



(11) **EP 2 347 676 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
A47C 1/032 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405014.1**

(22) Anmeldetag: **22.01.2010**

(54) **Tragstruktur für ein Rückenteil und/oder einen Sitz einer Sitzeinrichtung und Sitzeinrichtung mit einer derartigen Tragstruktur**

Support structure for a back part and/or the seat of a sitting device and sitting device with such a support structure

Structure porteuse pour un élément de dossier et/ou un siège d'un dispositif d'assise et dispositif d'assise doté d'une telle structure porteuse

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.2011 Patentblatt 2011/30

(73) Patentinhaber: **Stoll Giroflex AG
5322 Koblenz (CH)**

(72) Erfinder:
• **Pfeifer, Stephan
5322 Koblenz (CH)**

• **Emmenegger, Wolfgang
79790 Küssaberg-Dangstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Egli, Richard A.
Egli Patentanwälte
Horneggstrasse 4
Postfach
8034 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-98/48670 WO-A1-2007/087817
US-A1- 2001 026 089 US-A1- 2009 179 473**

EP 2 347 676 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragstruktur für ein Rückenteil und/oder einen Sitz einer Sitzeinrichtung und eine Sitzeinrichtung mit einer derartigen Tragstruktur.

[0002] Eine Tragstruktur ist aus WO 98/4867 bekannt.

[0003] Sitzeinrichtungen, beispielsweise Stühle, sind meist modular aufgebaut: Sie umfassen in der Regel neben einem Sitz und gegebenenfalls einem Rückenteil, welches beispielsweise eine Rückenlehne umfassen kann, auch eine Tragstruktur für das jeweilige Rückenteil und/oder den jeweiligen Sitz, wobei es die Aufgabe der Tragstruktur ist, den Sitz und gegebenenfalls das Rückenteil in einer bestimmten Lage zu halten und eine Last, welche beispielsweise von einer auf der Sitzeinrichtung sitzenden Person auf den Sitz bzw. das Rückenteil übertragen werden kann, aufzunehmen und den Sitz und gegebenenfalls das Rückenteil bei Einwirkung der jeweiligen Last jeweils in einer stabilen Lage zu halten.

[0004] Sitzeinrichtungen sind häufig nicht starr ausgebildet. Häufig ist jeweilige Tragstruktur so konstruiert, dass die Tragstruktur zwar ortsfest im Raum platziert werden kann, die räumliche Lage des jeweiligen Rückenteils und/oder des jeweiligen Sitzes relativ zur Tragstruktur veränderbar ist. Dies bietet beispielsweise die Möglichkeit, dass einerseits die räumliche Anordnung des Rückenteils und/oder des Sitzes an die jeweilige Körperhaltung einer auf der jeweiligen Sitzeinrichtung sitzenden, ihre Körperhaltung ständig ändernde Person angepasst werden kann, oder um beispielsweise zu erreichen, dass dieselbe Sitzeinrichtung auf unterschiedliche Bedürfnisse verschiedener Personen, welche sich beispielsweise hinsichtlich der Körpergrösse oder des Körpergewichts oder ihrer bevorzugten Körperhaltung beim Sitzen unterscheiden können, abgestimmt werden kann. Zu diesem Zweck umfasst eine konventionelle Tragstruktur einer Sitzeinrichtung in der Regel einen Basisträger, welcher beispielsweise ortsfest im Raum platziert werden kann, und mindestens ein am Basisträger angeordnetes Trägereil, welches Trägereil derart am Basisträger befestigt ist, dass eine Bewegung des Trägereils relativ zum Basisträger ausführbar ist, und welches Trägereil dazu bestimmt ist, das Rückenteil und/oder den Sitz in einer Position zu halten, welche von der relativen Lage des Trägereils bezüglich des Basisträgers abhängig ist. Dabei muss das Rückenteil bzw. der Sitz nicht unmittelbar an dem Trägereil befestigt sein: das Rückenteil bzw. der Sitz können jeweils über ein oder mehrere andere Komponenten mit dem genannten Trägereil verbunden oder an das Trägereil gekoppelt sein.

[0005] Eine Tragstruktur der vorstehend genannten Art kann auch mit einem Kraftsystem zur Erzeugung mindestens einer Rückstellkraft, welche bei der jeweiligen Bewegung des Trägereils erzeugt wird und dieser Bewegung entgegengerichtet ist, ausgestattet sein. Beispielsweise kann ein derartiges Kraftsystem ein oder mehrere Federelemente umfassen, welche jeweils der-

art an den Basisträger und das Trägereil gekoppelt sind, dass das Federelement bei der jeweiligen Bewegung des Trägereils eine Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung des Trägereils entgegengerichtet ist. Ein derartiges Kraftsystem gewährleistet eine nachgiebige Anordnung des Rückenteils bzw. des Sitzes, derart, dass das jeweilige Rückenteil und/oder der jeweilige Sitz gegebenenfalls bei Einwirkung einer Kraft aus einer vorgegebenen Gleichgewichtslage ausgelenkt werden, wobei gleichzeitig das Trägereil aus einer vorgegebenen Gleichgewichtslage ausgelenkt und eine der Auslenkung des Trägereils entgegen wirkende Rückstellkraft erzeugt wird. Die jeweilige Rückstellkraft ist dabei in der Regel umso grösser, je weiter das Trägereil aus der ursprünglichen Gleichgewichtslage ausgelenkt ist. Dadurch, dass das Kraftsystem eine Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung des Trägereils entgegengerichtet ist, kann das Trägereil anschliessend eine neue Gleichgewichtslage einnehmen, sobald alle auf das Trägereil wirkenden Kräfte einander kompensieren. Auf diese Weise können das Rückenteil bzw. der Sitz jeweils in einer Gleichgewichtslage gehalten werden, welche von der jeweiligen Belastung des Rückenteils bzw. des Sitzes abhängt. Letzteres sorgt für einen hohen Sitzkomfort, zumal das Rückenteil und/oder der Sitz sich jeweils an die momentane Körperhaltung einer auf der Sitzeinrichtung sitzenden Person anpassen können und die jeweils von dem Kraftsystem erzeugte Rückstellkraft jeweils stützend auf die sitzende Person wirkt.

[0006] Um den Sitzkomfort, welchen ein Kraftsystem der vorstehend genannten Art gewährleistet, noch zu verbessern, kann ein solches Kraftsystem so konzipiert werden, dass die Grösse der Rückstellkraft, welche das Kraftsystem bei einer bestimmten Auslenkung des Trägereils aus einer vorgegebenen Gleichgewichtslage erzeugt, in einem gewissen Rahmen variierbar ist und je nach Bedarf einstellbar ist. Letzteres erlaubt eine Anpassung des Kraftsystems an unterschiedliche Bedürfnisse. Bei grossen bzw. schweren Personen ist beispielsweise in der Regel eine Einstellung des Kraftsystems angemessen, bei welcher das Kraftsystem bei einer vorgegebenen Auslenkung des Trägereils eine relativ grosse Rückstellkraft erzeugt ("harte" Einstellung des Kraftsystems), während im Falle von kleinen bzw. leichten Personen eher eine Einstellung des Kraftsystems angemessen ist, bei welcher das Kraftsystem bei einer vorgegebenen Auslenkung des Trägereils eine relativ kleine Rückstellkraft erzeugt ("weiche" Einstellung des Kraftsystems).

[0007] Aus EP 1486142 A1 ist eine Sitzeinrichtung bekannt, welche ein veränderbares Kraftsystem der vorstehend genannten Art umfasst. Diese Sitzeinrichtung, ein Stuhl, weist eine Tragstruktur in Verbindung mit einem Kraftsystem der vorstehend genannten Art auf. In diesem Fall umfasst das Kraftsystem ein Elastomer-Torsionsfederelement, welches dazu dient, ein Rücksteldrehmoment zu erzeugen, welches einer Schwenkbewegung eines Trägers für einen Sitz (im Folgenden gegebenenfalls

"Sitzträger" genannt) um eine Drehachse entgegenwirkt. Das Elastomer-Torsionsfederelement enthält ein Innengehäuse und ein Aussengehäuse, wobei in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse und dem Aussengehäuse ein Elastomer-Körper eingebracht ist. Das Innengehäuse weist auf seiner Aussenseite eine Kontaktfläche auf, an welcher der Elastomer-Körper mit dem Innengehäuse in Kontakt ist, und das Aussengehäuse weist auf seiner Innenseite eine Kontaktfläche auf, an welcher der Elastomer-Körper mit dem Aussengehäuse in Kontakt ist. Dabei ist der Elastomer-Körper mit der jeweiligen Kontaktfläche des Innengehäuses und der jeweiligen Kontaktfläche des Aussengehäuses fest verbunden, sodass der Elastomer-Körper weder an der Kontaktfläche des Innengehäuses noch an der Kontaktfläche des Aussengehäuses relativ zu dem Innengehäuse oder zu dem Aussengehäuse verrutschen kann. Das Aussengehäuse und das Innengehäuse sind im vorliegenden Fall zylindrisch ausgebildet und zueinander koaxial ausgerichtet. Das Aussengehäuse ist an einer Tragstruktur des Stuhls gehalten, während das Innengehäuse drehfest auf einer Welle sitzt, welche um ihre Längsachse drehbar ist. Ein Sitz des Stuhls ist derart an die Welle gekoppelt, dass, falls der Sitz durch das Gewicht einer Person belastet wird, die Welle um ihre Längsachse gedreht und der Sitz aus einer vorgegebenen Grundstellung geschwenkt wird. Infolge der Drehung der Welle wird das Innengehäuse um ihre Längsrichtung gedreht und dabei relativ zum Aussengehäuse verdreht, mit der Folge, dass das Elastomer-Torsionsfederelement ein auf die Welle bzw. den Sitz wirkendes Rückstellmoment erzeugt, welches der Drehbewegung der Welle bzw. der Schwenkbewegung des Sitzes entgegenwirkt und mit wachsendem Drehwinkel grösser wird. Im Falle des Torsionsfederelements kann die Grösse des minimalen Drehmoments, welches auf die Welle wirkt, wenn der Sitz aus der genannten Grundstellung geschwenkt wird (im Folgenden "Mindest-Rückstellmoment" genannt), verändert werden. Zu diesem Zweck kann das Aussengehäuse mit Hilfe eines an der Tragstruktur des Stuhls angeordneten Drehmechanismus um seine Längsachse gedreht werden und somit um die Längsachse der Welle gedreht werden, wobei das Aussengehäuse relativ zur Tragstruktur des Stuhls und relativ zum Innengehäuse bzw. zur Welle verdreht wird. Mittels der Verdrehung des Aussengehäuses relativ zum Innengehäuse wird das Elastomer-Torsionsfederelement vorgespannt, wobei der Drehwinkel, um den das Aussengehäuse relativ zum Innengehäuse verdreht ist, wenn sich der Sitz in der Grundstellung befindet, die Grösse des "Mindest-Rückstellmoments" bestimmt.

[0008] Das Kraftsystem der vorstehend genannten Sitzeinrichtung hat verschiedene Nachteile. Das genannte Elastomer-Torsionsfederelement hat den Nachteil, dass das Rückstellmoment, welches bei einer Drehung der genannten Welle um einen bestimmten Drehwinkel erzeugt wird, einen relativ geringen Anstieg als Funktion des jeweiligen Drehwinkels zeigt, insbeson-

dere dann, wenn das Elastomer-Torsionsfederelement nicht oder nur geringfügig vorgespannt ist. Demzufolge muss das Aussengehäuse des Elastomer-Torsionsfederelements um einen relativ grossen Drehwinkel relativ zum Innengehäuse verdreht und der Elastomer-Körper des Elastomer-Torsionsfederelements relativ stark vorgespannt werden, wenn ein grosses Mindest-Rückstellmoment eingestellt werden soll, um z.B. Personen mit hohem Gewicht einen angemessenen Sitzkomfort bieten zu können. Beim Verdrehen des Aussengehäuses des Elastomer-Torsionsfederelements relativ zum Innengehäuse muss eine relativ grosse Kraft aufgebracht werden, wenn der Elastomer-Körper stark vorgespannt werden soll, um ein möglichst grosses Rückstellmoment zu erzielen. Es ist deshalb zeitaufwändig und mühselig, das Mindest-Rückstellmoment durch manuelles Verdrehen des Aussengehäuses relativ zum Innengehäuse über einen grossen Bereich zu variieren. Weiterhin nimmt das vom Elastomer-Torsionsfederelement erzeugte Rückstellmoment stark nichtlinear (progressiv) als Funktion des Drehwinkels der Welle zu, wenn die Welle beispielsweise um einen Drehwinkel im Bereich von 0 bis ca. 70° gedreht werden soll. Im Bereich des oberen Endes des genannten Drehwinkelbereichs ist der Elastomer-Körper bereits derart stark vorgespannt, dass bei einer weiteren Vergrösserung des Drehwinkels mit einer Beschädigung des Elastomer-Körpers gerechnet werden muss. Das Mindest-Rückstellmoment des Elastomer-Torsionsfederelements kann deshalb nur bis zu einer bestimmten oberen Grenze vergrössert werden. Die Belastbarkeit des Kraftsystems ist deshalb limitiert.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Tragstruktur bzw. eine Sitzeinrichtung mit einem Kraftsystem zu schaffen, welches es ermöglicht, die jeweils von dem Kraftsystem erzeugte Rückstellkraft über einen möglichst grossen Bereich einfach und bequem verändern zu können, sodass das Kraftsystem beispielsweise einfach und bequem an die Bedürfnisse verschiedener Personen mit grossen Unterschieden hinsichtlich des Körpergewichts angepasst werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tragstruktur für ein Rückenteil und/oder einen Sitz einer Sitzeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Sitzeinrichtung, welche diese Tragstruktur umfasst.

