



(10) **DE 10 2011 106 664 A1** 2013.01.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 106 664.4**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(43) Offenlegungstag: **10.01.2013**

(51) Int Cl.: **E05C 17/22 (2011.01)**

(71) Anmelder:

**Volkswagen Aktiengesellschaft, 38440,
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:

**Hogräfer, Wolfgang, 38116, Braunschweig, DE;
Prokoph, Uwe, 13591, Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	44 35 720	A1
DE	100 07 317	A1
DE	101 27 487	A1
DE	196 22 110	A1
DE	199 21 213	A1
DE	199 21 214	A1
DE	10 2007 029 591	A1
DE	29 812 863	U1

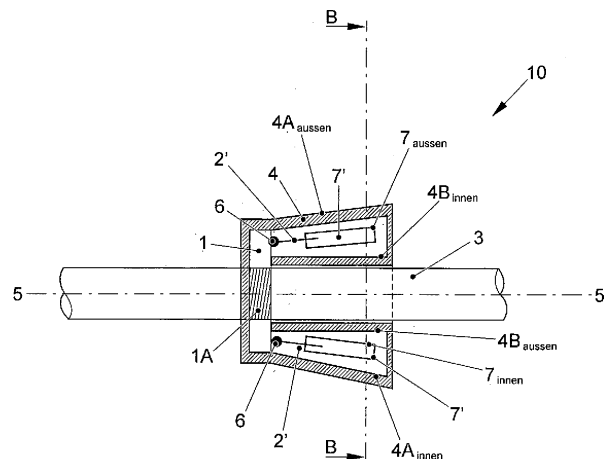
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Stufenloser Türfeststeller mit magnetischer Türgeschwindigkeitsbegrenzung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen stufenlosen Feststeller (10), insbesondere für Fahrzeugtüren, der ein erstes Teil mit einem gegenüber dem ersten Teil bewegliches zweites Teil aufweist, die über ein mindestens einseitig gelenkig angebrachtes Halteglied (3) miteinander verbunden sind, welches mittels eines Wälzlagers (1) in einem Gehäuse (4) des Feststellers (10) drehbar gelagert ist.

Es ist vorgesehen, dass an dem Wälzlager (1) mindestens ein permanentmagnetische Eigenschaften aufweisender Backen (7, 7', 7'') schwenkbar angeordnet ist, der bei einer axialen Bewegung des Haltegliedes (3) gemeinsam mit dem Wälzlager (1) in Rotation versetzt wird, wodurch der mindestens eine Backen (7, 7', 7'') aus einer gesicherten Ruhestellung, in der der mindestens eine Backen (7) an einer Außenfläche (4B_{aussen}) einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden inneren Gehäusewand (4B) anliegt, durch Rotation in eine Arbeitsstellung (') versetzt wird, bei der der mindestens eine Backen (7') in radialer Richtung verschwenkt und innerhalb des Gehäuses (4) frei rotiert, wobei die axiale und rotierende Bewegung des Haltegliedes (3) in einer Begrenzungsstellung (") begrenzt wird, wenn der mindestens eine Backen (7'') mit einer Innenfläche (4A_{innen}) einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden äußeren Gehäusewand (4A) des Gehäuses (4) in Reibschluss kommt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen stufenlosen Feststeller, der ein erstes Teil mit einem gegenüber dem ersten Teil bewegliches zweites Teil aufweist, die über ein mindestens einseitig gelenkig angebrachtes Halteglied miteinander verbunden sind, welches mittels eines Wälzlagers in einem Gehäuse des Feststellers drehbar gelagert ist.

[0002] Die sich derzeit im Einsatz befindenden Feststeller, insbesondere Türfeststeller von Fahrzeugtüren besitzen zwischen geschlossen und geöffnet meist nur eine Zwischen- und eine Endraste. Die Fahrzeugtüren können nur in vordefinierte Stellungen geöffnet werden. Dadurch ist beispielsweise auf Parkplätzen keine optimale Ausnutzung des Türöffnungswinkels zu einem benachbarten Fahrzeug möglich. Beim Öffnen von Fahrzeugtüren in eine nicht fixierte Position wie Zwischen- und Endraste genügt der kleinste Anstoß durch Wind oder Berührung und die Türen fallen verstärkt in ihre vorgegebenen Rasten. Gegebenenfalls wird die Position der Zwischenraste in einem solchen Fall sogar gewaltsam überfahren, wodurch insbesondere wenn kein ausreichender seitlicher Raum zum Schwenken der Fahrzeugtür zu Verfügung steht benachbarte Kraftfahrzeuge beschädigt werden könnten. In der Position der Endraste der Fahrzeugtür wirken bei ungewollt hohen Krafteinwirkungen auf die Anbindungen des Türfeststellers in nachteiliger Weise sehr hohe Kräfte, die ebenfalls vermieden werden sollen.

[0003] Aus der Druckschrift DE 196 22 110 A1 wird ein einfach aufgebauter Feststeller mit stufenloser Einstellung für Fahrzeugtüren beschrieben. Der Feststeller zeichnet sich dadurch aus, dass eine Haltestange über einen Klemmmechanismus in jeder Position zwischen geschlossen und voll geöffnet festgehalten werden kann. Der Klemmmechanismus weist Klemmbacken auf, die über eine vorgespannte Feder gegen einen Anschlag gedrückt werden und dadurch die Haltestangefestsetzen. Die Vorspannung der Feder kann mechanisch oder elektromechanisch gelöst werden.

[0004] Die Druckschrift DE 199 21 213 A1 offenbart eine weitere relativ einfach aufgebaute Feststellvorrichtung für einen Türflügel eines Kraftfahrzeuges. Die Feststellvorrichtung ist mit einer am Türrahmen gehaltenen Gewindespindel versehen, auf der eine Spindel Mutter angeordnet ist. Die Spindel Mutter ist gegenüber dem Türflügel drehbar und axial verschieblich gestützt. Axial zu beiden Seiten der Spindel Mutter ist je eine Tellerfeder angeordnet, die zwischen der Spindel Mutter und Stützflächen axial mit einer Vorspannung belastet ist. An der Seite der Tellerfeder sind zwischen deren Außenumfang und Innenumfang Wälzkörper angeordnet, die mit zunehmender axialer Belastung der Tellerfeder zunehmend

gegen die Stützflächen oder die Spindel Mutter ange drückt werden.

