteilnehmer oder sonstige Gegenstände schlagen würde. Indem die mechanische Bremsanordnung außerhalb der elektronischen Bremsanordnung angeordnet ist, wird vorteilhaft erreicht, dass beide an unterschiedlichen Positionen des Türfeststellers wirken können.

[0028] Bevorzugt ist die mechanische Bremsanordnung entlang der Erstreckung der Haltestange parallel versetzt zu einer Oberflächenseite der Haltestange geführt. Die parallel versetzte Führung der mechanischen Bremsanordnung entlang der Erstreckung der Haltestange gewährleistet, dass die mechanische Bremsanordnung über einen gesamten Bewegungsbereich des Türfeststellers auf die Haltestange wirken kann. Während einer Schwenkbewegung findet also eine Relativbewegung zwischen der Haltestange und der mechanischen Bremsanordnung in der Art statt, dass beide Bauteile beständig Materialkontakt haben. Vorzugsweise beaufschlagt die mechanische Bremsanordnung eine breite Oberflächenseite.

[0029] Vorzugsweise ist die mechanische Bremsanordnung mittels eines Federglieds gegen zumindest eine der Oberflächenseiten vorgespannt. Diese Vorspannung setzt der Öffnungsbewegung einen Reibungswiderstand entgegen, der verhindert, dass die Fahrzeugschleuse zu stark an einer Endposition der Verschwenkung anschlägt. Hierbei kann das Federglied als eine Gasdruckfeder, eine Spiralfeder oder einem sonstigen Federtyp ausgebildet sein. Das Federglied ermöglicht eine zuverlässige, sichere und preisgünstige Vorspannung, welche den Reibungswiderstand zwischen der mechanischen Bremsanordnung und einer der Oberflächenseiten erzeugt, sodass der Ver-

schwenkung der Fahrzeugschleuse ein Bremsmoment entgegengesetzt wird.

[0030] Bevorzugt weist die Haltestange entlang ihrer Erstreckung zumindest auf einer der Oberflächenseiten eine Profilierung auf. Die Profilierung weist bspw. zwei erhöhte Abschnitte und zwei vertiefte Abschnitte auf. Alternativ ist die Profilierung durch drei erhöhte Abschnitte und durch drei vertiefte Abschnitte ausgebildet. Ebenso ist es bei Bedarf auch möglich, weitere vertiefte oder erhöhte Abschnitte vorzusehen. Insbesondere kann die Anzahl der vertiefte und erhöhten Abschnitte auch ungleich sein. Vorteilhaft folgt hieraus, dass die Profilierung die Vorspannung durch das Federglied entlang der Erstreckung der Haltestange verändert, sodass unterschiedliche Bremsmomente erzeugt werden.

[0031] Bevorzugt umfasst die Profilierung zumindest abschnittsweise einen Reib- oder Bremsbelag. Hierdurch wird erreicht, dass der Reibungskoeffizient zwischen der mechanischen Bremsanordnung und einer der Oberflächenseiten variabel ausgestaltet werden kann.

[0032] Zweckmäßigerweise weist die Profilierung wenigstens eine Rastposition für die Fahrzeugschleuse auf. Hierdurch wird erreicht, dass die Fahrzeugschleuse an einem bevorzugten Öffnungswinkel festgestellt wird.

[0033] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugschleuse geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist eine Spindelstange über einem Wälzkörpergewindetrieb an die Haltestange angeschlossen, wobei die Wälzkörper des Wälzkörpergewindetriebs durch ein elektrisch anhaltbares Blockiermittel berührungslos arretierbar sind. Vorteilhaft kann durch das Wälzkörpergewindegetriebe ein besonders leichtgängiger Türfeststeller realisiert werden, wobei die Wälzkörper mittels eines elektromagnetischen Blockiermittels berührungslos arretierbar sind.

[0034] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugschleuse geschaffen, wobei eine Haltestange an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei ist an die Haltestange und/oder das Haltegehäuse ein Lenkergetriebe angeschlossen, wobei zumindest ein Teil des Lenkergetriebes durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel arretierbar ist. Hierbei kann eine Schwenkbewegung der Fahrzeugschleuse durch ein Viergelenk ausgeführt werden, wobei das Viergelenk das Lenkergetriebe umfasst. Durch eine Arretierung des Lenkerbetriebes wird hierbei auch die Schwenkbewegung der Fahrzeugschleuse blockiert.

[0035] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugtür geschaffen, der eine Haltestange, die an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, umfasst, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei sind die Haltestange und das Haltegehäuse über eine Kolbenzylinderanordnung verbunden, wobei Ventile der Kolbenzylinderanordnung durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel verschließbar sind, wodurch eine Bewegung der Kolbenzylinderanordnung blockiert ist. Die Kolbenzylinderanordnung umfasst hierzu zumindest zwei Kolbenräume innerhalb eines Zylinders, welche bevorzugt ähnliche räumliche Abmessungen aufweisen. Die Kolbenräume sind mit einem Fluid, wahlweise mit einem Gas oder einer Flüssigkeit, gefüllt. Eine Bewegung der Haltestange wird auf einen Kolben der Kolbenzylinderanordnung übertragen. Die Bewegung des Kolbens bedingt, dass das Fluid von dem einen Kolbenraum in einen anderen Kolbenraum verlagert wird. Hierzu fließt das Fluid durch eine Öffnung, welche elektrisch durch die Ventile verschließbar ist. Werden die Ventile geschlossen, kann das Fluid nicht mehr fließen, sodass dadurch die Bewegung des Türfeststellers gestoppt ist. Je nach Wahl des Fluides erfolgt eine Arretierung des Türfeststellers schneller oder langsamer. So ist eine Flüssigkeit unter Normalbedingungen weniger kompressibel als ein Gas, was eine schnellere Arretierung des Türfeststellers zur Folge hat.