[0011] Die erfindungsgemässe Tragstruktur umfasst einen Basisträger, mindestens ein am Basisträger angeordnetes Trägerteil zum Tragen und/oder Halten des jeweiligen Rückenteils und/oder des jeweiligen Sitzes, welches Trägerteil derart am Basisträger befestigt ist, dass eine Bewegung des Trägerteils relativ zum Basisträger ausführbar ist, und ein Kraftsystem zur Erzeugung mindestens einer Rückstellkraft, welche bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils erzeugt wird und dieser Bewegung entgegengerichtet ist. Das Kraftsystem umfasst dabei mindestens ein erstes Federelement, welches der-

art an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt ist, dass das erste Federelement bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils eine erste Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung des Trägerteils entgegengerichtet ist.

[0012] Das Trägerteil ist dabei dazu ausgebildet, das jeweilige Rückenteil und/oder den jeweiligen Sitz der jeweiligen Sitzeinrichtung in einer Position zu halten, welche von der relativen Lage des Trägerteils bezüglich des Basisträgers abhängig ist. Dabei muss das Rückenteil bzw. der Sitz nicht unmittelbar an dem Trägerteil befestigt werden: das Rückenteil bzw. der Sitz können jeweils über eine oder mehrere andere Komponenten mit dem genannten Trägerteil verbunden oder an das Trägerteil gekoppelt sein.

[0013] Gemäss der Erfindung umfasst das Kraftsystem zusätzlich mindestens ein zweites Federelement und mindestens eine Kopplungseinrichtung zum Kopeln des jeweiligen zweiten Federelements an den Basisträger und/oder das Trägerteil, welche Kopplungseinrichtung wahlweise in einen ersten oder in einen zweiten Zustand versetzbar ist, wobei

- falls die Kopplungseinrichtung in den ersten Zustand versetzt ist, das jeweilige zweite Federelement derart an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt ist, dass das jeweilige zweite Federelement bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils eine zweite Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung des Trägerteils entgegengerichtet ist, und
- falls die Kopplungseinrichtung in den zweiten Zustand versetzt ist, das jeweilige zweite Federelement nicht an den Basisträger und/oder das Trägerteil gekoppelt ist, sodass das jeweilige zweite Federelement keine der jeweiligen Bewegung des Trägerteils entgegengerichtete Rückstellkraft erzeugt.

[0014] Demnach umfasst das Kraftsystem der erfindungsgemässen Tragstruktur verschiedene Gruppen von Federelementen mit unterschiedlichen Funktionen: ein oder mehrere "erste" Federelemente und ein oder mehrere "zweite" Federelemente.

[0015] Das jeweilige erste Federelement ist dabei jeweils an den Basisträger und an das Trägerteil gekoppelt ist und erzeugt jeweils eine auf das Trägerteil wirkende ("erste") Rückstellkraft, wenn das Trägerteil relativ zum Basisträger bewegt wird. Falls das Kraftsystem mehrere erste Federelemente dieser Art umfasst, dann erzeugt die Gesamtheit aller ersten Federelemente eine auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft, welche der Summe der von den jeweiligen ersten Federelementen erzeugten Rückstellkräften entspricht.

[0016] Das jeweilige zweite Federelement kann hingegen - abhängig vom jeweiligen Zustand der Kopplungseinrichtung - entweder sowohl an den Basisträger und an das Trägerteil gekoppelt sein oder (jeweils abhängig von der jeweiligen Realisierung der Kopplungs-

einrichtung) zumindest vom Basisträger oder zumindest vom Trägerteil oder sowohl vom Basisträger als auch vom Trägerteil entkoppelt sein. Ausschliesslich dann, wenn sich die Kopplungseinrichtung in einem Zustand befindet, in dem das jeweilige zweite Federelement sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt ist, erzeugt das jeweilige zweite Federelement - zusätzlich zu der von den jeweiligen ersten Federelementen erzeugten Rückstellkraft - eine auf das Trägerteil wirkende ("zweite") Rückstellkraft, wenn das Trägerteil relativ zum Basisträger bewegt wird. In dem anderen Zustand der Kopplungseinrichtung kann das jeweilige zweite Federelement - wegen der Entkopplung von dem Basisträger und/oder dem Trägerteil - keine auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft erzeugen.

[0017] Falls das Kraftsystem mehrere zweite Federelemente dieser Art umfasst, dann erzeugt die Gesamtheit aller zweiten Federelemente eine auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft, welche der Summe aller Rückstellkräfte entspricht, welche von denjenigen zweiten Federelementen erzeugt werden, die mittels der jeweiligen Kopplungseinrichtungen momentan sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt sind.

[0018] Dementsprechend wirkt auf das Trägerteil jeweils eine Rückstellkraft, welche der Summe aller von den jeweiligen ersten und zweiten Federelementen erzeugten ("ersten" und "zweiten") Rückstellkräfte entspricht.

[0019] Gemäss der Erfindung kann die auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft durch eine Veränderung des Zustands der jeweiligen Kopplungseinrichtung verändert werden, wobei jeweils die Anzahl derjenigen zweiten Federelemente, die momentan sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt sind, verändert wird.

[0020] Die auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft (bei einer vorgegebenen Auslenkung des Trägerteils aus einer Grundstellung) kann dabei in einem Bereich variiert werden, dessen Grösse im Wesentlichen von der Anzahl der jeweiligen zweiten Federelemente und den jeweiligen Charakteristiken der jeweiligen zweiten Federelemente abhängig ist. Da die Anzahl der jeweiligen zweiten Federelemente im Prinzip beliebig gewählt werden kann, erlaubt es die Erfindung, durch eine geeignete Wahl der Anzahl der zweiten Federelemente und eine geeignete Wahl der Charakteristiken der jeweiligen Federelemente, die auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft in einem beliebig grossen Bereich zu variieren. Die Charakteristiken der jeweiligen Federelemente können dabei so gewählt werden, dass keines der Federelemente überlastet werden kann. Somit kann die erfindungsgemässe Tragstruktur jeweils so ausgelegt werden, dass die Tragstruktur an die Bedürfnisse verschiedener Personen mit grossen Unterschieden hinsichtlich des Körpergewichts angepasst werden kann. Soll die Tragstruktur auf eine Person mit einem relativ geringen Körpergewicht abgestimmt werden, können die jeweiligen Kopplungseinrichtungen beispielsweise in einen Zustand versetzt werden,

in dem keines der jeweiligen zweiten Federelemente sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt ist. In diesem Fall leisten ausschliesslich die jeweiligen ersten Federelemente einen Beitrag zu der auf das Trägerteil wirkenden Rückstellkraft. Soll die Tragsstruktur hingegen auf eine Person mit einem relativ grossen Körpergewicht abgestimmt werden, können die jeweiligen Kopplungseinrichtungen beispielsweise in einen Zustand versetzt werden, in dem die jeweiligen zweiten Federelemente sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt sind. In diesem Fall leisten alle ersten und zweiten Federelemente einen Beitrag zu der auf das Trägerteil wirkenden Rückstellkraft.

[0021] Vorteilhafterweise bestehen hinsichtlich der Wahl der jeweiligen Federelemente keine Einschränkungen: Im Prinzip können beliebige Arten von Federelementen zur Realisierung der erfindungsgemässen Tragstruktur verwendet werden, z.B. Federelemente, welche einen elastisch deformierbaren Körper umfassen, oder pneumatische oder hydraulische Federelemente, oder Federelemente, welche mittels einer Torsion oder eines Drucks oder eines Zugs belastbar sind, oder andere Federelemente.

[0022] Die jeweilige Kopplungseinrichtung kann auf vielfältige Weisen realisiert werden, beispielsweise mit mechanischen Mitteln, elektromechanischen, magnetischen, pneumatisch, hydraulischen oder andern Mitteln. Vorteilhafterweise kann die Kopplungseinrichtung so realisiert werden, dass beim Koppeln des jeweiligen zweiten Federelements an den Basisträger bzw. an das Trägerteil oder beim Entkoppeln des jeweiligen zweiten Federelements von dem Basisträger bzw. von dem Trägerteil keine Bewegungen notwendig sind, welche entgegen einer von dem jeweiligen zweiten Federelement erzeugten Kraft ausgeführt werden müssen. Die jeweilige Kopplungseinrichtung kann deshalb in der Regel schnell, mit geringem Kraftaufwand und somit für einen Benutzer bequem von einem der jeweiligen Zustände in einen anderen Zustand versetzt werden.

[0023] Eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Tragstruktur umfasst eine Steuereinrichtung zum Beeinflussen des jeweiligen Zustands der jeweiligen Kopplungseinrichtung, derart, dass die jeweilige Kopplungseinrichtung wahlweise in den ersten oder den zweiten Zustand versetzbar ist. Eine derartige Steuereinrichtung ermöglicht es einem Benutzer, auf bequeme Weise die Kopplungseinrichtung in die verschiedenen Zustände zu bringen, ohne die Kopplungseinrichtung oder das jeweilige Federelement, welches mittels der Kopplungseinrichtung an den Basisträger bzw. das Trägerteil gekoppelt werden soll, berühren zu müssen. Die Kopplungseinrichtung oder das jeweilige Federelement sind nämlich in der Regel für einen Benutzer nicht ohne weiteres zugänglich. Die Steuereinrichtung ermöglicht es einem Benutzer, die jeweiligen Kopplungseinrichtung auf einfach und bequem zu steuern, beispielsweise beim Sitzen auf der jeweiligen Sitzeinrichtung. Eine derartige Steuereinrichtung ist insbesondere dann vorteilhaft,

wenn mehrere Kopplungseinrichtung vorhanden sind und unabhängig voneinander gesteuert werden müssen. Eine derartige Steuereinrichtung kann auf viele verschiedene Weisen realisiert werden, beispielsweise mit mechanischen, elektromechanischen, elektrischen, pneumatischen, hydraulischen oder anderen Mitteln (jeweils abhängig von der Konstruktion und der Funktion der jeweiligen Kopplungseinrichtungen).

[0024] Eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Tragstruktur umfasst mehrere zweite Federelemente und mehrere Kopplungseinrichtungen, wobei jeweils zwei verschiedene Kopplungseinrichtungen unabhängig voneinander in den ersten oder den zweiten Zustand bringbar sind. In diesem Fall können mehrere zweite Federelemente unabhängig voneinander an den Basisträger bzw. an das Trägerteil gekoppelt und von dem Basisträger und/oder dem Trägerteil entkoppelt werden. In einer Variante dieser Ausführungsform kann die Tragsstruktur derart ausgebildet sein, dass die jeweiligen zweiten Federelemente a) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in dem keines der zweiten Federelemente an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt ist, oder b) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in dem eines der zweiten Federelemente an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt ist, oder c) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in welchem mehrere der zweiten Federelemente an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt sind. Diese Ausführungsform ermöglicht es - ausgehend von einem Zustand, in dem keines der zweiten Federelemente sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt ist - durch Beeinflussen der jeweiligen Kopplungseinrichtungen die Anzahl der zweiten Federelemente, die an den Basisträger und an das Trägerteil gekoppelt sind, sukzessive zu erhöhen und somit die Rückstellkraft, welche mittels des Kraftsystems erzeugbar ist, schrittweise in mehreren Schritten zu erhöhen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass das Kraftsystem besonders fein und präzise an das jeweilige Körpergewicht verschiedener Personen angepasst werden kann, und zwar für einen Bereich von Körpergewichten, welcher umso grösser ist, je grösser die Anzahl der zweiten Federelemente ist.

[0025] Die jeweiligen Federelemente sind in der Regel derart konstruiert, dass die Erzeugung einer Rückstellkraft mit einer Änderung der Erstreckung des jeweiligen Federelements in zumindest einer Richtung verbunden ist.

