



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2014 115 661.7

(51) Int Cl.: E05D 11/08 (2006.01)

(22) Anmelddatag: 28.10.2014

(43) Offenlegungstag: 07.05.2015

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 03.11.2022

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).

(30) Unionspriorität:
61/899,555 04.11.2013 US

(72) Erfinder:
Novin, Eugene, Blue Bell, Pa., US

(73) Patentinhaber:
Southco, Inc., Concordville, Pa., US

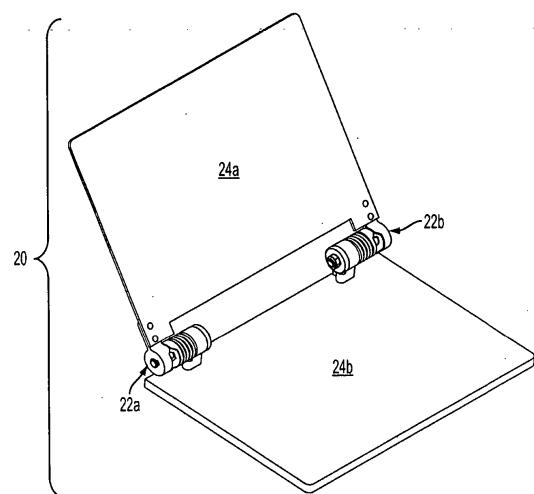
(56) Ermittelter Stand der Technik:

FR	2 586 450	A1
US	2005 / 0 102 796	A1
JP	H09- 217 545	A

(74) Vertreter:
**WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB, 65185
Wiesbaden, DE**

(54) Bezeichnung: **Scharnier mit variabler Reibung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung stellt einen Scharnieraufbau bereit, der einen variablen Reibungswiderstand hat. Der Scharnieraufbau weist ein längliches Element auf, welches eine in etwa zylindrische Oberfläche hat, die sich in Längsrichtung erstreckt. Er weist weiterhin zumindest ein Drehmomentelement auf, das eine in etwa zylindrische Oberfläche hat, die mit der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes unter Druck in Eingriff steht, wobei die zylindrische Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes Endabschnitte hat. Ein Betätigungssegment des Scharnieraufbaus ist dafür ausgelegt, den durch das zumindest eine Drehmomentelement erzeugten Reibungswiderstand zu verändern, indem die relative Position der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes verändert wird und damit der Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes und der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes geändert wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf mehrere Scharnieraufbauten mit variablem Reibungswiderstand, wobei jeder der Aufbauten ein längliches Element, ein Drehmomentelement und ein Betätigungsselement aufweist.

[0002] Auf dem Gebiet der Scharniere ist es oftmals wünschenswert, die Winkelposition eines ersten Teiles, welches mit einem zweiten Teil drehbar verbunden ist, kontrolliert einzustellen. Generelle Anwendungen eines solchen Scharniers umfassen Laptops, die eine Bildschirmanzeige haben. Ein solches Scharnier kann auch bei jeder beliebigen Anwendung verwendet werden, bei welcher ein Anzeigebildschirm oder ein sonstiges Teil wunschgemäß gedreht oder auf andere Weise zwischen Positionen bewegt werden soll.

[0003] Beispielsweise kann in einem Fahrzeug ein Anzeigebildschirm gedreht und durch ein Drehmoment, welches zwischen Reibungselementen in einem Scharnier und einer Welle des Scharniers erzeugt wird, in einer Winkelposition gehalten werden. Wie beispielsweise in der US 5 491 874 A beschrieben wird, können viele Arten von Reibungselementen verwendet werden und Drehmomente aufgrund von Reibung können auf einer Außenfläche einer Welle erzeugt werden, ebenso wie auf einer Innenfläche einer Welle. Das US 5 491 874 A wird hier für sämtliche Zwecke durch diese Bezugnahme aufgenommen, einschließlich seiner Offenbarung von Reibungselementen und Reibungsmomenten, die auf äußeren oder inneren Oberflächen einer Welle erzeugt werden.

[0004] Aus dem US-Patent mit der Nummer US 2005/0 102 796 A1 ist eine Scharnieranordnung für ein flaches visuelles Anzeigegerät bekannt. Die Scharnieranordnung umfasst: eine schwenkbare Platte, die mit dem flachen visuellen Anzeigegerät verbunden ist; eine Befestigungsplatte, die mit einem Stützabschnitt zum Stützen der flachen visuellen Anzeigevorrichtung verbunden ist; eine Drehwelle, die in vertikalen Ebenen der Schwenkplatte und der Befestigungsplatte angeordnet ist, um das flache visuelle Anzeigegerät mit einem Freiheitsgrad zu drehen; ein Reibungselement, das an einem Außenumfang der Drehwelle zum Umschließen der Rotationswelle ausgebildet ist und dessen beiden Enden eine Reibungselement-Befestigungsebene aufweisen, in der ein zweites Einfügeloch ausgebildet ist; und ein Spannelement, das in das zweite Einfügeloch eingefügt ist, zum Spannen der Reibungselement-Befestigungsebene, wodurch die Drehwelle mittels des Reibungselements gespannt wird und dementsprechend eine starke Druckkraft erzeugt wird.

[0005] Trotz der Entwicklung von Reibungsscharnieren, wie z. B. denjenigen, die in der US 5 491 874 A offenbart sind, ist es erwünscht, dass weitere Verbesserungen an Reibungsscharnieren zumindest entweder eine verbesserte Funktionsfähigkeit oder vermindernde Kosten erreichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Scharnieraufbau nach einem der unabhängigen Ansprüche 1, 2 und 27 sowie durch ein Verfahren zum ermöglichen eines variablen Reibungswiderstands in einem Scharnier gemäß den unabhängigen Ansprüchen 25 und 26 gelöst.

[0007] Gemäß einem Aspekt stellt die vorliegende Erfindung einen Scharnieraufbau bereit, der einen variablen Reibungswiderstand hat. Der Scharnieraufbau weist ein längliches Element auf, das eine in etwa zylindrische Oberfläche hat, die sich in Längsrichtung erstreckt und weist außerdem zumindest ein Drehmomentelement auf, das eine in etwa zylindrische Oberfläche hat, die mit der zylindrischen Fläche des länglichen Elementes mit Druck in Eingriff steht, wobei die zylindrische Fläche des zumindest einen Drehmomentelementes Endabschnitte hat. Ein Betätigungsselement des Scharnieraufbaus ist dafür ausgelegt, den Reibungswiderstand zu verändern, der durch das zumindest eine Drehmomentelement erzeugt wird, in dem die relative Position der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes verändert wird, wodurch der Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes und der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes reduziert wird, wobei das Betätigungsselement einen Keil oder einen Nocken umfasst und wobei der Keil oder der Nocken zwischen den Endabschnitten des Drehmomentelementes angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil durch eine lineare Bewegung oder der Nocken durch eine Drehbewegung die Endabschnitte des Drehmomentelementes auseinander-spreizt.

[0008] Gemäß einem anderen Aspekt stellt die vorliegende Erfindung einen Scharnieraufbau mit variabilem Reibungswiderstand bereit, welcher ein längliches Element umfasst, das eine Oberfläche hat, welches sich in etwa entlang der Längsachse erstreckt und zumindest ein Drehmomentelement, welches entlang der länglichen Elementoberfläche angeordnet ist, so dass es bezüglich der Längsachse drehbar ist. Das zumindest eine Drehmomentelement hat Endabschnitte, wobei sich eine Oberfläche des Drehmomentelementes zwischen den Endabschnitten erstreckt. Es hat einen ersten Zustand, in welchem zumindest ein Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes in Reibungskontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht, und einen zweiten Zustand, in welchem der Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelementes, der mit

der Oberfläche des länglichen Elementes in Reibungskontakt steht, verkleinert oder beseitigt wird. Zumindest ein Betätigungsselement ist für eine Bewegung relativ zu dem zumindest einen Drehmomentelement angeschlossen, wobei das zumindest eine Betätigungsselement so ausgestaltet ist, dass es das Reibungsmoment, welches zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement erzeugt wird, verändert, wobei das zumindest eine Betätigungsselement eine Betätigungsoberfläche hat, die so angeordnet ist, dass sie mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Kontakt tritt und den Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und dadurch das zumindest eine Drehmomentelement in Richtung des ersten Zustandes oder des zweiten Zustandes bewegt und dadurch den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes verringert. Dabei umfasst das Betätigungsselement einen Keil oder einen Nocken, wobei der Keil oder der Nocken zwischen den Endabschnitten des Drehmomentelements angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil durch eine lineare Bewegung oder der Nocken durch eine Drehbewegung die Endabschnitte des Drehmomentelements auseinanderspreizt.

[0009] Gemäß einem weiteren Aspekt stellt die vorliegende Erfindung auch einen Scharnieraufbau bereit, der ein variables Reibungsmoment hat, einschließlich eines länglichen Elementes, das eine Oberfläche aufweist, die sich in etwa parallel entlang einer Achse erstreckt und zumindest ein Drehmomentelement, welches entlang des länglichen Elementes für ein Drehen bezüglich der Längsachse angeordnet ist. Das zumindest eine Drehmomentelement hat Endabschnitte, wobei sich eine Oberfläche des Drehmomentelements zwischen den Endabschnitten erstreckt. Es hat einen ersten Zustand, in welchem zumindest ein Teil der Oberfläche des Drehmomentelements in Reibungskontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht und einen zweiten Zustand, in welchem der Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelements, welcher mit der Oberfläche des länglichen Elementes in Reibungskontakt steht, verkleinert oder beseitigt ist. Zumindest ein Betätigungsselement ist so angeschlossen, dass es bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes bewegbar ist, wobei das zumindest eine Betätigungsselement so ausgelegt ist, dass es das zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement erzeugte Reibungsmoment verändert, wobei das zumindest eine Betätigungsselement eine Betätigungsselementoberfläche hat, die so angeordnet ist, dass sie zumindest einen der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes berührt und den Abstand zwischen den Endabschnitten des

zumindest einen Drehmomentelementes verändert und dadurch das zumindest eine Drehmomentelement in Richtung des ersten Zustandes oder in Richtung des zweiten Zustandes bewegt, und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert. Dabei umfassen die Einrichtungen zum Verändern des Reibmoments einen Keil oder einen Nocken, wobei der Keil oder der Nocken zwischen den Endabschnitten des Drehmomentelements angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil durch eine lineare Bewegung oder der Nocken durch eine Drehbewegung die Endabschnitte des Drehmomentelements auseinanderspreizt.

[0010] Das längliche Element weist optional eine Welle auf, die sich entlang der Längsachse erstreckt und das zumindest eine Drehmomentelement ist so angeordnet, dass eine innere Oberfläche des Drehmomentelements des zumindest einen Drehmomentelementes einer äußeren Oberfläche der Welle des länglichen Elementes zugewandt ist. Alternativ definiert das längliche Element eine Vertiefung, die sich entlang der Längsachse erstreckt und das zumindest eine Drehmomentelement ist derart positioniert, dass eine äußere Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes einer Oberfläche der Vertiefung des inneren länglichen Elementes zugewandt ist bzw. gegenüberliegt.

[0011] Das zumindest eine Betätigungsselement umfasst optional einen Nocken, der so angeordnet ist, dass er sich bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes drehen kann, wobei die Betätigungsselementoberfläche eine Nockenfläche ist, die mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Kontakt tritt, wobei die Drehung des Nockens bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes den Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert.

[0012] Der Scharnieraufbau umfasst optional eine Mehrzahl von Drehmomentelementen, wobei die Nockenoberfläche des Nockens mit zumindest einem der Endabschnitte jedes der Drehmomentelemente in Kontakt tritt, wobei eine Drehung des Nockens bezüglich der Drehmomentelemente den Abstand zwischen den Endabschnitten jedes der Drehmomentelemente verändert und damit den Reibungswiderstand jedes der Drehmomentelemente gegenüber einer Drehung bezüglich des länglichen Elementes verändert. Alternativ tritt die Nockenoberfläche des Nockens mit zumindest einem der Endabschnitte von weniger als sämtlichen Drehmomentelementen in Kontakt, wobei eine Drehung des Nockens

bezüglich der Drehmomentelemente den Abstand zwischen den Endabschnitten zwischen weniger als sämtlichen Drehmomentelementen verändert und damit der Reibungswiderstand für eine Drehung von weniger als allen der Drehmomentelemente bezüglich des länglichen Elementes verändert wird.

[0013] Der Nocken kann für eine Drehung durch einen Benutzer des Scharnieraufbaus ausgelegt sein, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes einzustellen. Der Nocken kann alternativ so ausgelegt sein, dass er sich in Reaktion auf die Drehposition des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes dreht, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes anhand der Drehposition in einem Bereich einer Drehbewegung einzustellen. Außerdem kann der Nocken so ausgestaltet sein, dass er sich in Reaktion auf die Drehrichtung der Rotation des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes dreht, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes und auf Basis der Bewegungsrichtung der Rotation einzustellen.

[0014] Wahlweise ist der Nocken für eine Drehung um eine Achse ausgelegt, die sich im Wesentlichen parallel zu der Längsachse des länglichen Elementes erstreckt. Alternativ ist der Nocken so angeordnet, dass er sich um eine Achse dreht, die im Wesentlichen senkrecht zu der Längsachse des länglichen Elementes ist.

[0015] Das zumindest eine Betätigungsselement weist optional einen Keil auf, der so angeordnet ist, dass er bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes bewegbar ist, wobei die Oberfläche des Betätigungsselements eine Keilfläche ist, die mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Kontakt tritt, woraufhin eine Bewegung des Keiles bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes den Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und damit den Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert.

[0016] Der Scharnieraufbau weist wahlweise eine Mehrzahl von Drehmomentelementen auf, wobei die Keilfläche des Keiles zumindest mit einem der Endabschnitte jedes der Drehmomentelemente in Kontakt tritt, woraufhin eine Bewegung des Keiles bezüglich der Drehmomentelemente den Abstand zwischen den Endabschnitten jedes der Drehmomentelemente verändert und damit den Reibungswi-

derstand bei einer Drehung jedes der Drehmomentelemente bezüglich des länglichen Elementes verändert. Alternativ tritt die Keilfläche des Keiles mit zumindest einem der Endabschnitte von weniger als sämtlichen Drehmomentelementen in Kontakt, woraufhin eine Bewegung des Keiles bezüglich der Drehmomentelemente den Abstand zwischen den Endabschnitten von weniger als allen der Drehmomentelemente verändert und damit den Reibungswiderstand bei einer Drehung von weniger als allen der Drehmomentelemente bezüglich des länglichen Elementes verändert.

[0017] Der Keil kann so ausgestaltet werden, dass er von einem Benutzer des Scharnieraufbaus bewegbar ist, um den Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes einzustellen. Alternativ ist der Keil so ausgestaltet, dass er sich in Reaktion auf die Drehposition des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes bewegt, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes auf Basis der Drehposition in einem Bereich der Drehbewegung einzustellen. Der Keil kann auch so ausgestaltet sein, dass er sich in Reaktion auf die Drehrichtung der Bewegung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes bewegt, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes auf der Basis der Drehrichtung der Bewegung einzustellen.

[0018] Der Keil ist wahlweise für eine Bewegung in einer Richtung ausgelegt, die im Wesentlichen parallel zu der Längsachse des länglichen Elementes ist. Alternativ ist der Keil so ausgelegt, dass er sich in radialer Richtung bezüglich der Längsachse des länglichen Elementes bewegen kann. Der Scharnieraufbau kann auch eine Mehrzahl von Keilen aufweisen.

[0019] Das zumindest eine Drehmomentelement weist optional eine Klammer auf. Es kann ebenso ein Band aufweisen.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt stellt die vorliegende Erfindung auch einen Aufbau mit einem Scharniersystem bereit, welches ein variables Reibungsmoment hat, wobei das Scharniersystem Bauteile umfasst, die für eine Drehbewegung relativ zueinander ausgelegt sind, sowie mit einem Scharnieraufbau, der mit den Bauteilen verbunden ist. Zumindest ein Betätigungsselement ist so ausgestaltet, dass es das zwischen den Bauteilen erzeugte Reibungsmoment verändert und damit auch den Reibungswiderstand bei einer Drehung der Komponenten relativ zueinander verändert.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Bereitstellen eines variablen Reibungswiderstandes in einem Scharnier bereit. Das Verfahren umfasst das unter Druck in Eingriff treten einer im Wesentlichen zylindrischen Fläche zumindest eines Drehmomentelementes mit einer in etwa zylindrischen Fläche eines länglichen Elementes. Es umfasst auch das Anordnen eines Betätigungselements in der Weise, dass es wahlweise die relative Position von Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentes verändert, um den Reibungswiderstand zu verändern, der durch das zumindest eine Drehmomentelement erzeugt wird, und damit den Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes und der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes vermindert. Dabei umfasst das Betätigungs element einen Keil oder einen Nocken, wobei das Anordnen des Betätigungs elements ein Anordnen des Keils oder des Nockens zwischen den Endabschnitten des Drehmomentelementes umfasst, wobei das Verfahren aufweist: entweder lineares Bewegen des Keils oder Drehen des Nockens, so dass die Endabschnitte des Drehmomentelementes auseinandergespreizt werden

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Verändern des Reibungswiderstandes zwischen Bauteilen bereitgestellt, die für eine Drehbewegung relativ zueinander ausgelegt bzw. angeordnet sind. Das Verfahren umfasst das Drehen der Bauteile relativ zueinander und weg von einer ersten Position zu einer zweiten Position, was bewirkt, dass zu- mindest ein Drehmomentelement sich bezüglich eines länglichen Elementes dreht, das in einem ersten Zustand ist, in welchem zumindest ein Teil der Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes in Reibkontakt mit einer Oberfläche eines länglichen Elementes steht. Das Verfahren umfasst auch das Verändern des Reibmomentes, welches zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement in einer zweiten Position erzeugt wird, indem der Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert wird und das zumindest eine Drehmomentelement aus dem ersten Zustand in Richtung eines zweiten Zustandes bewegt wird, in welchem der Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelementes, der in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht, vermindert oder beseitigt wird, wodurch der Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elements verändert wird. Die Bauteile werden dann relativ voneinander und weg aus der zweiten Position in Richtung einer dritten Position mit einem vermindernden Reibungswiderstand zwischen den Bauteilen gedreht. Dabei umfasst das Verfahren weiterhin den Schritt Anord-

nen eines Keils oder eines Nockens eines Betätigungs elements zwischen den Endabschnitten des Drehmomentelements, wobei das Ändern des Reibmomentes entweder ein lineares Bewegen des Keils oder ein Drehen des Nockens umfasst, so dass die Endabschnitte des Drehmomentelements auseinandergespreizt werden.

