



(10) **DE 20 2019 100 595 U1** 2020.06.10

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2019 100 595.5**

(51) Int Cl.: **E05F 15/00 (2015.01)**

(22) Anmeldetag: **31.01.2019**

(47) Eintragungstag: **04.05.2020**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.06.2020**

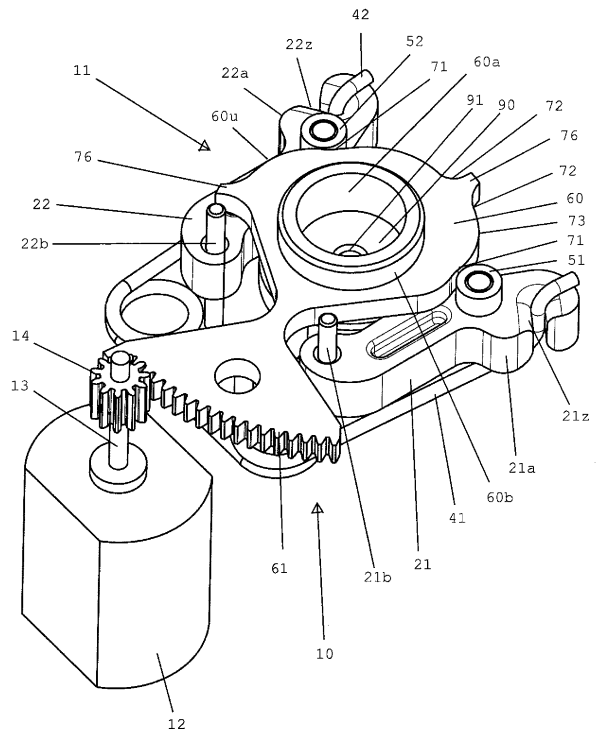
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Edscha Engineering GmbH, 42855 Remscheid, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Bonnekamp & Spring, 40211 Düsseldorf, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Bremseinrichtung**

(57) **Hauptanspruch:** Bremseinrichtung für ein antreibbares Teil, insbesondere zum Einsatz für eine Fahrzeugklappe, insbesondere in einem Automobil, umfassend eine antreibbare Belastungseinrichtung (11), die mit einer Scheibe (90) des antreibbaren Teils radial in Kontakt bringbar ist, mit einer ersten metastabilen Haltestellung und einer zweiten metastabilen Freigabestellung, wobei in der Haltestellung zumindest ein Bremsglied (31; 32) an einem Umfang (92) der Scheibe (90) reibend anliegt und diese (90) gegen eine Verdrehung mit einer voreinstellbaren Kraft sichert, wobei in der Freigabestellung das zumindest eine Bremsglied (31; 32) von dem Umfang (92) der Scheibe (90) beabstandet ist und einen Freilauf der Scheibe (90) zulässt, wobei die Belastungseinrichtung (11) zwischen der Haltestellung und der Freigabestellung, vorzugsweise von einem Motor (12), verstellbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung für ein antreibbares Teil, insbesondere zum Einsatz für eine Fahrzeugklappe, insbesondere in einem Automobil. Die Erfindung betrifft weiter einen rotierenden Antrieb.

**[0002]** Aus der Praxis sind Linearantriebe bekannt, die antreibbare Bauteile, insbesondere um eine Schwenkachse, verlagern, wobei ein Elektromotor ein ausreichend hohes Drehmoment abliefert, um die von der Masse der Bauteile herrührende Last zu überwinden. Beispielsweise bei Fahrzeugklappen wie Kofferraumdeckeln verfährt der Antrieb diese aus der Schließposition in die geöffnete Position und zurück. Da das Fahrzeug eine Neigung einnehmen kann, ist der Motor so ausgelegt, dass er ein ausreichend hohes Drehmoment abliefert, um die Klappe auch bei ungünstigen Parametern öffnen und/oder schließen zu können. Die bekannten Antriebe weisen häufig Rutschkupplungen auf, damit im Falle einer Störung das anzutreibende Bauteil händisch geöffnet oder geschlossen werden kann. Nachteilig bei den bekannten Antrieben ist der Umstand, dass für das Halten des antreibbaren Bauteils in einer Zwischenposition eine permanente Bestromung des Antriebs erforderlich ist. Dies führt zu einem hohen Energieaufwand und zu einer unnötigen Erwärmung der Antriebe sowie zu einer verkürzten Lebensdauer der Bauteile.

**[0003]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Bremseinrichtung bzw. einen rotierenden Antrieb anzugeben, mit dem auch bei nicht-bestromten oder abgeschaltetem Motor ein antreibbares Teil des Antriebs gegen eine Verlagerung aufgrund der Masse des zu verlagernden Bauteils gesichert ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bremseinrichtung bzw. einen rotierenden Antrieb mit den Merkmalen eines unabhängigen Anspruchs gelöst.

**[0005]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Bremseinrichtung für ein antreibbares Teil, insbesondere zum Einsatz für eine Fahrzeugklappe, insbesondere in einem Automobil, geschaffen, umfassend eine antreibbare Belastungseinrichtung, die mit einer Scheibe des antreibbaren Teils radial in Kontakt bringbar ist, mit einer ersten metastabilen Haltestellung und einer zweiten metastabilen Freigabestellung, wobei in der Haltestellung zumindest ein Bremsglied an einem Umfang der Scheibe reibend anliegt und diese gegen eine Verdrehung mit einer voreinstellbaren Kraft sichert, wobei in der Freigabestellung das zumindest eine Bremsglied von dem Umfang der Scheibe beabstandet ist und einen Freilauf der Scheibe zulässt, wobei die Belastungseinrichtung zwischen der Haltestellung und der Freiga-

bestellung z.B. von einem Motor verstellbar ist. Die Bremseinrichtung kann vorteilhaft baueinheitlich mit einem Gehäuse des antreibbaren Teils ausgebildet sein. Die Bremseinrichtung ermöglicht es, die Scheibe des antreibbaren Teils zu fixieren und wirkt damit wie eine zuschaltbare Bremse, ohne dass der Antrieb bei einer Zwischenstellung permanent bestromt werden muss. Das durch die Reibung aufgebrachte Bremsmoment wird hierbei so ausgelegt, dass das resultierende Bremsmoment auf eine Klappe oder dergleichen hoch genug ist, die Klappe in extremen Steigungssituationen zu halten, jedoch niedrig genug, dass die Klappe noch kraftvoll von Hand bewegt werden kann. Soweit handelt es sich um eine Überlastkupplung, die eine Notfallbetätigung ermöglicht. Die Scheibe des antreibbaren Teils, die zweckmäßigerweise auf einem rotierbaren Schaft unverdrehbar angeschlossen ist, wird durch die Belastungseinrichtung arretiert. Es ist aber auch möglich, dass die Scheibe selbst eine Spindelmutter ist, die wiederum eine Spindelstange antreibt, also gerade nicht mit dem rotierbaren Schaft unverdrehbar verbunden ist.

**[0006]** Zweckmäßigerweise umfasst die Belastungseinrichtung ein Federglied, das das Bremsglied in Richtung auf die Haltestellung belastet. Das Federglied stellt im gespannten Zustand eine Anpresskraft zur Verfügung, die das Bremsglied gegen den Umfang der Scheibe drückt. Je nach Auslegung des Federglieds ist damit die Haltekraft höher oder niedriger. Die Belastungseinrichtung ermöglicht es, das Federglied zu spannen, um das Bremsglied in die Freigabestellung zu verlagern, oder aber das Federglied zu entspannen, um das Bremsglied in die Haltestellung zu verlagern. Die Belastungseinrichtung hat also den Vorteil, dass sie die Feder als bremsendes oder haltendes Element zuschaltet oder abschaltet, je nach Betätigung des Motors.

**[0007]** Vorzugsweise weist das Federglied wenigstens einen Belastungsschenkel auf, der das Bremsglied gegen die Scheibe belastet. Der Belastungsschenkel ist beispielsweise der Belastungsschenkel einer Schenkelfeder, deren anderer Schenkel bzw. dessen Basis an einem Gehäuseteil festgelegt ist.