[0005] Ähnlich aufgebaut ist die Feststellvorrichtung für einen Türflügel eines Kraftfahrzeuges, die in der Druckschrift DE 199 21 214 A1 beschrieben ist. Die Feststellvorrichtung ist ebenfalls mit einer am Tür rahmen gehaltenen Gewindespindel versehen, auf der eine Spindel Mutter angeordnet ist, die gegenüber dem Türflügel drehbar und axial verschieblich gestützt ist. Die Spindel Mutter ist bei dieser Lösung zwischen einer ersten Feder axial eingespannt, wobei wenigstens ein radial verschiebbarer Wälzkörper über eine zweite Feder radial in Richtung auf ausgebildete Mulden angefedert ist, die der Spindel Mutter zugeordnet sind.

[0006] Ein ebenfalls einfach aufgebauter Feststeller ist aus der Druckschrift DE 100 07 317 A1 bekannt. Er verbindet Fahrzeugkarosserie und Fahrzeugtür mit einer einseitig angelenkten Gewindespindel. In der Feststellvorrichtung rotiert der nicht selbsthemmenden Gewindespindel eine Mutter, die durch einen Elektromagnet festgestellt werden kann. Durch permanentmagnetische Kräfte oder eine Andruckfeder können die bremsenden und feststellenden Kräfte für die Fahrzeugtür variiert werden.

[0007] Eher kompliziert aufgebaut sind die Türfeststeller, die in den Druckschriften DE 44 35 720 A1 und DE 298 12 863 U1 beschrieben sind.

[0008] Der Erfindung liegt, von diesem Stand der Technik ausgehend, die Aufgabe zugrunde, einen stufenlosen Feststeller mit einem platzsparenden und einfachen und damit kostengünstigen und wirkungsvollen Aufbau zu schaffen. Mit Hilfe eines solchen Feststellers soll für den Kraftfahrzeugnutzer ein hoher Komfort beim Ein- und Aussteigen geschaffen werden.

[0009] Ausgangspunkt für die Erfindung ist der in der Druckschrift DE 100 07 317 A1 beschriebene stufenlose Feststeller, insbesondere für Fahrzeugtüren, der ein erstes Teil mit einem gegenüber dem ersten Teil bewegliches zweites Teil aufweist, die über ein mindestens einseitig gelenkig angebrachtes Halteglied miteinander verbunden sind, welches mittels eines Wälzlagers in einem Gehäuse des Feststellers drehbar gelagert ist. Die Brems- und Haltekräfte dieses Feststellers benötigen Fremdenergie in Form von Elektroenergie, um die auf die drehbare Spindel Mutter wirkenden Brems- und Haltekräfte zu erzeugen.

[0010] In vorteilhafter Weise kommt der erfindungsgemäße Feststeller ohne Fremdenergie aus.

[0011] Er zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass an dem Wälzlager mindestens ein permanentmagnetische Eigenschaften aufweisender Ba-

ckenschwenkbar angeordnet ist, der bei einer axialen Bewegung des Haltegliedes gemeinsam mit dem Wälzlager in Rotation versetzt wird, wodurch der mindestens eine Backen aus einer gesicherten Ruhestellung, in der der mindestens eine Backen an einer Außenfläche einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden inneren Gehäusewand anliegt, durch Rotation in eine Arbeitsstellung versetzt wird, bei der der mindestens eine Backen in radialer Richtung verschwenkt und innerhalb des Gehäuses frei rotiert, wobei die axiale und rotierende Bewegung des Haltegliedes in einer Begrenzungsstellung begrenzt wird, wenn der mindestens eine Backen mit einer Innenfläche einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden äußeren Gehäusewand des Gehäuses in Reibschluss kommt.

[0012] In einer bevorzugten ersten Anordnung des Feststellers der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Teil eine Fahrzeugtür und das zweite Teil eine Karosserie ist oder umgekehrt.

[0013] Der Feststeller kann in einer anderen zweiten Anordnung in ein Scharnier integriert sein. Dann ist das erste Teil ein erster Scharnierflügel und das zweite Teil ein zweiter Scharnierflügel, wobei das Scharnier beispielsweise zwischen einer Fahrzeugtür und einer Karosserie angeordnet sein kann.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Türfeststellers, ist der mindestens eine Backen über ein Gelenk mittels eines schwenkbaren Halteelementes an einem rotierenden Ring des Wälzlagers angeordnet. Ein solches Gelenk hat sich in vorteilhafter Weise, da es robust und wartungsarm ist, als geeignet erwiesen, um die bei der Rotation des Wälzlagers entstehenden Fliehkräfte des mindestens einen gelenkig angeordneten Backens aufzunehmen.

[0015] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der mindestens eine permanentmagnetische Backen in seiner Ruhestellung von der permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden inneren Gehäusewand angezogen wird. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine durch Magnetkraft gesicherte Ruhestellung.

[0016] Bevorzugt ist ferner vorgesehen, dass der permanentmagnetische Backen in seiner Begrenzungsstellung von der permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden äußeren Gehäusewand abgestoßen wird. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Sperrmagnetkraft, die dafür sorgt, dass die Arbeitsstellung in einem weiten Bereich in dem beispielsweise eine Tür mit einer normalen Bewegungsgeschwindigkeit geöffnet oder geschlossen wird erhalten bleibt. Erst wenn die Bewegungsgeschwindigkeit zu groß wird, wird die Sperrmagnetkraft überwunden und die Begrenzungsstellung wird erreicht.