[0026] Eine Ausführungsform der Tragstruktur ist dementsprechend dadurch charakterisiert, dass das jeweilige zweite Federelement einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, welche Abschnitte zum Erzeugen der jeweiligen Rückstellkraft relativ zueinander bewegbar sind. Weiterhin umfasst die Kopplungseinrichtung:

- (i) ein erstes Haltemittel zum Halten des ersten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements, welches erste Haltemittel mit dem Basisträger verbun-

den ist und dazu ausgebildet ist, mit dem ersten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart zusammenzuwirken, dass dieser erste Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements - falls die Kopplungseinrichtung in den ersten Zustand versetzt ist - in einer vorgegebenen Position relativ zum Basisträger gehalten ist, und

(ii) ein zweites Haltemittel zum Halten des zweiten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements, welches zweite Haltemittel mit dem Trägerteil verbunden ist und dazu ausgebildet ist, mit dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart zusammenzuwirken, dass dieser zweite Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements - falls die Kopplungseinrichtung in den ersten Zustand versetzt ist - in einer vorgegebenen Position relativ zum Trägerteil gehalten ist.

[0027] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Kopplungseinrichtung mit einfachen Mitteln (auf der Grundlage von Haltemitteln) realisierbar ist. Eine Bewegung des Trägerteils relativ zum Basisträger wirkt sich jeweils auf dasjenige zweite Federelement, dessen erster Abschnitt vom ersten Haltemittel gehalten ist und dessen zweiter Abschnitt vom zweiten Haltemittel gehalten ist, derart aus, dass der erste Abschnitt dieses zweiten Federelements bei einer Bewegung des Trägerteils relativ zu dem zweiten Abschnitt des zweiten Federelements bewegt wird, sodass das zweite Federelement zwangsläufig eine auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft erzeugt.

[0028] Eine vorteilhafte Variante der vorstehend genannten Ausführungsform ist derart konzipiert, dass das erste Haltemittel der jeweiligen Kopplungseinrichtung zum lösbaren Halten des ersten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements ausgebildet ist und - falls die Kopplungseinrichtung in den zweiten Zustand versetzt ist - in einen Zustand versetzt ist, in welchem der erste Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils von dem jeweiligen ersten Haltemittel gelöst ist, und/oder dass das zweite Haltemittel der jeweiligen Kopplungseinrichtung zum lösbaren Halten des zweiten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements ausgebildet ist und - falls die Kopplungseinrichtung in den zweiten Zustand versetzt ist - in einen Zustand versetzt ist, in welchem der zweite Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils von dem jeweiligen zweiten Haltemittel gelöst ist. Um zu erreichen, dass das jeweilige zweite Federelement nicht an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt ist und dementsprechend keine Rückstellkraft erzeugt, muss die Kopplungseinrichtung so eingerichtet sein, dass das zweite Federelement vom ersten Haltemittel und/oder vom zweiten Haltemittel gelöst ist. Es ist deshalb nicht notwendig, dass sowohl das erste Haltemittel als auch das zweite Haltemittel als Mittel zum lösbaren Halten ausgebildet sind, um eine

Entkopplung des zweiten Federelements vom Basisträger bzw. dem Trägerteil zu ermöglichen. Wenn beispielsweise das zweite Haltemittel so konzipiert ist, dass es den zweiten Abschnitt des zweiten Federelements lösbar halten kann, dann kann das erste Haltemittel auch so ausgebildet sein, dass es eine feste, gegebenenfalls starre Verbindung zwischen dem zweiten Abschnitt des zweiten Federelements und dem Basisträger herstellt.

[0029] Wenn andererseits das erste Haltemittel so konzipiert ist, dass es den ersten Abschnitt des zweiten Federelements lösbar halten kann, dann kann das zweite Haltemittel auch so ausgebildet sein, dass es eine feste, gegebenenfalls starre Verbindung zwischen dem ersten Abschnitt des zweiten Federelements und dem Trägerteil herstellt.

[0030] In einer Fortentwicklung der vorstehend genannten Ausführungsform der Tragstruktur kann beispielsweise das erste Haltemittel ein bewegbares Teil sein, welches in mindestens zwei verschiedene Stellungen bringbar ist, wobei das erste Haltemittel in einer dieser Stellungen mit dem ersten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart in Kontakt ist, dass dieser erste Abschnitt in der vorgegebenen Position relativ zum Basisträger gehalten ist, und in der anderen dieser Stellungen von dem ersten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements separiert ist. Entsprechend kann das zweite Haltemittel ein bewegbares Teil sein, welches in mindestens zwei verschiedene Stellungen bringbar ist, wobei das zweite Haltemittel in einer dieser Stellungen mit dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart in Kontakt ist, dass dieser zweite Abschnitt in der vorgegebenen Position relativ zum Trägerteil gehalten ist, und in der anderen dieser Stellungen von dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements separiert ist.

[0031] Die Tragstruktur kann ein Betätigungsmittel zum Bewegen des jeweiligen Haltemittels von einer der Stellungen in eine andere der Stellungen umfassen. Das Betätigungsmittel ermöglicht es einem Benutzer, auf einfache Weise das jeweilige Haltemittel zu bewegen und somit den jeweiligen Zustand der Kopplungseinrichtung zu beeinflussen. Falls die Tragstruktur mehrere zweite Federelemente und dementsprechend mehrere erste und zweite Haltemittel zum Halten der jeweiligen zweiten Federelemente umfasst, ist es vorteilhaft, ein einziges Betätigungsmittel so auszulegen, dass alle bewegbaren Haltemittel mit diesem Betätigungsmittel unabhängig voneinander bewegt werden können.

[0032] Das Betätigungsmittel kann beispielsweise eine drehbare Nockenwelle sein, an welcher mindestens eine dem jeweiligen Haltemittel zugeordnete Nocke derart angeordnet ist, dass das jeweilige Haltemittel bei einer Drehbewegung der Nockenwelle mittels der jeweils zugeordneten Nocke bewegbar ist.

[0033] Falls die Tragstruktur mehrere zweite Federelemente und dementsprechend mehrere erste und zweite Haltemittel zum Halten der jeweiligen zweiten Federelemente umfasst, kann die Nockenwelle so ausge-

bildet sein, dass mehrere Nocken derart an der Nockenwelle ausgebildet sind, dass bei einer Drehung der Nockenwelle über einen vorgegebenen Drehwinkelbereich die jeweiligen zweiten Federelemente jeweils nacheinander sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt werden. In diesem Fall die Anzahl der zweiten Federelemente, die jeweils sowohl an den Basisträger als auch an das Trägerteil gekoppelt sind und demnach bei einer Bewegung des Trägerteils eine Rückstellkraft erzeugen, durch Drehen der Nockenwelle sukzessive erhöht werden.

[0034] Als erstes und/oder zweites Federelement des jeweiligen Kraftsystems der jeweiligen Tragstrukturen ist beispielsweise ein Elastomer-Torsionsfederelement verwendbar, welches ein Innengehäuse, ein das Innengehäuse umgebendes Aussengehäuse und einen in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse und dem Aussengehäuse angeordneten Elastomer-Körper umfasst, welches Innengehäuse mindestens eine Kontaktfläche aufweist, an welcher der Elastomer-Körper mit dem Innengehäuse in Kontakt ist, welches Aussengehäuse mindestens eine Kontaktfläche aufweist, an welcher der Elastomer-Körper mit dem Aussengehäuse in Kontakt ist, wobei der Elastomer-Körper mit der Kontaktfläche des Innengehäuses und der Kontaktfläche des Aussengehäuses fest verbunden ist und wobei das Innengehäuse und/oder das Aussengehäuse um eine Drehachse drehbar angeordnet ist.

[0035] Falls das jeweilige erste Federelement in Form des vorstehend genannten Elastomer-Torsionsfederelements ausgebildet ist, dann kann dieses Elastomer-Torsionsfederelement derart an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt sein bzw. gekoppelt werden, dass die jeweilige Bewegung des Trägerteils eine derartige Drehung des Innengehäuses und/oder des Aussengehäuses um die Drehachse hervorruft, dass bei der Drehung das Innengehäuse relativ zum Aussengehäuse bewegt und dabei eine Deformation des Elastomer-Körpers erzeugt wird, sodass der Elastomer-Körper zwischen dem Aussengehäuse und dem Innengehäuse ein Rückstelldrehmoment erzeugt, welches der Drehung entgegen gerichtet ist. Entsprechend kann, falls das jeweilige zweite Federelement in Form des vorstehend genannten Elastomer-Torsionsfederelements ausgebildet ist, dieses Elastomer-Torsionsfederelement mittels der jeweiligen Kopplungseinrichtung derart an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt sein bzw. gekoppelt werden, dass die jeweilige Bewegung des Trägerteils eine derartige Drehung des Innengehäuses und/oder des Aussengehäuses um die Drehachse hervorruft, dass bei der Drehung das Innengehäuse relativ zum Aussengehäuse bewegt und dabei eine Deformation des Elastomer-Körpers erzeugt wird, sodass der Elastomer-Körper zwischen dem Aussengehäuse und dem Innengehäuse ein Rückstelldrehmoment erzeugt, welches der Drehung entgegen gerichtet ist. Aufgrund der genannten Kopplung zwischen dem Aussengehäuse bzw. dem Innengehäuse und dem Basisträger bzw. dem Trägerteil geht das Rück-

stelldrehmoment mit einer auf das Trägerteil wirkenden Rückstellkraft einher.

[0036] Elastomer-Torsionsfederelemente der vorstehend genannten Art haben den Vorteil, dass sie es ermöglichen, das jeweilige Kraftsystem besonders kompakt (Platz sparend) zu realisieren, und dass sie eine mit besonders einfachen Mitteln realisierbare Kopplung des jeweiligen Federelements an den Basisträger und das Trägerteil ermöglichen. Dies gilt insbesondere dann, wenn das jeweilige Trägerteil an einer Lagerwelle befestigt ist, welche am Basisträger derart gelagert ist, dass das Trägerteil um eine Schwenkachse schwenkbar ist. In diesem Fall kann das jeweilige Elastomer-Torsionsfederelement beispielsweise derart an den Basisträger und das Trägerteil gekoppelt sein bzw. gekoppelt werden, dass das Aussengehäuse mit dem Basisträger und das Innengehäuse mit dem Trägerteil oder der Lagerwelle starr verbunden ist. Alternativ kann das Innengehäuse mit dem Basisträger und das Aussengehäuse mit dem Trägerteil oder der Lagerwelle starr verbunden sein. Dabei kann das Innengehäuse des jeweiligen Elastomer-Torsionsfederelements in der Form einer ringförmigen Struktur realisiert sein, welche auf die Lagerwelle derart aufsetzbar ist, dass das Innengehäuse die Lagerwelle ringförmig umgibt. Alternativ kann die Lagerwelle in der Form eines Rohres realisiert sein und das Elastomer-Torsionsfederelement in das Rohr eingebaut sein.

[0037] Vorteilhafterweise kann das jeweilige Elastomer-Torsionsfederelement der vorstehend genannten Art derart geformt sein, dass die Kontaktfläche des Innengehäuses in einer zur Drehachse senkrechten Schnittebene einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweist und/oder die Kontaktfläche des Aussengehäuses in einer zur Drehachse senkrechten Schnittebene einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweist. Die genannten Querschnitte des Innengehäuses bzw. des Aussengehäuses können beispielsweise eckig ausgebildet sein und beispielsweise die Form eines Quadrates oder eines Rechtecks aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass das Rückstelldrehmoment, welches ein derartiges Elastomer-Torsionsfederelement erzeugt, wenn das Aussengehäuse um einen bestimmten Drehwinkel relativ zum Innengehäuse verdreht wird, relativ stark mit dem Drehwinkel variiert. Ein derartiges Elastomer-Torsionsfederelement erlaubt es deshalb, bei einem vorgegebenen Drehwinkel ein relativ grosses Rückstelldrehmoment zu erzeugen (im Vergleich zu dem aus EP 1486142 A1 bekannten Elastomer-Torsionsfederelement, dessen Innengehäuse und dessen Aussengehäuse jeweils an den jeweiligen Elastomer-Körper angrenzende Kontaktflächen aufweisen, deren Querschnitt in einer zur Drehachse senkrechten Schnittebene die Form eines Kreises aufweist). Weiterhin zeigt das Rückstelldrehmoment über einen verhältnismässig grossen Drehwinkelbereich einen linearen Anstieg als Funktion des Drehwinkels.