[0023] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst der Scharnieraufbau, der einen variablen Reibungswiderstand hat, ein längliches Element, das eine Oberfläche hat, die sich in etwa entlang der Längsachse erstreckt, und weist auch zumindest ein Drehmomentelement auf, welches entlang der Oberfläche des länglichen Elementes angeordnet ist für eine Drehung um die Längsachse. Das zumindest eine Drehmomentelement hat Endabschnitte, eine Drehmomentelementoberfläche, dies sich zwischen den Endabschnitten erstreckt, wobei in einem ersten Zustand, in welchem zumindest ein Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelementes in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht und in einem zweiten Zustand der Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelementes, der in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht, reduziert oder vollständig beseitigt wird. Es sind Einrichtungen vorgesehen zum Verändern des Reibmomentes, welches zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement erzeugt wird, in dem der Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert wird und das zumindest eine Drehmomentelement in Richtung des ersten Zustandes oder in Richtung des zweiten Zustandes bewegt wird, wodurch der Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert wird. Die Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes können einen Nocken aufweisen, der so angeordnet ist, dass er sich bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes dreht, wobei der Nocken eine Nockenfläche hat, die mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Kontakt tritt, woraufhin eine Drehung des Nockens bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes den Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und damit den Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert. Alternativ können die Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes zumindest einen Keil aufweisen, der so angeordnet ist, dass er sich bezüglich des einen Drehmomentelementes bewegt, wobei der Keil eine Keilfläche hat, die mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Eingriff tritt, wobei eine Bewegung des Keils bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes den Abstand zwischen den Endab-

schnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert.

[0024] Im folgenden werden die Zeichnungen beschrieben:

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Scharnier systemaufbaus mit Scharnier aufbauten, die gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ein variables Reibmoment bereitstellen.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Scharnier systemaufbaus, welches in **Fig. 1** dargestellt ist, dargestellt in verschiedenen Positionen, die in gestrichelten Linien wiedergegeben sind.

Fig. 3A bis **Fig. 3D** zeigen schematische perspektivische Ansichten, welche verschiedene Typen von Scharnier aufbauten gemäß Aspekten der Erfindung veranschaulichen.

Fig. 3A und **Fig. 3B** zeigen schematische perspektivische Ansichten, die einen Typ eines Scharnier aufbaus veranschaulichen, in welchem eine Betätigung einen Keil gemäß Ausführungsformen der Erfindung aufweist. **Fig. 3A** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Keil in einer Richtung quer zu einer Achse der Welle bewegbar ist. **Fig. 3B** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung in welcher ein Keil in einer Richtung im Wesentlichen parallel zu einer Achse der Welle bewegbar ist.

Fig. 3C und **Fig. 3D** zeigen schematische perspektivische Ansichten, die einen Typ von Scharnier aufbau veranschaulichen, bei welchem eine Betätigung einen Nocken gemäß Ausführungsformen der Erfindung aufweist.

Fig. 3C zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Nocken um eine Achse quer zu einer Achse der Welle drehbar ist.

Fig. 3D zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Nocken um eine Achse drehbar ist, die im Wesentlichen parallel zu einer Achse der Welle ausgerichtet ist.

Fig. 3E zeigt eine schematische perspektivische Ansicht, die eine Ausführungsform eines Drehmomentelementes veranschaulicht, welche in der Form eines Bandes ausgebildet ist.

Fig. 4A bis **Fig. 9D** veranschaulichen eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Nocken für die Einstellung des Reibmomentes verwendet wird.

Fig. 4A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Scharnier aufbaus gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 4B zeigt eine Teilschnittansicht des in **Fig. 4A** dargestellten Scharnier aufbaus, welche Schnitte 4E-4E und 4F-4F definiert.

Fig. 4C zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Scharnier aufbaus, welcher in **Fig. 4A** dargestellt ist.

Fig. 4D zeigt den Scharnier aufbau nach **Fig. 4C**, wobei die Komponente einer Endkappe entfernt ist, um die inneren Komponenten des Scharnier aufbaus freizulegen.

Fig. 4E zeigt eine Querschnittsansicht des Scharnier aufbaus gemäß dem Schnitt 4E-4E gemäß **Fig. 4B**.

Fig. 4F zeigt eine Querschnittsansicht des Scharnier aufbaus entsprechend dem Schnitt 4F-4F gemäß **Fig. 4B**.

Fig. 5A zeigt den Scharnier aufbau nach **Fig. 4A** in einer gedrehten Position, wobei das Bauteil einer Endkappe entfernt ist, um die inneren Komponenten des Scharnier aufbaus freizulegen.

Fig. 5B zeigt eine Querschnittsansicht des Scharnier aufbaus entlang eines Schnittes entsprechend dem Schnitt 4E-4E gemäß **Fig. 4B**.

Fig. 5C zeigt eine Querschnittsansicht des Scharnier aufbaus entlang eines Schnittes entsprechend dem Schnitt 4F-4F gemäß **Fig. 4B**.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung des Scharnier aufbaus nach **Fig. 4A**.

Fig. 7-9D zeigt Komponenten des Scharnier aufbaus nach **Fig. 4A**.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Armbauteiles des Scharnier aufbaus nach **Fig. 4A**.

Fig. 8A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Endkappenbauteils des Scharnier aufbaus nach **Fig. 4A**.

Fig. 8B zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Endbauteils nach **Fig. 8A**.

Fig. 8C zeigt eine Draufsicht auf das Endkappenbauteil nach **Fig. 8A**.

Fig. 9A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Drehmomentelementbauteils des Scharnier aufbaus nach **Fig. 4A**.

Fig. 9B zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Drehmomentelementes nach **Fig. 9A**.

Fig. 9C zeigt eine Draufsicht auf das Drehmomentelement nach **Fig. 9A**.

Fig. 9D zeigt eine Seitenansicht des Drehmomentelementes nach **Fig. 9A**.

Fig. 10A bis **Fig. 18** veranschaulichen eine weitere Ausführungsform eines Scharnieraufbaus gemäß der Erfindung.

Fig. 10A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Scharnieraufbaus gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 10B zeigt den Scharnieraufbau nach **Fig. 10A** in eine zweite Position gedreht.

Fig. 10C zeigt eine teilweise Querschnittsansicht des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** für die Definition der Schnitte 10E-10E und 11A-11A..

Fig. 10D zeigt eine Teilschnittansicht des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** für die Definition des Schnittes 12A-12A.

Fig. 10E zeigt eine Querschnittsansicht des Scharnieraufbaus aus **Fig. 10A** gemäß dem Schnitt 10E-10E.

Fig. 11A-11C zeigen Querschnittsansichten des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** entlang der Schnittlinie 11A-11A in Positionen mit vollem Drehmoment, teilweisem Drehmoment oder keinem bzw. niedrigem Drehmoment.

Fig. 12A-12C zeigen Querschnittsansichten des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** entlang des Schnittes 12A-12A in Positionen mit vollem Drehmoment, teilweisem Drehmoment bzw. keinem oder geringem Drehmoment.

Fig. 13 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 14 bis **Fig. 18** zeigen Bauteile des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 14 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Mittelplattenbauteils des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht eines rechten Einstellmutterbauteils des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 16 zeigt eine perspektivische Ansicht eines linken Einstellmutteraufbaus des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 17A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Drehmomentelementbauteils des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A**.

Fig. 17B zeigt eine Draufsicht auf das Drehmomentelementbauteil nach **Fig. 17A**.

Fig. 17C zeigt eine Seitenansicht des Drehmomentelementbauteil s nach **Fig. 17A**.

Fig. 18 zeigt eine Seitenansicht eines Schraubenwellenbauteils des Scharnieraufbaus nach **Fig. 17A**.

[0025] Generell stellt die vorliegende Erfindung eine Einrichtung zum wahlweisen Vermindern oder Beseitigen des Reibungswiderstandes für eine Drehung von Scharnierkomponenten relativ zueinander bereit. Beispielsweise kann ein Reibmomentmechanismus gemäß der Erfindung verwendet werden, um das Reibmoment, welches zwischen einem ein Drehmoment erzeugenden Element, wie z. B. einer Klammer oder einem Band und einem länglichen Element, wie z. B. einer Welle oder einem Zapfen einzustellen und zu modifizieren. Der Zustand des Drehmoment erzeugenden Elementes kann z. B. geändert werden durch Verändern des Abstandes zwischen den Endabschnitten einer Klammer, wodurch ihr Reibungswiderstand bei einer Drehung verändert wird.

[0026] Ein Betätigungsselement bzw. eine Betätigung, wie z. B. ein Keil oder ein Nocken oder eine äquivalente Oberfläche oder Mechanismus können verwendet werden, um den Zustand des Drehmoment erzeugenden Elementes zu verändern, wobei die Betätigung bezüglich des Drehmoment erzeugenden Elementes bewegbar ist. Eine Kontrolle des Drehmomentes kann erreicht werden nach Wahl eines Benutzers durch die Drehposition der durch das Scharnier verbundenen Bauteile relativ zueinander und/oder durch die Drehrichtung der Bewegung der durch das Scharnier verbundenen Bauteile relativ zueinander. Die Drehmomentkontrolle kann ein vollständiges Aufheben bzw. Nachlassen des Drehmomentes umfassen, eine graduale Verminderung des Drehmomentes oder Kombinationen dieser Drehmomentsteuerungen.

[0027] Im Gebrauch macht die Erfindung es möglich, die Kraft zu variieren, die erforderlich ist, um die relative Position von der durch das Scharnier verbundenen Bauteile einzustellen. Beispielsweise kann ein Anzeigebildschirm, der in einem Fahrzeug montiert ist, mit einer Einstellkraft versehen werden, die sich in Abhängigkeit von seiner Drehposition verändert. Dies ermöglicht es, dass der Bildschirm in einer Betrachtungsposition bei einer Beschleunigung und beim Bremsen des Fahrzeuges stationär stehenbleibt. Auch kann der Reibungswiderstand des Bildschirms gegen eine Drehung in einer Schließposition verminder sein oder eingestellt werden in einer Schließrichtung und in einer Öffnungsrichtung.

[0028] Scharniermechanismen mit variablem Reibmoment gemäß Aspekten der vorliegenden Erfindung erzeugen Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung und können verwendet werden bei der Positionierung von entsprechenden Gegenstän-

den relativ zu einem Betrachtungspunkt oder relativ zur Richtung der Schwerkraft. Beispielsweise können solche Mechanismen verwendet werden, um einen Computerbildschirm oder irgendeine Art von Monitor oder Anzeige für ein bequemes Betrachten durch eine Person anzuordnen, sie können eine Abdeckung oder einem Deckel einer Ausrüstung halten, bei der es erforderlich ist, dass sie angehoben und abgesenkt wird oder sie können verwendet werden in einer Vielfalt weiterer Anwendungen bei welchen Bauteile durch ein Scharnier verbunden sind. Dieser Typ von Mechanismus kann beispielsweise so ausgestaltet werden, dass er mit Objekten unterschiedlichen Gewichtes kompatibel ist oder Veränderungen des Lastmoments während einer Veränderung der Position relativ zur Schwerkraftrichtung kompensieren kann.

[0029] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann der Scharnieraufbau durch Reduzieren (oder Beseitigen) eines Reibmomentes zwischen einem länglichen Element, wie z. B. einem zylindrischen Zapfen und einem oder mehreren verformbaren, Drehmoment erzeugenden Element(en) arbeiten, die auf das längliche Element aufgeklemmt sind. Beispielsweise wird eine Reibungskraft erzeugt zwischen einem Zapfen und einem Drehmomentelement durch Druck auf die Oberfläche des Zapfens aufgrund einer Druckkraft von dem Drehmomentelement, welches durch den Zapfen aufgeweitet wird. Der Reibungswiderstand für eine Drehung kann daher gemäß Aspekten der vorliegenden Erfindung verminder werden, in dem die Enden der auf eine Zapfenoberfläche aufgeklemmten Drehmomentelemente auseinander gespreizt werden. Der Spreizvorgang kann hervorgerufen werden durch das Auseinanderdrücken der Enden der Drehmomentelemente mit Hilfe eines Keils durch eine lineare Bewegung entlang der Zapfenachse oder quer hierzu oder unter einem Winkel zu der Achse des Zapfens. Der Spreizvorgang kann alternativ auch hervorgerufen werden durch eine Drehbewegung eines Nockenmechanismus, der auf die Enden eines Drehmomentelementes wirkt. Und im Fall der Verwendung einer inneren Oberfläche einer Welle und eines Zapfens zum Erzeugen von Reibungswiderstand kann das Gegenteil eines Spreizvorgangs ausgeführt werden.

[0030] In dieser Ausführungsform wird ein Scharniermechanismus mit variabler Reibung bereitgestellt, bei welchem das Reibmoment im Inneren des Scharniereingangs- und -Ausgangskomponenten kontrolliert wird. Mit anderen Worten das Scharnier kann selbst eine Einstellung des Drehmomentes vornehmen, die durch ein Nockenprofil in den Mechanismus einprogrammiert ist, welches einen Spreizvorgang zweier Enden von Drehmomentelementen steuert. Ein Abschnitt des Scharniers, wel-

cher ein Drehmoment erzeugt, kann mehrere identische Drehmomentelemente aufweisen, die zusammen auf einem Zapfen oder Bolzen oder einer zylindrischen Welle gestapelt sind und eine asymmetrische Form haben, wobei ein Ende durch plastische Verformung in einem Gehäuse eingeschlossen ist. Eine solche Anordnung ruft ein asymmetrisches Reibmoment hervor, welches durch das Scharnier aufgrund eines „Wickeleffektes“ erzeugt wird. Zweite Enden der Drehmomentelemente werden durch eine Nockenwirkung gegenüber ersten Enden von Drehmomentelementen gleichzeitig durch einen einzigen Nocken kontrolliert bzw. gesteuert bewegt. Alternativ kann eine gleichzeitige Drehmomentänderung umgewandelt werden in eine sequenzielle, verteilte Drehmomentänderung über einen gewissen Drehwinkel hinweg durch Aufteilen eines einzelnen Nockens in mehrere Nocken und Versetzen derselben bezüglich ihrer Winkelposition. Ein Nocken, der in dieser Realisierung auf Enden von Nockenelementen wirkt (beispielsweise ein „Spreiznocken“), kann einen Hauptteil aufweisen, der in einer passenden zylindrischen Aussparung eines ersten Drehmomentelementes läuft und eine Rolle, die in einer zylindrischen Aussparung des Hauptkörpers läuft und auf der Oberfläche eines zweiten Endes des Drehmomentelementes abrollt. Diese Anordnung erlaubt es dem Scharnier, den Verschleiß auf miteinander in Kontakt tretenden Flächen minimal zu machen. Alternativ könnte der Nocken, der auf Enden von Drehmomentelementen wirkt, so geformt sein, dass er eine einstückige, exzentrische Struktur hat, um dieselbe Funktion bereitzustellen. Andere Komponenten bzw. Bauelemente des Scharniermechanismus werden bereitgestellt zum Einfassen bzw. Festlegen der Drehmomentelemente, der Nocken und der Welle. Ein Paar von Stirnnocken außerhalb des Reibmechanismus werden bereitgestellt, um ein Antriebsmoment für ein Ausgangsbau teil in vorbestimmten relativen Winkelpositionen zu erzeugen.

[0031] Gemäß den Figuren allgemein wird gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Scharnieraufbau 40, 100 bereitgestellt, der ein variables Reibungsmoment (durch Reibung verursachtes Drehmoment) hat, einschließlich eines länglichen Elementes, wie zum Beispiel einer Welle 56, 110, die eine Oberfläche hat, welche sich im Wesentlichen entlang einer Längsachse erstreckt, und zumindest ein Drehmomentelement, wie zum Beispiel ein Drehmomentelement 62, 120, das entlang der Oberfläche des länglichen Elementes angeordnet ist, sodass es bezüglich der Längsachse drehbar ist. Das zumindest eine Drehmomentelement hat Endabschnitte, wie zum Beispiel die Enden 63, 65, 123, wobei sich eine Oberfläche des Drehmomentelementes zwischen den Endabschnitten erstreckt, und es hat einen ersten Zustand, wie zum Beispiel den in den **Fig. 5C** und **Fig. 12A** dargestellten, in

welchem zumindest ein Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht (oder wenn die Oberfläche des Drehmomentelementes vollständig in Kontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes ist), und einen zweiten Zustand, wie zum Beispiel denjenigen, der in den **Fig. 4F** und **Fig. 12C** dargestellt ist, in welchem die Reibung oder die Druckkraft, die zwischen dem länglichen Element und dem Drehmomentelement erzeugt wird, vermindert oder ganz beseitigt ist. Auch wenn es nicht notwendig ist, kann diese Reduzierung oder Beseitigung der Reibung oder der Druckkraft beispielsweise erreicht werden, wenn der Abschnitt der Oberfläche des Drehmomentelementes, der in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht, vermindert oder beseitigt wird. Zumindest ein Betätigungsselement, wie zum Beispiel ein Walzenstift 68 und eine Mutter 190 sind so angegeschlossen, dass sie sich bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes bewegen können, wobei das zumindest eine Betätigungsselement so ausgestaltet ist, dass es das Reibmoment, welches zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement erzeugt wird, verändert, wobei das zumindest eine Betätigungsselement eine Betätigungsselementfläche hat, die so angeordnet ist, dass sie mit zumindest einem der Endabschnitte des zumindest einen Drehmomentelementes in Kontakt tritt und den Abstand zwischen den Endabschnitten des zumindest einen Drehmomentelementes verändert und dadurch das zumindest eine Drehmomentelement in Richtung des ersten Zustandes oder des zweiten Zustandes bewegt, und somit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert.

[0032] Gemäß einem weiteren Aspekt stellt die vorliegende Erfindung auch einen Scharniersystemaufbau bereit, wie zum Beispiel das Scharniersystem 20, welches ein variables Reibmoment hat, wobei das Scharniersystem Bauteile aufweist (wie zum Beispiel die Platten 24 des Scharniersystems 20 und die Bauteile 104a, 104b des Scharniersystems 100), die so angeordnet sind, dass sie sich relativ zueinander drehen können, und einen Scharnieraufbau (wie zum Beispiel den Scharnieraufbau 22a, 22b, 40 (entsprechend dem Scharnieraufbau 22a), und 100), der mit den Bauteilen verbunden ist. Zumindest eine Betätigung, wie zum Beispiel ein Walzenstift bzw. -zapfen 68 und eine Mutter 190 sind so ausgelegt, dass sie das Reibmoment, welches zwischen den Bauteilen hervorgerufen wird, verändern und damit den Reibungswiderstand bei einer Drehung der Bauteile relativ zueinander verändern.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren bereit für das Ermöglichen eines variablen Reibungswiderstandes

in einem Scharnier, einschließlich eines Druckeingriffs zwischen einer zylindrischen Fläche zumindest eines Drehmomentelementes, wie zum Beispiel des Drehmomentelementes 62, 120, mit einer im Wesentlichen zylindrischen Oberfläche eines länglichen Elementes, wie zum Beispiel einer Welle 56, 110. Sie weist außerdem eine Betätigung, wie zum Beispiel einen Walzenstift bzw. Wälzstift 68 und eine Mutter 190 auf, um die relative Position von Endabschnitten, wie zum Beispiel der Enden 63, 65, 123 des zumindest einen Drehmomentelementes zu verändern, um den Reibungswiderstand, welcher durch das zumindest eine Drehmomentelement erzeugt wird, zu verändern und damit den Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes und der zylindrischen Fläche des länglichen Elementes zu reduzieren.