[0017] Die permanentmagnetischen Eigenschaften können durch verschiedene Ausführungsvarianten hervorgerufen werden. In einer ersten Ausführungsvariante werden die permanentmagnetischen Eigenschaften der permanentmagnetischen Bauteile durch permanentmagnetische Beschichtungen hervorgerufen. In einer zweiten Ausführungsvariante werden die permanentmagnetischen Eigenschaften der permanentmagnetischen Bauteile durch an den Bauteilen angeordneten Permanentmagneten hervorgerufen. In einer dritten Ausführungsvariante werden die permanentmagnetischen Eigenschaften der permanentmagnetischen Bauteile durch in den Bauteilen angeordnetes permanentmagnetisches Material hervorgerufen. Die detaillierte Ausführung wird im Beschreibungsteil noch näher erläutert, wobei insbesondere Kombinationen möglich sind und beschrieben werden.

[0018] Schließlich wird in einer bevorzugten Ausgestaltung die Reibkraft des Reibschlusses in der Begrenzungsstellung beeinflusst, indem eine Außenfläche des mindestens einen Backen und/oder die Innenfläche der äußeren Gehäusewand beschichtet, insbesondere beflockt ist. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0020] [Fig. 1A](#) einen Schnitt A1-A1 durch einen Türfeststeller entlang seiner Längsachse in Ruhestellung;

[0021] [Fig. 1B](#) einen Schnitt B-B durch den Türfeststeller gemäß [Fig. 1](#);

[0022] [Fig. 2A](#) einen Schnitt A2-A2 durch einen Türfeststeller entlang seiner Längsachse in Arbeitsstellung;

[0023] [Fig. 2A](#) einen Schnitt A3-A3 durch einen Türfeststeller entlang seiner Längsachse in Begrenzungsstellung;

[0024] [Fig. 3](#) der Schnitt A1-A1 gemäß [Fig. 1A](#) mit beispielhafter Darstellung der Polaritäten der permanentmagnetischen Bauteile des Türfeststellers.

[0025] [Fig. 1A](#) zeigt einen Schnitt A1-A1 durch einen stufenlosen Feststeller **10** entlang seiner Längsachse. Im Schnitt A1-A1 ist eine Schnittlinie eingezeichnet, deren zugehöriger Schnitt B-B in [Fig. 1B](#) gezeigt wird. [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) werden in einer Zusammenschau erläutert. Der Feststeller **10** eignet sich für eine an einer Karosserie angelenkte Fahrzeugtür. Deshalb wird nachfolgend ein Türfeststeller **10** beschrieben.

[0026] In einem ersten (nicht dargestellten) Teil, insbesondere eines Fahrzeuges ist ein Gehäuse **4** fest angebracht. In diesem Gehäuse **4** befindet sich ein Wälzlager **1**, beispielsweise in der Art eines Kugellagers. Am Kugellager **1** sind mittels Gelenken **6** mehrere Halteelemente **2** angeordnet, die jeweils einen Backen **7** halten. Die Halteelemente **2** werden nachfolgend als Backenhalteelemente bezeichnet. Die Backen **7** weisen permanentmagnetische Eigenschaften auf.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel, wird der Türfeststeller **10** mit einer als Halteglied **3**, insbesondere als Türhalteglied ausgebildeten Gewindestange ausgeführt. Passend dazu wird im Inneren des Kugellagers **1** eine Gewindebohrung **1A** mit einem Innengewinde ausgeführt, die mit einem Außengewinde, der sich axial in Längsrichtung des Türfeststellers **10** erstreckenden Gewindestange **3** in Eingriff steht und gleichzeitig die Gewindestange **3** lagert. Die Gewindestange **3** durchgreift die Gewindebohrung **1A** und steht mit einem zweiten (ebenfalls nicht näher dargestellten) Teil des Fahrzeuges in fester Verbindung.

[0028] Beispielsweise ist das Gehäuse **4** fest an dem ersten Teil des Fahrzeuges an oder in einer Fahrzeugtür angebracht. In diesem Fall ist die Gewindestange **3** fest aber gelenkig mit dem zweiten Teil, der Karosserie des Fahrzeuges verbunden. Es versteht sich, dass das Gehäuse **4** auch fest an oder im zweiten Teil, nämlich der Karosserie angebracht sein kann. In diesem Fall ist die Gewindestange **3** fest aber gelenkig mit dem ersten Teil, der Fahrzeugtür des Fahrzeuges verbunden.

[0029] Der Türfeststeller **10** kann auch in ein Scharnier, insbesondere Türscharnier integriert sein, das heißt das erste Teil entspricht einem ersten Scharnierflügel und das zweite Teil entspricht einem zweiten Scharnierflügel beziehungsweise umgekehrt, so dass der Türfeststeller zwischen den Scharnierteilen angeordnet ist.

[0030] Statt einer Gewindestange **3** kann auch eine Welle verwendet werden. Diese Welle kann das Kugellager **1** über Zahnräder, Zahnstangen oder andere mechanische Elemente in eine Drehbewegung bringen, wobei eine gewünschte Übersetzung zwischen Welle und Kugellager **1** realisierbar ist.

[0031] In einer Ruhestellung des Türfeststellers, die in beiden [Fig. 1A](#), [Fig. 1B](#) und darüber hinaus in [Fig. 3](#) gezeigt ist, bei der sich die Fahrzeugtür in Ruhestellung befindet, werden die permanentmagnetischen Backen **7** von einer ebenfalls permanentmagnetische Eigenschaften besitzenden inneren Gehäusewand **4B** des Gehäuses **4** magnetisch angezogen.

[0032] Das Gehäuse **4** des Türfeststellers **1** ist, was für die Funktion und somit die Beschreibung der Funktion von Bedeutung ist, wie folgt aufgebaut: Das Gehäuse **4** ist gegenüber einer sich in axialer Längsrichtung des Türfeststellers **10** erstreckenden Mittelachse **5** rotationssymmetrisch ausgebildet und weist eine äußere Gehäusewand **4A** mit einer Innenfläche **4A_{innen}** und einer Außenfläche **4A_{außen}** auf. Die innere Gehäusewand **4B** weist ebenfalls eine Innenfläche **4B_{innen}** und eine Außenfläche **4B_{außen}** auf.