**[0008]** Vorzugsweise weist das Federglied noch einen zweiten Belastungsschenkel auf, der ein zweites Bremsglied gegen die Scheibe belastet. In diesem Fall ist eine Basis des Bremsglieds ortsfest angeordnet und die beiden als Belastungsschenkel ausgebildeten Schenkel stehen an entgegengesetzten Enden von der Basis ab. In diesem Fall wird vorteilhaft die Scheibe von einem ersten Bremsglied und einem zweiten Bremsglied reibend fixiert.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass der erste Belastungsschenkel einen ersten Hebel verlagert, in dem das Bremsglied

angeordnet ist. Vorzugsweise verlagert der zweite Belastungsschenkel des Federglieds einen zweiten Hebel, an dem das zweite Bremsglied angeordnet ist. Es ist aber alternativ möglich, dass das Bremsglied jeweils unmittelbar an dem Belastungsschenkel des Federglieds angeschlossen ist, beispielsweise in der Form, dass der Belastungsschenkel einen Bremsabschnitt aufweist, der radial gegen den Umfang der Scheibe angelegt werden kann. Dieser Abschnitt des Belastungsschenkel ist zweckmäßigerweise gehärtet, beispielsweise durch eine Laserhärtung, um Abrieb zu verhindern.

**[0010]** Der erste Hebel und/oder der zweite Hebel ist zweckmäßigerweise um ein Schwenkgelenk gelenkig verschwenkbar, um einen definierten Schwenkweg des Hebels und damit des Bremsglieds sicherzustellen.

**[0011]** In günstiger Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Hebel ein Widerlager bzw. für eine Aufnahme für den ersten Belastungsschenkel aufweist. Hierbei wird vorteilhaft erreicht, dass der Belastungsschenkel und der Hebel sich gemeinsam hin und her bewegen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der erste Hebel auf seiner der Scheibe abgekehrten Seite lediglich eine Auflagefläche für den Belastungsarm aufweist, sodass ein etwaiger Austausch des Federglieds erleichtert ist.

**[0012]** Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Bremsglied an dem ersten Hebel angeordnet ist. Das Bremsglied ist hierbei gemäß einer ersten bevorzugten Weiterbildung als Bremsfläche des ersten Hebels ausgebildet. Vorteilhaft kann durch Bilden einer Vertiefung oder einer abgerundeten Kontur die Bremsfläche des ersten und gegebenenfalls zweiten Hebels vergrößert werden, damit nicht nur ein linienmäßiger Kontakt, sondern flächenmäßiger Kontakt zwischen Bremsfläche und Umfang der Scheibe erreicht wird. Alternativ kann anstelle einer Bremsfläche auch eine Eingriffsrolle, ein Zahnsegment oder dergleichen vorgesehen sein, das zusätzlich zu der reibenden Festlegung der Scheibe auch noch einen Formschluss mit einer beispielsweise Außenverzahnung der Scheibe ermöglicht. Die ausschließlich reibende Sicherung der Scheibe ist jedoch bevorzugt, da diese praktisch geräuschfrei erfolgen kann und leicht von Hand überwunden werden kann.

**[0013]** Alternativ zu der Ausgestaltung eines Abschnitts des Hebels als Bremsfläche kann der Hebel auch eine Rolle, einen Fortsatz oder dergleichen vorweisen, der das Bremsglied verkörpert.

**[0014]** Zweckmäßigerweise ist der Abstand der Anlenkung des Hebels von dem Bremsglied kleiner als der Durchmesser der Scheibe, wodurch sich ein günstiges Kräfteverhältnis ergibt.

**[0015]** Zweckmäßigerweise ist dem Bremsglied ein Führungsglied zugeordnet, das außer Kontakt mit der Scheibe steht. Das Führungsglied ermöglicht es, das Bremsglied außerhalb des Bereichs des Kontaktes zwischen Bremsglied und Scheibe auszurücken und damit die Belastungskraft des Federglieds zu überwinden beziehungsweise das Federglied zu spannen. Das Führungsglied befindet sich zweckmäßigerweise in einer Ebene, die axial von der Scheibe beabstandet ist.

**[0016]** Gemäß einer günstigen Ausgestaltung ist das Führungsglied als Führungsabschnitt an dem Belastungsschenkel oder dem Hebel ausgebildet. Vorzugsweise ist das Führungsglied jedoch als rotierbare Rolle ausgebildet, die mit dem Belastungsschenkel oder dem Hebel verbunden ist. Reibungswiderstand und Geräuschentwicklung einer Rolle sind gegenüber einer Führungsfläche reduziert, insbesondere wenn die Rolle einen Umfang aus möglicherweise nachgiebigem Kunststoff aufweist.

**[0017]** Zweckmäßigerweise ist das Führungsglied an dem Hebel vorgesehen. Alternativ kann das Führungsglied auch an dem Federglied vorgesehen oder angeschlossen sein, insbesondere wenn es keinen Hebel gibt.

**[0018]** In bevorzugter Ausgestaltung ist jeweils nicht nur ein erstes Bremsglied bzw. Belastungsschenkel bzw. Hebel bzw. Führungsglied vorgesehen, sondern auch jeweils ein zweites Bremsglied bzw. Belastungsschenkel bzw. Hebel bzw. Führungsglied. Hierdurch wird die Scheibe von zwei Seiten gehalten und die resultierende Haltekraft ist entsprechend höher. Für eine funktionierende Bremseinrichtung ist grundsätzlich jedoch nur ein Bremsglied erforderlich, ein zweites und jeweils weiteres drittes, etc. Bremsglied verbessert jedoch die Haltekraft und ermöglicht es, auch schwächer ausgelegte Federglieder einzusetzen.

**[0019]** Durch das reibende in Kontakt bringen der Bremsglieder mit dem radialen Umfang der Scheibe kann mit manueller Kraft die Haltekraft der Belastungseinrichtung überwunden werden, ohne dass hierbei die Scheibe oder die Bremsglieder beschädigt werden. Ein Eingriff mit Eingriffsnase und Verzahnung, ähnlich einer Ratsche oder Feststellbremse, ist möglich, beinhaltet aber die Gefahr der Beschädigung bei Überlastung.

**[0020]** Gemäß einer günstigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass eine Exzenterische Scheibe mit dem Führungsglied zusammenwirkt, wobei je nach Schwenkwinkel der Exzenterische Scheibe das Führungsglied stärker insbesondere gegen die Rückstellkraft des Federglieds ausgelenkt ist, wenn die Exzenterische Scheibe mit einem ersten Umfangsabschnitt mit dem Führungsglied in Kontakt steht, oder weniger stark

ausgelenkt ist und eine Reibungskraft mit der Scheibe erzeugt, wenn die Exzentrerscheibe mit einem zweiten Umfangsabschnitt dem Führungsglied zugekehrt ist. Der erste Umfangsabschnitt und der zweite Umfangsabschnitt sind jeweils als lokale Minima der Auslenkung ausgebildet, sodass auch beim Hin- und Herbewegen des antreibbaren Teils beziehungsweise einer hieran angeschlossenen Klappe die Haltestellung und/oder die Freigabestellung nicht von dem Führungsglied verlassen wird. Hierzu weist die Exzentrerscheibe zwischen dem ersten Umfangsabschnitt und dem zweiten Umfangsabschnitt jeweils einen mittleren Umfangsabschnitt auf, der eine stärkere Auslenkung des Führungsglieds erfordert.

**[0021]** Der Umfangsabschnitt der Exzentrerscheibe muss nicht zwangsläufig am äußeren Umfang der Exzentrerscheibe vorgesehen sein, es kann sich auch um einen Innenumfangsabschnitt handeln, beispielsweise einer in der Exzentrerscheibe ausgesparten Kulissenbahn. Ist das Führungsglied in der Kulissenbahn fixiert, kann durch Verschwenkung der Exzentrerscheibe der Anpressradius des Bremsgliedes in Bezug auf die Scheibe eingestellt werden. Hingegen gestaltet sich die Notbetätigung schwieriger, es besteht die Gefahr, dass sich die Exzentrerscheibe unter der Einwirkung von Erschütterungen und dergleichen das Führungsglied in der Kulissenbahn verlagert.