[0034] Ein Verfahren wird bereitgestellt für das Verändern des Reibungswiderstandes zwischen Bauteilen, wie zum Beispiel den Platten 24 des Scharniersystems 20 und den Bauteilen 104a, 104b des Scharniersystems 100, die so angeordnet sind, dass sie eine Drehbewegung relativ zueinander ausführen können.

[0035] Das Verfahren umfasst das Drehen der Komponenten relativ voneinander weg von einer ersten Position in Richtung einer zweiten Position, was bewirkt, dass zumindest ein Drehmomentelement, wie zum Beispiel das Drehmomentelement 62, 120 sich bezüglich der Längsachse des länglichen Elementes, wie zum Beispiel einer Welle 56, 110 in einem ersten Zustand dreht, in welchem zumindest ein Teil einer Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes sich in Reibungskontakt mit einer Oberfläche des länglichen Elementes befindet (oder wenn die Oberfläche des Drehmomentelementes vollständig in Kontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes steht). Das Verfahren umfasst auch das Verändern des Reibmomentes, welches zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement in der zweiten Position erzeugt wird, indem der Abstand zwischen den Endabschnitten, wie zum Beispiel den Enden 63, 65, 123, des zumindest einen Drehmomentelementes verändert ist bzw. wird, und das Bewegen des zumindest einen Drehmomentelementes aus dem ersten Zustand in Richtung eines zweiten Zustandes, in welchem die Reibung oder Druckkraft, welche zwischen dem länglichen Element und dem Drehmomentelement erzeugt wird, reduziert oder beseitigt ist bzw. wird. Auch wenn es nicht notwendig ist, kann die Reduzierung oder Beseitigung der Reibungs- oder Druckkraft beispielsweise erreicht werden, wenn der Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes, welcher sich in Reibungskontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes befindet, verringert oder ganz beseitigt wird und damit der Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung des zumindest

einen Drehmomentelementes bezüglich des länglichen Elementes verändert wird. Die Bauteile werden dann mit verminderter Reibungswiderstand zwischen den Bauteilen relativ voneinander weg von der zweiten Position in Richtung einer dritten Position gedreht bzw. verschwenkt.

[0036] Gemäß der Ausführungsform, die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist, weist ein Scharnier- system 20, das gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ein variables Reibungsmoment hat, Bauteile auf, wie zum Beispiel eine erste Platte 24a und eine zweite Platte 24b, die mit Hilfe eines Paares von Scharnieraufbauten 22a und 22b drehbar relativ zueinander verbunden sind. Die erste Platte 24a und die zweite Platte 24b werden um eine Achse, die durch die Scharnieraufbauten 22a und 22b definiert wird, drehbar zueinander montiert. Eines oder beide der Scharnieraufbauten 22a und 22b weisen zumindest eine Betätigung auf, die dafür ausgelegt ist, das Reibungsmoment, welches zwischen den Bauteilen erzeugt wurde, zu verändern und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung der Komponenten relativ zueinander zu verändern.

[0037] Verschiedene Positionen für die erste Platte 24a sind in **Fig. 2** dargestellt, in welcher die zweite Platte 24b stationär ist, während die erste Platte 24a bezüglich der zweiten Platte 24b gedreht bzw. verschwenkt wird. In einem anfänglich geschlossenen Zustand I liegt die erste Platte 24a in etwa parallel zu der zweiten Platte 24b. Die erste Platte 24a kann in eine erste Zwischenposition II verschwenkt bzw. gedreht werden, in welcher die erste Platte 24a sich um ein erstes Maß θ_1 von der Position I in die Position II bewegt hat. Die Drehung kann über zweite, dritte und vierte Winkelbereiche ($\theta_2, \theta_3, \theta_4$) über Positionen III und IV fortgesetzt werden, bis eine endgültige offene Position V erreicht worden ist. Das Drehmoment, das erforderlich ist, um die erste Platte 24a über jeden der entsprechenden (Winkel-) Bereiche $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ und θ_4 hinweg zu verschwenken bzw. zu drehen, kann sich gemäß der Konfiguration der Scharnieraufbauten 22a, 22b unterscheiden.

[0038] Genauer gesagt kann die Position I, welche in **Fig. 2** dargestellt ist, eine Winkelposition von 0° haben. Die Scharnieraufbauten 22a, 22b können als vollständig geschlossen betrachtet werden. In Position I stehen die zueinander passenden Nockenflächen des Adapters 41 und des Nockens 46 der Scharnieraufbauten 22a, 22b (siehe beispielsweise **Fig. 4** und die zugehörige Beschreibung), vollständig in Eingriff miteinander, sodass der Nocken bewegt wird soweit er sich in Richtung des Adapters bewegen kann, umgesetzt wird. Das Scharnier ist demnach vollständig in Richtung der geschlossenen Position I vorgespannt. Ein Reibungsmoment, welches durch die Drehmomentelemente 62 in dieser Position erzeugt wird, kann beispielsweise minimal

sein oder keine Reibung haben, um die Wirksamkeit der Nockenaktion zu steigern.

[0039] In der Position II können die Scharnieraufbauten 22a, 22b die Platten 24a und 24b gerade soeben über den Scheitelpunkt des Unter-Vorspannung-geschlossenen-Seins hinweg anordnen. Die Position II kann daher eine erste Zwischenposition sein, in welcher die erste Platte 24a sich um ein erstes Maß θ_1 bewegt hat, in welchem das Scharnier nicht mehr in Richtung der geschlossenen Position I vorgespannt ist. In Position II sind die zueinander passenden Nockenflächen des Adapters 21 und des Nockens 26 (siehe beispielsweise **Fig. 6**) vollständig getrennt, gerade eben über den am weitesten oben liegenden Punkt ihrer entsprechenden Nockenansteige hinweg, und der Nocken ist verschoben, soweit er sich in Richtung des Gehäuses bewegen kann. Von diesem Punkt aus (weiter offen), bleiben der Nocken und der Adapter in denselben axial ausgerichteten Positionen bezüglich einander, werden jedoch durch die Kraft der Feder 48 weiterhin gegeneinander gedrückt. Das durch das gesamte Scharnier in dieser Position erzeugte Reibmoment ist relativ schwach, wenn an dem Zustand der Drehmomentelemente 62 keinerlei Änderungen auftreten.

[0040] In Position III kann der Scharnieraufbau als am Ende eines unteren Drehmomentbereiches befindlich angesehen werden. Über den Winkelbereich θ_2 der Scharnierverschwenkung und darüber hinaus bis einschließlich der Position III können beispielsweise die Drehmomentelemente der Scharnieraufbauten 22a, 22b die geringstmögliche Reibung oder gar keine Reibung auf die Wellen der Scharnieraufbauten 22a, 22b ausüben.

[0041] In Position IV kann der Scharnieraufbau als am Beginn eines größeren Drehmomentbereiches angeordnet betrachtet werden. In diesem Punkt und von diesem Punkt an üben die Drehmomentelemente die maximal mögliche Reibung auf die Welle der Scharnieraufbauten 22a, 22b aus. Über den gesamten Bereich der Scharnierverschwenkung in dem Bereich θ_3 bis zu und einschließlich der Position IV können beispielsweise die Drehmomentelemente der Scharnieraufbauten 22a, 22b eine erhöhte Reibung auf die Wellen der Scharnieraufbauten 22a, 22b ausüben.

[0042] In Position V kann der Scharnieraufbau als in vollständig offener Position befindlich betrachtet werden. In dieser Position V und über den gesamten Schwenkbereich in dem Winkelabschnitt θ_4 von der Position IV bis hin zu der Position V können die Drehmomente der Scharnieraufbauten 22a, 22b noch immer die maximal mögliche Reibungskraft auf die Wellen der Scharnieraufbauten 22a, 22b ausüben.

[0043] Wie später noch genauer erläutert werden wird, kann ein Scharnieraufbau gemäß der vorliegenden Erfindung mit irgendeiner beliebigen Anzahl von Positionen, irgendeiner Größe von Winkelbereichen und einer Vielfalt von Reibungsmomenten versehen werden. Beispielsweise kann in einem Fahrzeug die vollständig geschlossene Position des Scharnieres (wie zum Beispiel die Position I) so ausgerichtet sein, dass sie die Position an der Rückseite eines Sitzes ist und eine vollständig offene Position (wie zum Beispiel die Position V) kann bereitgestellt werden unter einem ausgewählten Winkel, der oberhalb der Horizontalen liegt. Nichtsdestotrotz können unterschiedliche Positionen und Winkelbereiche ausgewählt werden, je nach der Ausrichtung und Verwendung des Scharnieraufbaus.

[0044] Wie zuvor beschrieben, umfasst ein Scharnieraufbau gemäß verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung ein längliches Element, zumindest ein Drehmomentelement und eine Einrichtung zum Verändern des Reibungsmomentes zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement. Die **Fig. 3A** bis **Fig. 3D** zeigen schematische perspektivische Ansichten, welche verschiedene Typen von Scharnieraufbauten gemäß Aspekten der vorliegenden Erfindung veranschaulichen.

[0045] **Fig. 3A** und **Fig. 3B** zeigen schematische perspektivische Ansichten, die einen Typ von Scharnieraufbau darstellen, in welchem die Einrichtung zum Verändern des Reibmomentes zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement eine Betätigung in Form eines Keiles aufweisen. **Fig. 3A** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, in welcher ein Keil in einer Richtung quer zu einer Achse der Welle bewegbar ist. **Fig. 3B** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, in welcher ein Keil in einer Richtung im Wesentlichen parallel zu einer Achse einer Welle bewegbar ist.

[0046] In einer Ausführungsform der Erfindung, die beispielsweise in **Fig. 3A** dargestellt ist, besteht die Einrichtung zum Verändern des Reibmomentes aus einem Keil 30. Ein Drehmomentelement 28 steht in Reibeingriff mit der Oberfläche eines länglichen Elementes, wie zum Beispiel eines Zapfens 26 und bildet so einen Widerstand gegen eine Drehung des Zapfens 26 bezüglich des Drehmomentelements 28. Das Drehmomentelement 28 weist zwei Enden 29a, 29b auf, zwischen welchen der Keil so eingesetzt werden kann, dass er die beiden Enden 29a, 29b auseinandertreibt und dadurch den Reibeingriff zwischen dem Drehmomentelement 28 und dem Zapfen 26 reduziert oder beseitigt. In **Fig. 3A** bewegt sich der Keil 30 in radialer Richtung bezüglich des Zapfens 26. Beispielsweise kann die Richtung, ent-

lang welcher der Keil 30 sich bewegt, im Wesentlichen senkrecht zu der Achse des Zapfens 26 verlaufen, sie kann jedoch auch unter anderen Winkeln angeordnet sein, um die beiden Enden 29a, 29b auseinanderzudrücken.

[0047] Eine Ausführungsform der Erfindung, die in **Fig. 3B** dargestellt ist, ist derjenigen in **Fig. 3A** sehr ähnlich insofern, als die Einrichtung zum Verändern des Reibmomentes ein Keil 30 ist. In **Fig. 3B** bewegt sich der Keil 30 jedoch in einer Richtung, die im Wesentlichen parallel zu einer Achse des Zapfens 26 verläuft, er kann jedoch auch unter anderen Winkeln angeordnet sein, um die beiden Enden 29a, 29b auseinanderzudrücken.

[0048] Die **Fig. 3C** und **Fig. 3D** zeigen schematische perspektivische Ansichten, die einen Typ eines Scharnieraufbaus veranschaulichen, in welchem die Einrichtung zum Verändern des Reibmomentes zwischen dem länglichen Element und dem zumindest einen Drehmomentelement eine Betätigung in Form eines Nockens aufweisen. **Fig. 3C** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Nocken um eine Achse drehbar ist, die quer zu einer Achse einer Welle verläuft. In der Ausführungsform der Erfindung, die in den **Fig. 3C** und **Fig. 3D** dargestellt ist, ist der Keil der Ausführungsform, die in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt ist, ersetzt worden durch einen Nocken 32, der einen elliptischen Querschnitt hat, wobei der elliptische Querschnitt einen kleinen Durchmesser und einen größeren Durchmesser hat. Der Nocken 32 ist zwischen den Enden 29a, 29b des Drehmomentelements 28 angeordnet. Wenn das Drehmomentelement 28 in Reibeingriff mit dem Zapfen 26 steht, entspricht der Abstand zwischen den Enden 29a, 29b des Drehmomentelements 28 zumindest dem kleineren Durchmesser des Nockens 32. Bei einer Drehung des Nockens 32 um seine Achse werden die Enden 29a, 29b auseinandergedrückt und reduzieren oder beseitigen den Reibeingriff zwischen dem Drehmomentelement 28 und dem Zapfen 26, da der Abstand zwischen den Enden 29a, 29b des Drehmomentelements 28 zunimmt. Die Achse des Nockens 32 kann im Wesentlichen senkrecht zur Achse des Zapfens 26 verlaufen, sie kann jedoch auch unter anderen Winkeln angeordnet sein, um die beiden Enden 29a, 29b auseinanderzudrücken.

[0049] **Fig. 3D** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein Nocken um eine Achse drehbar ist, die im Wesentlichen parallel zu einer Achse der Welle ausgerichtet ist. Genauer gesagt ist die Ausführungsform, welche in **Fig. 3D** dargestellt ist, derjenigen, die in **Fig. 3C** dargestellt ist, insoweit ähnlich, als die Einrichtung zum Verändern des Reibmomentes ein Nocken 32 ist. In **Fig. 3D** dreht

sich der Nocken 32 jedoch um eine Achse, die so ausgerichtet ist, dass sie im Wesentlichen parallel zu einer Achse des Zapfens 26 verläuft, kann jedoch auch unter anderen Winkeln angeordnet sein, um die beiden Enden 29a, 29b auseinanderzudrücken.

[0050] In einem Scharnieraufbau gemäß der vorliegenden Erfindung können verschiedene Formen von Drehmomentelementen wahlweise verwendet werden und die Erfindung ist nicht auf irgendeine spezielle Form eines Drehmomentelements beschränkt. Beispielsweise kann das Drehmomentelement ein dünnes Profil haben, wie zum Beispiel ein solches, wie es durch Stanzvorgänge erzeugt wird. Ein solches Drehmomentelement ist in den **Fig. 3A** bis **Fig. 3D** veranschaulicht. Drehmomentelemente können auch zu Bändern geformt sein, wie zum Beispiel das Drehmomentelement 31, das in **Fig. 3E** veranschaulicht wird. Das Vergrößern der Kraft zwischen der Oberfläche des Zapfens und der Oberfläche des Drehmomentelementes erhöht den Reibeingriff zwischen den beiden Elementen und erfordert dadurch mehr Drehmoment, um eine relative Drehung zu bewirken. Das Steigern der Kraft kann deshalb beispielsweise dadurch erreicht werden, dass eine Mehrzahl von Drehmomentelementen verwendet wird oder das axiale Maß eines einzelnen Drehmomentelementes vergrößert wird. Das Ausmaß des Reibeingriffs und das resultierende Reibmoment kann auch modifiziert werden durch Einstellen der relativen Abmessungen des Drehmomentelementes und der Welle, um den Druck zwischen den Oberflächen des Drehmomentelementes und der Welle zu steigern oder abzusenken. Zusätzlich kann die Form des Drehmomentelementes modifiziert werden, um den Betrag an Kraft, den es auf die Welle ausüben kann, zu verändern und dadurch den Reibeingriff zwischen dem Drehmomentelement und der Welle zu steigern oder abzusenken.

[0051] Gemäß **Fig. 3E** kann eine zusätzliche Ausführungsform des Drehmomentelementes 31 verwendet werden, um eine enger abgestufte bzw. allmähliche Einstellung des Drehmomentes zwischen den Zuständen des Drehmomentelementes 31 zu ermöglichen. Genauer gesagt können die sich nach oben erstreckenden Schenkel mit einem ausgewählten Maß an Flexibilität versehen werden. Indem man dies tut, kann das Spreizen dieser Endabschnitte voneinander weg anfänglich eine allmähliche Erweiterung des Drehmomentelementes 31 bewirken und dadurch eine geringe oder teilweise Verminderung in der Druckkraft verursachen, die durch das Drehmomentelement 31 auf den Zapfen 26 ausgeübt wird. Die Länge, das Material, die Dicke und/oder die Form der sich nach oben erstreckenden Schenkel oder Endabschnitte des Drehmomentelementes 31 kann variiert werden, um das Ausmaß zu kontrollieren bzw. zu regeln, um welches die Druckkraft allmählich oder teilweise vermindert wird, wenn die

Enden des Drehmomentelementes 31 relativ zueinander bewegt werden.

[0052] Mit anderen Worten, die in **Fig. 3E** dargestellte Ausführungsform des Drehmomentelementes 31 kann so ausgestaltet werden, dass sie einen variablen Drehmomentmechanismus bereitstellt, der eine eher allmähliche Einstellung ermöglicht aufgrund der Flexibilität, die möglich ist durch die Verwendung langerer Schenkel oder Endabschnitte. Gemäß **Fig. 2** kann beispielsweise das Konzept dieses Mechanismus mit variablem Drehmoment verwendet werden, um einen Übergang zwischen Zuständen, wie zum Beispiel dem Zustand des Drehmomentelementes 31, wenn der Scharnieraufbau sich aus Position I in Position III bewegt und dem Zustand des Drehmomentes 31, wenn der Scharnieraufbau sich von Position III zu IV bewegt, bereitzustellen.

[0053] Die **Fig. 4A** bis **Fig. 9D** veranschaulichen eine Ausführungsform der Erfindung, in welcher ein Nocken verwendet wird, um das Reibmoment einzustellen. **Fig. 4A** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Scharnieraufbaus; **Fig. 4B** zeigt eine teilweise seitliche Schnittansicht des Scharnieraufbaus, welcher in **Fig. 4A** dargestellt ist, der die Schnitte 4E-4E und 4F-4F definiert; und **Fig. 4C** zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des in **Fig. 4A** dargestellten Scharnieraufbaus.

[0054] Insbesondere gemäß den **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 4C** weist der Scharnieraufbau 40 einen Adapter 41 auf, der einen Blattabschnitt 42 und einen Nockenbetätigungsabschnitt 44 hat.

[0055] Der Blattabschnitt 42 kann an einem Bauteil, wie zum Beispiel einer Platte, wie sie oben beschrieben wurde, mit Hilfe von Befestigungsöffnungen angebracht sein. Das Zentrum des Nockenbetätigungsabschnittes 44 des Adapters 41 weist eine Bohrung auf, durch welche eine Welle 56 eingeführt und an dem Adapter 41 durch eine erste Federklemme 58a gehalten wird, welche die axiale Bewegung der Welle 56 bezüglich des Adapters 41 begrenzt und auch eine Riffelung oder Verkeilung 60 aufweisen kann, um eine relative Drehung zwischen der Welle 56 und dem Adapter 41 zu verhindern.