[0038] In einer Variante der vorstehend genannten Elastomer-Torsionsfederelemente kann an dem jeweiligen Elastomer-Torsionsfederelement jeweils zumindest

ein Halteelement angeordnet sein, welches dazu ausgelegt ist,

- das Innengehäuse des Elastomer-Torsionsfeder-
elements in einer vorgegebenen Grundstellung re-
lativ zum Aussengehäuse des Elastomer-Torsions-
federelements zu halten, in welcher Grundstellung
der Elastomer-Körper eine vorgegebene elastische
Verformung aufweist und zwischen dem Aussenge-
häuse und dem Innengehäuse ein Rückstelldrehmo-
ment erzeugt, welches gleich einem vorgegebenen
Mindest-Wert ist, und
- eine Drehung des Innengehäuses relativ zum Aus-
sengehäuse um einen Drehwinkel um die Drehach-
se in eine Drehrichtung freizugeben, in welcher das
Rückstelldrehmoment mit wachsendem Drehwinkel
zunimmt.

[0039] Der Elastomer-Körper dieses Elastomer-Torsionsfeder-
elements ist demnach vorgespannt, wenn sich
Innengehäuse des Elastomer-Torsionsfeder-
elements in der jeweiligen Grundstellung befindet. Ein derartiges Ela-
stomer-Torsionsfeder-
element ist deshalb in der Lage,
bei einer beliebig kleinen Auslenkung des Trägerteils aus
einer Grundstellung eine auf das Trägerteil wirkende
Rückstellkraft zu erzeugen, welche immer grösser als
ein Mindestwert (größer 0) ist. Demnach kann in diesem
Fall eine auf das Trägerteil wirkende Rückstellkraft er-
zeugt werden, die selbst dann dafür ausreicht, eine re-
lativ schwere Person zu stützen, wenn sich das Trägerteil
in einer Grundstellung befindet. Bei einem Kraftsystem
mit mehreren Feder-
elementen können verschiedene Fe-
der-
elemente auch unterschiedlich stark vorgespannt
sein, sodass sie unterschiedlich grosse Rückstellkräfte
erzeugen.

[0040] Das Halteelement der vorstehend genannten
Art kann auf verschiedene Weisen realisiert werden.

[0041] In einer Ausführungsform enthält das Halte-
element zumindest ein Spannelement, welches entwe-
der einen ersten Abschnitt aufweist, der mit dem Innen-
gehäuse in einem festen Eingriff steht, und einen zweiten
Abschnitt aufweist, der - wenn sich das Innengehäuse in
der vorgegebenen Grundstellung relativ zum Aussenge-
gehäuse befindet - gegen einen Abschnitt des Aussenge-
gehäuses anschlägt und eine Drehung des Innengehäuses
und des Aussengehäuses in Relation zueinander um die
Drehachse in diejenige Drehrichtung freigibt, in welche
das Rückstelldrehmoment zunimmt. Diese Ausführungs-
form bietet vorteilhafterweise die Möglichkeit, dass meh-
rere Elastomer-Torsionsfeder-
elemente, deren Innen-
gehäuse drehstarr miteinander verbunden sind, in einem
einzigsten Arbeitsschritt gemeinsam vorgespannt werden
können. Dies vereinfacht die Montage eines Kraftsys-
tems mit mehreren Elastomer-Torsionsfeder-
elementen, welche in einer vorgegebenen Grundstellung vorge-
spannt sein sollen. Alternativ kann das Spannelement
auch einen ersten Abschnitt aufweisen, der mit dem Aus-

sengehäuse in einem festen Eingriff steht, und einen
zweiten Abschnitt aufweisen, der - wenn sich das Innen-
gehäuse in der vorgegebenen Grundstellung relativ zum
Aussengehäuse befindet - gegen einen Abschnitt des
Innengehäuses anschlägt und eine Drehung des Innen-
gehäuses und des Aussengehäuses in Relation zuein-
ander um die Drehachse in diejenige Drehrichtung frei-
gibt, in welche das Rückstelldrehmoment zunimmt.

[0042] In einer weiteren Alternative umfasst das Innen-
gehäuse des eine Ausnehmung. Weiterhin ist der erste
Abschnitt des Spannelements drehstarr in diese Ausneh-
mung im Innengehäuse gesteckt und der zweite Ab-
schnitt des Spannelements schlägt - wenn sich das In-
nengehäuse in der vorgegebenen Grundstellung relativ
zum Aussengehäuse befindet - gegen einen Abschnitt
des Aussengehäuses an. Diese Variante ermöglicht es,
dass der Elastomer-Körper eines einzelnen Elastomer-
Torsionsfeder-
elements der vorstehend genannten Art
zunächst dadurch vorgespannt werden kann, dass das
Aussengehäuse relativ zum Innengehäuse verdreht
wird. Nachdem das Spannelement in der genannten Art
in die Ausnehmung im Innengehäuse gesteckt wurde,
wird das Aussengehäuse derart in einer Grundstellung
gehalten, dass die Vorspannung des Elastomer-Körpers
erhalten bleibt. Das derart vorgespannte Elastomer-Tor-
sionsfeder-
element hat den Vorteil, dass es zusammen
mit dem Spannelement eine modulare Einheit bildet, wel-
che (im vorgespannten Zustand) als Ganzes transpor-
tiert und in eine erfindungsgemässe Tragstruktur mon-
tiert werden kann.

[0043] Weitere Einzelheiten der Erfindung und insbe-
sondere beispielhafte Ausführungsformen der erfin-
dungsgemässen Tragstruktur werden im Folgenden in
Verbindung mit einer Sitzeinrichtung anhand der beige-
fügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer Sitzeinrichtung in Form
eines Bürostuhls in einer Perspek-
tividarstellung, mit einer erfindungsge-
mässen Tragstruktur für ein Rückenteil
und einen Sitz der Sitzeinrichtung;

Fig. 2 die Tragstruktur gemäss Fig. 1, mit ei-
nem Basisträger und einem relativ zum
Basisträger bewegbaren Trägerteil für
das Rückenteil und den Sitz, in einer
Perspektividarstellung;

Fig. 3A, 3B jeweils die Tragstruktur gemäss Fig. 2
in einer Seitenansicht, wobei Fig. 3A
die Tragstruktur in einem Zustand
zeigt, in welchem sich das Trägerteil in
einer Grundstellung befindet, und Fig.
3B die Tragstruktur in einem Zustand
zeigt, in welchem das Trägerteil aus
der Grundstellung ausgelenkt ist;

Fig. 4A, 4B eine Ansicht der Tragstruktur gemäss

Fig. 2 in einer Perspektivdarstellung, wobei das Trägereil und andere Komponenten entfernt sind, um einen Blick auf ein Kraftsystem der Tragstruktur einschliesslich verschiedener Federelemente in Form von ElastomerTorsionsfederelementen und auf Kopplungseinrichtungen zu ermöglichen;

Fig. 5A - 5C eine Detailansicht der Tragstruktur gemäss Fig. 4A und 4B, in einer Perspektivdarstellung, wobei die Federelemente und die Kopplungseinrichtungen des Kraftsystems in verschiedenen Zuständen gezeigt sind;

Fig. 6A, 6B eine weitere Detailansicht des Kraftsystems gemäss Fig. 5A-5C, in einer schematischen Detaildarstellung, wobei die Kopplungseinrichtungen in verschiedenen Zuständen gezeigt sind;

Fig. 7A, 7B eine beispielhafte Ausführungsform eines Elastomer-Torsionsfederelements in einem Querschnitt (Fig. 7A) und dieses ElastomerTorsionsfederelement in Kombination mit einem Halteelement, welches das ElastomerTorsionsfederelement in einem vorgespannten Zustand hält, in einer Perspektivdarstellung (Fig. 7B);

Fig. 8A - 8C eine Darstellung eines Kraftsystems mit Elastomer-Torsionsfederelementen und Halteelementen, welche die jeweiligen ElastomerTorsionsfederelemente in einem vorgespannten Zustand halten, wobei die jeweiligen Halteelemente - verglichen mit dem Halteelement gemäss Fig. 7B - eine andere Ausführungsform bilden;

Fig. 9A - 9E eine Vorrichtung zum Herstellen des in Fig. 8A - 8C dargestellten Kraftsystems;

Fig. 10A, 10B eine Variante für eine Lagerung des Trägereils am Basisträger der Tragstruktur.

[0044] Figur 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Sitzeinrichtung in Form eines Stuhls 10. Der Stuhl 10 ist als ein Bürodrehstuhl ausgebildet. Er umfasst eine Tragsäule 12, ein Rückenteil 20, einen Sitz 24 und eine erfindungsgemässe Tragstruktur 13 für das Rückenteil 20 und den Sitz 24. Die Tragstruktur 13 hält das Rückenteil 20 und den Sitz 24 jeweils in einer Grundstellung, sofern auf das Rückenteil 20 bzw. den Sitz 24

keine Last wirkt, und ermöglicht es, dass das Rückenteil 20 bzw. der Sitz 24 aus der jeweiligen Grundstellung ausgelenkt werden können, sofern auf das Rückenteil bzw. den Sitz 24 eine Last wirkt. In der Darstellung gemäss Fig. 1 sind das Rückenteil 20 bzw. der Sitz 24 unbelastet und befinden sich demnach in der jeweiligen Grundstellung. In dieser Grundstellung ist die Rückenlehne 22 im Wesentlichen senkrecht und der Sitz 24 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet.

[0045] Wie Fig. 1 andeutet, umfasst die Tragstruktur u.a. einen Basisträger 14, welcher im vorliegenden Beispiel an einem oberen Ende der Tragsäule 12 (gegebenenfalls um eine vertikale Achse drehbar und höhenverstellbar) angeordnet ist, und ein Trägereil 16. Ein Ende dieses Trägereils 16 ist starr mit einer Lagerwelle 18 verbunden, welche am Basisträger 14 derart gelagert ist, dass sie um ihre Längsrichtung drehbar ist. Das Trägereil 16 ist demnach zusammen mit der Lagerwelle 18 drehbar und somit am Basisträger 14 schwenkbar angeordnet.

[0046] Der Basisträger 14 dient weiterhin als Gehäuse zum Unterbringen von mechanischen Elementen, welche im Folgenden noch beschrieben werden, insbesondere im Zusammenhang mit den Fig. 2-10.

[0047] Das Rückenteil 20 umfasst eine Rückenlehne 22 und ein Verbindungsstück 21, welches als Winkelprofil ausgebildet, wobei die Rückenlehne 22 an einem Schenkel dieses Winkelprofils befestigt ist und der andere Schenkel dieses Winkelprofils zur Befestigung des Rückenteils 20 an dem Trägereil 16 dient. Wie die Fig. 1 und 2 andeuten, weist das Trägereil 16 an dem von der Lagerwelle 18 entfernten Ende einen Kanal mit einer an die äussere Kontur des Verbindungsstücks 21 angepasste Öffnung, wobei das von der Rückenlehne 22 entfernte Ende des Verbindungsstücks 21 in diesen Kanal eingeführt werden kann und anschliessend längs dieses Kanals in eine Position relativ zum Trägereil 16 gebracht werden kann, in welcher das Verbindungsstück 21 (mit in den Figuren nicht dargestellten Mitteln) am Trägereil 16 fixiert werden kann. Derart am Trägereil fixiert (wie in Fig. 1 dargestellt), ist das Rückenteil 20 demnach über das Trägereil 16 starr an die Lagerwelle 18 gekoppelt und somit am Basisträger 14 schwenkbar angeordnet.

[0048] Der Sitz 24 liegt auf einem Sitzträger 28, welcher im vorliegenden Fall um eine Schwenkachse schwenkbar ist, welche am Trägereil 16 befestigt ist (wie in Fig. 3A angedeutet ist). Der Sitzträger 28 ist somit zumindest in einem Teilbereich auf das Trägereil 16 gestützt. Ein anderer Teilbereich des Sitzträgers 28 kann auf den Basisträger 14 gestützt sein.

[0049] Die vorstehend beschriebene Anordnung des Trägereils 16, des Rückenteils 20 und des Sitzträgers 28 am Basisträger 14 ermöglicht es, dass sich eine auf dem Stuhl 10 sitzende Person mit der Rückenlehne 22 zurücklehnen kann und zugleich synchron dazu der Sitzträger 24 und somit die Sitzfläche 24 geschwenkt werden kann.

[0050] Um zu erreichen, dass das Rückenteil 20 und

der Sitz 24 selbst dann eine stabile Lage einnehmen können, wenn das Rückenteil 20 und der Sitz 24 relativ zu der in Fig. 1 dargestellten Grundstellung bezüglich des Basisträgers 14 bewegt werden, umfasst die Tragstruktur 13 zusätzlich ein (in Fig. 1 nicht dargestelltes) Kraftsystem, welches eine Rückstellkraft bzw. ein Rücksteldrehmoment erzeugt, welche Rückstellkraft auf das Trägerteil 16 bzw. welche Rückstellkraft zwischen dem Trägerteil 16 und dem Basisträger 14 wirkt und einer Bewegung des Trägerteils 16 relativ zu der in Fig. 1 dargestellten Grundstellung entgegenwirkt. Dieses Kraftsystem wird im Folgenden im Zusammenhang mit den Fig. 2-10 näher erläutert.