[0036] Gemäß einem Aspekt ist ein Türfeststeller für eine Fahrzeugtür geschaffen, der eine Haltestange, die an einem von beiden Türanordnungsteilen Tür und Türrahmen anschließbar ist, umfasst, wobei ein Haltegehäuse an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist. Hierbei enthält die Haltestange eine Kolbenzylinderanordnung, wobei eine Bewegung der Kolbenzylinderanordnung durch ein rein elektrisch antreibbares Blockiermittel arretierbar ist. Die Funktionsweise der elektrischen Arretierung durch die Kolbenzylinderanordnung wurde vorstehend beschrieben. Vorteilhaft ist die Kolbenzylinderanordnung durch eine Sensorik ansteuerbar.

[0037] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers angegeben, wobei eine elektromagnetisch wirkende Bremse eine von dem Türfeststeller angetriebene Scheibe blockiert. Vorteilhaft wird dadurch ermöglicht, dass die elektromagnetisch wirkende Bremse durch einen externen Sensor gesteuert werden kann und gleichbleibende Bremseigenschaften über ihre gesamte Lebensdauer aufweist.

[0038] Bevorzugt löst ein Entfernungs- bzw. Hindernissensor die elektromagnetische Bremse aus. Hierdurch kann die Schwenkbewegung der Tür automatisch gestoppt werden, wenn die Schwenkbewegung

der Tür ansonsten mit einem anderen Verkehrsteilnahme oder einem Gegenstand kollidieren würde.

[0039] In einer bevorzugten Weiterbildung löst ein Neigungssensor die elektromagnetisch wirkende Bremse aus. Dies verhindert ein unabsichtliches Verschwenken der Tür, falls sich das Fahrzeug an einem steilen Hang oder dergleichen befindet.

[0040] Vorzugsweise löst ein Unfall- bzw. Überschlagssensor die elektromagnetisch wirkende Bremse aus. Hierdurch bleibt die Fahrzeugtür selbst bei einem Unfall geschlossen, was eine Stabilität einer Fahrzeugkarosserie erhöht. Zudem kann der Unfall- bzw. Überschlagssensor zugleich einen Notruf absetzen, sodass beispielsweise eine Notrufzentrale über den Unfall informiert wird.

[0041] Weiter bevorzugt blockiert die elektromagnetisch wirkende Bremse die Tür in der Art einer Kindersicherung; dies ermöglicht vorteilhaft, dass die Kindersicherung nicht an der Tür selbst aktiviert bzw. gelöst werden muss, sondern beispielsweise von dem Fahrercockpit aus oder über ein Smartphone steuerbar ist.

[0042] Weitere Vorteile, Eigenschaften und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0043] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0044] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Türfeststellers. Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Türfeststellers aus Fig. 1.

[0045] Fig. 1 zeigt einen Türfeststeller 10 zur gelenkigen Verbindung einer schematisch als Strichpunktlinie gezeigten Fahrzeugtür 8 mit einem schematisch als Strichpunktlinie gezeigten Türrahmen 6 einer Fahrzeugkarosserie in einem geschlossenen Zustand der Fahrzeugtür 8.

[0046] Mittels eines Gelenks ist die Fahrzeugtür 8 schwenkbar an den Türrahmen 6 angeschlossen, sodass eine Drehachse der Fahrzeugtür 8 zumindest parallel zu einer Drehachse eines Gelenks 12 ist. In dem Gelenk 12 ist ein Nietstift 16 aufgenommen, wobei der Nietstift 16 in einer zylinderförmigen Aussparung 18 einer Haltestange 20 des Türfeststellers 10 gelagert ist. Die Haltestange 20 ist hierbei an einem ersten Endbereich 21a der Haltestange 20 drehbar an das Gelenk 12 angeschlossen. Hierbei ist die Haltestange 20 in einer geraden Erstreckung ausgebildet und weist in ihrem Inneren einen Hohlraum 23 auf.

Ein dem Gelenk **12** abgekehrtes Ende der Haltestange **20** bildet hierbei einen zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** aus.