[0056] Entlang der Welle 56 und neben dem Nockenbetätigungsabschnitt 44 des Adapters 41 befindet sich ein Nocken 46. Die gegenüberliegenden Flächen des Nockenbetätigungsabschnittes 44 und des Nockens 46 weisen Vorsprünge und Aussparungen auf, die zusammenpassen. Wie zuvor und weiter unten beschrieben wurde bzw. wird, können die zusammenpassenden Nockenflächen des Adapters 41 und der Nockenbauteile 46 des Scharnieraufbaus 40 vollständig miteinander in Eingriff tre-

ten, sodass der Nocken soweit wie möglich in Richtung des Adapters verschoben ist. Das Scharnier ist damit vollständig in eine geschlossene Position, wie zum Beispiel die geschlossene Position I in **Fig. 2**, vorgespannt. In einer anderen Position, wie zum Beispiel der Position II in **Fig. 2**, können die zusammenpassenden Nockenflächen des Adapters 42 und des Nockens 46 vollständig voneinander getrennt sein, soeben über den am weitesten oben liegenden Punkt ihrer jeweiligen Nockenansteige hinaus und der Nocken 46 ist soweit in Richtung des Gehäuses 50 des Scharnieraufbaus 40 verschoben, wie es ihm möglich ist. Von diesem Punkt an (weiter offen) können der Nocken 46 und der Adapter 41 durch die Kraft der Feder 48 in denselben axial ausgerichteten Positionen relativ zueinander zusammengedrückt bleiben. Auf diese Weise kann der Scharnieraufbau 40 verwendet werden, um ein mit Scharnier versehenes System (wie zum Beispiel dasjenige, das in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist) in Richtung ausgewählter Positionen vorzuspannen, abhängig von der Drehorientierung der Bauteile, die durch den Scharnieraufbau oder -aufbauten miteinander verbunden sind.

[0057] Das entgegengesetzte Ende der Welle 56 weist zwei in etwa parallele Oberflächen auf und ist in eine ähnlich geformte Bohrung mit einer Endkappe 54 eingesetzt. Die Endkappe 54 kann eine Erweiterung 75 aufweisen, um eine verstärkte Lagerfläche für die Welle 56 bereitzustellen. Eine zusätzliche Federklammer 58b ist an diesem Ende der Welle 56 angebracht, um die axiale Bewegung der Welle 56 bezüglich der Endkappe 54 zu begrenzen.

[0058] Neben der Endkappe 54 befindet sich ein Gehäuse 50, das einen zweiten Blattabschnitt 52 hat, welcher dafür ausgelegt ist, an einer Platte oder einem anderen Bauteil angebracht zu werden. Das Gehäuse 50 weist eine Bohrung auf, durch welche die Welle 56 sich erstreckt. Zwischen dem Nocken 46 und dem Gehäuse 50 befindet sich eine Druckfeder 48. Die Enden der Feder drücken gegen die gegenüberliegenden Flächen des Nocken 46 und des Gehäuses 50, um den Nocken 46 von dem Gehäuse 50 weg und in Richtung des Adapters 41 vorzuspannen und damit die Nockenflächen des Nocken 46 und des Adapters 41 in Kontakt miteinander zu halten.

[0059] Im Betrieb drehen der Adapter 41, die Welle 56 und eine Endkappe 54 sich gemeinsam, während der Nocken 46 und das Gehäuse 50 sich nicht drehen. Um eine Drehung des Nockens 46 bezüglich des Gehäuses 50 zu verhindern, werden zwei Stifte 49a und 49b (**Fig. 6**) in Aussparungen eingesetzt, die in dem Nocken 46 ausgebildet sind, und zwar einer auf jeder Seite der Welle 56, sowie in Aussparungen, die in dem Gehäuse 50 ausgebildet sind.

[0060] Wenn der Adapter 41 sich dreht, gleiten die geneigten Flächen des Nockenbetätigungsabschnittes 42 des Adapters 41 entlang der geneigten Flächen des Nockens 46 und drücken damit die Feder 48 zusammen und drücken den Nocken 46 so, dass er in axialer Richtung entlang der Welle 56 in Richtung des Gehäuses 50 gleitet. Dementsprechend spannen der Nocken 46, die Feder 48 und der Adapter 41 gemeinsam den Scharnieraufbau in Richtung der in **Fig. 4A** dargestellten Position vor, die so ausgewählt werden kann, dass sie einer oder mehreren der Positionen in **Fig. 2**, wie beispielsweise den Positionen I und V, entsprechen.

[0061] Beim Drehen des Adapters 41, der Welle 56 und der Endkappe 54 in eine Position, in welcher die entsprechenden geneigten Flächen des Nockenbetätigungsabschnittes 44 und des Nockens 46 in ebene Flächen übergehen, wird die Vorspannung in Rotationsrichtung, welche durch die Nockenflächen verursacht wird, gelockert bzw. gelöst. Bei einer weiteren Drehung bleibt der Nocken 46 in derselben axialen Position, während die ebenen Oberflächen des Nocken 46 und des Nockenbetätigungsabschnittes 44 in Kontakt miteinander stehen.

[0062] Gemäß **Fig. 1** befinden sich beispielsweise die ebenen Oberflächen des Nockens 46 und des Nockenbetätigungsabschnittes 44 in Kontakt miteinander, was einen erhöhten Druck auf die Feder 48 bewirkt. Außerdem ist diese relative Ausrichtung des Nockens 46 und des Nockenbetätigungsabschnittes 44 in **Fig. 6** dargestellt, jedoch in einer Explosionsdarstellung. Vorsprünge und passende Aussparungen auf dem Nocken 46 und dem Nockenbetätigungsabschnitt 44 können so ausgestaltet werden, dass sie innerhalb einer Drehung von 360° in nur einer Position zusammenpassen (beispielsweise können sie so ausgestaltet sein, dass sie nur in der in **Fig. 2** dargestellten geschlossenen Position I zusammenpassen), oder sie können wahlweise so ausgestaltet sein, dass sie in mehreren Positionen innerhalb eines Bereiches von 360° Drehung oder einem kleineren Drehbereich zusammenpassen.

[0063] Der Kontakt zwischen den geneigten Nockenflächen und die Vorspannung der Feder 48 drücken das Scharniersystem in Richtung einer Position, wie zum Beispiel einer vorbestimmten geschlossenen Position. Die Position der Vorsprünge und Aussparungen, ebenso wie das Ausmaß der Neigung können so modifiziert werden, dass die gewünschten Orte und das Ausmaß der gewünschten Vorspannung während der Drehung ausgewählt werden.

[0064] Gemäß den **Fig. 4D** bis **Fig. 5C** weist das Gehäuse 50 des Scharnieraufbaus 40 Merkmale auf, die das Widerstandsmoment während der Drehung des Adapters 41 variieren. Eine Mehrzahl von

Drehmomentelementen 62a, 62b und 62c (am deutlichsten in **Fig. 6** dargestellt) mit in etwa Sichelform sind in Reibkontakt mit der Welle 56 und sind in einer Vertiefung angeordnet, die durch Oberflächen des Gehäuses 50 und der Endkappe 54 definiert werden. Genauer gesagt sind die Drehmomentelemente 62a, 62b und 62c in einer in dem Gehäuse 50 definierten Aussparung angeordnet. Auch wenn drei Drehmomentelemente 62a, 62b und 62c in der dargestellten Ausführungsform vorhanden sind, kann jede beliebige Anzahl von Drehmomentelementen, angefangen von einem einzelnen Drehmomentelement bis zu einer größeren Anzahl von Drehmomentelementen, verwendet werden, je nach dem Typ und der Größe der Drehmomentelemente, die verwendet werden und je nach dem Betrag an Drehmomentwiderstand, der gewünscht ist.

[0065] Abhängig von der Anzahl und/oder Breite der Drehmomentelemente, die auf der Welle 56 angeordnet sind, kann zwischen den Drehmomentelementen und der Endkappe 54 ein Abstandhalter 64 eingeschoben sein. Die Druckkraft von der Feder 48 wird auf den Abstandhalter 64 aufgebracht. Die Gleitfläche zwischen dem Abstandhalter 64 und der Endkappe 54 erzeugt ein Reibmoment proportional zur Kraft der Feder 48.

[0066] Gemäß **Fig. 4F**, welche eine Querschnittsansicht entlang der Schnittlinie 4F-4F ist, die in **Fig. 4B** definiert wird, steht die innere Oberfläche des Drehmomentelementes 62c in Reibkontakt mit einer Außenfläche der Welle 56. Das Drehmomentelement 62c weist zwei Enden auf, ein langes Ende 63 und ein kurzes Ende 65. Das lange Ende 63 wird in eine Kerbe bzw. einen Spalt 61 eingesetzt, der an einem inneren Abschnitt des zweiten Blattabschnittes 52 des Gehäuses 50 ausgebildet ist und verhindert damit, dass das lange Ende 63 des Drehmomentelementes 62c sich mit der Welle 56 dreht. Während der Montage kann eine kleine Lücke zwischen dem langen Ende 63 des Drehmomentelementes 62c und der Wand des Spalts 61 vorliegen. Eine solche kleine Lücke kann bereitgestellt werden, um den Zusammenbau der Bauteile zu erleichtern. Nach dem Zusammenbau kann eine Kraft auf den zweiten Blattabschnitt 52 des Gehäuses 50 aufgebracht werden, um ihn so zu deformieren, dass jegliche Lücke zwischen dem langen Ende 63 und dem Drehmomentelement 62c und der Wand des Spalts 61 beseitigt wird. Auf diese Weise kann das lange Ende 63 des Drehmomentelementes 62c innerhalb des Spalts 61 sicher fixiert werden, um seine Drehung oder sonstige Bewegung zu verhindern.

[0067] Zwischen dem langen Ende 63 und dem kurzen Ende 65 des Drehmomentelementes 62c befindet sich eine Wiege oder Gabel 71 eines Schwenkknockens 66 (siehe **Fig. 6** und **Fig. 7**), sowie ein Wälzzapfen 68, der innerhalb der Gabel 71 des

Schwenkknockens 66 liegt. Das Drehmomentelement 62c kann eine Aussparung oder einen Ausschnitt 77 aufweisen, um die Gabel oder Mulde 71 (wie in den **Fig. 9A-9C** dargestellt) aufzunehmen. Der Schwenkknocken 66 weist, wie in **Fig. 7** dargestellt, eine Achse 69, einen Arm 73, der sich senkrecht von der Achse 69 erstreckt und einen Knopf 67 auf, der an dem Arm 73 angebracht ist und sich in etwa parallel zu der Achse 69 erstreckt. Eine optionale Hülse 70 (**Fig. 6**) kann verwendet werden, um den Knopf 67 des Schwenkknockens 66 abzudecken, um den Verschleiß zu reduzieren und eine freie Bewegung innerhalb einer Aussparung in der Endkappe zu ermöglichen, die später noch beschrieben wird. Mit anderen Worten ist für den Zweck der Minimierung des Verschleißes auf der Oberfläche der Nockennut und der Endkappe 54 der Schwenkknocken 66 mit einer rohrförmigen Walze 70 ausgestattet, um Rollreibung anstelle von Gleitreibung bereitzustellen. Während der Schwenkknocken 66 in mehreren Teilen dargestellt ist, versteht es sich jedoch für Fachleute auf diesem Gebiet, dass der Schwenkknocken statt dessen auch als einstückiger Aufbau bereitgestellt werden kann. Beispielsweise können der Wälzzapfen 68 und die Hülse 70 in einem einstückigen Aufbau bereitgestellt werden oder weggelassen werden.

[0068] Der Knopf 67 des Schwenkknockens 66 liegt in einer durchgehenden Nut 76 eines Nockens mit radialer Fläche, der in der Endkappe 54 ausgebildet ist. Gemäß **Fig. 8C** weist die durchgehende Nut 76 beispielsweise zwei bogenförmige Abschnitte auf, die in der Oberfläche der Endkappe 54 an einer Position in der Nähe des äußeren Umfanges der Endkappe 54 ausgebildet sind. Ein erster bogenförmiger Abschnitt A liegt entlang eines Umfangsabschnittes, der von dem Zentrum der Endkappe 54 weiter entfernt ist als der zweite bogenförmige Abschnitt B. Mit anderen Worten, die Radien der am weitesten innen liegenden und am weitesten außen liegenden Kanten der Nut 76 sind in dem bogenförmigen Abschnitt A gegenüber den entsprechenden Radien des bogenförmigen Abschnittes B größer. Ein Satz von Übergangsflächen 72 befindet sich zwischen den ersten und zweiten bogenförmigen Abschnitten A und B. Mit anderen Worten, der Schwenkknocken 66 arbeitet als Nockenfolger für den Nocken mit radialer Fläche, der in der Endkappe 54 mit Hilfe des Knopfes 67 ausgebildet ist.

[0069] Gemäß **Fig. 4D**, welche eine Seitenansicht des Scharnieraufbaus 40 mit der abgenommenen Endkappe 54 ist, sind der Schwenkknocken 66 und der Adapter 41 in einer Ausgangsposition dargestellt. In **Fig. 4E**, die eine Querschnittsansicht des Scharnieraufbaus gemäß **Fig. 4B** entlang des Schnittes 4E-4E ist, liegt der Knopf 67 des Schwenkknockens 66 innerhalb des bogenförmigen Abschnittes B der kontinuierlichen Nut 76, wenn der Schwenkknocken

66 sich in der Ausgangsposition befindet. In der Ausgangsposition wird das kurze Ende 65 des Drehmomentelementes 62c von dem langen Ende 63 weggedrückt, wie in **Fig. 4F** dargestellt. Dies liegt daran, dass die kombinierte maximale Breite der Gabel 71 und die Breite (Durchmesser) des Wälzzapfens 68 größer als die Breite (Durchmesser) der Gabel 71 allein ist. Die Kombination der Gabel 71 und des Wälzzapfens 68 bietet damit eine Form ähnlich einer Ellipse. Das Wegdrücken des kurzen Endes 65 des Drehmomentelementes 62c von dem langen Ende 63 vermindert die Kupplungskraft des Drehmomentelementes 62c auf der Oberfläche der Welle 56. Im Ergebnis wird weniger Drehmoment benötigt, um die Welle 56 relativ zu den Drehmomentelementen 62a, 62b und 62c zu drehen.

[0070] Gemäß den **Fig. 5A** und **Fig. 5B** befindet sich der Adapter 41 in einer Position ähnlich der Platte 64a in **Fig. 2**, nachdem die Platte 24a über die Bereiche θ1, θ2 und θ3 in die Position IV gedreht worden ist, welche in **Fig. 2** dargestellt ist. Während der Drehung wird der Knopf 67 des Schwenkknockens 66 entlang der Übergangsflächen 72 in den bogenförmigen Abschnitt A der kontinuierlichen Nut 76 geführt, die in der Endkappe 54 ausgebildet ist. Dies bewirkt, dass der Schwenkknocken 66 sich um die Achse der Achse 69 des Schwenkknockens 66 dreht, bis der Schwenkknocken 66 sich in einer im Wesentlichen vertikalen Position befindet, wie in **Fig. 5A** dargestellt.

[0071] Gemäß **Fig. 5C**, welche eine Darstellung ähnlich der **Fig. 4F** entsprechend der Schnittlinie 4F-4F ist, ist der Abstand zwischen dem kurzen Ende 65 und dem langen Ende 63 des Drehmomentelementes 62c vermindert worden, was bewirkt, dass das Drehmomentelement sich entspannt und in seine Position des maximalen Eingriffs mit der Welle 56 zurückkehrt. Das Freigeben des Drehmomentelementes 62c erhöht die Reibungskraft, die auf die Welle 56 aufgebracht wird und erhöht damit das Drehmoment, welches erforderlich ist, um die Welle 56 zu drehen und das resultierende Drehmoment, welches erforderlich ist, um Bauteile (wie zum Beispiel die Paneele 24a und 24b) relativ zueinander zu drehen. Wie es sich für Fachleute auf diesem Gebiet versteht, kann die Position der Übergangsflächen 72, ebenso wie die Abmessungen der durchgehenden Nut 76 und der Gabel 71 sowie des Wälzzapfens 68 modifiziert werden, um die Position und das Maß des gewünschten Drehmomentwiderstandes während der Drehung des Adapters 41 auszuwählen.

[0072] Wie oben beschrieben, veranschaulichen die **Fig. 4A** bis **Fig. 9D** eine Ausführungsform der Erfindung, in welcher ein Nocken verwendet wird, um ein Reibmoment einzustellen. In dieser Ausführungsform verändert die Drehung eines oder mehrerer

Nocken bezüglich eines oder mehrerer Drehmomentelemente den Abstand zwischen den Endabschnitten der Drehmomentelemente und bewirkt dadurch eine Veränderung des Druckes der Drehmomentelemente auf der Welle und des resultierenden Reibmomentes. Dementsprechend reduziert ein Vergrößern des Abstandes zwischen den Endabschnitten der Drehmomentelemente das Reibmoment und ein Verringern des Abstandes zwischen den Endabschnitten der Drehmomentelemente vergrößert das Reibmoment.

[0073] In einer Ausführungsform, in welcher eine Außenfläche von einem oder mehreren Drehmomentelementen mit einer Innenfläche einer Welle oder eines sonstigen Bauteiles in Kontakt tritt, würde eine Änderung des Abstandes zwischen Endabschnitten von Drehmomentelementen einen gegenteiligen Effekt haben. Insbesondere erzeugt dann das Vergrößern des Abstandes zwischen den Endabschnitten des bzw. der Drehmomentelemente das Reibmoment und das Vermindern des Abstandes zwischen den Endabschnitten des bzw. der Drehmomentelemente vermindert das Reibmoment.

[0074] Eine zweite Ausführungsform eines Scharnieraufbaus (Scharnieraufbau 100) gemäß der vorliegenden Erfindung ist in den **Fig. 10A** bis **Fig. 18** dargestellt. In dieser Ausführungsform wird beispielsweise ein Scharniermechanismus mit variabler Reibung bereitgestellt, bei welchem das Reibmoment durch Eingabe von einem Einstellmechanismus nach unten oder oben eingestellt werden kann. Es kann beabsichtigt sein, dass es durch einen Betreiber bzw. Betätigungsselement des Scharnieraufbaus eingestellt wird entsprechend der Last von einem Gegenstand, der gesteuert bewegt werden soll, oder es kann automatisch eingestellt werden. Der Drehmoment erzeugende Abschnitt des Scharniers kann mehrere identische Drehmomentelemente aufweisen, die zusammen auf einem Zapfen oder einer zylindrischen Welle gestapelt sind und kann in zwei gleiche Gruppen aufgeteilt werden, die durch Bauteile eines Einstellmechanismus getrennt sind.

[0075] Die Drehmomentelemente können von symmetrischer Form sein, wobei ein Basisteil jedes Drehmomentelementes beispielsweise durch einen Verriegelungszapfen innerhalb eines Scharniergehäuses festgehalten werden kann. Gemäß einer Ausführungsform werden zwei Enden des Drehmomentelementes, welches auf die Welle aufgeklemmt ist, durch zwei Keile auf beiden Seiten des Scharnieres gesteuert, die durch eine einzige Schraube angetrieben werden, welche links- und rechtsgängige Gewinde auf entgegengesetzten Seiten der Schraube hat. Diese Ausgestaltung (zwei Gruppen von Drehmomentelementen und eine Schraube, die Links- und Rechtsgewinde hat) kann

die Einstellkräfte im Inneren des Scharniermechanismus halten und ausgeglichen erhalten. Das schrittweise bzw. allmähliche Vorbewegen der Keile in die Gruppen von Drehmomentelementen (jeweils ein Drehmomentelement nach dem anderen) vermindert das Reibmoment, welches durch den Mechanismus erzeugt wird, und die entgegengesetzte Bewegung der Keile (Umkehren der Schraubdrehung) wird das Reibungsmoment schrittweise bzw. allmählich erhöhen.