[0051] Im Fall der Tragstruktur 13 trägt das Trägerteil 16 demnach das Rückenteil 20 und den Sitz 24 und hält das Rückenteil 20 und den Sitz 24 in einer Position, welche von der relativen Lage des Trägerteils 16 bezüglich des Basisträgers 14 abhängig ist.

[0052] Fig. 2 zeigt in einer Perspektivdarstellung die Tragstruktur 13 gemäss Fig. 1 einschliesslich des Basisträgers 14 und des Trägerteils 16 und den Sitzträger 28, wobei das Rückenteil 22 und der Sitz 24 entfernt und demgemäss in Fig. 2 nicht dargestellt sind. Wie Fig. 2 andeutet, ist die Lagerwelle 18 formschlüssig über ein am Trägerteil 16 angebrachtes Ansatzstück 26 drehfest mit dem Trägerteil 16 verbunden. Oberhalb des Basisträgers 14 ist der Sitzträger 28 angeordnet, an welchem wiederum der in Fig. 1 dargestellte Sitz 24 angebracht werden kann. Das Trägerteil 16 nimmt im vorliegenden Beispiel die Grundstellung an und kann, ausgehend von dieser Grundstellung im Uhrzeigersinn (bezogen auf die in Fig. 2 dargestellte Perspektive) um die Längsrichtung der Lagerwelle 18 geschwenkt werden. Der Sitzträger 28 kann über die im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebene mechanische Kopplung

[0053] der jeweiligen Schwenkbewegung des Trägerteils 16 folgen. Der Basisträger 14 ist gehäuseartig ausgebildet und umschliesst beispielsweise ein Kraftsystem 30 zur Erzeugung einer Rückstellkraft bzw. eines Rücksteldrehmomentes, welche Rückstellkraft auf das Trägerteil 16 bzw. welches Rücksteldrehmoment zwischen dem Trägerteil 16 und dem Basisträger 14 wirkt und einer Bewegung des Trägerteils 16 relativ zum Basisträger 14 entgegengerichtet ist.

[0054] Fig. 3A und 3B zeigen jeweils die in Figur 2 dargestellte Tragstruktur 13 in einer Seitenansicht, wobei der Basisträger 14 sowohl in Fig. 3A als auch in Fig. 3B jeweils dieselbe Position im Raum annimmt. Figur 3A zeigt die Tragstruktur 13 in einem Zustand, in welchem sich das Trägerteil 16 in der Grundstellung befindet. Figur 3B zeigt die Tragstruktur 13 in einem Zustand, in welchem das Trägerteil 16 aus der Grundstellung ausgelenkt ist, d.h. im Uhrzeigersinn relativ zur Grundstellung gedreht bzw. geschwenkt ist.

[0055] Der in Figur 3B dargestellte Zustand stellt sich ein, sobald sich eine auf dem Stuhl 10 sitzende Person gegen die Rückenlehne 22 zurücklehnt und dabei eine Kraft auf die Rückenlehne 22 und somit auf den Rücken-

träger 16 ausübt, sodass die Rückenlehne 22 und somit der Rückenträger 16 eine Schwenkbewegung ausführt. Der Schwenkbewegung des Rückenträgers 16 folgend, ist in der Situation gemäss Fig. 3B auch der Sitzträger 28 relativ zum Basisträger 14 bewegt (im Vergleich zur Situation gemäss Fig. 3A). Somit wird der in Figur 1 dargestellte Sitz 24 unter den genannten Umständen ebenfalls synchron zur Rückenlehne 22 bewegt.

[0056] Figuren 4A und 4B zeigen die in Figur 2 dargestellte Tragstruktur 13. Um Einzelheiten des Basisträgers 14 und des Kraftsystems 30 besser erkennbar zu machen, sind das Trägerteil 16 und der Sitzträger 28 in Fig. 4A und 4B nicht dargestellt.

[0057] Das Kraftsystem 30 gemäss Fig. 4A und 4B umfasst mehrere Federelemente zur Erzeugung einer Rückstellkraft: im vorliegenden Beispiel ein "erstes" Federelement 32 und drei "zweite" Federelemente 33', 33" und 33"' . Die Federelemente 32, 33', 33" und 33"' sind jeweils in der Form eines Elastomer-Torsionsfederelements ausgebildet, dessen Struktur und Funktionsweise im Folgenden - insbesondere im Zusammenhang mit Fig. 7A - noch detaillierter beschrieben wird.

[0058] Im Zusammenhang mit dem in Fig. 4A und 4B dargestellten Sachverhalt ist zunächst nur relevant, dass das erste Federelement 32 und die zweiten Federelemente 33', 33" und 33"' jeweils - wie in Fig. 7A dargestellt - ein Innengehäuse 43, ein das Innengehäuse 43 umgebendes Aussengehäuse 44 und einen in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 angeordneten Elastomer-Körper 46 umfassen, wobei der Elastomer-Körper 46 einerseits mit dem Innengehäuse 43 als auch mit dem Aussengehäuse 44 fest verbunden sind. Der Elastomer-Körper 46 wird elastisch deformiert, falls das Innengehäuse 43 relativ zum Aussengehäuse 44 bewegt wird, und erzeugt dann zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 eine Rückstellkraft, die dieser Bewegung entgegenwirkt. Dementsprechend wird zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 ein Rücksteldrehmoment erzeugt, falls das Innengehäuse 43 relativ zum Aussengehäuse 44 verdreht wird.

[0059] Das Innengehäuse 43 jedes der Federelemente 32, 33', 33" und 33"' weist einen durchgehenden Kanal auf, dessen Querschnitt derart ausgebildet ist, dass die Lagerwelle 18 durch diesen Kanal durchführbar ist und jedes der Federelemente 32, 33', 33" und 33"' derart auf die Lagerwelle 18 aufsteckbar sind, dass das jeweilige Innengehäuse 43 jedes der Federelemente 32, 33', 33" und 33"' formschlüssig mit der Lagerwelle 18 verbunden ist und derart auf der Lagerwelle 18 sitzt, dass das jeweilige Innengehäuse 43 drehstarr mit der Lagerwelle 18 verbunden ist.

[0060] Wie Fig. 4A und 4B andeuten, sind das erste Federelement 32 und die zweiten Federelemente 33', 33" und 33"' derart auf die Lagerwelle 18 aufgesteckt, dass sie in der vorstehend genannten Reihenfolge nebeneinander auf Lagerwelle 18 sitzen.

[0061] Das erste Federelement 32 des Kraftsystems

30 ist auf die folgende Weise sowohl an den Basisträger 14 als auch an das Trägerteil 16 gekoppelt: ein erster Abschnitt des Federelements 32, d.h. das Innengehäuse 43 des ersten Federelements 32, ist - wie bereits dargelegt - drehstarr mit der Lagerwelle 18 verbunden und deshalb starr an die Lagerwelle 18 und somit auch an das Trägerteil 16 gekoppelt, sodass bei einer Schwenkbewegung des Trägerteils 16 das Innengehäuse 18 um die Drehachse der Lagerwelle 18 gedreht wird; weiterhin ist ein zweiter Abschnitt des Federelements 32, das Aussengehäuse 44 des ersten Federelements 32, starr mit dem Basisträger 14 verbunden (was aus Fig. 4A und 4B nicht ersichtlich ist, aber aus der Darstellung des Kraftsystems 30 in Fig. 5B erkennbar ist). Bei einer Schwenkbewegung des Trägerteils 16 werden deshalb die Lagerwelle 18 und das Innengehäuse 43 des ersten Federelements 32 gemeinsam um die Drehachse (Längsachse) der Lagerwelle 18 gedreht, während das Aussengehäuse 44 ortsfest bezüglich des Basisträgers 14 positioniert bleibt. Demnach werden das Innengehäuse 43 und das Aussengehäuse 44 des ersten Federelements 32 bei einer Schwenkbewegung des Trägerteils 16 relativ zueinander verdreht. Demzufolge wird dabei der Elastomerkörper 46 des ersten Federelements 32 elastisch deformiert, sodass das erste Federelement 32 ein auf die Lagerwelle 18 bzw. das Trägerteil 16 wirkendes Rückstellmoment erzeugt, welches der Schwenkbewegung des Trägerteils 16 entgegenwirkt.

[0062] Das Kraftsystem 30 bietet gemäß der Erfindung die Möglichkeit, die zweiten Federelemente 33', 33" und 33" ' jeweils in einen Zustand (im Folgenden "gekoppelter Zustand" genannt) zu bringen, in dem das jeweilige Federelement 33', 33" oder 33" ' an den Basisträger 14 und das Trägerteil 16 gekoppelt ist, und weiterhin in einen anderen Zustand (im Folgenden "ungekoppelter Zustand" genannt) zu bringen, in dem das jeweilige zweite Federelement 33', 33" oder 33" ' nicht an den Basisträger und/oder das Trägerteil gekoppelt ist.

[0063] Zu diesem Zweck umfasst das Kraftsystem 30 einen Kopplungsmechanismus 34 zum Koppeln des jeweiligen zweiten Federelements 33', 33" oder 33" ' an den Basisträger 14 und/oder das Trägerteil 16. Der Kopplungsmechanismus 34 ist am Basisträger 13 befestigt und kann (wie im Folgenden näher erläutert wird) in verschiedene Zustände gebracht werden, in denen der Kopplungsmechanismus 34 wahlweise mit dem jeweiligen zweiten Federelement 33', 33" oder 33" ' derart zusammenwirkt, dass sich das jeweilige zweite Federelement 33', 33" oder 33" ' im gekoppelten Zustand befindet und in diesem Zustand in der Lage ist eine auf das Trägerteil 16 wirkende Rückstellkraft zu erzeugen, oder derart zusammenwirkt, dass sich das jeweilige Federelement 33', 33" oder 33" ' im ungekoppelten Zustand befindet und in diesem Zustand nicht in der Lage ist eine auf das Trägerteil 16 wirkende Rückstellkraft zu erzeugen.

[0064] Der Kopplungsmechanismus 34 umfasst im vorliegenden Beispiel insgesamt drei "Kopplungseinrichtungen", wobei jeweils eine dieser Kopplungseinrichtungen jeweils einem der jeweiligen zweiten Federelemente 33', 33" bzw. 33" ' zugeordnet ist. Die dem zweiten Federelemente 33' zugeordnete "Kopplungseinrichtung" umfasst:

tungen", wobei jeweils eine dieser Kopplungseinrichtungen jeweils einem der jeweiligen zweiten Federelemente 33', 33" bzw. 33" ' zugeordnet ist. Die dem zweiten Federelemente 33' zugeordnete "Kopplungseinrichtung" umfasst:

- ein erstes Haltemittel 36' zum Halten eines "ersten Abschnitts" des Federelements 33', wobei als "erster Abschnitt" des Federelements 33' das Aussengehäuse 44 dieses Federelements angesehen wird, und
- ein zweites Haltemittel zum Halten eines "zweiten Abschnitts" des Federelements 33', wobei als "zweiter Abschnitt" des Federelements 33' das Innengehäuse 43 dieses Federelements angesehen wird und in diesem Zusammenhang unter dem vorstehend genannten zweiten Haltemittel die bereits erwähnte formschlüssige Verbindung zwischen dem Innengehäuse 43 des Federelements 33' und der Lagerwelle 18 verstanden wird.

[0065] Das erste Haltemittel 36' zum Halten des Aussengehäuses 44 des zweiten Federelements 36' ist in Form eines bewegbaren Teils ausgebildet, welches am Basisträger 14 befestigt ist und (wie im Folgenden näher erläutert wird) einerseits in eine "erste" Stellung bringbar ist, in welcher das Haltemittel 36' mit dem Aussengehäuse 44 des zweiten Federelements 33' in Kontakt gebracht ist und das Aussengehäuse 44 in einer vorgegebenen Lage relativ zum Basisträger 14 hält, und andererseits in eine "zweite" Stellung bringbar ist, in welcher das Haltemittel 36' nicht mit dem Aussengehäuse 44 des Aussengehäuses 44 in Kontakt ist.

[0066] Daraus folgt, dass das erste Haltemittel 36' ein Mittel zum lösbaren Halten des Aussengehäuses 44 des zweiten Federelements 36' ist, wobei das Aussengehäuse 44 von dem ersten Haltemittel 36' nur gehalten wird, wenn sich das Haltemittel 36' in der genannten ersten Stellung befindet, und das Aussengehäuse 44 von dem ersten Haltemittel 36' separiert (gelöst) ist, falls sich das erste Haltemittel 36' in der zweiten Stellung befindet.