[0033] In einer in [Fig. 2A](#) im Schnitt A2-A2 dargestellten Arbeitsstellung (') des Türfeststellers **10**, das heißt die Fahrzeugtür verlässt ihre Ruhestellung, verschiebt sich die Gewindestange **3** gegenüber dem Kugellager **1** in axialer Richtung, wodurch das Kugellager **1** durch das sich im Eingriff befindende Innen-/Außengewinde zwischen Kugellager **1** und Gewindestange **3** in eine Rotationsbewegung versetzt wird. Voraussetzung dafür ist, dass die Gewindeverbindung zwischen dem Innengewinde des Kugellagers **1** und dem Außengewinde der Gewindestange **3** keine selbsthemmende Steigung besitzt. Über die Steigung kann jedoch eine Art Übersetzungsverhältnis gewährleistet und beeinflusst werden.

[0034] Der Hub einer Gewindestange **3** in axialer Richtung mit einem bestimmten Durchmesser führt, bei gleichem Hub bei einer kleinen Steigung, im Vergleich zu einer größeren Steigung des Gewindes der Gewindestange **3**, zu einer geringeren Rotationsgeschwindigkeit des Kugellagers **1**. Über die Steigung kann das Übersetzungsverhältnis zwischen Gewindestange und Kugellager **1** und damit die Rotationsgeschwindigkeit des Kugellagers **1** beeinflusst werden.

[0035] Auf Grund der durch die je nach Ausgestaltung des Türfeststellers **10** vorhandenen kleineren oder größeren Rotationsgeschwindigkeit auftretenden Fliehkraft, wird die magnetische Anziehungskraft, ausgehend von der Ruhestellung des Türfeststellers **10**, zwischen den Backen **7** und der inneren Gehäusewand **4B** überwunden und die Backenhalteelemente **2** mit den Backen **7** bewegen sich nach außen, in dem sie im Türfeststeller **10** nach außen in radialer Richtung verschwenken. Die Backenhalteelemente **2** sind einends mittels Gelenken **6** schwenkbar am Kugellager **1** und anderenends starr an den Backen **7** angebracht.

[0036] In der Ruhestellung des Türfeststellers **10** liegen die Backenhalteelemente **2** und damit die Backen **7** noch im Wesentlichen koaxial zur axialen Mittelachse **5** des Türfeststellers **10**. Die Gelenke **6** gewährleisten über die mit den Gelenken **6** verbundenen Backenhalteelemente **2** die Beweglichkeit der Backen **7**, so dass die Backen **7** in einer Arbeitsstellung ('), die in [Fig. 2A](#) gezeigt wird, aus ihrer im Wesentlichen axialen Ausrichtung in radialer Richtung

rotationssymmetrisch um die Mittelachse **5** des Türfeststellers **10** nach außen schwenken.

[0037] In der Arbeitsstellung (') des Türfeststellers **10** heben die Backen **7'** somit von der Außenfläche **4B_{außen}** der inneren permanentmagnetischen Gehäusewand **4B** ab, wonach das Kugellager **1** in Bezug auf die Aufhebung der Anlagefläche der Backen **7** von der Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** reibungsfrei dreht. Die notwendige Kraft um die permanentmagnetische Anziehungskraft zwischen der inneren Gehäusewand **4B** und den Backen **7** zu überwinden, ist das Losbrechmoment. Somit lässt sich die Fahrzeugtür erst nach Aufbringung der Kraft zur Überwindung des Losbrechmomentes bewegen.

[0038] Dadurch, dass die äußere Gehäusewand **4A** ebenfalls permanentmagnetische Eigenschaften besitzt, werden die Backen **7** durch permanentmagnetische Abstoßungskräfte zunächst von der äußeren Gehäusewand **4A** fern gehalten. Die äußere Gehäusewand **4A** wirkt für die Backen **7** als magnetische Sperre, die zunächst eine Berührung der Backen **7** mit der Innenfläche **4B_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4B** vermeidet.

[0039] In einer Begrenzungsstellung (") wird die Bewegungsgeschwindigkeit des Türfeststellers **10** und somit die Bewegungsgeschwindigkeit der Fahrzeugtür gegenüber der Karosserie zusätzlich beeinflusst.

[0040] Wird eine bestimmte, vorgebbare Fliehkraft, der mit dem rotierenden Kugellager **1** in Verbindung stehenden Backen **7**, durch zu schnelles Bewegen der Fahrzeugtür überschritten, wie es beispielsweise bei einem Windaufreißen oder einer Gewaltbetätigung der Fahrzeugtür vorkommen kann, wird in der in **Fig. 2B** dargestellten Begrenzungsstellung (") die magnetische Sperre außer Kraft gesetzt.

[0041] Das heißt die magnetischen Abstoßungskräfte zwischen den Backen **7** und der äußeren Gehäusewand **4A** werden überwunden. Die Backenhaltelelemente **2''** und damit die Backen **7''** werden in Folge der Fliehkkräfte durch weiteres Verschwenken um die Gelenke **6** an die Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** gedrückt und erzeugen dort Reibung, weshalb in der Begrenzungsstellung (") die Bewegungsgeschwindigkeit der Fahrzeugtür durch den Türfeststellers **10** reduziert wird, da die Rotationsgeschwindigkeit des Kugellagers **1** und damit die Rotationsgeschwindigkeit der Gewindestange **3** durch die Reibungskraft der Backen **7** an der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** reduziert wird. (Prinzip der Fliehkraftbremse)

[0042] Ein entscheidender Vorteil des magnetischen Türfeststellers **10** besteht, wie bei der Fliehkraftbrem-

se darin, dass für die Funktionsfähigkeit keine externe Energieversorgung nötig ist.

[0043] Wurde die Schwenkbewegung der Fahrzeugtür in der Begrenzungsstellung (") erfolgreich gebremst, werden die Backen **7** während der Türfeststeller **10** wieder in die Arbeitsstellung (') zurückkehrt, auf Grund der magnetischen Abstoßungskräfte zwischen der äußeren Gehäusewand **4A** und den Backen **7** von der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** weggedrückt und werden gleichzeitig wieder von der inneren Gehäusewand **4B** magnetisch angezogen. Kommen die Backen **7** wieder an der Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** zur Anlage, erreicht die Fahrzeugtür beziehungsweise der Türfeststeller **10** wieder ihre/seine Ruhestellung.