[0076] Gemäß den **Fig. 10A** und **Fig. 10B** umfasst der Scharnieraufbau 100 ein Gehäuse 102, welches mit Bauteilen 104a und 104b verbunden ist. Das Bauteil 104a ist über einen Adapter 106 angeschlossen, der sich mit dem Bauteil 104a dreht. Das Gehäuse 102 ist mit einem Bauteil 104b verbunden. Dementsprechend sind die Bauteile 104a und 104b um eine gemeinsame Achse drehbar, sodass die Bauteile 104a und 104b so angeordnet sind, dass sie sich entlang von Ebenen unter verschiedenen Winkeln relativ zueinander und über einen Bewegungsbereich erstrecken. Das Gehäuse 102 weist zwei Hälften 105a und 105b auf, um einen einfachen Zugang zu den inneren Elementen des Scharnieraufbaus zu erhalten, und auch aus Gründen der Herstellung.

[0077] Gemäß **Fig. 10E**, welche ein Querschnitt entlang der Schnittlinie 10E-10E ist, welche in **Fig. 10C** definiert wurde, erstreckt sich eine Welle 110 durch das Gehäuse 102 hindurch, wobei ein Ende der Welle 110 an dem Adapter 106 angebracht ist. Jede Hälfte des Gehäuses 102 weist eine Mehrzahl von sichelförmigen Drehmomentelementen 120 auf, die in Reibeingriff mit der Welle 110 stehen, wobei jede Gruppe von Drehmomentelementen 120 zwischen einer Mittelplatte 130a, 130b und einer Ausrichtungsplatte 140a, 140b liegt.

[0078] Durch das Gehäuse 102 erstreckt sich außerdem eine Einstellschraube 150, die im Wesentlichen parallel zu der Welle 110 verläuft (siehe auch **Fig. 18**). Ein Ende der Einstellschraube 150 wird in einen Einstellantrieb 160 eingesetzt und die relative Position der Einstellschraube 150 und des Einstellantriebs 160 wird an Ort und Stelle gehalten, indem ein Antriebszapfen 170 radial durch den Einstellantrieb 160 und in die Einstellschraube 150 eingesetzt wird. Das entgegengesetzte Ende der Einstellschraube 150 weist eine Nut 151 für eine Halteklammer 180 auf. Die Einstellschraube 150 weist auch einen Teiler 152 auf. Eine linke Einstellmutter 190a ist auf einer Seite des Teilers 152 auf die Einstellschraube 150 aufgeschraubt und eine rechte Einstellmutter 190b ist auf der entgegengesetzten Seite des Teilers 152 auf die Einstellschraube 150 aufgeschraubt.

[0079] Die Einstellschraube 150 ist auf einer Seite des Teilers 152 im Vergleich zu der anderen mit einem entgegengesetzten Gewinde versehen. Außerdem haben, wie in den **Fig. 15** und **Fig. 16** dargestellt, die linke Einstellmutter 190a und die rechte Einstellmutter 190b Gewinden mit entgegengesetzter Steigungsrichtung. Dementsprechend bewirkt eine Drehung der Einstellschraube 150 bezüglich der linken Einstellmutter 190a und der rechten Einstellmutter 190b, dass sich die linke Einstellmutter 190a und die rechte Einstellmutter 190b translatorisch axial entlang der Einstellschraube 150 bewegen.

[0080] Der Scharnieraufbau 100 kann durch einen Benutzer manuell eingestellt werden, um den Betrag des Drehmomentwiderstandes der Welle 110 während der Drehung einzustellen. Wie man auf Basis der unten folgenden Erläuterung verstehen wird, kann die Einstellung ein teilweises oder vollständiges Erhöhen oder Vermindern des Drehmomentwiderstandes umfassen, indem wahlweise keines, einige oder alle der Drehmomentelemente 120 aktiviert oder deaktiviert werden.

[0081] Die **Fig. 11A-11C** zeigen Querschnittsansichten des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** entlang der Schnittlinie 11A-11A in Positionen mit vollem Drehmoment, teilweisem Drehmoment bzw. keinem oder niedrigem Drehmoment. Im Betrieb wird, wie in den **Fig. 11A** bis **Fig. 11C** veranschaulicht, welche Querschnittsansichten des Scharnieraufbaus 100 entlang der Schnittlinie 11 A-11 A in **Fig. 10C** in drei aufeinanderfolgenden Positionen zeigen, die Einstellschraube 150 von dem Einstellantrieb 160 gedreht, was die Einstellung der Muttern 190a, 190b verursacht, sodass sie in axialer Richtung in Richtung des Teilers 152 gleiten und damit die Reibungskraft, die durch die Drehmomentelemente 120 auf die Oberfläche der Welle 110 aufgebracht wird, reduzieren bzw. freigeben. Mit anderen Worten, die Einstellmuttern 190a, 190b wirken als Keile, die in den Raum zwischen den Endabschnitten der Drehmomentelemente 120 eindringen und dadurch den Abstand zwischen den Endabschnitten vergrößern, die Drehmomentelemente 120 verformen und den Druck der Drehmomentelemente 120 auf die Welle 110 verringern.

[0082] Die **Fig. 12A-12C** zeigen Querschnittsansichten des Scharnieraufbaus nach **Fig. 10A** entlang der Schnittlinie 12A-12A in Positionen mit vollem Drehmoment, teilweisem Drehmoment und keinem oder nur geringem Drehmoment. Insbesondere gemäß den **Fig. 12A** bis **Fig. 12C**, welche Querschnittsansichten entlang der Schnittlinie 12A-12A, wie sie in **Fig. 10D** definiert ist, sind, weist ein Drehmomentelement 120 ein Endstück 121 auf, welches in eine Kerbe 122 in dem Gehäuse 102 eingesetzt wird, um eine Drehung des Drehmomentelementes

120 bezüglich des Gehäuses 102 während einer Drehung der Welle 110 zu verhindern. Um eine Bewegung des Drehmomentelementes 120 noch weiter zu verhindern, kann noch ein Wickelzapfen bzw. Spulenzapfen 124 in das Gehäuse eingesetzt werden, sodass er an dem Endstück 121 des Drehmomentelementes 120 anliegt.

[0083] Die Einstellmutter 190b hat vier um ihren Umfang gleichmäßig beabstandete Erweiterungen. Die äußere Form der Einstellmutter 190b passt zu der Bohrung in der Ausrichtplatte 140b und verhindert dadurch eine Drehung der Einstellmutter mit der Einstellschraube 150. Eine Erweiterung 191a der Einstellmutter 190b ist innerhalb einer Schiene bzw. Bahn 131 angeordnet, die sich von der Mittelplatte 130b aus erstreckt. Die Erweiterung 191b, die von der ersten Erweiterung 191a aus auf der gegenüberliegenden Seite der Einstellmutter 190b liegt, wirkt während der axialen Bewegung entlang der Einstellschraube 150 als ein Keil.

[0084] Wie in **Fig. 12B** dargestellt, bewirkt die axiale Bewegung der Einstellmutter 190b, dass die Enden 123a, 123b eines oder mehrerer Drehmomentelemente 120 sich trennen. In der in **Fig. 12B** dargestellten Position erstreckt sich die Erweiterung 191b der Einstellmutter 190b zwischen Enden 123a, 123b von einigen der Drehmomentelemente 120 (denjenigen, die in **Fig. 12B** am nächstgelegenen sind), erstreckt sich jedoch nicht zwischen den Enden 123a, 123b von anderen der Drehmomentelemente 120. Dies gibt den Reibeingriff zwischen der Welle 110 und den Drehmomentelementen 120 frei oder vermindert ihn und vermindert damit den Betrag des Drehmomentes, der erforderlich ist, um die Welle 110 zu drehen. In **Fig. 12A** erstreckt sich jedoch die Erweiterung 191 b der Einstellmutter 190b nicht zwischen den Enden 123a, 123b irgendwelcher der Drehmomentelemente 120 und in **Fig. 12C** erstreckt sich die Erweiterung 191b der Einstellmutter 190b zwischen den Enden 123a, 123b sämtlicher Drehmomentelemente. Dementsprechend zeigen die **Fig. 11 A** und **Fig. 12A** einen Scharnieraufbau in einem Zustand mit vollständigem Drehmoment, **Fig. 11B** und **Fig. 12B** zeigen den Scharnieraufbau in einem Zustand mit halbem oder teilweisem Drehmoment und die **Fig. 11C** und **Fig. 12C** zeigen den Scharnieraufbau im Zustand mit minimalem oder keinem Drehmoment.

[0085] Wie es sich für Fachleute auf diesem Gebiet versteht, können die Anzahl der Drehmomentelemente und die Abmessungen der Einstellmuttern so modifiziert werden, dass der Betrag des gewünschten Drehmomentwiderstandes während einer Drehung des Adapters ausgewählt werden kann.

Patentansprüche

1. Scharnieraufbau (40, 100) mit variablem Reibungswiderstand, wobei der Aufbau aufweist: ein längliches Element (56, 110), das eine in etwa zylindrische Oberfläche hat, die sich in Längsrichtung erstreckt, zumindest ein Drehmomentelement (62, 120), das eine im Wesentlichen zylindrische Fläche aufweist, die mit Druck mit der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) in Eingriff steht, wobei die zylindrische Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) Endabschnitte (63, 65, 123) hat, zumindest ein Betätigungsselement (30, 32, 68, 190), das dafür ausgelegt ist, einen Reibungswiderstand zu verändern, der durch das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) erzeugt wird, indem die relative Position der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) geändert wird und damit der Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) und der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) reduziert wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) einen Keil (30) oder einen Nocken (32, 46, 66) umfasst, wobei der Keil (30) oder der Nocken (32, 46, 66) zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des Drehmomentelementes (62, 120) angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil (30) durch eine lineare Bewegung oder der Nocken (32, 46, 66) durch eine Drehbewegung die Endabschnitte (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120) auseinanderspreizt.
2. Scharnieraufbau (40, 100) mit variablem Reibungsmoment, wobei der Scharnieraufbau aufweist: ein längliches Element (56, 110), das eine längliche Elementfläche hat, die sich im Wesentlichen entlang einer Achse erstreckt, zumindest ein Drehmomentelement (62, 120), welches entlang der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) positioniert ist für eine Drehung bezüglich der Längsachse, wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) Endabschnitte (63, 65, 123) hat, eine Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) sich zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) erstreckt, wobei in einem ersten Zustand zumindest ein Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) in Reibungskontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) steht und das Drehmomentelement (62, 120) in Druckeingriff mit dem länglichen Element (56, 110) steht für einen Reibungswiderstand bei einer Drehung, und einem zweiten Zustand, in welchem der Druckeingriff mit dem länglichen Element (56, 110) und dem Reibungswiderstand bei einer Drehung vermindert oder beseitigt wird, und

zumindest ein Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) für eine Bewegung bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120), wobei das zumindest eine Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) so ausgestaltet ist, dass es den Reibungswiderstand, der zwischen dem länglichen Element (56, 110) und dem zumindest einen Drehmomentelement (62, 120) erzeugt wird, verändert, wobei das zumindest eine Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) eine Betätigungsselementfläche hat, die so angeordnet ist, dass sie mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Kontakt tritt und den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) verändert und dadurch das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) in Richtung des ersten Zustandes oder in Richtung des zweiten Zustandes bewegt und damit der Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) einen Keil (30) oder einen Nocken (32, 46, 66) umfasst, wobei der Keil (30) oder der Nocken (32, 46, 66) zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des Drehmomentelementes (62, 120) angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil (30) durch eine lineare Bewegung oder der Nocken (32, 46, 66) durch eine Drehbewegung die Endabschnitte (63, 65, 123) des Drehmomentelementes (62, 120) auseinanderspreizt.

3. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das längliche Element (56, 110) eine Welle aufweist, die sich entlang der Längsachse erstreckt und wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) derart positioniert ist, dass eine innere Oberfläche des mindestens einen Drehmomentelementes (62, 120) einer äußeren Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) auf einer Welle zugewandt ist bzw. dieser gegenüberliegt.

4. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das längliche Element (56, 110) einen Hohlräum definiert, der sich entlang der Längsachse erstreckt und wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) derart angeordnet ist, dass eine äußere Oberfläche des mindestens einen Drehmomentelementes (62, 120) einer inneren Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) zugewandt ist bzw. dieser gegenüberliegt.

5. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das zumindest eine Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) einen Nocken (32, 46, 66) aufweist, der für eine Drehung bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) ausgelegt ist, wobei die Betätigungsselementfläche eine Nocken-

fläche ist, welche mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Kontakt tritt, wobei eine Drehung des Nockens (32, 46, 66) bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert.

6. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, welcher eine Mehrzahl von Drehmomentelementen (62, 120) aufweist, wobei die Nockenfläche des Nockens (32, 46, 66) mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) jedes der Drehmomentelemente (62, 120) in Kontakt tritt, wobei eine Drehung des Nockens (32, 46, 66) bezüglich der Drehmomentelemente (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) jeder der Drehmomentelemente (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung jedes der Drehmomentelemente (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert und dadurch der Reibungswiderstand gegenüber der Drehung jedes der Drehmomentelemente (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert wird und gleichzeitig den Reibungswiderstand löst bzw. aufhebt.

7. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, welcher eine Mehrzahl von Drehmomentelementen (62, 120) aufweist, wobei die Nockenfläche des Nockens (32, 46, 66) mit zumindest einer der Endabschnitte (63, 65, 123) von weniger als allen Drehmomentelementen (62, 120) in Kontakt kommt, wobei eine Drehung des Nockens (32, 46, 66) bezüglich des Drehmomentelementes (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) von weniger als allen Drehmomentelementen (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand bei einer Drehung von weniger als allen der Drehmomentelemente (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) und der Bereitstellung einer sequenziellen Freigabe von Reibungswiderstand verändert.

8. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, wobei der Nocken (32, 46, 66) für eine manuelle Drehung durch einen Nutzer des Scharnieraufbaus (40, 100) ausgelegt ist, um den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung für zumindest ein Drehmomentelement (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) einzustellen.

9. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, wobei der Nocken (32, 46, 66) so ausgelegt ist, dass er sich in Reaktion auf die Drehposition des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120)

bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) dreht, um den Reibungswiderstand bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) gegenüber dem länglichen Element (56, 110) einzustellen, basierend auf der Drehposition in einem Bereich der Drehbewegung.

10. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, wobei der Nocken (32, 46, 66) so ausgelegt ist, dass er sich in Reaktion auf die Drehrichtung der Bewegung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) dreht, um den Reibungswiderstand bei Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) relativ zu dem länglichen Element (56, 110) auf Basis der Rotationsrichtung der Bewegung einzustellen.

11. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, wobei der Nocken (32, 46, 66) so positioniert ist, dass er sich um eine Achse im Wesentlichen parallel zur Längsachse des länglichen Elementes (56, 110) dreht.

12. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 5, wobei der Nocken (32, 46, 66) so angeordnet ist, dass er sich um eine Achse im Wesentlichen senkrecht zu der Längsachse des länglichen Elementes (56, 110) dreht.

13. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das zumindest eine Betätigungsselement (30, 32, 68, 190) einen Keil (30) aufweist, der für eine Bewegung bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) positioniert ist, wobei die Betätigungsselementoberfläche eine Keilfläche ist, die mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Kontakt tritt, wobei eine Bewegung des Keiles (30) bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) ändert und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) ändert.

14. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13 mit einer Mehrzahl von Drehmomentelementen (62, 120), wobei die Keilfläche des Keiles (30) zumindest einen der Endabschnitte (63, 65, 123) jedes der Drehmomentelemente (62, 120) kontaktiert, wobei die Bewegung des Keiles (30) bezüglich der Drehmomentelemente (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) jedes der Drehmomentelemente (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung jedes der Drehmomentelemente (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert.

15. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13 mit einer Mehrzahl von Drehmomentelementen (62, 120), wobei die Keilfläche des Keiles (30) mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) von weniger als allen Drehmomentelementen (62, 120) in Kontakt tritt, wobei eine Bewegung des Keiles (30) bezüglich der Drehmomentelemente (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) weniger als aller der Drehmomentelemente (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung von weniger als allen der Drehmomentelemente (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert.

16. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, wobei der Keil (30) so ausgestaltet ist, dass er durch einen Benutzer des Scharnieraufbaus (40, 100) bewegbar ist, um den Reibungswiderstand gegen- über einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) zu verändern.

17. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, wobei der Keil (30) so ausgelegt ist, dass er sich in Reaktion auf die Drehposition des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) bewegt, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) auf der Basis der Drehposition in einem Bereich der Drehposition einzustellen.

18. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, wobei der Keil (30) so ausgestaltet ist, dass er sich in Reaktion auf die Drehrichtung der Bewegung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) bewegt, um den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) auf der Basis der Drehrichtung der Bewegung einzustellen.

19. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, wobei der Keil (30) für eine Bewegung in einer Richtung im Wesentlichen parallel zur Längsachse des länglichen Elementes (56, 110) ausgelegt ist.

20. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, wobei der Keil (30) für eine Bewegung in radialer Richtung bezüglich der Längsachse des länglichen Elementes (56, 110) ausgelegt ist.

21. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 13, welcher eine Mehrzahl von Keilen (30) aufweist.

22. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) eine Klammer aufweist.

23. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) ein Band aufweist.

24. Scharniersystemaufbau mit variablem Reibmoment, wobei das Scharniersystem (20) Bauteile (104a, 104b) aufweist, die für eine Drehbewegung relativ zueinander angeordnet sind und der Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2 mit den Bauteilen (104a, 104b) verbunden ist, wobei das zumindest eine Be- tätigungslement (30, 32, 68, 190) dafür ausgelegt ist, das Reibmoment, welches zwischen den Bauteilen (104a, 104b) erzeugt wird, zu verändern und damit den Reibungswiderstand gegenüber einer Drehung der Bauteile (104a, 104b) relativ zueinander zu verändern.

25. Verfahren zum Ermöglichen eines variablen Reibungswiderstandes in einem Scharnier, wobei das Verfahren aufweist:

unter Druck in Eingriff Bringen einer im Wesentlichen zylindrischen Fläche zumindest eines Drehmomentelementes (62, 120) mit einer in etwa zylindrischen Fläche eines länglichen Elementes (56, 110), Anordnen eines Betätigungslements (30, 32, 68, 190), um die relative Position von Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) zu verändern, um den Reibungswiderstand zu verändern, der durch das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) erzeugt wird und dadurch den Druckeingriff zwischen der zylindrischen Oberfläche des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) und der zylindrischen Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) zu verändern, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungslement (30, 32, 68, 190) einen Keil (30) oder einen Nocken (32, 46, 66) umfasst, wobei das Anordnen des Betätigungslement (30, 32, 68, 190) ein Anordnen des Keil (30) oder des Nockens (32, 46, 66) zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120) umfasst, und

das Verfahren aufweist:

entweder lineares Bewegen des Keils (30) oder Drehen des Nockens (32, 46, 66), so dass die Endabschnitte (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120) auseinandergespreizt werden.