**[0022]** Vorzugsweise weist die Exzentrerscheibe eine Lagerachse auf, die zumindest zu der Achse der Scheibe parallel und vorzugsweise coaxial zu dieser ist. Hierdurch wird günstig insbesondere bei mehreren Bremsgliedern eine gleichmäßige und synchrone Einleitung von Haltekräften durch die Bremsglieder erreicht. Zugleich kann die Exzentrerscheibe parallel zu der Scheibe montiert werden.

**[0023]** Vorzugsweise weist die Exzentrerscheibe eine zentrische Durchbrechung für einen mit der Scheibe rotierenden Stangenabschnitt, eine Welle, einen Fortsatz oder dergleichen auf, sodass die Exzentrerscheibe das rotierende Teil mit einem Abstand umbaut. Damit ist es möglich, die Exzentrerscheibe in einen Antrieb wie beispielsweise einen Spindeltrieb zu integrieren oder sogar nachzurüsten.

**[0024]** Die Exzentrerscheibe weist zweckmäßigerweise einen ersten Umfangsabschnitt auf, in dem das Führungsglied in der Haltestellung angeordnet ist, und einen zweiten Umfangsabschnitt, in dem das Führungsglied in der Freigabestellung anliegt. Sind mehrere Führungsglieder vorgesehen, ist für jedes der Führungsglieder zumindest ein erster Umfangsabschnitt und ein zweiter Umfangsabschnitt zweckmäßig vorgesehen. In der Freigabestellung liegt das Führungsglied fest an dem zweiten Umfangsabschnitt an, während in der Haltestellung der erste Umfangsabschnitt auch einen Spalt zu dem Führungsglied aufweisen kann.

**[0025]** Die Exzentrerscheibe weist zweckmäßigerweise einen Antriebsabschnitt auf, über den eine Verdrehung um die Lagerachse der Exzentrerscheibe eingeleitet werden kann. Der Antriebsabschnitt ist hierbei zweckmäßigerweise an einem von der Lagerachse maximal beabstandeten Ende angeordnet, um zum einen ein günstiges Hebelverhältnis zu erreichen und zum anderen eine Verstellung von außen zu erleichtern.

**[0026]** Vorzugsweise weist der Antriebsabschnitt ein außen verzahntes Scheibensegment auf, über das ohne Schlupf eine reproduzierbare Verstellung der Exzentrerscheibe ermöglicht ist. Alternativ kann der Antriebsabschnitt auch verstellt werden, beispielsweise über ein Koppelmehrgelenk, eine Kulissenführung ein Getriebe, und dergleichen. Es ist auch möglich, den Antriebsabschnitt von einer Feder wahlweise in die Haltestellung oder in die Freigabestellung zu beaufschlagen, und diese Vorspannkraft durch den Motor zu überwinden. Der Motor, der die Belastungseinrichtung verstellt, ist in einer besonders günstigen Ausgestaltung zugleich der Motor, der die Scheibe antreibt, wenn in günstiger Konstellation während des Antriebs der Scheibe der Motor die Belastungseinrichtung in die Freigabestellung verlagert und bei Beendigung des Antriebs die Belastungseinrichtung durch ein entsprechendes Federelement oder den Motor in die Haltestellung verlagert wird. Zweckmäßig weisen der Motor und der Antrieb eine gemeinsame Steuerung auf.

**[0027]** Weist der Antriebsabschnitt ein außen verzahntes Scheibensegment auf, ist dieses günstig mit einem von dem Motor angetriebenen Zahnrad in getriebeeingriff, sodass der Motor die Exzentrerscheibe und damit die Belastungseinrichtung antreibt.

**[0028]** In einer alternativen Ausgestaltung ohne Hebel und ohne Führungsglied ist vorgesehen, dass die Bremsglieder unmittelbar axial an der Exzentrerscheibe angeschlossen sind und je nach Drehwinkel der Exzentrerscheibe mit der Scheibe radial in Kontakt gelangen oder nicht. Eine Feder kann hierbei die Bremsglieder in Richtung auf die Haltestellung vorspannen.

**[0029]** Eine günstige Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass die Exzentrerscheibe einen ersten Umfangsabschnitt aufweist, in dem das Führungsglied in der Haltestellung anliegt, und benachbart und beabstandet hiervon beiderseits einen zweiten und einen dritten Umfangsabschnitt aufweist, indem das Führungsglied jeweils in der Freigabestellung anliegt. Hierdurch kann günstig erreicht werden, dass zwischen der Bewegungsantrieb in die eine Richtung und der Bewegungsantriebs in die andere Richtung jeweils die Halteposition überfahren werden muss.

**[0030]** Vorzugweise weist die Exzentrerscheibe einen eingeschnürten Abschnitt auf, wobei der Antriebsabschnitt einerseits des eingeschnürten Abschnitts und der erste Umfangsabschnitt sowie vorzugsweise die weiteren Umfangsabschnitte andererseits des eingeschnürten Abschnitts vorgesehen ist. Die Einschnürung ist vorzugsweise in etwa in Höhe der Anlenkung der Hebel vorgesehen und ermöglicht es, die Bremseinrichtung kleinbauend auszubilden. Zugleich kann der Antriebsabschnitt mit einem kleinen Radius ausgebildet sein, und entsprechend einen vergleichsweise großen Weg bereitstellen.

**[0031]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist ein rotierender Antrieb geschaffen, der sich durch eine Bremseinrichtung mit einem oder mehreren Merkmalen, die vorstehend beschrieben wurden, auszeichnet. Der rotierende Antrieb zeichnet sich weiter dadurch aus, dass im angetriebenen Zustand die Scheibe angetrieben ist, und im nicht angetriebenen Zustand die Scheibe steht.

**[0032]** Vorzugsweise weist der Antrieb eine Spindelstange auf, die mit der Scheibe gekoppelt ist. Hierdurch wird die Spindelstange mit einer effektiven Bremseinrichtung ausgestattet, die es ermöglicht, den Antrieb auch im stromlosen Zustand mit einer Haltekraft zu fixieren, die entsprechend der Auslegung des Federglieds überwunden werden kann.

**[0033]** Vorzugweise ist die Haltekraft der Bremseinrichtung höher als das maximale Drehmoment, das das von dem Antrieb bewegte Bauteil aufgrund seiner Masse bereitstellt.

**[0034]** Alternativ zu der Ausgestaltung des Motors als rotierender Motor kann der Motor auch ein axial verstellbarer Elektromotor, insbesondere ein Elektromagnet sein, der beispielsweise mit einem weiteren Hebelarm des oder der Hebel in Verbindung steht oder der das Widerlager, alternativ die Basis des Federglieds verstellt, um die Vorspannung zu überwinden oder zu erhöhen oder zu verringern.

**[0035]** Zweckmäßigerweise wandelt der rotierende Antrieb eine Drehbewegung, beispielsweise die Drehbewegung eines Antriebsmotors, in eine axiale Bewegung um, beispielsweise durch Auseinanderfahren oder Zusammenschieben eines teleskopartigen Spindeltriebs. Die Bremseinrichtung erhöht dann die Selbsthemmung des Antriebs, die häufig nicht ausreicht, um das Drehmoment der Masse des von dem Antrieb bewegten Bauteils eine Haltekraft entgegengerichtet zu sein.

**[0036]** Zweckmäßigerweise weist ein die Scheibe umgebendes Gehäuse des Antriebs radiale Aussparungen auf, die die Zustellung der Bremsglieder zu der Scheibe ermöglichen. Hierdurch ist es möglich, die Bremseinrichtung auch teilweise außerhalb

des Gehäuses vorzusehen und nur den Bereich des Gehäuses auszusparen, der für das Arretieren der Scheibe erforderlich ist.