[0044] **Fig. 3** zeigt den Türfeststeller **10** in seiner Ruhestellung, wobei das Augenmerk dieser Darstellung auf die beispielhafte Ausgestaltung die Polaritäten der Bauteile des Türfeststellers **10** gerichtet sein soll.

[0045] Zwischen der inneren Gehäusewand **4B** und den Backen **7** herrschen magnetische Anziehungskräfte. Zwischen der äußeren Gehäusewand **4A** und den Backen **7** herrschen magnetische Abstoßungskräfte. Unterschiedliche Polaritäten ziehen sich an und gleiche Polaritäten stoßen sich ab. Weisen die Backen **7** beispielsweise eine Polarität von Innen nach Außen gesehen von „+“ und „-“ auf, muss die innere Gehäusewand **4B** von Außen nach Innen gesehen eine Polarität „-“ und „+“ aufweisen. Die äußere Gehäusewand **4A** weist demzufolge ebenfalls von Außen nach Innen gesehen eine Polarität „+“ und „-“ auf.

[0046] In den Figuren nicht näher dargestellt sind verschiedene Ausführungsvarianten der Bauteile zur Erzielung ihrer permanentmagnetischen Wirkung.

[0047] In einer ersten Ausführungsvariante werden die Innen- und Außenflächen **7_{innen}**, **7_{außen}** der Backen **7** und die Innenfläche **4A_{innen}** oder die Außenflächen **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und die Innenfläche **4B_{innen}** oder die Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** magnetisch beschichtet. Je nach den Eigenschaften der permanentmagnetischen Beschichtung können die beschriebenen Anziehungs- beziehungsweise Abstoßungskräfte zwischen den Bauteilen **4A**, **7**, **4B** ausgelegt und variiert werden.

[0048] In einer zweiten Ausführungsvariante sind die Backen **7** aus einem permanentmagnetischen Material ausgebildet. In der Innenfläche **4A_{innen}** oder die Außenflächen **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und die Innenfläche **4B_{innen}** oder die Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** werden eben-

falls (nicht, näher dargestellt) Permanentmagneten angeordnet. Die Eigenschaften des Türfeststellers **10** lassen sich durch Auswahl der Magnetstärke der sich beeinflussenden Permanentmagneten in den Backen **7** und den Gehäusewänden **4A**, **4B** beeinflussen.

[0049] In einer dritten Ausführungsvariante ist innerhalb der Backen **7** ein permanentmagnetisches Material vorgesehen. Ferner wird permanentmagnetisches Material in der Innenfläche **4A_{innen}** oder der Außenfläche **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und in der Innenfläche **4B_{außen}** oder der Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** (nicht näher dargestellt) angeordnet. Die Eigenschaften des Türfeststellers **10** lassen sich auch hier durch Auswahl der Magnetstärke der sich beeinflussenden permanentmagnetischen Materialien in den Backen **7** und den Gehäusewänden **4A**, **4B** beeinflussen.

[0050] Im Übrigen sind die Ausführungsvarianten miteinander kombinierbar. Ein Beispiel: Die Backen **7** werden beispielsweise aus jeweils einem Permanentmagneten ausgebildet, während die Innenfläche **4A_{innen}** oder die Außenflächen **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und die Innenfläche **4B_{innen}** oder die Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** permanentmagnetisch beschichtet wird.

[0051] In einer alternativen Ausgestaltung der zweiten Ausführungsvariante werden die Permanentmagneten in die Innenfläche **4A_{innen}**, oder die Außenflächen **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und die Innenfläche **4B_{innen}** oder die Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** aufgesetzt oder eingebettet. Die Anbringung erfolgt dabei derart, dass eine Verstellmöglichkeit der Permanentmagneten in radialer Richtung erfolgen kann. Dadurch können die Abstoßungs- und Anziehungskräfte zwischen der äußeren Gehäusewand **4A**, den Backen **7** und der inneren Gehäusewand **4B** vorjustiert und nachjustiert werden. Insbesondere ist durch unterschiedliche, angepasste Justierung der Permanentmagneten in den Gehäusewänden **4A**, **4B** ein Einsatz eines ansonsten baugleichen Türfeststellers **10** in unterschiedlichen Kraftfahrzeugen möglich.

[0052] Während der Begrenzungsstellung ("), bei der die Backen **7"** mit der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** in Reibschluss kommen, wird mechanische Rotationsenergie in Wärme umgewandelt, die zwischen den Flächen, der Außenfläche **7_{außen}** der Backen **7** und der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** entsteht. Die Reibkraft wird erfindungsgemäß durch geeignete Auswahl der aufeinander reibenden Materialien beeinflusst. Es ist vorgesehen, durch die Reibkraft zu beeinflussen, indem die Außenfläche **7_{außen}** der Backen **7** und/oder der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** beschichtet insbesondere beflockt wird, so dass eine gewünschte Reibungswirkung erzielt wird. Die

Beflockung kann gemäß der ersten Ausführungsvariante auch unmittelbar auf der magnetischen Beschichtung oder gemäß der zweiten Ausführungsform unmittelbar auf den Permanentmagneten erfolgen.

[0053] Nachfolgend dazu ein weiteres Beispiel: Die Backen **7** werden beispielsweise aus Permanentmagneten ausgebildet, während die Innenfläche **4A_{innen}** oder die Außenflächen **4A_{außen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und die Innenfläche **4B_{innen}** oder die Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** beschichtet wird. Um in der Begrenzungsstellung (") die Reibkraft des Reibschlusses zwischen der Innenfläche **4A_{innen}** der äußeren Gehäusewand **4A** und der Außenfläche **7_{außen}** der Backen **7** zu beeinflussen, wird beispielsweise die Außenfläche **7_{außen}** der Backen **7** beflockt, das heißt mit einer reibungsverstärkenden Schicht versehen.

[0054] Generell ist der Türfeststeller **10** gegenüber anderen Türfeststellern nach dem Stand der Technik in vorteilhafter Weise ferner sehr reibungsarm und geräuschminimiert.