[0047] Der Türfeststeller **10** umfasst ferner ein Haltegehäuse **13**, welches die Haltestange **20** umgibt und in welchem die Haltestange **20** entlang ihrer Erstreckung verschiebbar aufgenommen ist. Das Haltegehäuse **13** umfasst einen oberen Abschnitt **13a** und einen unteren Abschnitt **13b**, die durch zwei Gehäusenietstifte **34a**, **34b** miteinander fixiert sind. Sowohl der obere Abschnitt **13a** als auch der untere Abschnitt **13b** sind hierbei als Strangpressteile gefertigt. Zwischen dem oberen Abschnitt **13a** und der Haltestange **20** und zwischen dem unteren Abschnitt **13b** und der Haltestange **20** ist jeweils ein als holzylinderförmiger Abstandshalter **15a**, **15b** ausgebildetes Strangpressteil angeordnet. An einer dem Gelenk **12** zugekehrten Seite sind an die holzylinderförmiger Abstandshalter **15a**, **15b** jeweils Befestigungsmittelaufnahmeabschnitte **17a**, **17b** ausgebildet. Die holzylinderförmiger Abstandshalter **15a**, **15b** sind vorgesehen, um den oberen Abschnitt **13a** und den unteren Abschnitt **13b** parallel von der Haltestange **20** zu beabstanden.

[0048] Sowohl der obere Abschnitt **13a** als auch der untere Abschnitt **13b** des Haltegehäuses **13** umfassen (siehe **Fig. 2**) einen Befestigungsmittelaufnahmeabschnitt **33a**, einen zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** sowie einen Abschnitt mit Schenkeln **40a**, **40b**. Der Befestigungsmittelaufnahmeabschnitt **33a** befindet sich hierbei in einem dem Gelenk **12** zugekehrten Bereich des Haltegehäuses **13** und der Abschnitt mit den Schenkeln **40a**, **40b** an einem dem Gelenk **12** abgekehrten Bereich des Haltegehäuses **13**. Der zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** befindet sich zwischen dem Befestigungsmittelaufnahmeabschnitt **33a** und den Schenkeln **40a**, **40b**. Die Befestigungsmittelaufnahmeabschnitte **17a** und **33a** und die Befestigungsmittelaufnahmeabschnitte **17b** und **33b** bilden jeweils zusammen einen Aufnahmeraum für Befestigungsmittel **14a**, **14b** aus, wobei die Befestigungsmittel **14a**, **14b** vorliegend als Schrauben **14a**, **14b** ausgebildet sind. Mittels der Schrauben **14a**, **14b** ist der Türfeststeller **10** an die Fahrzeugschür **8** angeschlossen.

[0049] Entlang einer Erstreckungsrichtung von dem ersten Endbereich **21a** zum zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** ist auf zwei gegenüberliegenden Oberflächenseiten **19a**, **19b** der Haltestange **20** jeweils ein Kunststoffbelag **22a**, **22b** ausgebildet. Die Oberflächenseiten **19a**, **19b** und die Kunststoffbeläge **22a**, **22b** sind hierbei dem zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** des oberen Abschnitt **13a** und des unteren Abschnitt **13b** des Haltegehäuses **13** zugekehrt. Die Kunststoffbeläge **22a**, **22b** bzw. die Haltestange **20** weisen zudem auf beiden Oberflächensei-

ten **19a**, **19b** jeweils zwei Rastpositionen **24a**, **24b** auf, die als Vertiefungen **24a**, **b** ausgebildet sind.

[0050] In dem zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** des Haltegehäuses **13** ist eine mechanische Bremsanordnung **26** eingebracht, welche in einem geschlossenen Zustand des Türfeststellers **10** über bzw. unter dem ersten Endbereich **21a** der Haltestange **20** angeordnet ist. Der Aufbau der mechanischen Bremsanordnung **26** ist in der Explosionszeichnung der **Fig. 2** besser zu erkennen als in **Fig. 1**. Die mechanische Bremsanordnung **26** umfasst ein oberes Bauteil **26a** und ein unteres Bauteil **26b**, wobei das obere Bauteil **26a** in Materialkontakt mit dem Kunststoffbelag **22a** und das untere Bauteil **26b** in Materialkontakt mit dem Kunststoffbelag **22b** ist. Zumindest das obere Bauteil **26a** der mechanischen Bremsanordnung **26** umfasst hierbei eine Gleithülse **28**, welche in dem zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** des Haltegehäuses **13** aufgenommen ist und ihrerseits ein Federglied **30** aufnimmt, wobei das Federglied **30** das obere Bauteil **26a** gegen das untere Bauteil **26b** vorspannt, indem das Federglied **30** an seinem einen Ende an einem, fest an dem zylinderförmigen Hohlraumabschnitt **33b** angeschlossenen, Verschluss **31** anliegt, sodass Bremsglieder **32a**, **32b** gegen die Kunststoffbeläge **22a**, **22b** gedrückt werden. Der Verschluss **31** bildet demnach ein Widerlager für eine Kraftwirkung des Federglieds **30** aus. Bevorzugt stoppt bzw. bremst die mechanische Bremsanordnung **26** einen Öffnungsvorgang bzw. einen Schließvorgang der Fahrzeugschür **8** an den Rastpositionen **24a**, **24b**.

[0051] Zusätzlich ist an dem Haltegehäuse **13** im Bereich der oberen mechanischen Bremsanordnung **26a** ein Anschlagdämpfer **36** angeschlossen, welcher Geräusche reduziert und ein angenehmeres Gefühl beim Öffnen der Fahrzeugschür durch einen Benutzer gewährleistet, indem der Anschlagdämpfer am Ende des Öffnungsvorgangs an starre Bauteile des zweiten Endbereichs **21b** anschlägt.