[0067] Die vorstehend genannte, dem zweiten Federelemente 33' zugeordnete "Kopplungseinrichtung" hat die Eigenschaft, dass, wenn das erste Haltemittel 36' in die genannte erste Stellung gebracht ist, das Aussengehäuse 44 des zweiten Federelements 33' mit dem Basisträger 14 verbunden ist und das Innengehäuse 43 des zweiten Federelements 33' starr mit der Lagerwelle 18 und somit starr mit dem Trägerteil 16 verbunden ist. In diesem Fall befindet sich das zweite Federelement 33' in dem bereits erwähnten gekoppelten Zustand. Ist allerdings das erste Haltemittel 36' in die genannte zweite Stellung gebracht, so ist das Aussengehäuse 44 des zweiten Federelements 33' nicht mit dem Basisträger 14 verbunden. Unter dieser Voraussetzung befindet sich das erste Federelement 33' im ungekoppelten Zustand: In diesem Fall wird das zweite Federelement 33' bei einer

Drehung der Lagerwelle 18 um deren Längsrichtung als Ganzes zusammen mit der Lagerwelle 18 gedreht, wobei das Innengehäuse 43 des zweiten Federelements 33' nicht relativ zum Aussengehäuse 44 verdreht wird und der Elastomer-Körper 46 des zweiten Federelements 33' nicht deformiert wird. Demzufolge kann das zweite Federelement 33', falls sich das erste Haltemittel 36' in der zweiten Stellung befindet, bei einer Schwenkbewegung des Trägereils 16 keine auf das Trägereil 16 wirkende Rückstellkraft erzeugen, welche dieser Schwenkbewegung entgegenwirkt.

[0068] Diejenigen "Kopplungseinrichtungen" des Kopplungsmechanismus 34, welche den jeweiligen zweiten Federelementen 33" und 33"' zugeordnet sind, sind hinsichtlich ihrer Struktur und ihrer Funktion analog zu derjenigen Kopplungseinrichtung konstruiert, welche zuvor im Zusammenhang mit dem zweiten Federelement 33' beschrieben wurde. Dementsprechend umfasst der Kopplungsmechanismus 34 (analog zum ersten Haltemittel 36') ein erstes Haltemittel 36" zum lösbaren Halten des Aussengehäuses 44 des zweiten Federelements 33" und ein erstes Haltemittel 36"' zum lösbaren Halten des Aussengehäuses 44 des zweiten Federelements 33"'. Dementsprechend umfasst der Kopplungsmechanismus 34 weiterhin (analog zu dem erwähnten zweiten Haltemittel für das zweite Federelement 33') ein zweites Haltemittel zum Halten des Innengehäuses 43 des Federelements 33' (realisiert in Form der bereits erwähnten formschlüssigen Verbindung zwischen dem Innengehäuse 43 des Federelements 33" und der Lagerwelle 18) und ein zweites Haltemittel zum Halten des Innengehäuses 43 des Federelements 33"' (realisiert in Form der bereits erwähnten formschlüssigen Verbindung zwischen dem Innengehäuse 43 des Federelements 33"' und der Lagerwelle 18).

[0069] Wie Fig. 4A und 4B andeuten, sind die ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' nebeneinander in einer Reihe derart angeordnet, dass sie um eine Schwenkachse 37 schwenkbar sind, welche parallel zur Lagerwelle 18 ausgerichtet ist und ortsfest relativ zum Basisträger 14 angeordnet ist, wobei die ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' jeweils derart um die Schwenkachse 37 schwenkbar sind, dass sie wahlweise mit dem Aussengehäuse 44 des jeweils zugeordneten Federelements 33', 33" bzw. 33"' in Kontakt bringbar sind (in der ersten Stellung des jeweiligen Haltemittels) oder von dem jeweiligen Aussengehäuse separierbar sind (in der zweiten Stellung des jeweiligen Haltemittels).

[0070] Wie Fig. 4A und 4B weiterhin andeuten, umfasst die Tragstruktur 13 ein Betätigungsmittel 38 zum Bewegen der jeweiligen ersten Haltemittel 36', 36" und 36"'. Das Betätigungsmittel 38 umfasst im vorliegenden Beispiel eine drehbare Nockenwelle 39, an der Nocken 40', 40" und 40"' angeordnet sind, welche jeweils (in dieser Reihenfolge) einem der ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' zugeordnet sind. Die Nocken 40', 40" und 40"' sind derart geformt, dass sie bei einer Drehung der Nockenwelle 39 (um die Längsachse der Nockenwelle 39)

die ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' einzeln oder in Kombination miteinander ansteuern, um die ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' jeweils um die Schwenkachse 37 schwenken und gegebenenfalls mit dem Aussengehäuse 44 des jeweils zugeordneten zweiten Federelements 33', 33" bzw. 33"' in Kontakt bringen zu können.

[0071] Die Fig. 4A und 4B zeigen die Nockenwelle 39 in einer Stellung, in welcher die jeweiligen Nocken 40', 40" und 40"' derart angeordnet sind, dass alle ersten Haltemittel 36', 36" und 36"' derart angeordnet sind, dass keines der Haltemittel 36', 36" und 36"' in Kontakt mit einem der zweiten Federelemente 33', 33" bzw. 33"' gebracht ist. Dementsprechend befinden sich alle zweiten Federelemente 33', 33" bzw. 33"' im ungekoppelten Zustand. Dementsprechend ist in diesem Fall ausschließlich das erste Federelement 32 sowohl an den Basisträger 14 als auch an das Trägereil 16 gekoppelt. Folglich erzeugt in diesem Fall bei einer Schwenkbewegung des Trägereils 16 bzw. bei einer entsprechenden Drehung der Lagerwelle 18 ausschliesslich das erste Federelement 32 ein auf die Lagerwelle 18 bzw. das Trägereil 16 wirkendes Rückstellrehmoment, welches der Schwenkbewegung des Trägereils 16 bzw. der Drehung der Lagerwelle 18 entgegenwirkt.

[0072] Figur 4B zeigt den in Figur 4A dargestellten Kopplungsmechanismus 34 aus einer anderen Perspektive. Hierbei sind Aussengehäuse-Nocken 42'-42"' zu erkennen, welche jeweils an den Aussengehäusen 44 der zweiten Federelemente 33'-33"' angebracht bzw. angeformt sind. Diese Aussengehäuse-Nocken 42'-42"' sind derart angeordnet, dass jeweils dasjenige erste Haltemittel 36'-36"', welches durch eine entsprechende Betätigung des Betätigungsmittels 38 in die erste Stellung gebracht ist, mit dem entsprechenden Aussengehäuse-Nocken 42'-42"' in Kontakt gebracht wird und einen mechanischen Anschlag für diesen Aussengehäuse-Nocken bildet. Dementsprechend wird das jeweilige Aussengehäuse 44 des jeweiligen zweiten Federelements 33', 33" bzw. 33"' mittels des Kopplungsmechanismus 34 über den jeweiligen Aussengehäuse-Nocken 42'-42"' an den Basisträger 14 gekoppelt.

[0073] Fig. 5A - 5C zeigen eine Detailansicht der Tragstruktur 13, wobei die Federelemente 32, 33', 33" bzw. 33"' und der Kopplungsmechanismus 34 des Kraftsystems 30 in verschiedenen Zuständen gezeigt sind. Das Trägereil 16 und der Sitzträger 28 sind in Fig. 5A - 5C nicht dargestellt (zur Verdeutlichung des dargestellten Sachverhalts).

[0074] In Figur 5A sind die Nocken 40'-40"' durch eine geeignete Drehung der 5A der Nockenwelle 39 derart ausgerichtet, dass sich die ersten Haltemittel 36'-36"' in der zweiten Stellung befinden und demzufolge nicht mit den Aussengehäuse-Nocken 42'-42"' der zweiten Federelemente 32'-32"' in Kontakt gebracht sind. Dementsprechend befinden sich alle zweiten Federelemente 33', 33" bzw. 33"' im entkoppelten Zustand. Die in Fig. 5A dargestellte Stellung der Lagerwelle 18 entspricht der Grundstellung des Trägereils 16. In dieser Situation er-

zeugt keines der Federelemente 32, 33', 33'' bzw. 33''' ein auf die Lagerwelle 18 wirkendes Rückstelldrehmoment. Ausgehend von der in Fig. 5A dargestellten Stellung der Lagerwelle 18 kann die Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' gedreht werden, um eine Schwenkbewegung des Trägerteils 16 zu ermöglichen. Eine derartige Drehung kann beispielsweise durch eine auf der Sitzeinrichtung 10 gemäss Fig. 1 sitzenden Person bei einem Zurücklehnen gegen die Rückenlehne 22 hervorgerufen werden. Bei einer Drehung der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' würde lediglich das erste Federelement 32 ein auf die Lagerwelle 18 wirkendes Rückstelldrehmoment erzeugen (entsprechend der in Fig. 4A und 4B dargestellten Situation).

[0075] Fig. 5B stellt einen Zustand des Kraftsystems 30 dar, welcher sich von dem in Fig. 5A dargestellten Zustand dadurch unterscheidet, dass das erste Haltemittel 36''' sich nun in der ersten Stellung befindet (und dementsprechend mit dem in Fig. 5B nicht sichtbaren Aussengehäuse-Nocken 42''' in Kontakt gebracht ist) und dass die Lagerwelle 18 um einen bestimmten Drehwinkel entgegen dem Uhrzeigersinn (d.h. in Richtung des Pfeils 18') gedreht ist. Demnach befindet sich der Kopplungsmechanismus 34 in einem Zustand, bei welchem sich das zweite Federelement 33''' im gekoppelten Zustand befindet und sich die zweiten Federelemente 33' und 33'' im ungekoppelten Zustand befinden. Wie ein Vergleich mit Fig. 5A zeigt, ist in dem Zustand gemäss Fig. 5B die räumliche Lage des Aussengehäuses des ersten Federelements 32 und die räumliche Lage des Aussengehäuses des zweiten Federelements 32''' unverändert (im Vergleich zur Situation gemäss Fig. 5A), während die jeweiligen Innengehäuse der Federelemente 32 und 32'' gemeinsam mit der Lagerwelle 18 um die Drehachse der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' gedreht sind (wegen der starren Kopplung der Innengehäuse der Federelemente 32 und 32''' an die Lagerwelle 18). Die Federelemente Federelement 32 und 32''' erzeugen demnach jeweils ein Rückstelldrehmoment, welches auf die Lagerwelle 18 wirkt (entgegen der Drehung der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18').

[0076] Wie ein Vergleich mit Fig. 5A zeigt, sind in dem Zustand gemäss Fig. 5B die zweiten Federelemente 33' und 33'' als Ganzes um die Drehachse der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' gedreht, zumal die Aussengehäuse 44 der zweiten Federelemente 33' und 33'' nicht mittels der ersten Haltemittel 36' bzw. 36'' an den Basisträger 14 gekoppelt sind. Demzufolge erzeugen die zweiten Federelemente 33' und 33'' in der Situation gemäss Fig. 5B kein auf die Lagerwelle 18 wirkendes Rückstelldrehmoment.

[0077] Figur 5C zeigt einen Zustand des Kraftsystems 30 bzw. des Kopplungsmechanismus 34, bei welchem sich alle zweiten Federelemente 33'-33''' im gekoppelten Zustand befinden: Die Nocken 40'-40''' sind durch eine geeignete Drehung der Nockenwelle 39 derart ausgerichtet, dass sich die ersten Haltemittel 36'-36''' in

der ersten Stellung befinden und demzufolge mit den Aussengehäuse-Nocken 42'-42''' der zweiten Federelemente 33'-33''' in Kontakt gebracht sind. In dieser Situation sind die Aussengehäuse 44 aller Federelemente 32, 33'-33''' in einer ortsfesten Position relativ zum Basisträger 14 arretiert. Bei einer Drehung der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' würden demnach das Innengehäuse des jeweiligen Federelements 32, 33'-33''' jeweils relativ zu dem Aussengehäuse 44 des jeweiligen Federelements 32, 33'-33''' verdreht, sodass alle Federelemente 32, 33'-33''' jeweils ein auf die Lagerwelle 18 wirkendes Rückstelldrehmoment erzeugen.