**[0037]** Eine günstige Verwendung des Antriebs erfolgt für das Verschwenken einer Klappe um eine Anlenkung. Insbesondere kann der Antrieb für das Verschwenken der Klappe eines Automobils um eine Anlenkung der Klappe an einer Karosserie des Automobils verwendet werden. Die Klappe kann sowohl eine Heckklappe oder eine Motorklappe des Automobils als auch eine Tür, Schiebetür, Ausstelldach oder Spoiler des Automobils sein. Das Automobil kann sowohl ein durch Verbrennungsmotor als auch durch Elektromotor angetriebenes Automobil sein.

**[0038]** Weitere Vorteile, Eigenschaften, Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

**[0039]** Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bremseinrichtung.

**Fig. 2** zeigt eine Explosionsdarstellung der Bremseinrichtung aus **Fig. 1**.

**Fig. 3** zeigt eine Draufsicht auf die Bremseinrichtung aus **Fig. 1** und **Fig. 2** in Freigabestellung.

**Fig. 4** zeigt einen Schnitt durch die Bremseinrichtung aus **Fig. 3** entlang der Linie **IV-IV**.

**Fig. 5** zeigt eine Draufsicht auf die Bremseinrichtung aus **Fig. 1** bis **Fig. 3** in der Haltestellung.

**Fig. 6** zeigt einen Schnitt durch die Bremseinrichtung aus **Fig. 5** entlang der Linie **VI-VI**.

**[0040]** **Fig. 1** zeigt die insgesamt mit 10 bezeichnete Bremseinrichtung in einer perspektivischen Ansicht. Die Einzelteile der Bremseinrichtung sind in der Explosionsdarstellung gemäß **Fig. 2** deutlicher in ihrer Ausgestaltung zu erkennen. Die Bremseinrichtung **10** weist eine Belastungseinrichtung **11** auf, die mit einer nicht zu der Belastungseinrichtung **11** gehörenden Scheibe **90**, die Teil eines Antriebs bzw. eines antreibbaren Teils ist, wahlweise in Kontakt bringbar ist. Die Scheibe **90** weist eine zentrale Bohrung **91** auf, mit der die Scheibe **90** an eine rotierbare Stange anschließbar ist. Ferner weist die Scheibe **90** einen vollständig kreisförmigen Außenumfang **92** auf, über den die rotierende oder eine Rotierung zulassende Scheibe **90** durch die Belastungseinrichtung **11** gebremst bzw. arretiert werden soll.

**[0041]** Die Belastungseinrichtung **11** weist einen Motor **12** auf, der als konventioneller Elektromotor mit zwei Drehrichtungen ausgebildet ist und dessen Ausgangswelle **13** ein Ritzel oder Zahnrad **14** aufweist, welches eine Verstellung der Belastungseinrichtung **11** von einer Haltestellung in eine Freigabestellung und umgekehrt ermöglicht. Der Motor **12** dient somit einer Verstellung oder Umschaltung der Belastungseinrichtung **11** zwischen der Haltestellung und der Freigabestellung und umgekehrt.

**[0042]** Die Belastungseinrichtung **11** weist ferner einen ersten Hebel **21** und einen zweiten Hebel **22** auf, die als Kunststoffspritzgussteile ausgebildet sind und die jeweils einander zugekehrte Innenseiten **21i**, **22i** und einander abgekehrte Außenseiten **21a**, **22a** aufweisen. Die Hebel **21**, **22** sind jeweils um eine Schwenkachse **21b**, **22b** schwenkbar ausgebildet, wobei die Schwenkachse im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Zapfen verkörpert ist. Der Zapfen kann beispielsweise an einem Gehäuseteil des antreibbaren Teils angeschlossen sein. Die Höhe der Hebel **21**, **22** ist hierbei etwas größer als die Höhe der Scheibe **90** bemessen, sodass im eingebauten Zustand die Hebel **21**, **22**, die in der Ebene der Scheibe **90** liegen, die Scheibe **90** wenigstens in eine axiale Richtung, vorzugsweise in beide axiale Richtungen überragen, wie insbesondere in **Fig. 4** und **Fig. 6** erkennbar.

**[0043]** Die Hebel **21**, **22** weisen an Ihrer Innenseite **21i**, **22i** jeweils ein als Bremsfläche ausgebildetes Bremsglied **31**, **32** auf, welches dazu bestimmt ist, mit dem Umfang **92** der Scheibe **90** in Kontakt zu gelangen und die Scheibe **90** zu arretieren. Die Bremsfläche **31**, **32** ist hierbei leicht konkav mit dem Radius des Umfangs **92** ausgebildet.

**[0044]** An ihrem dem Lager **21b**, **22b** abgekehrten Ende weist der Hebel **21**, **22** jeweils eine Aufnahme **21z**, **22z** auf, in der das Ende eines nachstehend beschriebenen Federglieds **40** eingesetzt werden kann.

**[0045]** Das Federglied **40** weist einen ersten Belastungsschenkel **41** und einen zweiten Belastungsschenkel **42** auf, deren Ende eine S-förmige Ausgestaltung aufweisen, um in die vorstehenden Aufnahmen **21z**, **22z** aufgenommen werden zu können. Das Federglied **40** ist nach Art einer Schenkelfeder mit zwei Belastungsschenkeln **41**, **42** ausgebildet, die beiderseits einer Basis **43** des Federglieds **40** und der hieran anschließenden Windungen anschließen. Die Basis **43** ist hierbei ebenso wie die Zapfen der Lager **21b**, **22b** an dem Gehäuse des Teils angeschlossen. Der Belastungsschenkel **41**, **42** spannt die Hebel **21**, **22** in Richtung auf den Umfang **92** der Scheibe **90** vor, und die Vorspannung des Federglieds **40** bzw. der Belastungsschenkel **41**, **42** muss überwunden werden, um die Hebel **21**, **22** und damit die Bremsglieder **31**, **32** von dem Umfang **92** der Scheibe **90** fort-

zudrücken. Die Federkraft des Federglieds **40** definiert hierbei die Haltekraft für das antreibbare Teil bzw. dessen Scheibe **90** und wird hierbei durch Auslegung so ausgewählt, dass die Haltekraft die Masse eines von dem antreibbaren Teils bewegten Bauteils bei stromlosem Antrieb zu halten vermag, jedoch bei händischer Betätigung des Bauteils überwunden werden kann. Dies kann durch einfaches Experimentieren eingestellt werden.

**[0046]** Auf einer Oberseite der Hebel **21**, **22** ist jeweils ein als Kunststoffrolle ausgebildetes, an dem Hebel **21**, **22** gelagertes Führungsglied **51**, **52** angeschlossen, das mit dem Umfang einer nachstehend beschriebenen Exzenterplatte **60** in Anlage bringbar ist, um die Bremsglieder **31**, **32** über die Hebel **21**, **22** gegen die Vorspannung der beiden Belastungsschenkel **41**, **42** von dem Umfang **92** der Scheibe **90** fortzuschwenken. Man erkennt, dass die Führungsglieder **51**, **52** in einer gemeinsamen Ebene liegen, in der auch die nachstehend zu beschreibende Exzenterplatte **60** angeordnet ist.

**[0047]** Die Exzenterplatte **60** ist konzentrisch und axial beabstandet zu der Scheibe **90** angeordnet und weist eine zentrale, vorliegend kreisförmige Durchbrechung **60a**, durch die eine mit der Scheibe **90** verbundene Welle oder Schaft mit Abstand zu der Durchbrechung **60a** hindurchgeführt werden kann, auf. Die Exzenterplatte **60** kann hierbei über die Durchbrechung **60a** an einem Gehäuseteil schwenkbeweglich geführt sein, vorzugsweise ist die Exzenterplatte **60** jedoch umfangsmäßig um einen äußeren Kragen **60b**, der die Durchbrechung **60a** verlängert und axial von der der Scheibe **90** abgekehrten Seite der Exzenterplatte **60** vorsteht, umfangsmäßig an dem Gehäuse des Antriebs geführt.