[0055] Insbesondere, in der in [Fig. 2A](#) gezeigten am Häufigsten vorkommenden Arbeitsstellung (") des Türfeststellers **10**, bei der die Backen **7'** von der Außenfläche **4B_{außen}** der inneren Gehäusewand **4B** abheben, entstehen im Türfeststeller **10** zwischen den Backen **7'** und dem Gehäuse **4** keinerlei Geräusche, da die Backen **7'** berührungsfrei im Zwischenraum zwischen der äußeren Gehäusewand **4A** und der inneren Gehäusewand **4B** rotieren.

[0056] Bei diesem Vorgang entsteht zwischen diesen Bauteilen somit auch keine Reibung, weshalb ein verschleißfreier und wartungsfreier sowie langlebiger stufenloser Türfeststeller **10** geschaffen ist, der beim Öffnen und Schließen einer Fahrzeugtür, durch die durch Reibung bewirkte Begrenzung der Rotationsgeschwindigkeit der Backen **7** an der Innenfläche der äußeren Gehäusewand **4A** in der Begrenzungsstellung (") des Türfeststellers **10** wirkungsvoll für eine Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit der Fahrzeugtür sorgt.

[0057] In der Begrenzungsstellung (") werden insbesondere die negativen Folgen des Windauffreiens oder die Gewaltbetätigung der Fahrzeugtür durch eine Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit des Türfeststellers **10** und damit durch eine Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit der Fahrzeugtür verhindert.

Bezugszeichenliste

1	Wälzlager
1A	Gewindebohrung
2	Halteelement
3	Halteglied
4	Gehäuse
4A	äußere Gehäusewand
4A_{außen}	Außenfläche der äußeren Gehäusewand
4A_{innen}	Innenfläche der äußeren Gehäusewand
4B	innere Gehäusewand
4B_{außen}	Außenfläche der inneren Gehäusewand
4B_{innen}	Innenfläche der inneren Gehäusewand
5	Mittelachse in Längserstreckung des Türfeststellers
6	Gelenk
7	Backen
7_{außen}	Außenfläche der Backen
7_{innen}	Innenfläche der Backen
10	Feststeller
()	Ruhestellung
(')	Arbeitsstellung
(")	Begrenzungsstellung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 19622110 A1 [[0003](#)]
- DE 19921213 A1 [[0004](#)]
- DE 19921214 A1 [[0005](#)]
- DE 10007317 A1 [[0006](#), [0009](#)]
- DE 4435720 A1 [[0007](#)]
- DE 29812863 U1 [[0007](#)]

Patentansprüche

1. Stufenloser Feststeller (10), insbesondere für Fahrzeugtüren, der ein erstes Teil mit einem gegenüber dem ersten Teil bewegliches zweites Teil aufweist, die über ein mindestens einseitig gelenkig angebrachtes Halteglied (3) miteinander verbunden sind, welches mittels eines Wälzlagers (1) in einem Gehäuse (4) des Feststellers (10) drehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Wälzlager (1) mindestens ein permanentmagnetische Eigenschaften aufweisender Backen (7, 7', 7'') schwenkbar angeordnet ist, der bei einer axialen Bewegung des Haltegliedes (3) gemeinsam mit dem Wälzlager (1) in Rotation versetzt wird, wodurch der mindestens eine Backen (7, 7', 7'') aus einer gesicherten Ruhestellung, in der der mindestens eine Backen (7) an einer Außenfläche (4A_{ausßen}) einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden inneren Gehäusewand (4B) anliegt, durch Rotation in eine Arbeitsstellung (') versetzt wird, bei der der mindestens eine Backen (7') in radialer Richtung verschwenkt und innerhalb des Gehäuses (4) frei rotiert, wobei die axiale und rotierende Bewegung des Haltegliedes (3) in einer Begrenzungsstellung (") begrenzt wird, wenn der mindestens eine Backen (7') mit einer Innenfläche (4A_{innen}) einer permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden äußeren Gehäusewand (4A) des Gehäuses (4) in Reibschluss kommt.

2. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil eine Fahrzeugtür und das zweite Teil eine Karosserie ist oder umgekehrt.

3. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil ein erster Scharnierflügel und das zweite Teil ein zweiter Scharnierflügel ist.

4. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Backen (7, 7', 7'') über ein Gelenk (6) mittels eines schwenkbaren Halteelementes (2, 2', 2'') an einem rotierenden Ring des Wälzlagers (1) angeordnet ist.

5. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die permanentmagnetischen Eigenschaften der permanentmagnetischen Bauteile (7, 4A, 4B) durch permanentmagnetische Beschichtungen oder durch mindestens einen in oder an den Bauteilen (7, 4A, 4B) angeordneten Permanentmagneten hervorgerufen wird.

6. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
– der mindestens eine Backen (7, 7', 7'') und die innere und äußere Gehäusewand (4A, 4B) eine permanentmagnetische Beschichtung oder

– der mindestens ein Backen (7, 7', 7'') und die innere und äußere Gehäusewand (4A, 4B) mindestens einen Permanentmagneten oder

– der mindestens eine Backen (7, 7', 7'') und die innere und äußere Gehäusewand (4A, 4B) eine Kombination aus einer permanentmagnetischen Beschichtung und mindestens einem Permanentmagneten aufweist.

7. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine permanentmagnetische Backen (7) in seiner Ruhestellung von der permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden inneren Gehäusewand (4B) angezogen wird.

8. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine permanentmagnetische Backen (7'') in seiner Begrenzungsstellung (") von der permanentmagnetische Eigenschaften aufweisenden äußeren Gehäusewand (4A) abgestoßen wird.

9. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibkraft des Reibschlusses in der Begrenzungsstellung (") beeinflussbar ist, indem eine Außenfläche (7_{außen}) des mindestens einen Backen (7, 7', 7'') und/oder die Innenfläche (4A_{innen}) der äußeren Gehäusewand (4A) beschichtet, insbesondere beflockt ist.