26. Verfahren zum Variieren des Reibungswiderstandes zwischen Bauteilen, die relativ zueinander drehbar angeordnet sind, wobei das Verfahren aufweist:

Drehen der Bauteile relativ zueinander und weg von einer ersten Position in eine zweite Position, um zu bewirken, dass zumindest ein Drehmomentelement (62, 120) sich bezüglich der Längsachse eines länglichen Elementes (56, 110) in einem ersten Zustand dreht, in welchem ein erster Abschnitt einer Oberfläche des Drehmomentelements (62, 120) sich in Reibungskontakt mit einer Oberfläche

eines länglichen Elementes (56, 110) befindet, Ändern des Reibmomentes, welches zwischen dem länglichen Element (56, 110) und dem zumindest einen Drehmomentelement (62, 120) erzeugt wird an der zweiten Position, indem der Abstand zwischen Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) verändert wird, und Bewegen des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) aus dem ersten Zustand in Richtung eines zweiten Zustandes, in welchem eine Druckkraft zwischen der Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) und der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) vermindert oder beseitigt wird und dadurch Verändern des Reibungswiderstandes bei einer Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110), und Drehen der Bauteile relativ zueinander und weg aus der zweiten Position in Richtung einer dritten Position mit verminderter Reibungswiderstand zwischen den Bauteilen,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiterhin aufweist:

Anordnen eines Keils (30) oder eines Nockens (32, 46, 66) eines Betätigungslements (30, 32, 68, 190) zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120), wobei das Ändern des Reibmomentes entweder ein lineares Bewegen des Keils (30) oder ein Drehen des Nockens (32, 46, 66) umfasst, so dass die Endabschnitte (63, 65, 123) des Drehmomentelements auseinandergespreizt werden.

27. Scharnieraufbau (40, 100) mit variablem Reibmoment, wobei der Scharnieraufbau aufweist: ein längliches Element (56, 110), welches eine Oberfläche hat, die sich in etwa entlang einer Längsachse erstreckt, zumindest ein Drehmomentelement (62, 120), welches entlang der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) positioniert ist für eine Drehung um die Längsachse, wobei das zumindest eine Drehmomentelement (62, 120) Endabschnitte (63, 65, 123) hat, eine Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) sich zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) erstreckt, mit einem ersten Zustand, in welchem zumindest ein Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) sich in Reibungskontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) befindet, und mit einem zweiten Zustand, in welchem eine Druckkraft zwischen der Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120) und der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) reduziert oder beseitigt ist, und Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes, welches zwischen dem länglichen Element (56, 110) und dem zumindest einen Drehmomentelement (62, 120) erzeugt wird, durch Ändern des Abstandes zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes

(62, 120) und durch Bewegen des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Richtung des ersten Zustandes oder in Richtung des zweiten Zustandes und somit Verändern des Reibungswiderstands für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110), **dadurch gekennzeichnet**, dass

die Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes einen Keil (30) oder einen Nocken (32, 46, 66) umfassen,

wobei der Keil (30) oder der Nocken (32, 46, 66) zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120) angeordnet und derart ausgestaltet ist, dass entweder der Keil (30) durch eine lineare Bewegung oder der Nocken (32, 46, 66) durch eine Drehbewegung die Endabschnitte (63, 65, 123) des Drehmomentelements (62, 120) auseinanderspreizt.

28. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 27, wobei die Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes einen Nocken (32, 46, 66) aufweisen, der so angeordnet ist, dass er sich relativ zu dem zumindest einen Drehmomentelement (62, 120) drehen kann, wobei der Nocken (32, 46, 66) eine Nockenfläche hat, die mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Kontakt treten kann, wobei eine Drehung des Nocken (32, 46, 66) bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert.

29. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 27, wobei die Einrichtungen zum Verändern des Reibmomentes zumindest einen Keil (30) aufweisen, der für eine Bewegung bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) angeordnet ist, wobei der Keil (30) eine Keilfläche hat, die mit zumindest einem der Endabschnitte (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) in Kontakt tritt, wobei eine Bewegung des Keiles (30) bezüglich des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) den Abstand zwischen den Endabschnitten (63, 65, 123) des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) verändert und damit den Reibungswiderstand für eine Drehung des zumindest einen Drehmomentelementes (62, 120) bezüglich des länglichen Elementes (56, 110) verändert.

30. Scharnieraufbau (40, 100) nach Anspruch 2, wobei in dem zweiten Zustand der Teil der Oberfläche des Drehmomentelementes (62, 120), welcher

in Reibkontakt mit der Oberfläche des länglichen Elementes (56, 110) steht, verringert oder beseitigt wird.