**[0048]** Die Exzenterplatte **60** weist an ihrem von der Durchbrechung **60a** beabstandetem Ende ein außen verzahntes Scheibensegment **61** mit einer Mehrzahl von Zähnen auf, von denen der erste Zahn **61a** einen Endanschlag für das Zahnrad **14** bildet. Es ist möglich, auch das andere Ende des Zahnsegments **61** mit einem entsprechenden Anschlag auszustatten. Das Zahnsegment **61** und das Zahnrad **14** kämmen miteinander, sodass bei Betätigung des Motors beziehungsweise der Welle **13** die Exzenterplatte **60** in die entsprechende Richtung um die gemeinsame Achse A von Scheibe **90** und Exzenterplatte **60** verschwenkt wird. Zwischen der Durchbrechung **60a** und dem Scheibensegment **61** ist ein eingeschnürter Abschnitt **62** vorgesehen, der die Verschwenkung zwischen den beiden Achsen **21b**, **22b** ermöglicht.

**[0049]** Die Exzenterplatte **60** weist zwei erste Umfangsabschnitte **71** auf, die am Außenumfang **60u** der Exzenterplatte in gegenüberliegenden Positionen derart angeordnet sind, dass die beiden Führungsglieder **51**, **52** gleichzeitig mit den entsprechenden

ersten Umfangsabschnitt **71** in Überdeckung gelangen und die der Haltestellung entsprechen. Der Umfang **60u** der Exzentrerscheibe **60** weist ferner **2** zweite Umfangsabschnitte **72**, die einer Freigabestellung entsprechen.

**[0050]** Insbesondere in **Fig. 3** und **Fig. 4** erkennt man, dass bei maximalem Abstand des Zahns **61a** von dem Zahnrad **14** die beiden Führungsglieder **51**, **52** jeweils an dem zweiten Umfangsabschnitt vorgespannt von dem Federglied **40**, anliegen, wobei Vorsprünge **79** am Umfang **60u** der Exzentrerscheibe **60** verhindern, dass die Exzentrerscheibe **60** über die Freigabestellung hinaus deutlich verlagert wird. Man erkennt, dass der Abstand des zweiten Umfangsabschnitts **72** von der Achse A der Exzentrerscheibe **60** größer ist als der Abstand des ersten Umfangsabschnitts **71** der Exzentrerscheibe **60**.

**[0051]** In **Fig. 5** und **Fig. 6** liegen die Führungsglieder **51**, **52** im Bereich des ersten Umfangsabschnitts **71**, wobei die Hebel **21**, **22** unter der Vorspannung der Belastungsschenkel **41**, **42** in Richtung auf den Außenumfang **92** der Scheibe **90** verlagert werden. Man erkennt, dass die Führungsglieder **51**, **52** nicht mehr an den Außenumfang **60u** an der Exzentrerscheibe **60** anliegen, sondern hiervon geringfügig beabstandet sind, da nunmehr die Bremsglieder **31**, **32** an dem Außenumfang **92** der Scheibe **90** reibend und unter der Vorspannung des Federglieds **40** anliegen. Die Scheibe **90** ist von dem Federglied **40** gebremst beidseitig gehalten und entsprechend sind die Führungsglieder **51**, **52** von dem ersten Umfangsabschnitt **71**, **72** beabstandet positioniert. Man erkennt, dass der Außenumfang **60u** einen dritten Umfangsabschnitt **73** aufweist, der einen größeren Abstand zu der Achse A der Exzentrerscheibe **90** aufweist als der erste Umfangsabschnitt **71** und/oder der zweite Umfangsabschnitt **72**, sodass zum Überführen der Führungsglieder von dem einen Umfangsabschnitt **71** zu dem anderen Umfangsabschnitt **72** jeweils ein erhöhter Widerstand des Federglieds **40** überwunden werden muss. Der erste Umfangsabschnitt **71** und der zweite Umfangsabschnitt **72** bilden soweit metastabile Positionen aus, die den Übergang von der einen zu der anderen ohne erhöhten Kraftaufwand nicht zulassen. Man erkennt ferner, dass am Außenumfang **60u** der Exzentrerscheibe **60** noch zwei Anschläge **79** radial vorstehen, die ein Verschwenken über den gewünschten Schwenkbereich hinaus verhindern.

**[0052]** Die Erfindung funktioniert nun wie folgt: Befindet die sich die (nicht dargestellt) Welle des antreibbaren Teils, die mit der Scheibe **90** drehfest verbunden ist, in einem bestromten Zustand, wird der Motor **12** so angesteuert, dass er die in **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellte Freigabestellung einnimmt. In diesem Fall befinden sich die Führungsglieder **51**, **52** in Anlage mit dem jeweiligen zweiten Umfangsabschnitt **72** der Exzentrerscheibe **60**. Wird der Antrieb strom-

los gestellt, bewirkt der Motor **12** das Verschwenken der Exzentrerscheibe **60** über den verzahnten Abschnitt **61**, bis die Exzentrerscheibe **60** die in **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellte Position eingenommen hat. Die Führungsglieder **51**, **52** befinden sich dann vorzugsweise mit einem Abstand im Bereich der ersten Umfangsabschnitte **71**, und die Bremsglieder **31**, **32** fassen den Umfang **92** der Scheibe **90** reibend ein. Hierdurch wird eine der Federkraft der beiden Belastungsschenkel **41**, **42** entsprechende Haltekraft auf die Scheibe **90** ausgeübt, die dazu führt, dass auch bei Abschalten des Antriebs dieser keine Verdrehung mehr zulässt.

**[0053]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Hebel **21**, **22** die Belastungsschenkel **41**, **42**, die Bremsglieder **31**, **32** und die Führungsglieder **51**, **51** jeweils spiegelbildlich und damit doppelt vorgesehen sind. Hierdurch wird die Betriebssicherheit insgesamt erhöht. Es versteht sich jedoch, dass zum Halten der Scheibe **90** auch die Ausführung mit jeweils nur einfacher Ausgestaltung der gesamten Teile ausreichen kann.

**[0054]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben worden, bei dem ein Federglied **40** beide Hebel **21**, **22** belastet. Es versteht sich, dass für jeden Hebel auch ein eigenes Federglied, also ein erstes Federglied und ein zweites Federglied, vorgesehen sein kann.

**[0055]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem ein rotatorischer Motor **12** die Verstellung der Exzentrerscheibe **60** und damit das Spannen der Belastungsschenkel **41**, **42** bewirkt. Es versteht sich, dass alternativ auch die Belastungsschenkel **41**, **42** in anderer Weise belastet und entlastet werden können, beispielsweise durch einen axialen Aktor, der die entsprechende Basis **43** des Federglieds **40** verlagert.

**[0056]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem Hebel **21**, **22** eingesetzt werden, um einen reproduzierbaren Kontakt zwischen dem Außenumfang **92** der Scheibe **90** und den Bremsgliedern **31**, **32** zu erreichen. Es versteht sich, dass die Hebel **21**, **22** hierfür nicht unbedingt erforderlich sind, wenn beispielsweise die Bremsglieder **31**, **32** an den Belastungsschenkeln **41**, **42** vorgesehen sind, und weiter zweckmäßigerweise die Führungsglieder **51**, **52** ebenfalls an den Belastungsschenkel **41**, **42** angeordnet sind.

**[0057]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben worden, bei dem ein Reibschluss zwischen den Bremsgliedern **31**, **32** und der Scheibe **90** erreicht wird. Es versteht sich, dass alternativ und/oder kumulativ auch durch das Vorsehen von Eingriffsnasen, -zähnen oder -flanken

ein formschlüssiger Kontakt hergestellt sein kann, der bei manueller Betätigung allerdings schwerer zu überwinden ist.

**[0058]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem das Federglied **40** als doppelschenkelige Schenkelfeder ausgebildet ist, die bauraummäßig günstig eine hohe Federkraft bereitstellt. Es versteht sich, dass das Federglied auch in anderer Weise, beispielsweise als Torsionsfeder bereitgestellt werden kann.