[0052] **Fig. 1** zeigt, dass sich die zwei Schenkel **40a**, **40b** auf einer dem Gelenk **12** abgewandten Seite des Haltegehäuses **13** im Wesentlichen parallel zur Haltestange **20** erstrecken und zu den Kunststoffbelägen **22a**, **22b** in einer parallel versetzten Ebene angeordnet sind. Zur Gewichtsreduzierung weisen die Schenkel **40a**, **40b** jeweils einen im Wesentlichen rechteckigen Hohlraum **42a**, **42b** auf. Größe und Form der Hohlräume **42a**, **42b** ist hierbei vorteilhaft an die konkreten Erfordernisse angepasst und kann im Allgemeinen variabel ausgestaltet werden.

[0053] An einer dem Gelenk **12** abgewandten Seite der Schenkel **40a**, **40b** ist jeweils ein stiftförmiger Hohlraum **44a**, **44b** angebracht, wobei eine zentrale Achse durch die stiftförmigen Hohlräume **44a**, **44b** parallel zu der Drehachse des Gelenks **12** verläuft.

Der stiftförmige Hohlraum **44a**, **44b** weist die Form eines Zylinders auf, wobei der Zylinder keinen geschlossenen Mantel aufweist, sodass ein Winkelbereich entlang der Erstreckung des zylinderförmigen Hohlraums **44a**, **44b** ausgespart ist und ein Napfabschnitt **46** mittels stiftförmiger Fortsätze **48a**, **48b** in die stiftförmigen Hohlräume **44a**, **44b** einsetzbar ist. Hierdurch ist der Napfabschnitt **46** stabil mit dem Haltegehäuse **13** verbunden. Abmessungen der stiftförmigen Fortsätze **48a**, **48b** sind hierbei so angepasst, dass diese passgenau in die stiftförmigen Hohlräume **44a**, **44b** einbringbar sind.

[0054] Im Innenbereich des Napfabschnitts **46**, welcher in **Fig. 1** durch eine blickdichte Hülle des Napfabschnitts **46** verdeckt ist, befindet sich eine elektrische Bremsvorrichtung **60** (siehe **Fig. 2**), welche als elektromagnetischer Einwicklungs-drehsteller **60** ausgebildet ist. Der elektromagnetischer Einwicklungs-drehsteller **60** bremst eine Rotationsbewegung. Rotatorische Aktoren, zu welchen der Einwicklungs-drehsteller **60** zählt, umfassen im allgemeinen eine Spulenanordnung, einen Stator und einen Anker. Wird die Spule bestromt, dann wechselwirken magnetische Pole der Spule und magnetischen Pole des Ankers miteinander, sodass ein Drehmoment erzeugt wird. Hierbei stellt die Spulenanordnung zumindest vier magnetische Pole aus, welche alternierend (Pluspol, Minuspol, Pluspol, Minuspol) in einem Winkelabstand von 90° angeordnet sind. Der Anker ist vorliegend als permanentmagnetische Ankerscheibe **56** ausgebildet und die Spulenanordnung ist in einem Elektromagneten **62** aufgenommen. Die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** umfasst zumindest zwei magnetische Pole (Pluspol, Minuspol), welche an gegenüberliegenden Bereichen der permanentmagnetische Ankerscheibe **56** angeordnet sind. Hieraus folgt, dass sich die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** bei entsprechend stark gewähltem Magnetfeld bei einer Bestromung des Elektromagneten **62** noch maximal um $\pm 45^\circ$ dreht. Ein maximaler Drehwinkel der Ankerscheibe **56** wird als Stellbereich bezeichnet. Der elektromagnetischer Einwicklungs-drehsteller **60** dient zum automatisierten Feststellen der Fahrzeugschür **8**, sobald dieser durch eine nicht dargestellte Sensorik ausgelöst wird. Die Bestandteile des elektromagnetischen Einwickeldrehsteller **60** bzw. die Bestandteile die zu seinem Funktionsumfang beitragen sind in der Explosionszeichnung in **Fig. 2** gezeigt. Eine Verlagerung der Haltestange **20** sowohl als auch der Öffnungsvorgang des Türfeststellers sind direkt an die Rotationsbewegung der Ankerscheibe **56** gekoppelt. Stoppt die Rotationsbewegung der Ankerscheibe **56** werden der Türfeststeller **10** und die Haltestange **20** arretiert. Ein Drehwinkel von 45° der Ankerscheibe **56** entspricht einer Verlagerung der Haltestange **20** von einem Zentimeter. Bevorzugt entspricht ein Drehwinkel von 45° einer Verlagerung der Haltestange von einem halben Zentimeter. Je größer die Anzahl der Windungen der

Spindelstange **50** pro Längeneinheit ist, desto genauer kann die Fahrzeugschür **8** festgestellt werden.