Es folgen 19 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

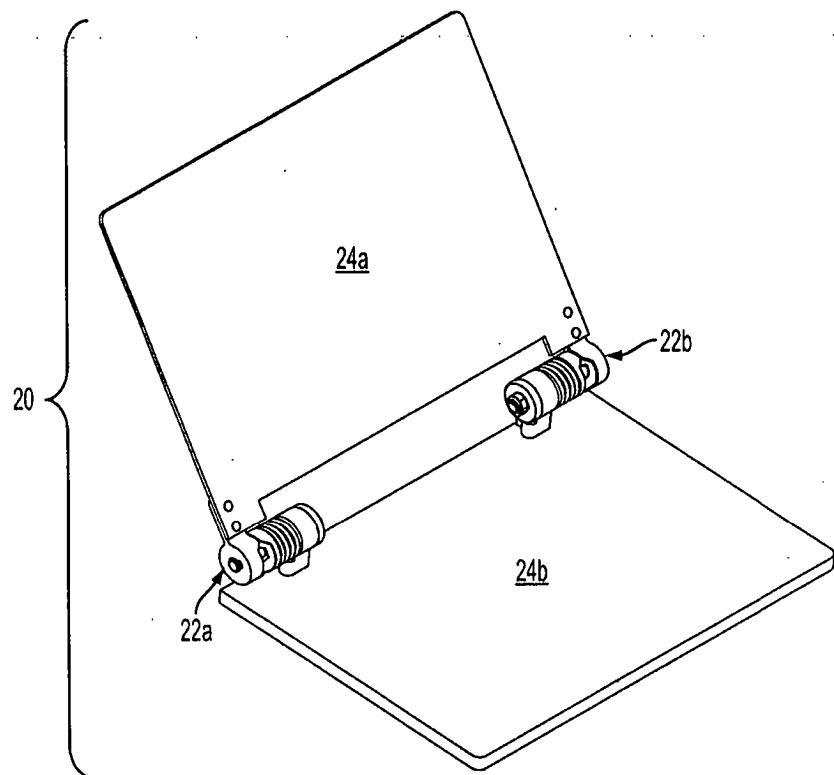


FIG. 1

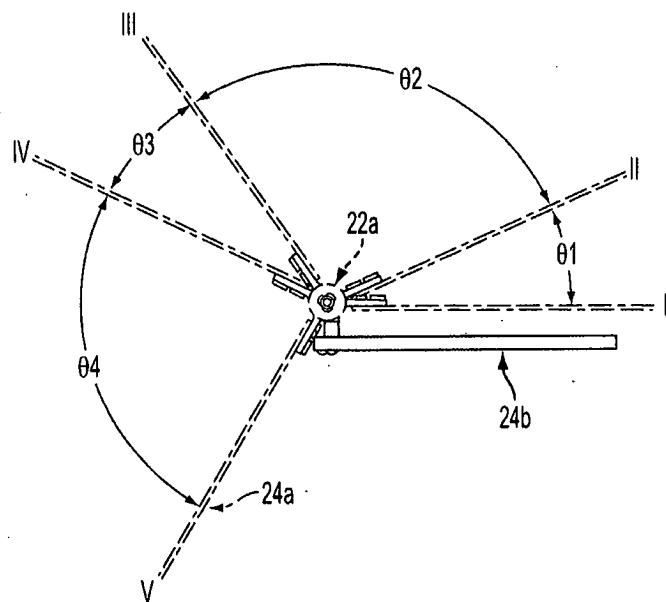


FIG. 2

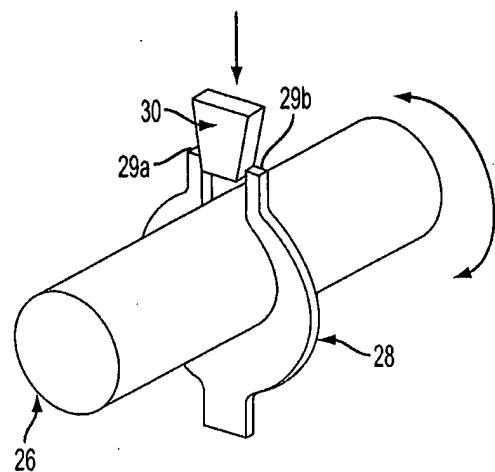


FIG. 3A

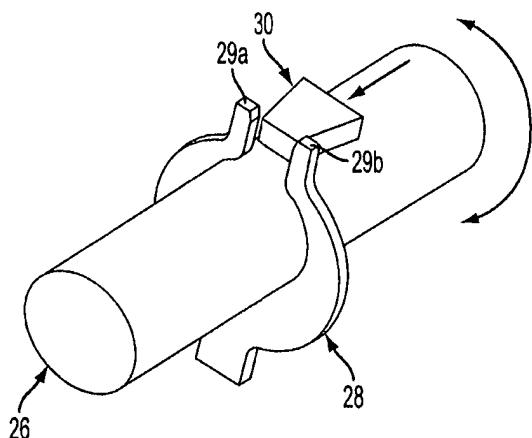


FIG. 3B

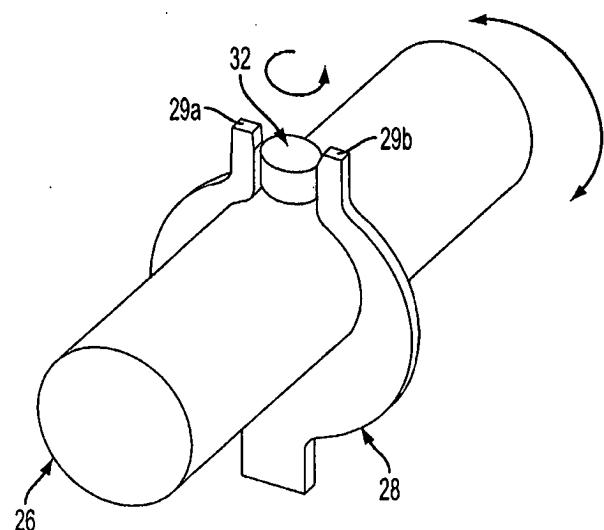


FIG. 3C

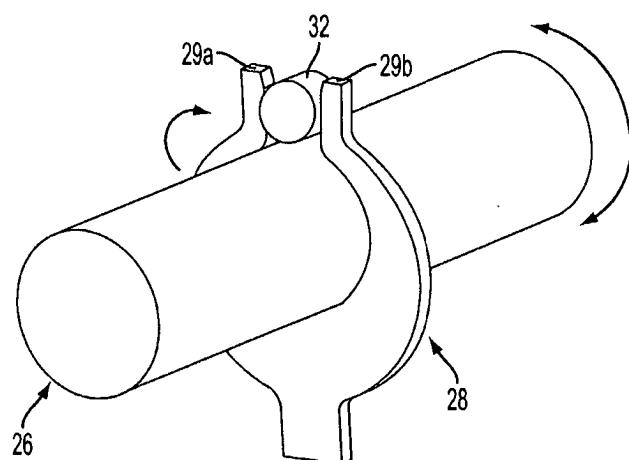


FIG. 3D

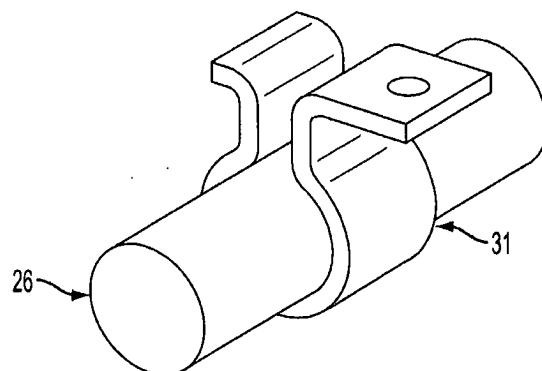


FIG. 3E

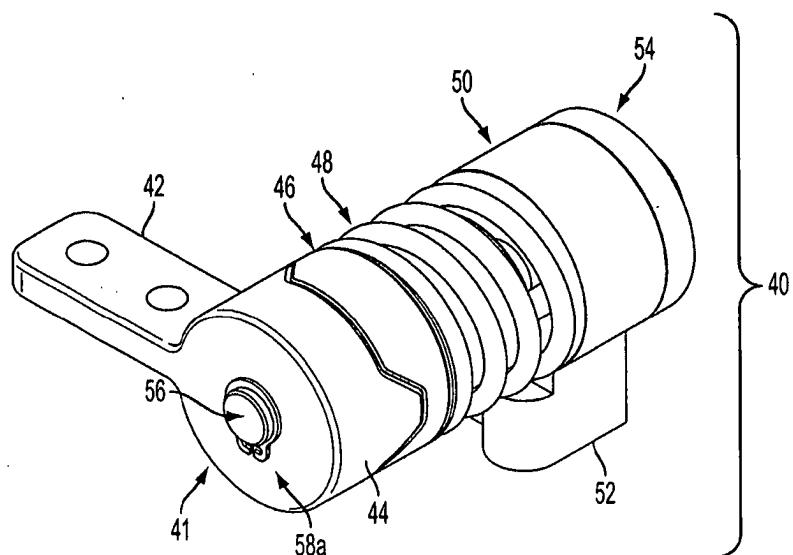


FIG. 4A

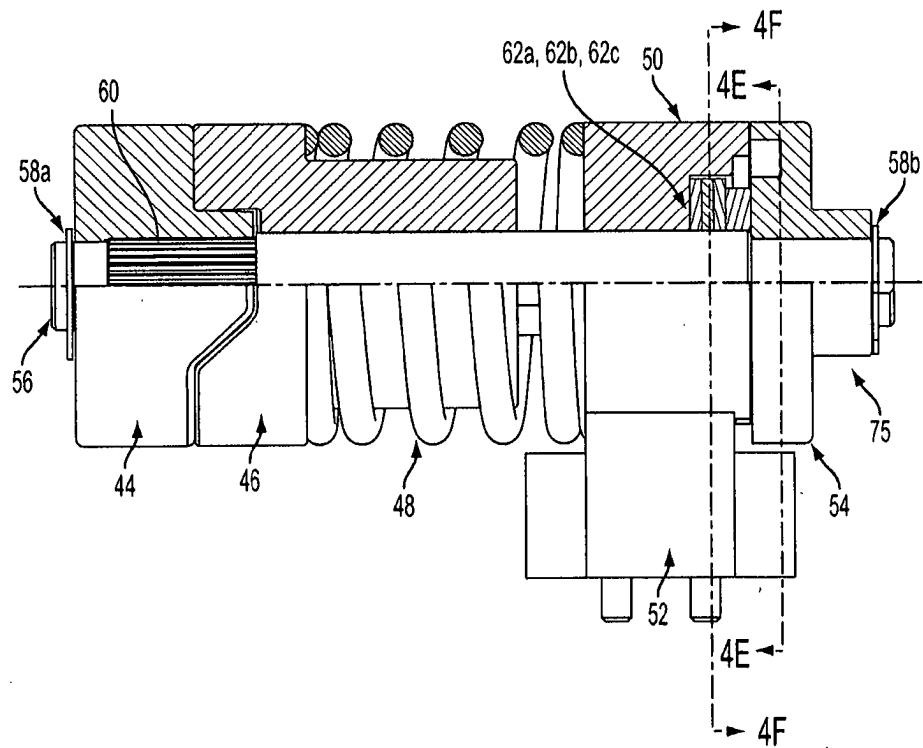


FIG. 4B

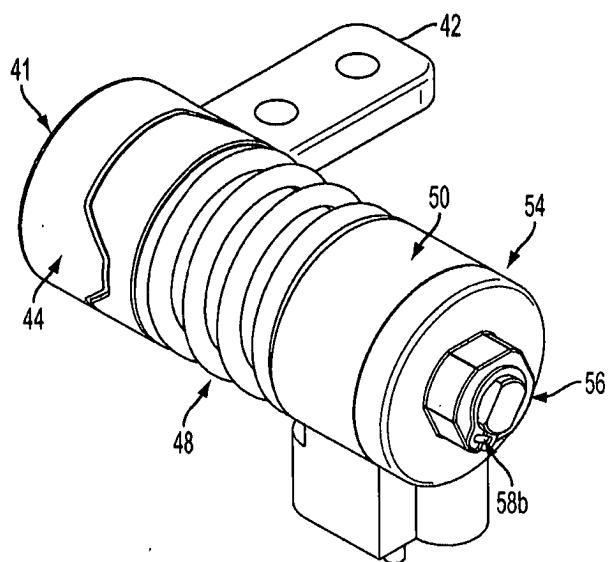


FIG. 4C

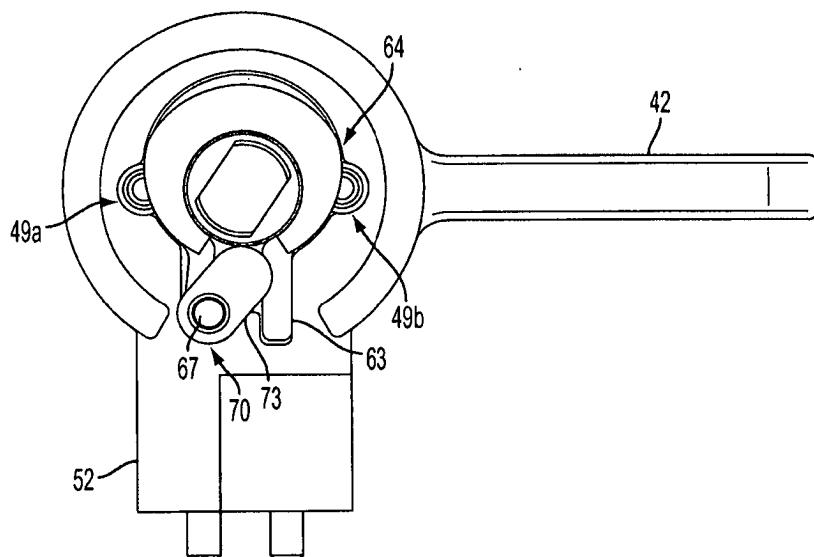


FIG. 4D

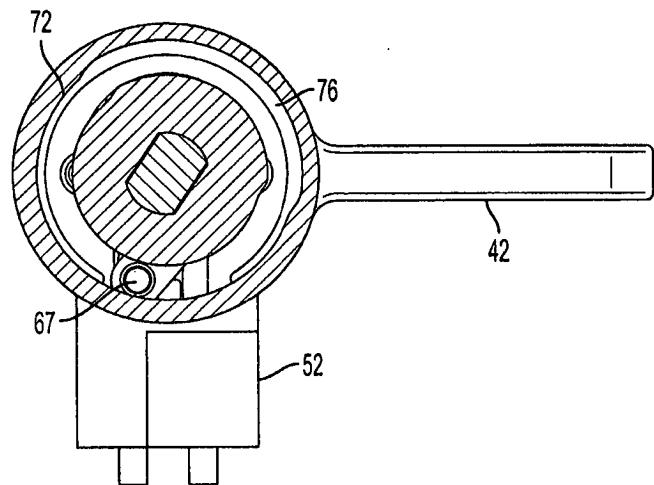


FIG. 4E

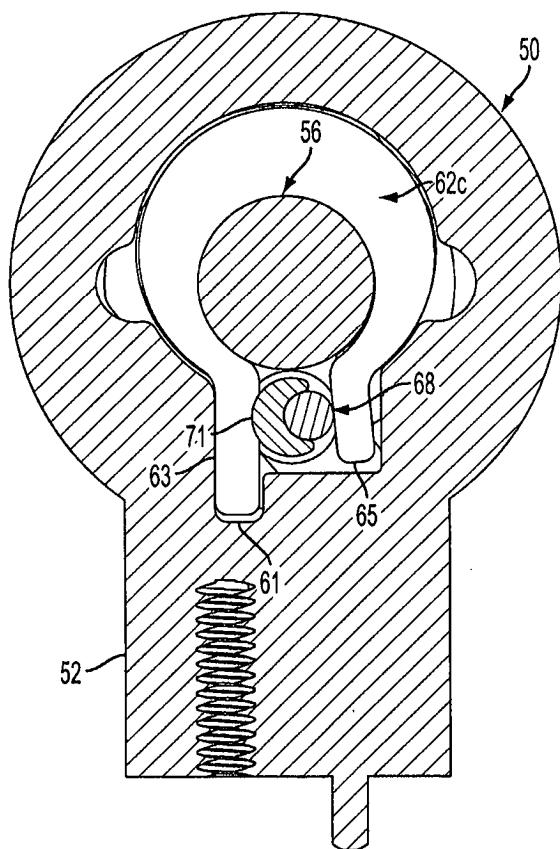


FIG. 4F

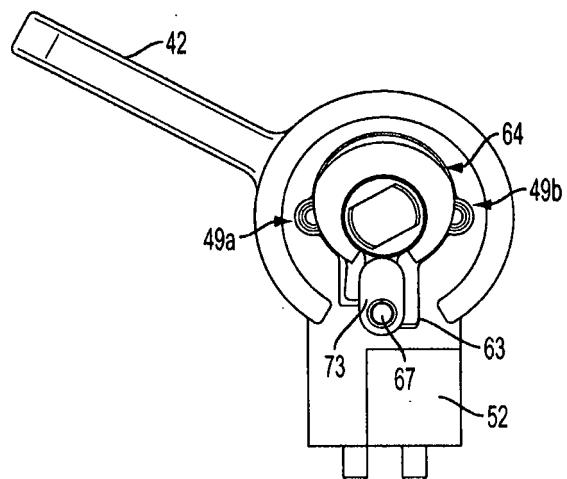


FIG. 5A

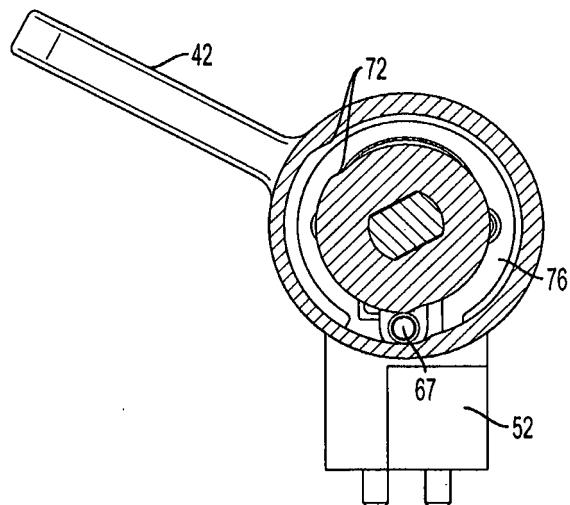


FIG. 5B

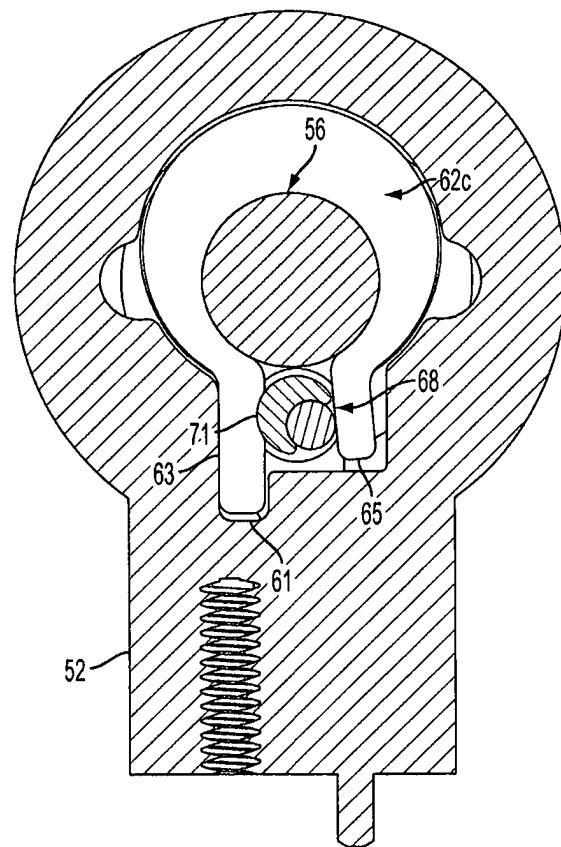


FIG. 5C

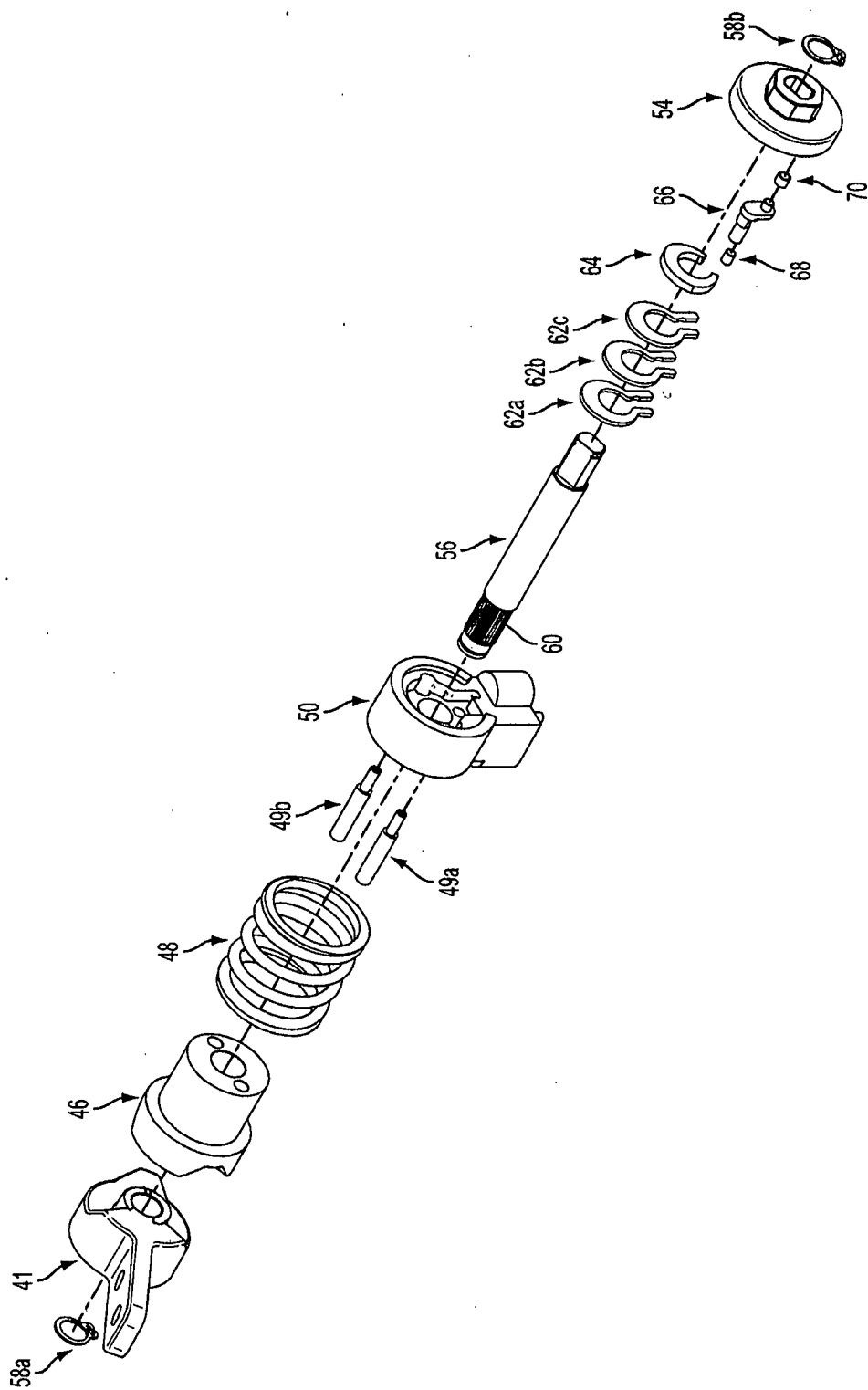


FIG. 6

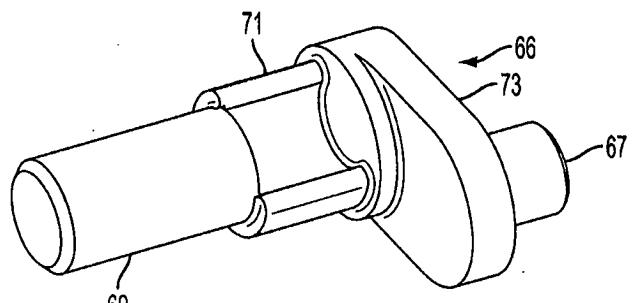


FIG. 7

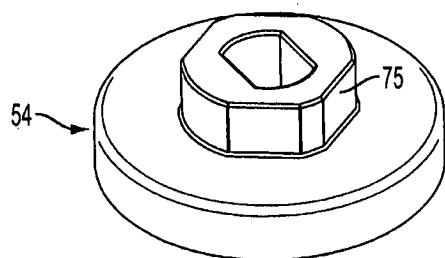


FIG. 8A

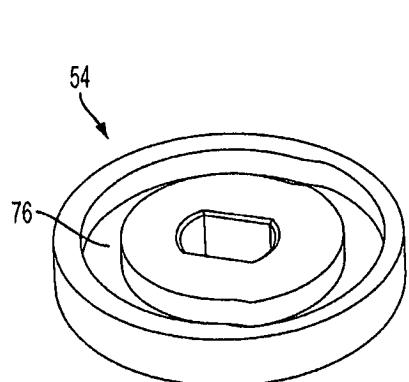


FIG. 8B

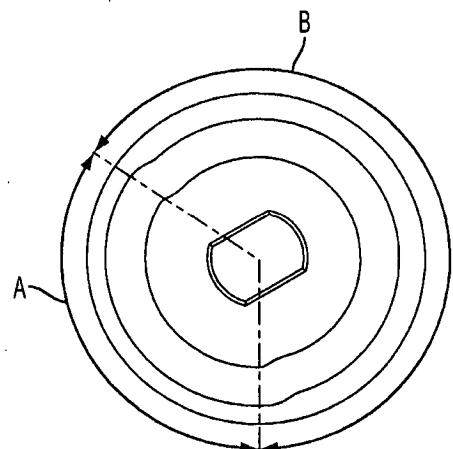


FIG. 8C

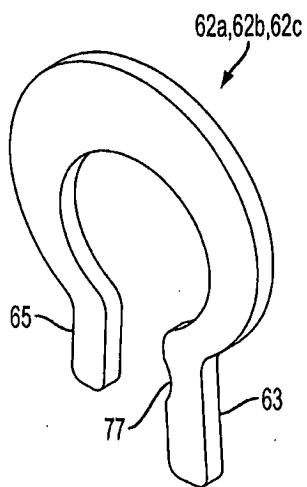