**[0059]** Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert worden, bei dem die Scheibe **90** mit einer Welle eines Antriebs drehfest verbindbar ist. Es versteht sich, dass die Scheibe **90** auch mit einem anderen bewegten Teil, beispielsweise einem Scharnierzapfen oder dergleichen, in einem Scharnier oder einer gelenkigen Verbindung zum Blockieren der Verschwenkung verbunden werden kann.

### Schutzansprüche

1. Bremseinrichtung für ein antreibbares Teil, insbesondere zum Einsatz für eine Fahrzeugklappe, insbesondere in einem Automobil, umfassend eine antreibbare Belastungseinrichtung (11), die mit einer Scheibe (90) des antreibbaren Teils radial in Kontakt bringbar ist, mit einer ersten metastabilen Haltestellung und einer zweiten metastabilen Freigabestellung, wobei in der Haltestellung zumindest ein Bremsglied (31; 32) an einem Umfang (92) der Scheibe (90) reibend anliegt und diese (90) gegen eine Verdrehung mit einer voreinstellbaren Kraft sichert, wobei in der Freigabestellung das zumindest eine Bremsglied (31; 32) von dem Umfang (92) der Scheibe (90) beabstandet ist und einen Freilauf der Scheibe (90) zulässt, wobei die Belastungseinrichtung (11) zwischen der Haltestellung und der Freigabestellung, vorzugsweise von einem Motor (12), verstellbar ist.

2. Bremseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Belastungseinrichtung (11) ein Federglied (40) umfasst, das das Bremsglied (31; 32) in Richtung auf die Haltestellung belastet.

3. Bremseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federglied (40) einen ersten Belastungsschenkel (41; 42) aufweist, der das Bremsglied (31; 32) gegen die Scheibe (90) belastet.

4. Bremseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Belastungsschenkel (41; 42) einen ersten Hebel (21; 22) verlagert, an dem das Bremsglied (31; 32) angeordnet ist.

5. Bremseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Hebel (21; 22) um ein erstes Schwenkgelenk (21a; 22a) gelenkig verschwenkbar ist.

6. Bremseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Hebel (21; 22) ein Widerlager (21z; 22z) für den ersten Belastungsschenkel (41; 42) umfasst.

7. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bremsglied (31; 32) an dem ersten Hebel (21; 22) angeordnet ist.

8. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bremsglied als Bremsfläche (31; 32) des ersten Hebels (21; 22) ausgebildet ist.

9. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand der Anlenkung (21a; 22a) des Hebels (21; 22) von dem Bremsglied (31; 32) kleiner als der Durchmesser der Scheibe (90) ist.

10. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Bremsglied (31; 32) ein Führungsglied (51; 52) zugeordnet ist, das außer Kontakt mit der Scheibe (90) steht.

11. Bremseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied als rotierbare Rolle (51; 52) ausgebildet ist.

12. Bremseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, soweit auf Anspruch 4 rückbezogen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied (51; 52) an dem Hebel (21; 22) vorgesehen ist.

13. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Exzentrerscheibe (60) vorgesehen ist, die mit dem Führungsglied (51; 52) zusammenwirkt.

14. Bremseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Exzentrerscheibe (60) eine Lagerachse (A) aufweist, die mit der Achse (A) der Scheibe (90) koaxial ist.

15. Bremseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Exzentrerscheibe (60) einen ersten Umfangsabschnitt (71) aufweist, in dem das Führungsglied (51; 52) in der Haltestellung angeordnet ist, und dass die Exzentrerscheibe (60) einen zweiten Umfangsabschnitt (72) aufweist, in dem das Führungsglied (51; 52) in der Freigabestellung angeordnet ist.



16. Bremseinrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Exzentrerscheibe (60) einen Antriebsabschnitt (61) aufweist, über den eine Verdrehung um die Lagerachse (A) eingeleitet werden kann.

17. Bremseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsabschnitt ein außenverzahntes Scheibensegment (61) aufweist.

18. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Exzentrerscheibe (60) einen Vorsprung (79) aufweist, der einen Anschlag für das Führungsglied (51; 52) bildet.

19. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Exzentrerscheibe (60) einen eingeschnürten Abschnitt (62) aufweist, und dass der Antriebsabschnitt (61) einerseits des eingeschnürten Abschnitts (62) und der erste Umfangsabschnitt (71) andererseits des eingeschnürten Abschnitts (62) vorgesehen ist.

20. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsabschnitt (61) von einem von dem Motor (12) angetriebenem Zahnrad (14) antreibbar ist.

21. Rotierender Antrieb, **gekennzeichnet durch** eine Bremseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

22. Rotierender Abtrieb nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb eine Spindelstange aufweist, die mit der Scheibe (90) gekoppelt ist.

23. Rotierender Abtrieb nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltekraft der Bremseinrichtung (10) höher ist als die maximale durch die Masse eines angetriebenen Teils eingeleitete Gegenkraft.

24. Rotierender Abtrieb nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser eine Drehbewegung in eine axiale Bewegung umwandelt.

25. Rotierender Abtrieb nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein die Scheibe (90) umgebendes Gehäuse radiale Aussparungen für die Zustellung der Bremsglieder (31; 32) zu der Scheibe (90) aufweist.

26. Rotierender Abtrieb nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (90) radial über ein umgebendes Gehäuse vorsteht und die Zustellung der Bremsglieder (31; 32) zu der Scheibe (90) ermöglicht.

27. Verwendung eines Antriebs nach einem der Ansprüche 21 bis 26 zum Verschwenken einer Klappe um eine Anlenkung.

28. Verwendung eines Antriebs nach einem der Ansprüche 21 bis 26 zum Verschwenken einer Klappe eines Automobils um eine Anlenkung der Klappe an einer Karosserie des Automobils.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