[0055] Eine Spindelstange **50** ist an ihrem dem Haltegehäuse **13** zugekehrten Ende in dem Hohlraum **23** aufgenommen und an ihrem dem Haltegehäuse **13** abgekehrten Ende in einem Rillenkugellager **70** gelagert. An dem zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** ist die Spindelstange **50** hierbei drehbar in einer Spindelmutter **52** angeordnet, wobei die Spindelmutter **52** drehfest an den zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** angeschlossen ist. Entlang einer Richtung von dem ersten Endbereich **21a** zum zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **13** ist im geschlossenen Zustand der Fahrzeugschür **8** hinter der Spindelmutter **52** die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** angeordnet, welche drehfest mit der Spindelstange **50** verbunden ist.

[0056] Durch den Schließvorgang bzw. den Öffnungsvorgang der Fahrzeugschür **8** wird die Spindelstange **50** durch die Spindelmutter **52** in eine Rotationsbewegung versetzt, sodass die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** mit der gleichen Rotationsgeschwindigkeit wie die Spindelstange **50** rotiert. Entlang der Erstreckungsrichtung der Spindelstange **50** ist hierbei der Elektromagnet **62** angeordnet, wobei der Elektromagnet **62** eine zentrale zylinderförmige Aussparung **63** auf, welche berührungslos von der Spindelstange **50** durchsetzt ist. Der Elektromagnet ist hierbei mittels seiner Lagerung in dem Magnetgehäuse **64**, welches seinerseits wiederum in dem Napfabschnitt **46** aufgenommen ist, relativ zum Haltegehäuse **13** starr in seiner Position gehalten, sodass der Elektromagnet **62** nicht mit der Spindelstange **50** in einem Materialkontakt steht. Zwischen der permanentmagnetische Ankerscheibe **56** und dem Elektromagneten **62** ist eine Anlaufscheibe **58** an der Spindelstange **50** angebracht. Die Anlaufscheibe **58** stellt hierbei einen Reibungsschutz zwischen dem Elektromagneten **62** und permanentmagnetische Ankerscheibe **56** dar. Zudem stellt die Anlaufscheibe **58** sicher, dass über die gesamte Lebensdauer des Türfeststellers **10** eine axiale Führungsgenauigkeit gewährleistet ist. An einer dem Gelenk **12** abgewandten Seite des Napfabschnitts **46** ist das Rillenkugellager **70** zur drehbaren Lagerung der Spindelstange **50** in dem Napfabschnitt **46** vorgesehen.

[0057] Der Elektromagnet **62** und die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** bilden zusammen den sogenannten elektromagnetischer Einwicklungs-drehsteller **60** aus, sodass die Bestromung des Elektromagneten **62**, welche von der Sensorik angesteuert wird, dazu führt, dass sich die Ankerscheibe **56** maximal noch um 45° drehen kann, bevor sie durch eine elektromagnetische Kraftwirkung festgestellt wird.

[0058] Die Erfindung funktioniert nun wie folgt:

[0059] Fig. 1 entspricht der Stellung des Türfeststellers **10** bei einer geschlossenen Fahrzeugtür **8**. Bei dem Öffnungsvorgang bzw. bei dem Schließvorgang der Fahrzeugtür **8** wird eine Zugkraft bzw. eine Druckkraft auf das Haltegehäuse **13** ausgeübt, wodurch sich die Haltestange **20** relativ zum karosseriefesten Haltegehäuse **13** entsprechend einer Bewegung des Öffnungsvorgangs bzw. des Schließvorgangs verschiebt. Durch diese axiale Verschiebung des Haltegehäuses entlang der Haltestange **20** wird zugleich auch die drehfeste Spindelmutter **52** axial verschoben. Hierdurch wird die Spindelstange **50**, welche in der Spindelmutter **52** aufgenommen ist, in eine Rotationsbewegung versetzt. Die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** ist drehfest an der Spindelstange **50**, sodass sie eine identische Rotationsgeschwindigkeit ausführt wie die Spindelstange **50**.

[0060] Der Öffnungsvorgang der Fahrzeugtür kann nun mittels der mechanischen Bremsanordnung **26** gestoppt werden, indem die Haltestange **20** entlang der mechanischen Bremsanordnung entlang bewegt und die mechanische Bremsanordnung **26** den Türfeststeller **10** an den bevorzugten Rastpositionen **24a**, **24b** arretiert.

[0061] Die zweite Rastposition **24b** entspricht hierbei einer vollständig geöffneten Fahrzeugtür, wobei der Anschlagdämpfer **36** hierbei an dem zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** anschlägt.

[0062] Detektiert die Sensorik, dass ein anderer Verkehrsteilnehmer oder ein beliebiger Gegenstand während des Öffnungsvorgangs mit der Fahrzeugtür kollidieren würde, sendet die Sensorik ein Signal, welches den Elektromagneten **62** bestromt. Die Bestromung des Elektromagneten **62** führt dazu, dass die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** höchsten weitere 45° rotiert, da die zweipolige permanentmagnetische Ankerscheibe **56** durch den vierpoligen Elektromagneten **62** berührungslos durch elektromagnetische Kräfte festgestellt wird. Hierdurch wird zugleich die Rotationsbewegung der Spindelstange **50**, an welche die permanentmagnetische Ankerscheibe **56** drehfest angeschlossen ist, gestoppt, sodass die axiale Verlagerung der Haltestange **20** automatisch gestoppt wird und der Öffnungs- bzw. Schließvorgang Fahrzeugtür **8** durch den Türfeststeller **10** arretiert ist. Je größer die Anzahl der Windungen der Spindelstange **50** pro Längeneinheit ist, desto genauer kann die Fahrzeugtür **8** festgestellt werden.