10. Stufenloser Feststeller (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteglied (3) eine das Wälzlager 1 durchgreifende Gewindestange oder Welle ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Schnitt A1 - A1

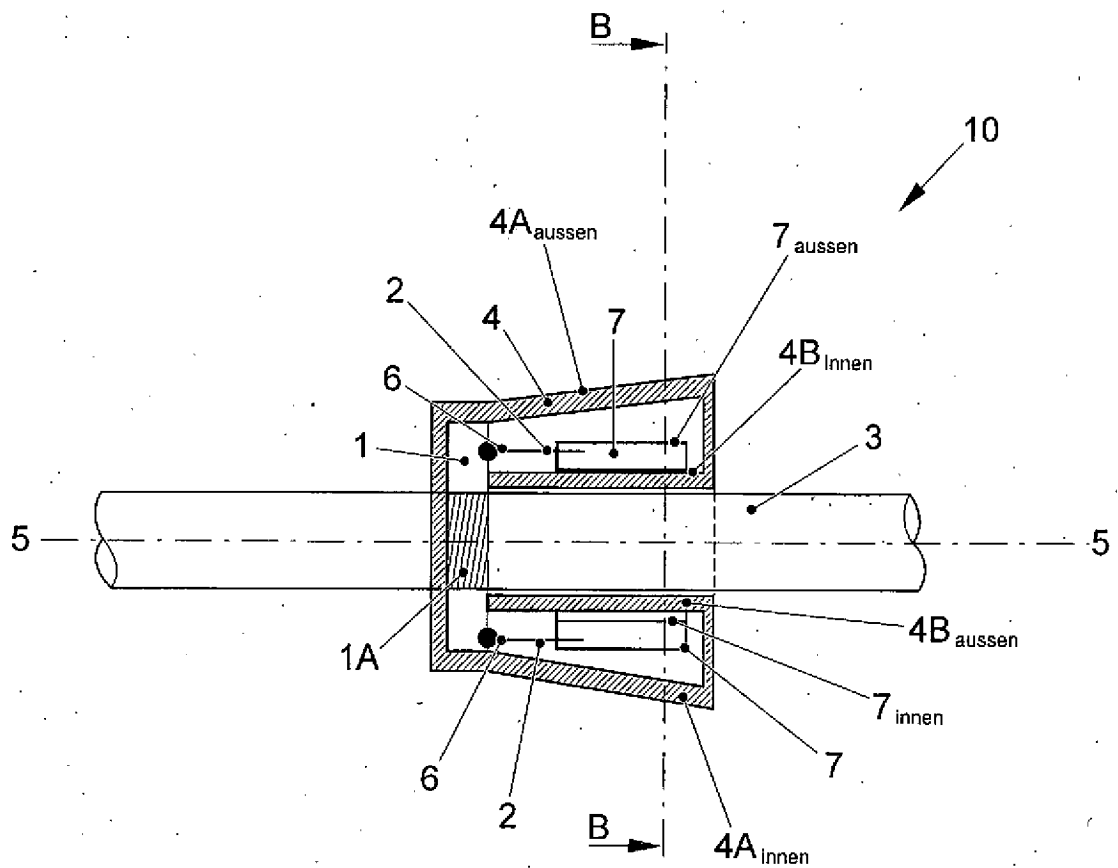


FIG. 1A

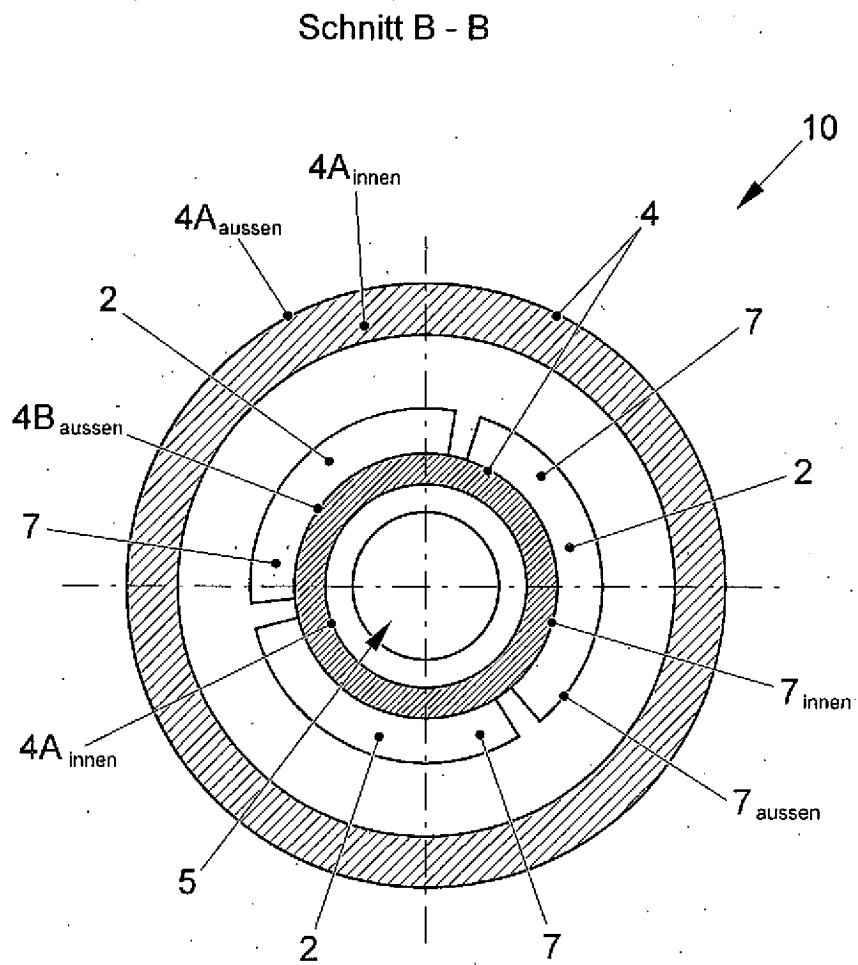


FIG. 1B

Schnitt A3 - A3

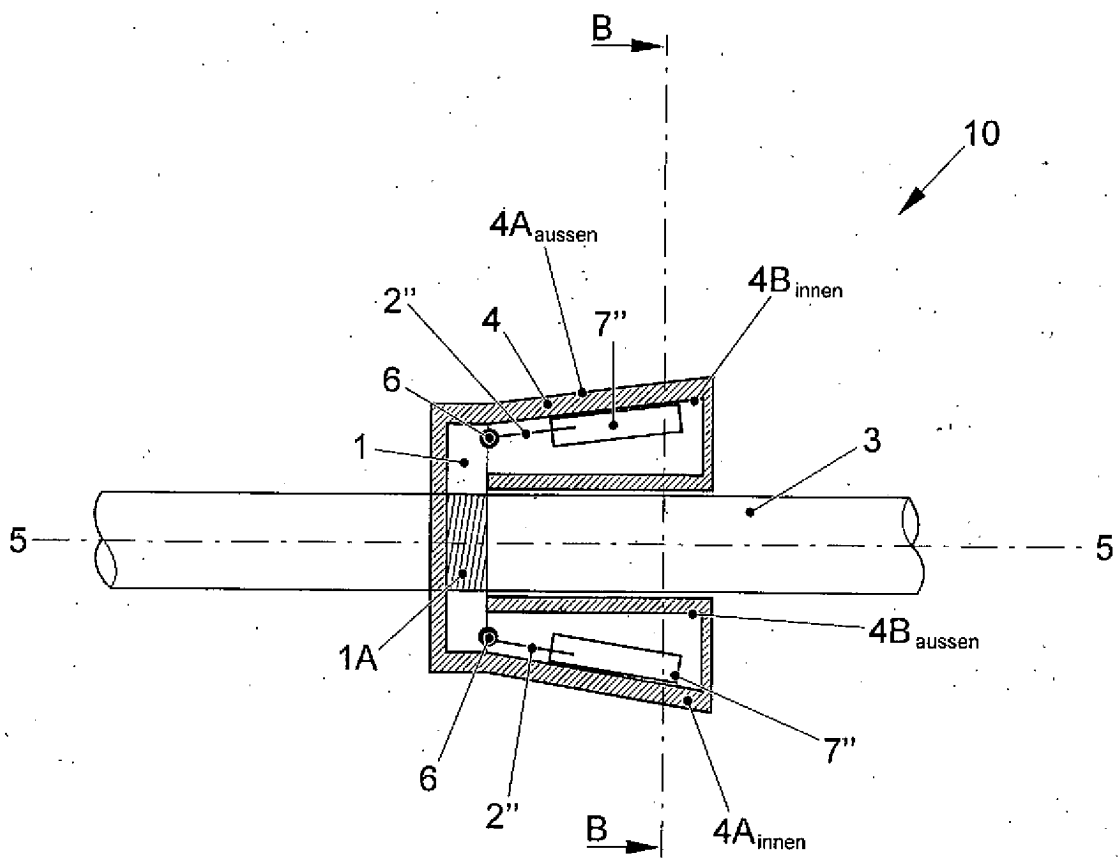


FIG. 2B

Schnitt A1 - A1

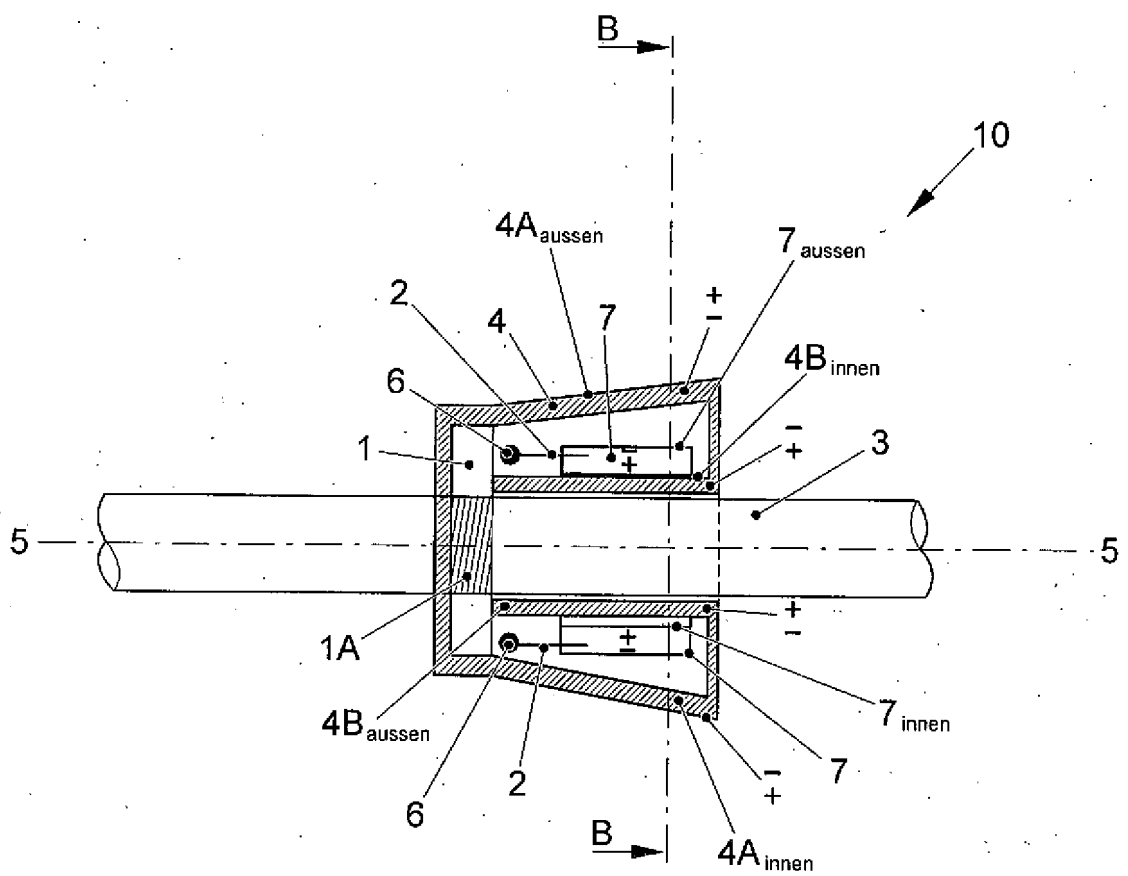


FIG. 3