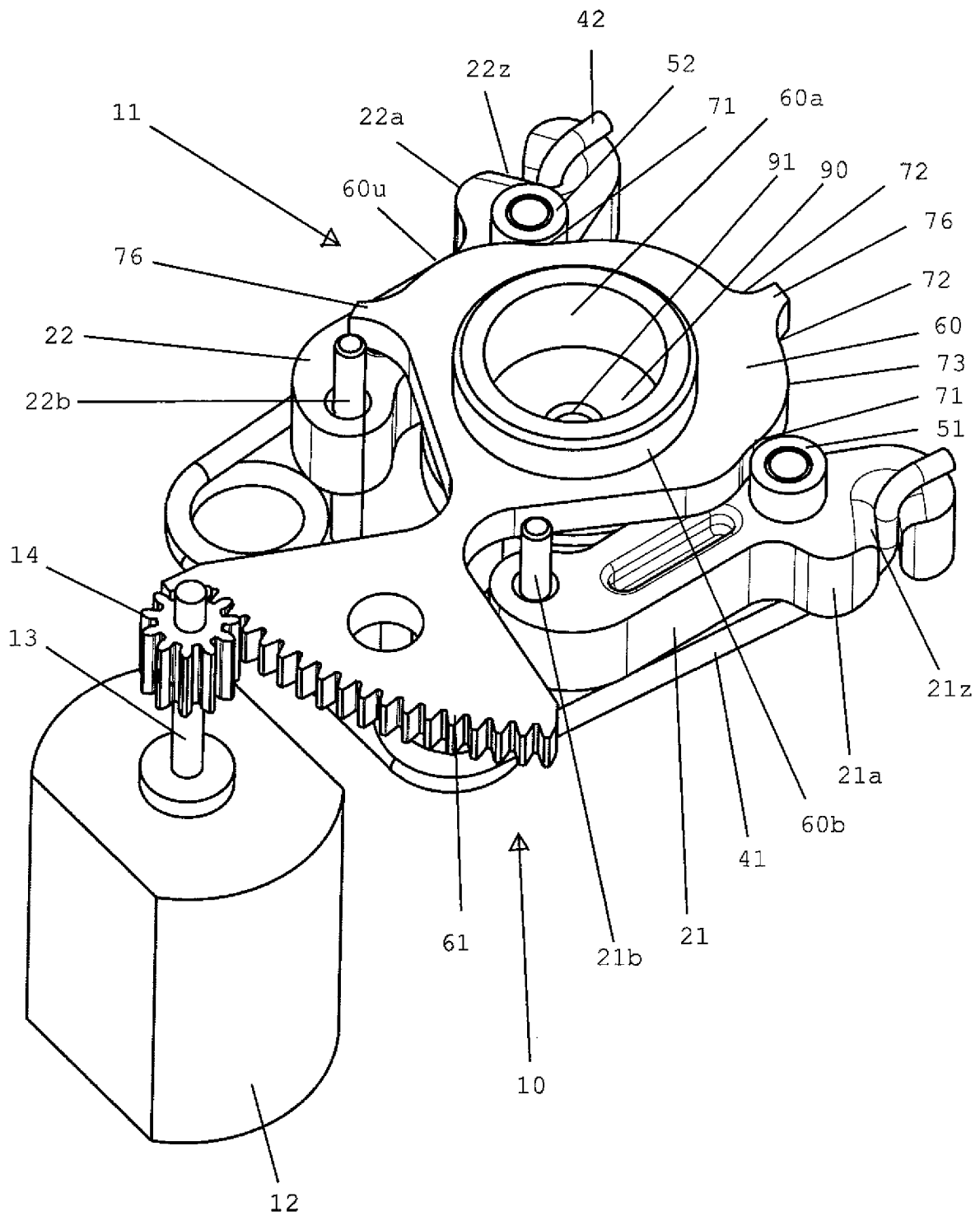


Fig. 1

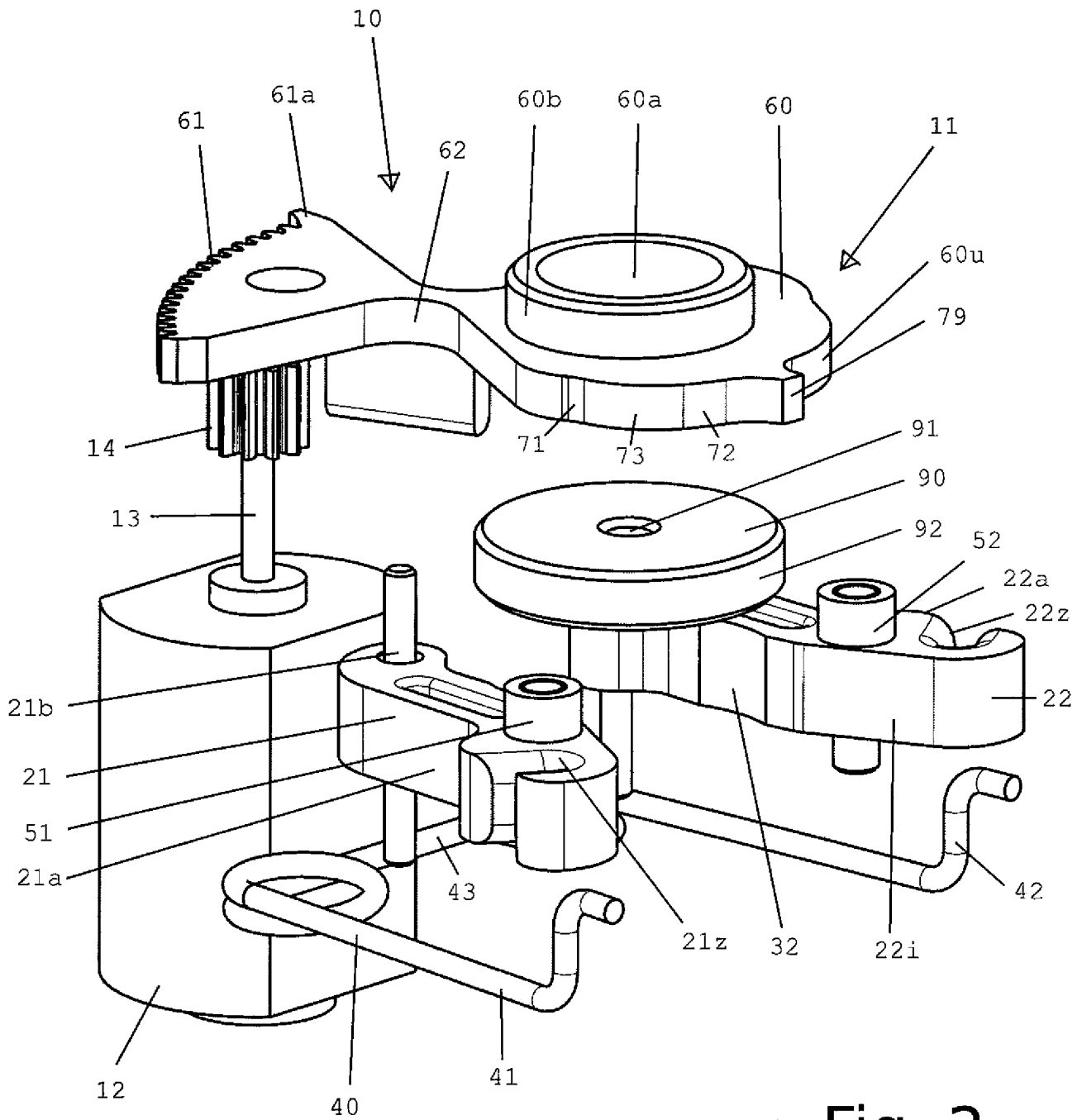


Fig. 2

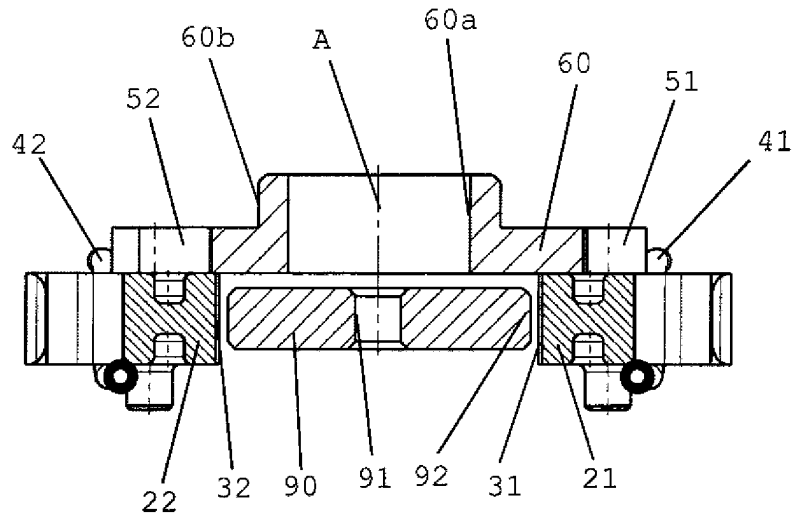


Fig. 4