[0078] Wie zuvor erläutert, wirkt auf die Lagerwelle 18 jeweils ein (Gesamt-) Rückstelldrehmoment, welches der Summe aller Rückstelldrehmomente entspricht, die von denjenigen Federelemente 32, 33'-33''' erzeugt werden, welche sich jeweils im gekoppelten Zustand befinden und demnach sowohl an den Basisträger 14 als auch an das Trägerteil 16 gekoppelt sind. Da sich in dem in Fig. 5A dargestellten Zustand des Kraftsystems 30 lediglich das erste Federelement 32 im gekoppelten Zustand befindet, erzeugt das Kraftsystem 30 im Zustand gemäss Fig. 5A bei einer Drehung der Lagerwelle 18 um einen vorgegebenen Drehwinkel φ ein Rückstelldrehmoment mit dem geringst möglichen Wert und ist deshalb in diesem Zustand auf Personen mit einem relativ geringen Körpergewicht abgestimmt. Da sich in dem in Fig. 5C dargestellten Zustand des Kraftsystems 30 zusätzlich zu dem ersten Federelement 32 alle zweiten Federelemente 33'-33''' im gekoppelten Zustand befinden, erzeugt das Kraftsystem 30 im Zustand gemäss Fig. 5C bei einer Drehung der Lagerwelle 18 um denselben (vorstehend genannten) Drehwinkel φ ein Rückstelldrehmoment mit dem grösst möglichen Wert und ist deshalb in diesem Zustand auf Personen mit einem relativ grossen Körpergewicht abgestimmt. Entsprechend erzeugt das Kraftsystem 30 im Zustand gemäss Fig. 5B bei einer Drehung der Lagerwelle 18 um denselben (vorstehend genannten) Drehwinkel φ ein Rückstelldrehmoment, dessen Wert zwischen den entsprechenden Werten des Rückstelldrehmoments liegt, welches das Kraftsystem 30 in den Zuständen gemäss Fig. 5A und 5C erzeugt, und ist deshalb auf Personen mit einem mittleren Körpergewicht abgestimmt.

[0079] Fig. 6A und 6B zeigen eine schematische Ansicht des Kraftsystems 30 zusammen mit dem Kopplungsmechanismus 34 und Betätigungsmittel 38, wobei der Basisträger 14 nicht dargestellt ist, um Einzelheiten der einzelnen Federelemente 32, 33'-33''' (insbesondere deren äusseren Konturen und deren Anordnung auf der Lagerwelle 18) deutlicher zu zeigen. In dem Beispiel gemäss Figur 6A ist die Nockenwelle 39 derart gedreht, dass die Nocken 40'-40''' derart positioniert sind, dass lediglich das erste Haltemittel 36' in die erste Stellung gebracht ist und sich somit (abgesehen von dem ersten Federelement 32) lediglich das zweite Federelement 33' in dem gekoppelten Zustand befindet. Fig. 6B zeigt den Kopplungsmechanismus 34 in einem Zustand, in dem

keines der zweiten Federelemente 33'-33'' in den gekoppelten Zustand versetzt ist. Die in Fig. 6B dargestellte Situation ist demnach identisch mit der in Fig. 5A dargestellten Situation.

[0080] Figur 7A zeigt eine schematische Seitenansicht des zweiten Federelements 33' in einer zu einer Drehachse 47 senkrechten Schnittebene. Die Federelemente 32, 33' und 33'' sind hinsichtlich ihres strukturellen Aufbaus identisch mit dem Federelement 33', sodass im Folgenden die Eigenschaften der Federelemente 32 und 33'-33'' anhand des Federelements 33' gemäss Fig. 7A erläutert werden sollen. Wie bereits erwähnt, ist das Federelement 33' (wie die Federelemente 32, 33' und 33'') als ein Elastomer-Torsionsfederelement ausgeführt und umfasst ein Innengehäuse 43 und ein Aussengehäuse 44. In einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 ist ein Elastomer-Körper 46 angeordnet.

[0081] Das Innengehäuse 43 weist auf seiner Aussen-seite eine Kontaktfläche 43a auf, an welcher der Elastomer-Körper 46 mit dem Innengehäuse 43 in Kontakt ist. Weiterhin weist das Aussengehäuse 44 auf seiner Innenseite eine Kontaktfläche 44a auf, an welcher der Elastomer-Körper 46 mit dem Aussengehäuse 44 in Kontakt ist. Die Kontaktfläche 43a des Innengehäuses 43 und die Kontaktfläche 44a des Aussengehäuses 44 umschliessen die Drehachse 47 jeweils ringförmig. Entsprechend bildet der Elastomer-Körper 46 im vorliegenden Beispiel einen die Drehachse 47 umgebenden, geschlossenen Ring.

[0082] Der Elastomer-Körper 46 besteht aus einem Elastomer, d.h. einem festen und elastisch verformbaren Material. Der Elastomer-Körper 46 ist derart ausgebildet, dass er mit der Kontaktfläche 43a des Innengehäuses 43 und der Kontaktfläche 44a des Aussengehäuses 44 fest verbunden ist, d.h. bei einer Bewegung des Innengehäuses 43 relativ zum Aussengehäuse 44 (z.B. bei einer Drehung des Innengehäuses 43 oder des Aussengehäuses 44 um die Drehachse 47) findet keine Verschiebung der an die Kontaktflächen 43a und 44a angrenzenden Flächen des Elastomer-Körpers 46 relativ zu den Kontaktflächen 43a und 44a statt. Der Elastomer-Körper 46 kann beispielsweise materialschlüssig oder formschlüssig an den Kontaktflächen 43a bzw. 44a mit dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 verbunden sein.

[0083] Ein für die Herstellung des Elastomer-Körpers 46 besonders gut geeignetes Elastomer ist beispielsweise Gummi, welches nicht nur ein elastisch verformbarer und hochfester Werkstoff ist, sondern auch auf einfache Weise mit den Kontaktflächen 43a und 44a fest verbunden werden kann, beispielsweise mittels Vulkanisieren.

[0084] Das Innengehäuse 43 und das Aussengehäuse 44 sind aus einem festen Material, beispielsweise Stahl, erstellt. Die jeweils an den Elastomer-Körper 46 angrenzenden Kontaktflächen 43a und 44a des Innengehäuses 43 bzw. des Aussengehäuses 44 weichen - in einer zur Drehachse 47 senkrechten Schnittebene - zumindest ab-

schnittsweise von einer Kreisform ab. Durch diese besondere Form treten in einigen Bereichen des Elastomer-Körpers 46, beim Drehen des Innengehäuses 43 um die Drehachse 47 in Relation zum Aussengehäuse 44, Druckbelastungen auf, welche Zugbelastungen darin kompensieren. Somit wird der Elastomer-Körper 46 nicht-homogen belastet.

[0085] In Fig. 7A ist das Innengehäuse 43 in einem "unverdrehen" Zustand (durchgezogene Linie) und in einem "verdrehen Zustand" (gestrichelte Linie) gezeigt, wobei das Innengehäuse 43 im verdrehten Zustand im Vergleich zum unverdrehten Zustand um einen Drehwinkel ϕ im Uhrzeigersinn um die Drehachse 47 gedreht ist, während die Lage des Aussengehäuses 44 dabei unverändert bleibt. Es wird angenommen, dass der Elastomer-Körper 46 im Falle des unverdrehten Zustands nicht vorgespannt ist, d.h. keine mechanischen Spannungen aufweist. In dem unverdrehten Zustand sind jeweils die Distanzen von der oberen rechten Ecke bzw. der unteren linken Ecke des Innengehäuses 43 zu jeweils definierten Punkten an der Innenseite des Aussengehäuses 44 mit Pfeilen x1 bzw. y1 gezeigt. In dem verdrehten Zustand sind jeweils die Distanzen von der oberen rechten Ecke bzw. der unteren linken Ecke des Innengehäuses 43 zu jeweils definierten Punkten an der Innenseite des Aussengehäuses 44 mit Pfeilen x2 bzw. y2 gekennzeichnet. Wie in der Figur 7A zu erkennen, ist die Distanz x2 geringer als x1 und ist die Distanz y2 geringer als y1. In diesen Bereichen wird somit der Elastomer-Körper 46 komprimiert, wenn das Innengehäuse 43 um die Drehachse 47 gedreht und dabei relativ zum Aussengehäuse 44 gedreht wird. Aus diesen jeweiligen Komprimierungen resultieren die oben genannten Druckbelastungen.

[0086] Nach einer Drehung des Innengehäuses 43 um den Drehwinkel ϕ um die Drehachse 47 ist der Elastomer-Körper 47 deformiert und erzeugt zwischen dem Aussengehäuse 44 und dem Innengehäuse 43 ein Rückstell-drehmoment D, welches der Drehung entgegengerichtet ist und mit dem Drehwinkel ϕ anwächst.

[0087] Die Tatsache, dass die Distanzen x2-x1 und y2-y1 bei einer Drehung des Innengehäuses 43 um den Drehwinkel ϕ reduziert werden, ist eine Folge davon, dass der Querschnitt der Kontaktfläche 43a bzw. der Kontaktfläche 44a (in einer Schnittfläche senkrecht zur Drehachse 47) nicht kreisförmig ist. Die geometrische Abweichung der genannten Querschnitte der Kontaktflächen 43a bzw. 44a von einer Kreisform hat zur Folge, dass bei einer Drehung des Innengehäuses 43 um den Drehwinkel ϕ eine räumliche Verteilung der mechanischen Spannung im Elastomer-Körper 47 resultiert, welche nicht rotationssymmetrisch zur Drehachse 47 ist, im Gegensatz zur räumlichen Verteilung der mechanischen Spannungen in einem Elastomer-Torsionsfederelement gemäss EP 1486142 A1, welche jeweils rotationssymmetrisch zur Drehachse 47 ist. Diese Unterschiede hinsichtlich der Spannungsverteilungen führen zu deutlichen Unterschieden hinsichtlich der Abhängigkeiten des Rückstell-drehmoments D als Funktion des Drehwinkels

φ Insbesondere führen diese Unterschiede dazu, dass ein Elastomer-Torsionsfederelement mit der in Fig. 7A dargestellten Form einen wesentlich grösseren Anstieg des Rückstellmoments D als Funktion des Drehwinkels φ zeigt als das Elastomer-Torsionsfederelement gemäss EP 1486142 A1.

[0088] In der in Fig. 7A dargestellten Ausführungsform ist die an den Elastomer-Körper 46 angrenzende Kontaktfläche 43a des Innengehäuses 43 quadratisch geformt. Hierbei ist das Innengehäuse 43 als eine quadratische Hülse (Vierkant) ausgebildet, welche einen parallel zur Drehachse 47 verlaufenden, durchgehenden Kanal 43.1 mit quadratischem Querschnitt aufweist. Die Form des Querschnitts des Kanals 43.1 ist an die Querschnittsform der Lagerwelle 18 angepasst, sodass die Lagerwelle 18 durch den Kanal 43.1 gesteckt und das Innengehäuse 43 - formschlüssig mit der Lagerwelle 18 verbunden - auf der Lagerwelle sitzen kann (wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A und 4B erwähnt).

[0089] Die an den Elastomer-Körper 46 angrenzende Kontaktfläche 44a des Aussengehäuses 44 hat eine Kontur, welche als eine Kombination aus einem Rechteck und einem Kreis anzusehen ist. Genauer gesagt, ist die Kontur des Aussengehäuses 44 zusammengesetzt aus zwei paarweise gegenüberliegenden gleichschenkligen Winkelsegmenten, welche im vorliegenden Beispiel einen Winkel von 90° einschliessen, und aus zwei paarweise gegenüberliegenden Halbkreissegmenten, deren Enden jeweils mit den Enden der genannten Winkelsegmente verbunden sind. Es wurde anhand von mehreren durchgeführten Messreihen herausgefunden, dass diese "zitronenförmig" anmutende Kontur des Aussengehäuses 44, in Kombination mit der quadratischen Kontur des Innengehäuses 43, besonders vorteilhaft ist, um ein Elastomer-Torsionsfederelement zu schaffen, dessen Kennlinie des Rückstellmoments D in Relation zum Drehwinkel φ in nahezu allen Bereichen des Drehwinkels φ linear verläuft.

[0090] Fig. 7A zeigt ferner den am Aussengehäuse 44 ausgebildeten Aussengehäuse-Nocken 42', welcher bereits im Zusammenhang mit Fig. 4B und 5A-5C erwähnt wurde.

[0091] Fig. 7B zeigt das in Fig. 7A dargestellte Federelement 33' mit einem Halteelement 48 in einer Perspektivdarstellung. Das Halteelement 48 dient dazu, das Innengehäuse 43 und das Aussengehäuse 44 in einer "Grundstellung" relativ zueinander zu halten, in welcher der Elastomer-Körper 46 eine mechanische Spannung (Vorspannung) aufweist und somit zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 ein Rückstellmoment D erzeugt, welches von Null verschieden ist. In dieser "Grundstellung" ist das Innengehäuse 43 gegenüber der "unverdrehten" Stellung (ohne Vorspannung) gemäss Fig. 7A um einen Drehwinkel $\Delta\varphi$ (im folgenden "Vorspannwinkel" genannt) verdreht, und zwar in Bezug auf Fig. 7A im Uhrzeigersinn und in Bezug auf Fig. 7B im Gegenuhrzeigersinn. Das Halteelement 48 enthält in diesem Beispiel zwei Spannelemente 49, wel-

che jeweils auf einer der Stirnseiten des Federelements 33' aufgesteckt sind.