[0063] Ferner kann die Sensorik so ausgebildet sein, dass der Türfeststeller **10** auch bei einem Schließvorgang durch die Bestromung des Elektromagneten **62** arretiert wird. Beispielsweise könnte die Sensorik detektieren, falls ein Körperteil wie etwa ein Finger bei einem Fortsetzen des Schließvorgangs zwischen

Fahrzeugtür **8** und Türrahmen **6** eingeklemmt werden würde.

[0064] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Feststellung des Türfeststellers durch eine Spindelstange **50** erfolgt, die in einem Hohlraum **23** der Haltestange **20** axial verschiebbar aufgenommen ist, wobei eine Spindelmutter **52** in der Haltestange **20** angeordnet ist, die die Spindelstange **50** bei Relativbewegung der Haltestange **20** zu dem Haltegehäuse **13** in Rotation versetzt, und wobei eine an die Spindelstange **50** angeschlossene Scheibe **58** mitgedreht wird, welche durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel **62** berührungslos arretierbar ist. Es versteht sich, dass die Scheibe **58** auch berührend arretiert werden kann, beispielsweise wenn das Blockiermittel einen Bremsbelag aufweist, der gegen eine Stirnfläche der Scheibe **58** bei Auslösung in Anlage gelangt. Ist das Blockiermittel hierzu elektrisch antreibbar ausgebildet, kann dies in Form eines elektromagnetischen Aktors erfolgen, der einen mit einem Anker des Aktors verbundenen Bremsbelag in Richtung auf die Scheibe **58** vorschiebt, beispielsweise nach Art eines axial verlagerbaren Ankers eines Elektromagneten. In diesem Fall gelangt der Bremsbelag gegen die eine große Oberfläche bietende Stirnfläche der rotierenden Scheibe in Anlage und blockiert diese. Ergänzend zu dem Bremsbelag können noch Formschlussmittel axial aus dem vorgeschobenen Teil vorstehen, die einen formschlüssigen Eingriff ermöglichen; hierzu weist die Scheibe dann korrespondierende Aussparungen auf, in die die Vorsprünge eindringen können und die ein Weiterdrehen der Scheibe verhindern. Um einen verbesserten Formschluss zu erreichen, kann die Scheibe auch mit Erhebungen und Vertiefungen ausgestattet sein, die mit Erhebungen und Vertiefungen des Bremsbelags korrespondieren, sodass ein gegenseitiges Verdrehen nach Erreichen einer Bremsposition verhindert ist. Hierdurch wird vorteilhaft ein besonders kleiner weiterer Drehwinkel der Scheibe erreicht, sodass ein sehr präzises Anfahren der Blockiermittel zu einem sehr schnellen Stoppen der Haltestange **20** führt.

[0065] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem eine Spindelstange **50**, die an dem Haltegehäuse **13** gelagert ist, mit einer in der Haltestange **20** angeordneten Spindelmutter **52** eine Bremsung des Türfeststellers, insbesondere aufgrund der Erfassung durch Sensoren, bewirkt. Es versteht sich, dass die Sensoren auch andere elektrisch antreibbare Blockiermittel zum Arretieren des Türfeststellers bewegen können, beispielsweise indem die Spindelstange nicht über eine Spindelmutter mit der Haltestange in Verbindung steht, sondern über einen Wälzkörpergewindetrieb. In diesem Fall erfolgt die Umwandlung der Linearbewegung der Haltestange in eine Drehbewegung der Spindelstange **50** über die Wälz-

körper des Wälzkörpergewindetriebs, die in entsprechenden Bahnen umlaufen. Sind die Wälzkörper entsprechend beschaffen, beispielsweise magnetisierbar oder in sonstiger Weise ansprechbar, kann eine die Wälzkörper des Wälzkörpergewindetriebs ansprechende Magnetkraft in Reaktion auf ein Sensorsignal die Haltestange und die Spindelstange gegenseitig bremsen, indem die Wälzkörper berührungslos arretiert werden. Alternativ kann auch ein Medium, in dem die Wälzkörper umlaufen, in seiner Viskosität verändert werden durch Anlagen einer elektrischen Spannung. Im Übrigen funktioniert die Kopplung der Spindelstange **50** mit der Haltestange **20** über einen Wälzkörpergewindetrieb vergleichbar der Kopplung über die Spindelmutter **52**.

[0066] Insbesondere kann auch weiterhin eine Scheibe **58** auf der Spindelstange in Rotationsbewegung angetrieben sein, sodass dieselben Blockiermittel wie vorstehend beschrieben zum Einsatz gelangen können.