FIG. 9A

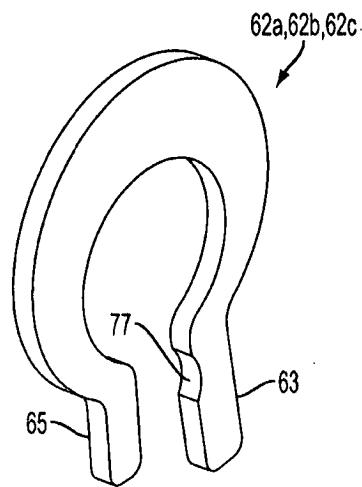


FIG. 9B

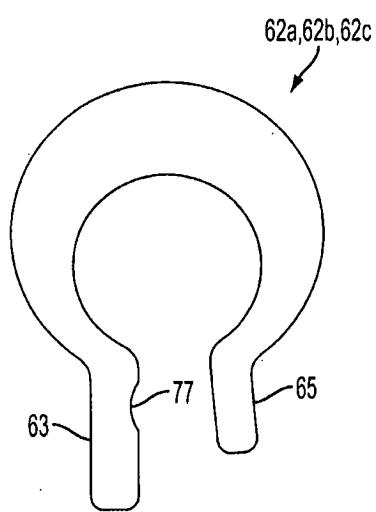


FIG. 9C

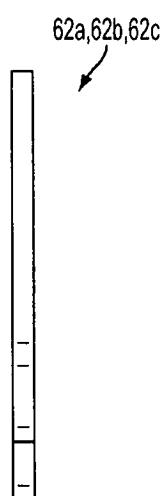


FIG. 9D

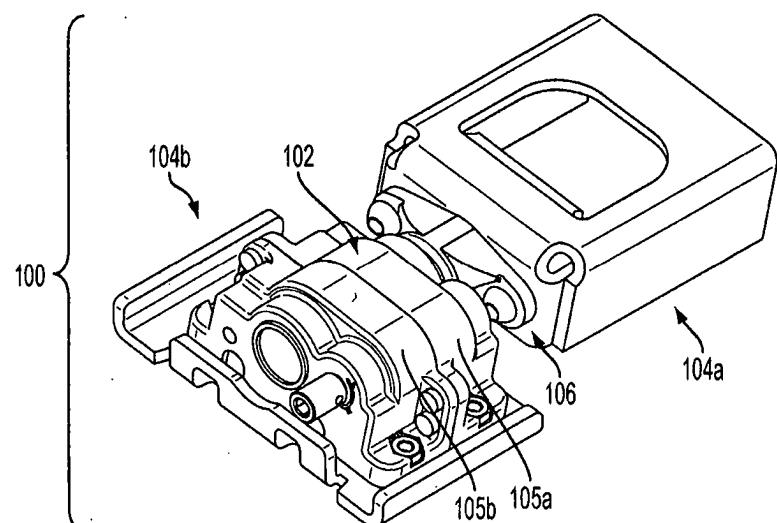


FIG. 10A

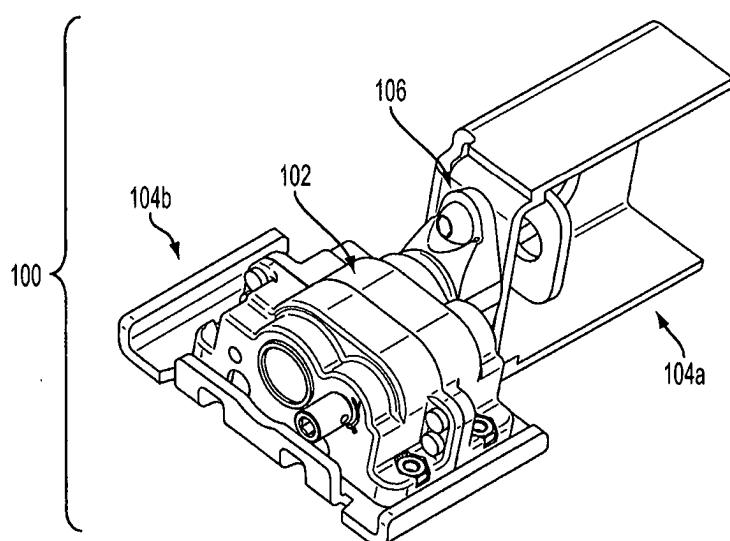


FIG. 10B

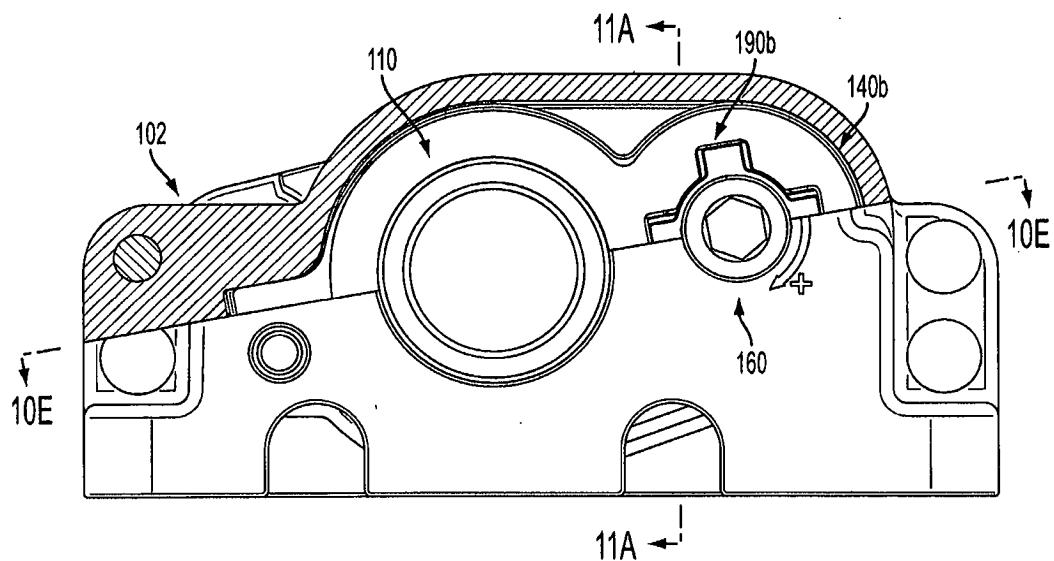


FIG. 10C

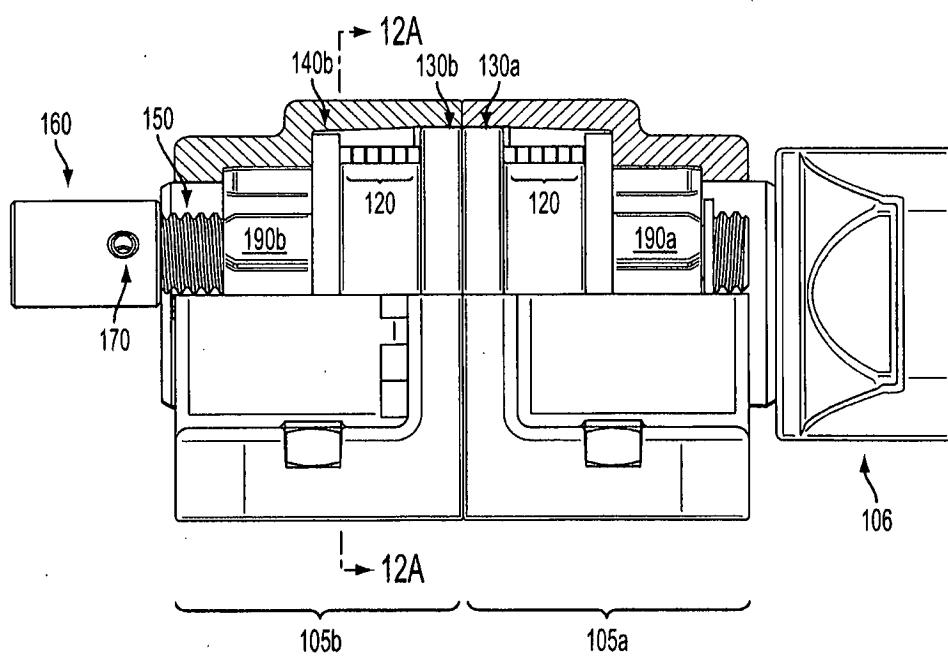


FIG. 10D

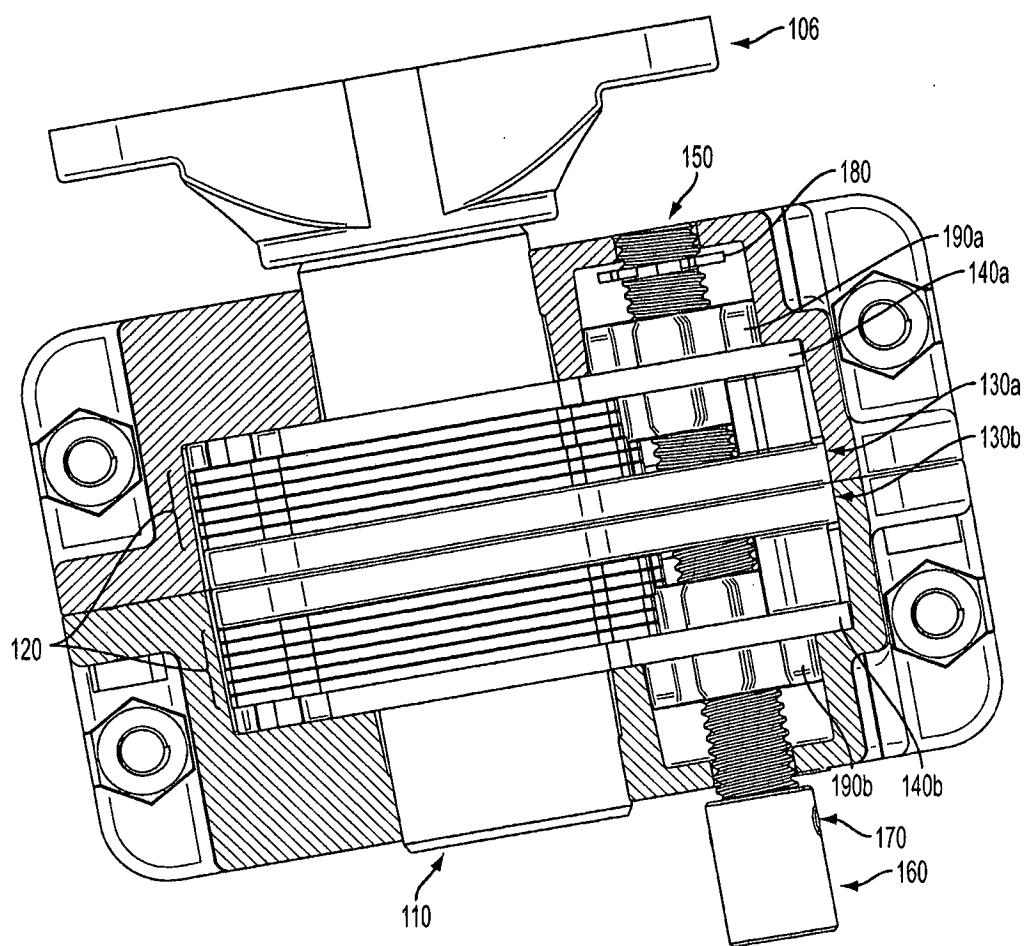


FIG. 10E

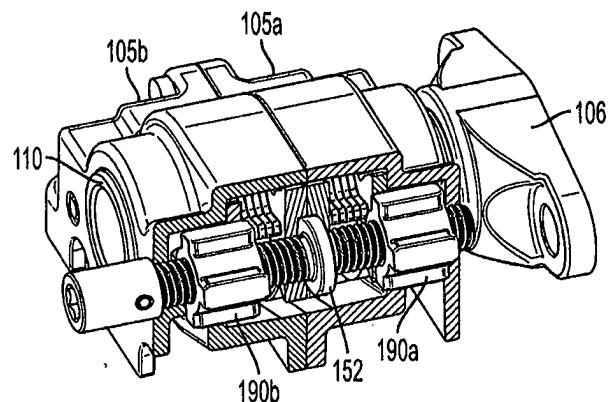


FIG. 11A

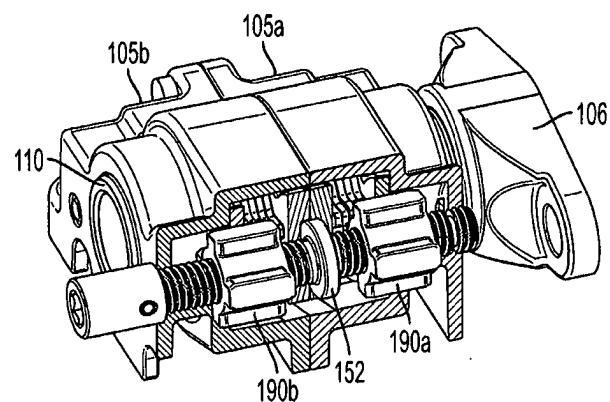


FIG. 11B

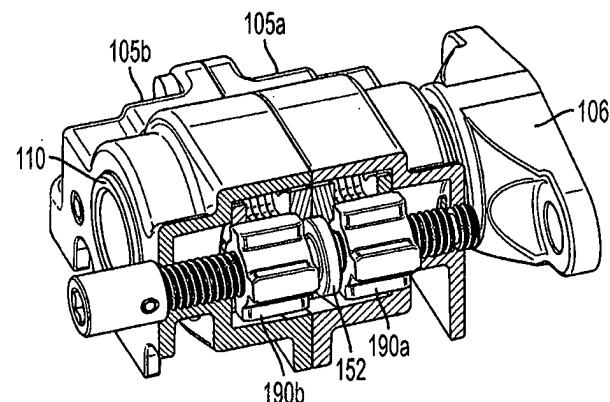


FIG. 11C

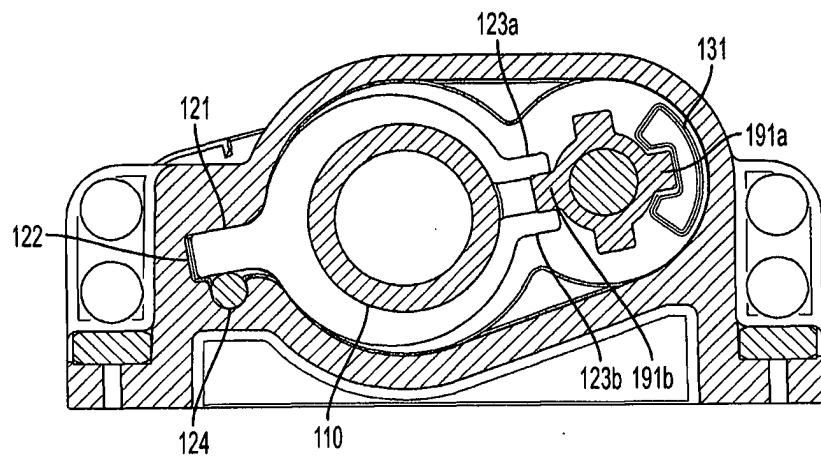


FIG. 12A

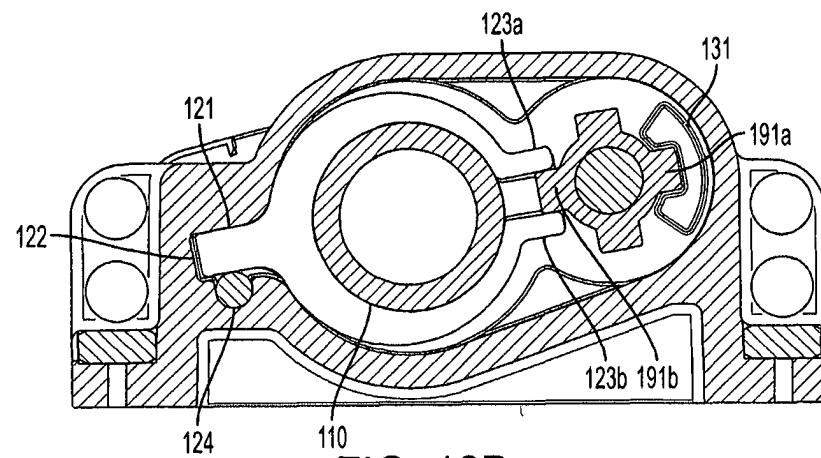


FIG. 12B

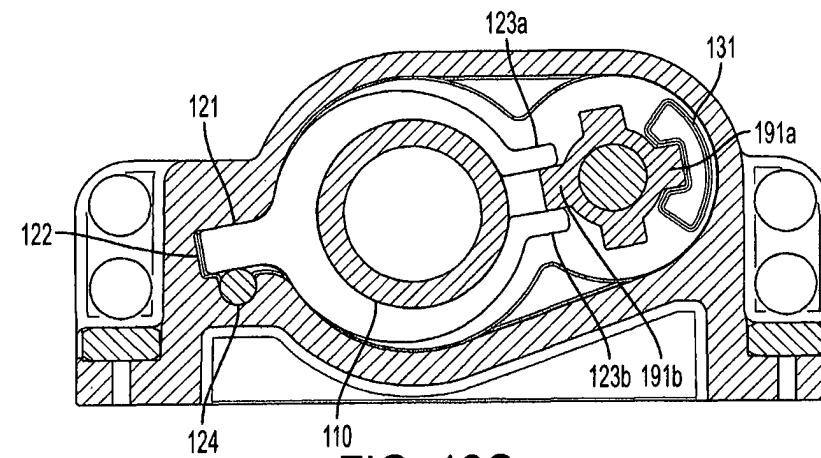


FIG. 12C

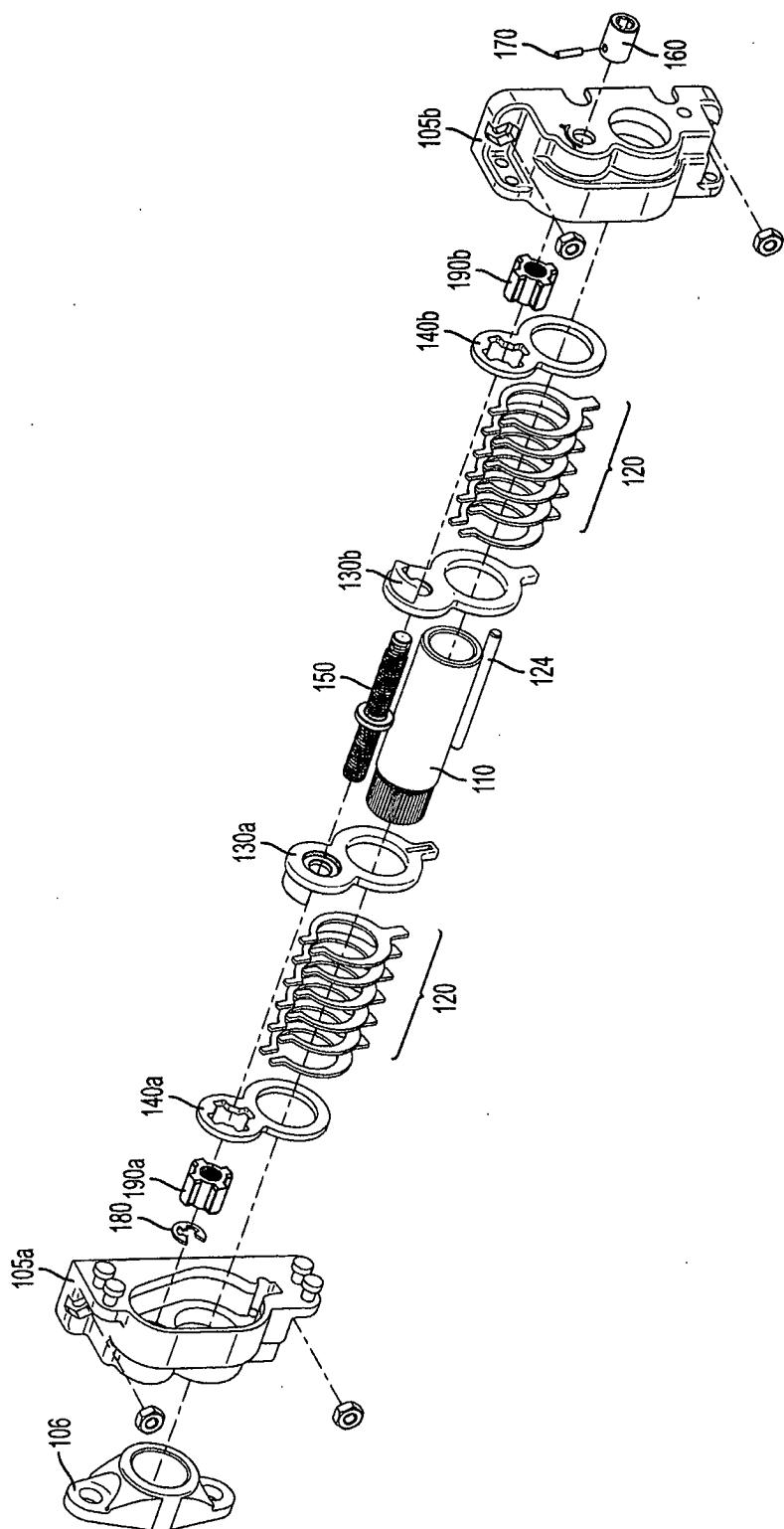


FIG. 13

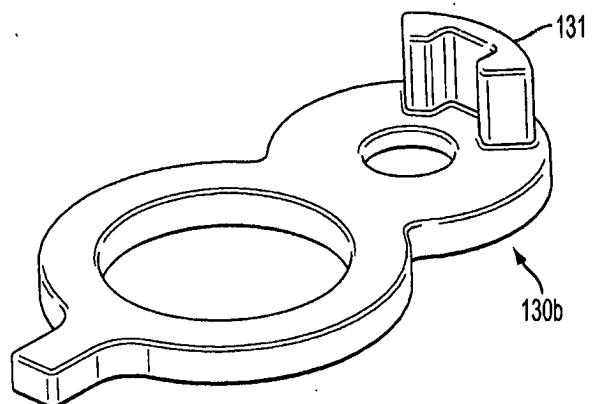


FIG. 14

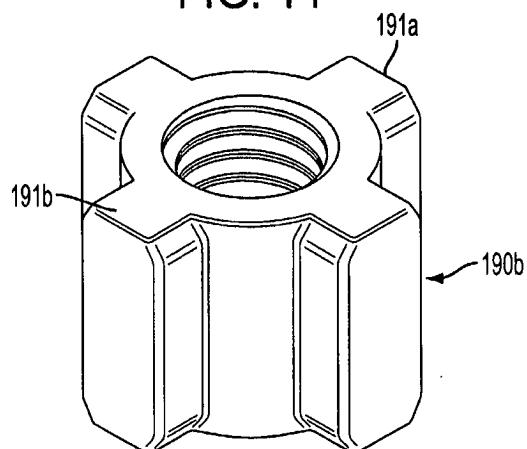


FIG. 15

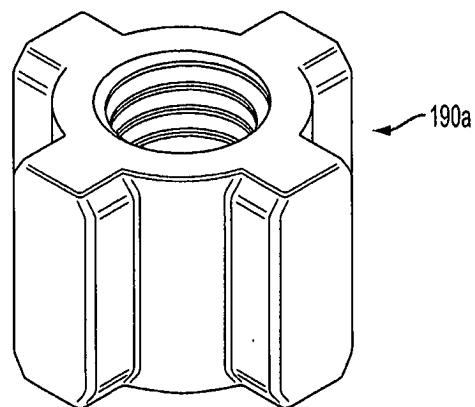


FIG. 16

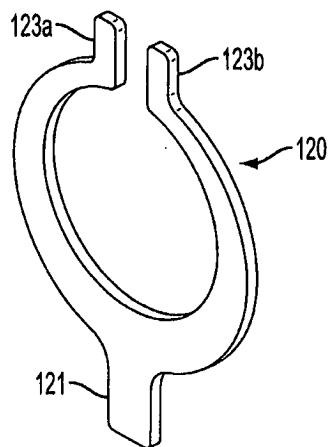


FIG. 17A

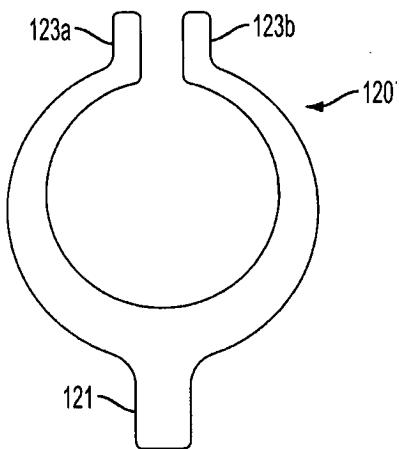


FIG. 17B

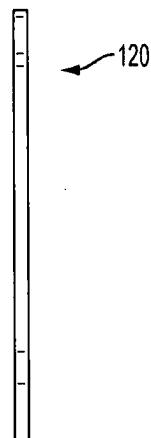


FIG. 17C

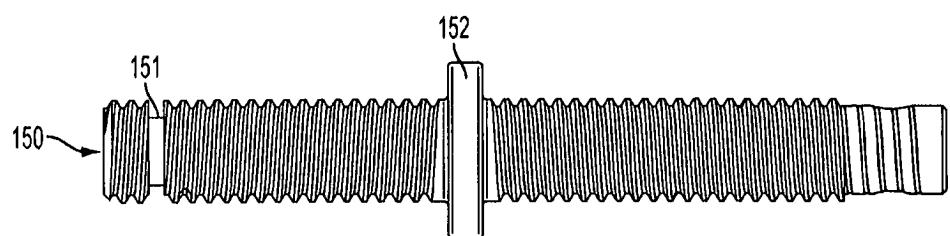


FIG. 18