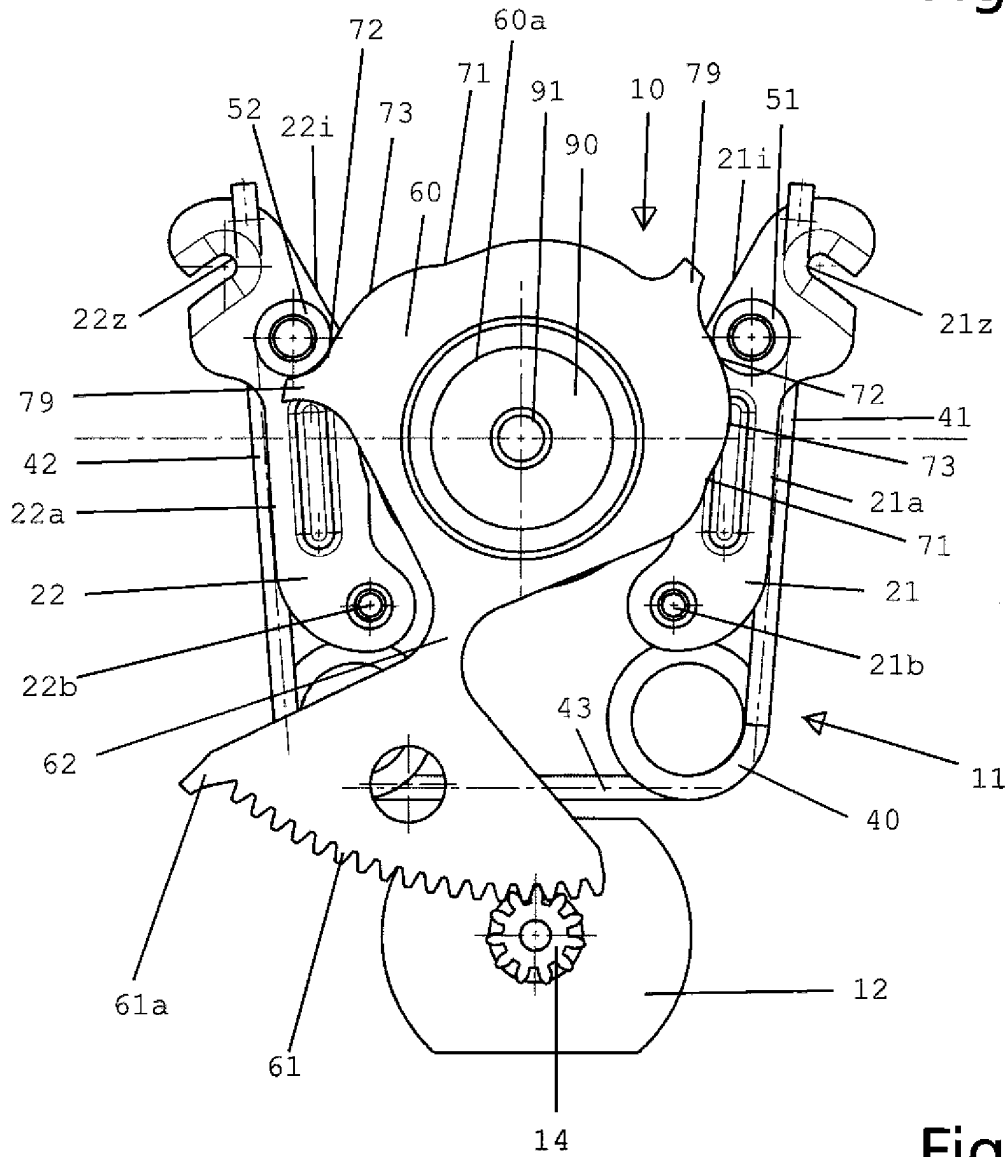


Fig. 3

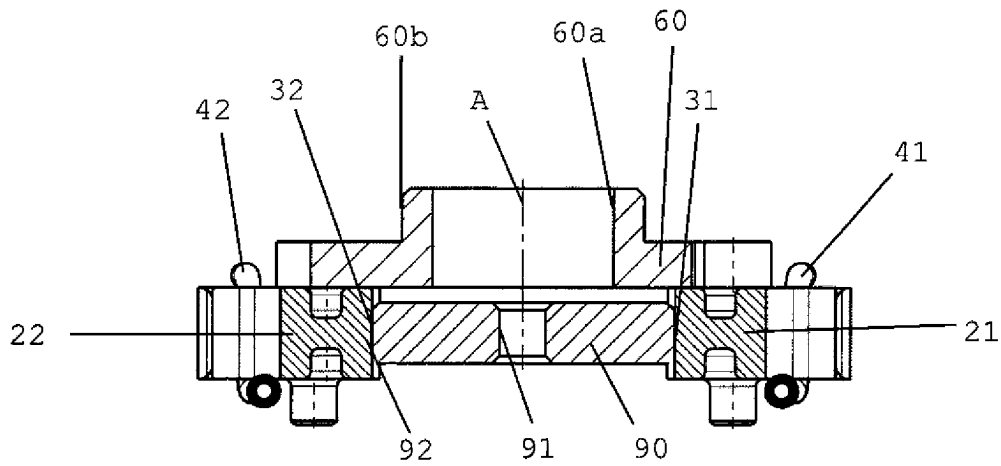


Fig. 6

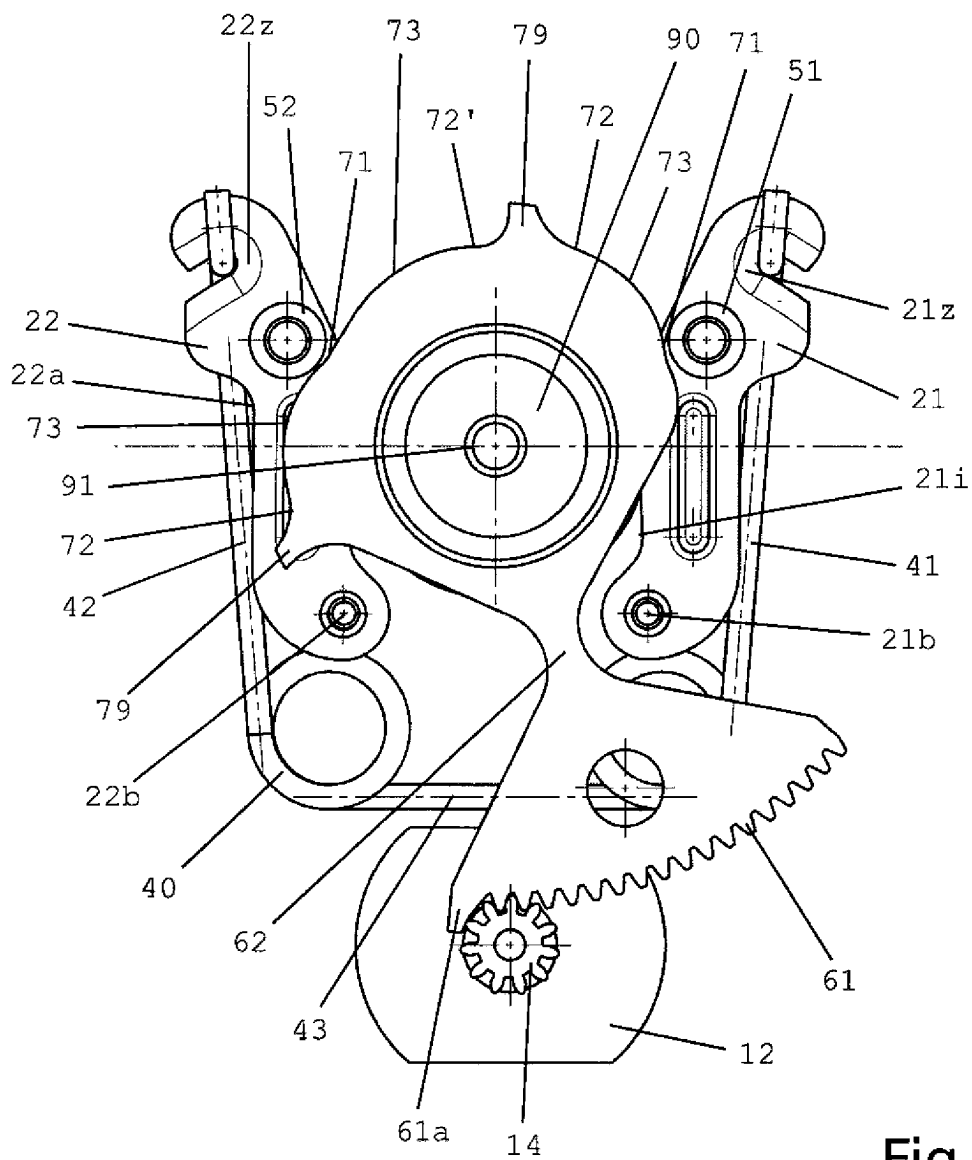


Fig. 5