[0067] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben worden, bei dem die Relativbewegung von Haltestange **20** und Haltegehäuse **13** eine Rotation der Scheibe **58** bewirkt hat, die dann durch eine Spule berührungslos arretiert wurde. Es versteht sich, dass die Relativbewegung von Haltestange **20** und Haltegehäuse **13** auch durch ein Lenkergetriebe, dessen Lenker mit dem einen oder dem anderen Teil miteinander gekoppelt sind, darstellbar ist, und dass zumindest ein Teil des Lenkergetriebes durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel arretierbar ist. Hierzu kann das Lenkergetriebe vergleichbar dem beschriebenen Ausführungsbeispiel eine Scheibe, oder einen Fortsatz eines Lenkers in Rotationsbewegung versetzen und durch eine Spule magnetisch arretieren. Das Lenkergetriebe kann zweidimensional oder dreidimensional ausgebildet sein und koppelt vorzugsweise den zweiten Endbereich **21b** der Haltestange **20** und das Haltegehäuse **13**, wobei hierdurch vorteilhaft eine langgestreckte Erstreckung der Haltestange **20** nicht erforderlich ist, sondern diese eine aus der Praxis bekannte gekrümmte Form aufweisen kann. Ferner sind die Lenker des Lenkergetriebes in einer zu der Ebene der Haltestange im Wesentlichen parallelen Ebene verschwenkbar, sodass die Schwenkbewegung der Lenker in der Fahrzeugschürze **8** ohne Behinderung der Haltestange **20** erfolgen kann. Ein umfangreiches Gehäuse mit einem Napf **46** und Schenkel **40a**, **40b** sind dann nicht mehr erforderlich. Es ist möglich, das Teil des Lenkergetriebes, das durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel arretierbar ist, berührungslos zu arretieren wie vorstehend für die Scheibe **58** beschrieben; vorzugsweise wird jedoch eine berührende Arretierung erfolgen, beispielsweise über einen durch ein Magnetventil betätigten Bremsbelag. Das von dem Blockiermittel arretierbare Teil des Lenkergetriebes kann auch als Teil einer Kolbenzylinder-

deranordnung oder einer Spindelmutter-Spindelstangen-Anordnung ausgeführt sein.

[0068] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Haltestange und das Haltegehäuse über eine Spindel-Stangespindelmutter-Anordnung miteinander gekoppelt sind. Es versteht sich, dass die Haltestange und das Haltegehäuse auch über eine Kolbenzylinderanordnung miteinander gekoppelt sein können, wobei dann der Kolben in dem Zylinder proportional zu der Relativbewegung von Haltestange **20** und Haltegehäuse **13** gegenseitig verschoben wird. Hierbei kann ein Ventil im Bereich des Kolbens der Kolbenzylinderanordnung durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel verschlossen werden, wodurch die Bewegung der Kolbenzylinderanordnung blockiert ist und dementsprechend auch die Relativbewegung von Haltestange **20** und Haltegehäuse **13** blockiert ist. Es ist möglich, die Kolbenzylinderanordnung an Haltestange und Haltegehäuse zu koppeln; alternativ ist die Kolbenzylinderanordnung in der Haltestange ausgebildet, sodass die Kolbenstange die Kolbenzylinderanordnung enthält, und dementsprechend die Kolbenstange mit ihrem dem Kolben abgewandten Ende an dem Haltegehäuse befestigt.

[0069] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Drehbewegung der Scheibe **58** über eine die Scheibe **58** tragende Spindelstange **50** erfolgt. Es versteht sich, dass alternativ die Scheibe **58** auch ein Umfangsgewinde aufweisen kann, dass mit einem seitlichen Gewinde der Haltestange **20** kämmt, und das durch den beschriebenen Elektromagneten in der beschriebenen Weise gestoppt, also berührungslos arretiert wird. Es ist zwar hierzu eine zuverlässige Getriebekopplung mit der Haltestange **20** erforderlich, diese kann jedoch in bekannter Weise gekrümmt ausgebildet sein, und die mit Außengewinde versehene und mit der Verzahnung der Haltestange **20** kämmende Scheibe weist dann mehrere permanentmagnetische Pole auf, die in der beschriebenen Weise arretiert werden. In diesem Fall ist der Elektromagnet nicht coaxial zur Haltestange ausgebildet, sondern senkrecht zu dieser angeordnet, beispielsweise an dem Haltegehäuse befestigt.

Patentansprüche

1. Türfeststeller für eine Fahrzeugschürze, umfassend eine Haltestange (**20**), die an einem von beiden Türanordnungsteilen: Tür (**8**) und Türrahmen (**6**), anschließbar ist, ein Haltegehäuse (**13**), das an dem anderen Türanordnungsteil anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Spindelstange (**50**) in einem Hohlraum (**23**) der Haltestange (**20**) axial verschiebbar aufnehmbar ist.

2. Türfeststeller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Haltestange (20) eine Spindelmutter (52) drehfest angeordnet ist, und dass in der Spindelmutter (52) die Spindelstange (50) angeschlossen ist.

3. Türfeststeller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelmutter (52) an einem Endbereich (21b) der Haltestange (20) angeordnet ist.

4. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltestange (20) eine ortsfest gelagerte Scheibe (58) in eine Drehbewegung versetzt, und dass die Scheibe (58) durch ein elektrisch antreibbares Blockiermittel (62) berührungslos arretierbar ist.

5. Türfeststeller nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (58) als permanentmagnetische Ankerscheibe (58) mit zumindest zwei magnetischen Polen ausgebildet ist, und dass das elektrisch antreibbare Blockiermittel (62) mittels elektromagnetischer Kraftwirkung auf die permanentmagnetische Ankerscheibe (58) wirkt.

6. Türfeststeller nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elektrisch antreibbare Blockiermittel (62) als Elektromagnet (62) als eine Spulenanordnung, welche zumindest vier magnetische Pole ausbildet, vorgesehen ist.

7. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Haltegehäuse (13) ein Lager (70) für die Spindelstange (50) angeordnet ist.

8. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Haltegehäuse (13) ein Napfabschnitt (46) angeschlossen ist, in den die Haltestange (20) zumindest teilweise einführbar ist.

9. Türfeststeller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mechanische Bremsanordnung (26) in dem Haltegehäuse (13) angeordnet ist, und dass eine auf die Haltestange (20) wirkende elektrische Bremsanordnung (60) außerhalb der ebenfalls auf die Haltestange (20) wirkenden mechanischen Bremsanordnung (26) vorgesehen ist.

10. Verfahren zum Blockieren eines Türfeststellers (10), insbesondere eines Türfeststellers (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektromagnetisch wirkende Bremse (62) eine von dem Türfeststeller (10) angetriebene Scheibe (56) berührungslos arretiert.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

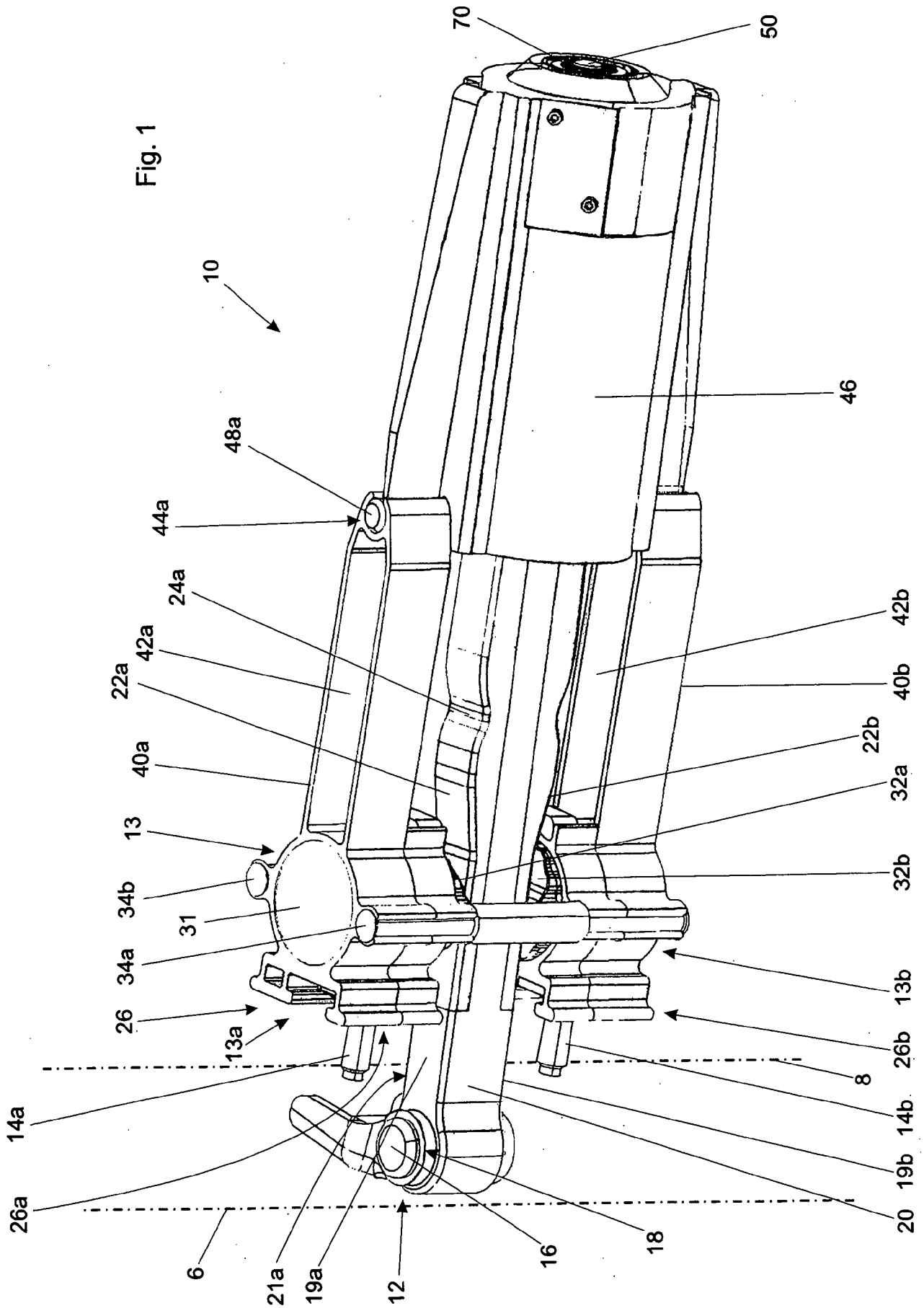


Fig. 2