[0092] Das Spannelement 49 ist eine im Wesentlichen ebene Platte, welche im Mittenbereich derart ausgestanzt ist, dass zwei gegenüberliegende Flansche 50', 50" zurückbleiben. Diese Flansche sind jeweils um 90° nach innen (in die Figurenebene hinein) gebogen. An einem Aussenbereich des Spannelements 49 sind Laschen 52', 52" ausgebildet, welche ebenfalls um 90° nach innen gebogen sind.

[0093] Zur Montage des jeweiligen Spannelements 49 an das Federelement 33' werden die Flansche 49, welche derart ausgebildet sind, dass deren Aussenbereiche formschlüssig mit der Innenfläche des Innengehäuses 43 verbindbar sind, um eine erste Distanz in das Innengehäuse 43 gesteckt. Dann werden das Spannelement 49 und das damit radial formschlüssig verbundene Innengehäuse 43, bei fixiertem Aussengehäuse 44, entgegen dem Uhrzeigersinn um einen bestimmten Winkel (beispielsweise 20°) in Relation zu dem Aussengehäuse 44 verdreht.

[0094] Anschliessend wird das Spannelement 49 mit seinen Flanschen 50', 50" vollständig in den Kanal 43.1 des Innengehäuses 43 gedrückt, wobei gleichzeitig die Laschen 52', 52" eine formschlüssige Verbindung mit der Aussenfläche des Aussengehäuses 44 einnehmen. Derart montiert, hält das Spannelement 49 die Vorspannung bei. Genauer gesagt, lässt sich der Vorspannwinkel $\Delta\varphi$ nicht mehr unterschreiten, da die Laschen 52', 52" an die Aussenfläche des Aussengehäuses 44 anschlagen. Es ist jedoch eine Erhöhung des Drehversatzes (ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn) zwischen dem Innengehäuse 43 und Aussengehäuse 44 möglich. Bei einer Erhöhung dieses Drehversatzes schleifen die Innenbereiche der Laschen 52', 52" entlang der Aussenfläche des Aussengehäuses 44 oder werden davon abgehoben. Um eine Zerstörung des Federelements 33' zu vermeiden, kann in diesem Beispiel ein maximaler Drehwinkel zwischen dem Innengehäuse 43 und Aussengehäuse 44 (beispielsweise 70°) nicht überschritten werden. Bei dem maximalen Drehwinkel φ stösst nämlich die Lasche 52' gegen den Aussengehäuse-Nocken 42' an, wodurch eine weitere Drehung vorteilhafterweise verhindert wird.

[0095] Das Spannelement 49 kann ebenfalls in Kombination mit den Federelementen 32, 33' und 33" analog zu dem in Fig. 7B dargestellten Beispiel verwendet werden. Es sei darauf hingewiesen, dass im Falle des Kraftsystems 30 in den Darstellungen gemäss Fig. 4A, 4B, 5A-5C, 6A und 6B die jeweiligen zweiten Federelemente 33', 33" und 33"' jeweils in Kombination mit zwei Spannelementen dargestellt sind, welches den Spannelementen 49 gemäss Fig. 7B entsprechen (wie insbesondere Fig. 6A und 6B andeuten).

[0096] Dementsprechend erzeugt jedes der zweiten Federelemente 33', 33" und 33"' des Kraftsystems 30 bei einer Drehung der Lagerwelle 18 jeweils ein auf Lagerwelle 18 wirkendes Rückstellmoment, welches

grösser oder gleich einem vorgegebenen (von Null verschiedenen) Mindest-Wert ist, sofern sich das jeweilige zweite Federelement 33', 33" bzw. 33" ' im gekoppelten Zustand befindet.

[0097] Figuren 8A-8C zeigen (in unterschiedlichen Ansichten) eine Variante des Kraftsystems 30 gemäss Fig. 3A-6B, welche sich von dem Kraftsystem 30 gemäss Fig. 3A-6B im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass es (als Ersatz für Spannelemente in der Art des Spannelements 49 gemäss Fig. 7B) Spannelemente 54', 54", 54"" und 54"" umfasst, welche sich hinsichtlich ihrer Konstruktion von den Spannelementen 49 gemäss Fig. 7B unterscheiden. Die Variante des Kraftsystems 30 gemäss Fig. 8A-8C umfasst demnach (wie das Kraftsystem 30 gemäss Fig. 3A-6B) ebenfalls die Lagerwelle 18, das erste Federelement 32 und die zweiten Federelemente 33', 33" und 33"". Der Kopplungsmechanismus 34 und das Betätigungsmittel 38 ist in Fig. 8A-8C nicht dargestellt.

[0098] Die Spannelemente 54'-54" " sind plattenähnliche Elemente, deren Innenbereiche rechteckig ausgestanzt sind. Hierbei ist die Kontur der Ausstanzung formschlüssig an die Aussenkontur der (Vierkant-) Lagerwelle 18 angepasst. An den Aussenbereichen der Spannelemente 54'-54" " sind Wölbungen 55'-55" " angeformt, welche jeweils eine senkrechte Durchbohrung enthalten.

[0099] Bei der Montage des Kraftsystems 30 werden die Lagerwelle 18 und das Innengehäuse des ersten Federelements 32 radial formschlüssig miteinander verbunden. Nachfolgend wird ein erstes Spannelement 54' über seine Ausstanzung auf die Lagerwelle 18 aufgesteckt, sodass auch zwischen der Lagerwelle 18 und dem Spannelement 54' eine radial formschlüssige Verbindung hergestellt ist. Anschliessend wird das zweite Federelement 33' auf die Lagerwelle 18 aufgesetzt. Diesem Schritt nachfolgend wird ein weiteres Spannelement 54" aufgesetzt, usw. Nachdem alle drei zweiten Federelemente 33'-33" ' mit jeweils dazwischen gesetzten Spannelementen 54'-54"" auf die Lagerwelle 18 aufgesetzt sind, wird abschliessend das letzte Spannelement 54"" stirnseitig aufgesetzt.

[0100] Anschliessend werden die zweiten Federelemente 33'-33" ' entweder einzeln oder gleichzeitig vorgespannt, indem beispielsweise ihre Aussengehäuse, bei radial fixierter Lagerwelle 18, im Uhrzeigersinn um die Längsrichtung der Lagerwelle 18 gedreht werden. Diese Drehung erfolgt bis zu einem Drehwinkel, bei welchem Stifte 56', 56" durch die jeweiligen Bohrungen der Wölbungen 55'-55" " hindurch steckbar sind. Nachdem die Stifte 56', 56" durch diese Bohrungen durchgesteckt sind, wird die Krafteinleitung zum Umdrehen der Aussengehäuse beendet. In diesem Zustand verbleiben die Aussengehäuse der einzelnen zweiten Federelemente 33'-33" ' in dieser Position, da die jeweiligen Aussenflächen der Aussengehäuse nun gegen einen Umfangsabschnitt der Stifte 56', 56" anstossen. Somit ist es nicht mehr möglich, dass das jeweilige Aussengehäuse in den Anfangszustand zurückgedreht wird.

[0101] Ein Vorteil der Anordnung und der Ausgestaltung der Spannelemente 54'-54" " besteht darin, dass nunmehr, im Unterschied zu den in Fig. 6A, 6B und 7B gezeigten Beispielen, kein Flansch in die jeweiligen Innengehäuse der zweiten Federelemente 33'-33" ' gesteckt ist. Somit steht die Lagerwelle 18 mit der gesamten Innenfläche der jeweiligen Innengehäuse im radial formschlüssigen Eingriff. Dadurch wird ein Spiel zwischen der Lagerwelle 18 und dem Innengehäuse des jeweiligen zweiten Federelements 33'-33" ' vermieden. Im Falle des in Fig. 6A und 6B dargestellten Beispiels tritt hingegen ein Lagerspiel auf, welches darauf beruht, dass die Einleitung der Rückstellmomente der jeweiligen zweiten Federelemente 33'-33" ' in die Lagerwelle 18 abschnittsweise über die Flansche 50', 50" des jeweiligen Spannelements 49 erfolgt und die Innengehäuse der jeweiligen zweiten Federelemente 33'-33" ' demzufolge nicht mit der Lagerwelle 18 in mechanischem Kontakt stehen können (siehe Figuren 6A, 6B und 7B).

[0102] Ein weiterer Vorteil des in Figuren 8A-8C gezeigten Beispiels besteht darin, dass die Montage gegenüber dem in den Figuren 6A und 6B dargestellten Beispiel, bei welchem jedes Elastomer-Torsionsfederelement zuvor mit seinen Spannelementen 49 bestückt wurde, sehr viel einfacher ist. Zudem wird die Montagezeit stark verkürzt. Ein weiterer Vorteil besteht in der weit aus einfacheren und weniger zeitintensiven Herstellung der einzelnen Spannelemente 54'-54" ". Diese können lediglich mittels Ausstanzung kostengünstig hergestellt werden.

[0103] Fig. 9A-9E zeigen unterschiedliche Ansichten einer Spannvorrichtung 58 zum Vorspannen der in den Figuren 8A-8C gezeigten Federelemente 33'-33" ' mit den dazwischen und stirnseitig aufgesetzten Spannelementen 54'-54" ". In Fig. 9A und 9C ist die Spannvorrichtung 58 jeweils in einer Vollansicht, von unterschiedlichen Richtungen aus betrachtet, dargestellt. In Fig. 9B und 9D ist die Spannvorrichtung 58 jeweils in einer Detailansicht, von unterschiedlichen Richtungen aus betrachtet, dargestellt. Die Spannvorrichtung 58 dient zum einfachen und schnellen Vorspannen der einzelnen Federelemente 32'-32"" mit nur wenigen Schritten. Die Spannvorrichtung 58 enthält Fixiereinrichtungen 60, welche die Lagerwelle 18 (nicht gezeigt) an ihren axialen Enden festgespannt fixieren. Auf die Lagerwelle 18 sind zuvor, wie zur Beschreibung der Figuren 8A-8C dargestellt, die einzelnen Federelemente 33'-33" ' aufgesteckt, wobei die Spannelemente 54'-54" ' jeweils dazwischen und stirnseitig aufgesteckt sind. Diese Spannelemente 54'-54"" sind jeweils radial formschlüssig mit der Lagerwelle 18 verbunden.

[0104] Die Spannvorrichtung 58 enthält ferner einen Stab 62, welcher senkrecht zwischen zwei Hebelarmen eines Hebels 64 verbunden ist. Die Hebelarme sind über Spannvorrichtungslager 66', 66" schwenkbar angelenkt. Der Hebel 64 lässt sich an seinem unteren Ende über einen Antrieb 68 vor und zurück auslenken. Bei einer Auslenkung des unteren Abschnittes des Hebels 64 in

einer Richtung aus der Figurenebene der Fig. 9A heraus wird der Stab 62 zu den Federelementen 33'-33''' hin ausgelenkt, wie durch einen Pfeil A angedeutet.

[0105] Wie besonders gut in Fig. 9C-9E zu erkennen, gelangt, bei einer ersten Stufe der Auslenkung des Stabes 62 in Richtung des Pfeils A, ein Oberflächenbereich des Stabes 62 zunächst mit einem Bereich der Aussenfläche des Aussengehäuses eines ersten Federelements, in diesem Beispiel mit dem Aussengehäuse des Federelements 33'' (beispielsweise über den Aussengehäuse-Nocken 42'''), in Eingriff.

[0106] Ab einer zweiten Stufe der Auslenkung des Stabes 62 in Richtung des Pfeils A gelangt ein weiterer Oberflächenbereich des Stabes 62 mit der Aussenfläche des Aussengehäuses eines weiteren Federelements, in diesem Beispiel mit dem Aussengehäuse des Federelements 33'', in Eingriff. Während der Auslenkung des Stabes 62 zwischen der ersten Stufe und der zweiten Stufe, wird die zuvor in Eingriff gebrachte Aussenfläche des Aussengehäuses des Federelements 33'' mitgeschwenkt bzw. gedreht. Bei einer dritten Stufe der Auslenkung des Stabes 62 in Richtung des Pfeils A wird ein Bereich der Aussenfläche des Aussengehäuses eines weiteren Federelements, in diesem Beispiel das Aussengehäuse des Federelements 33', in Eingriff genommen. Während der Auslenkung des Stabes 62 zwischen der zweiten Stufe und der dritten Stufe werden die Federelemente 33''' und 33'' ausgelenkt bzw. gedreht. Bei einer vierten Stufe der Auslenkung des Stabes 62 sind nun alle Federelemente 33'-33''' parallel zueinander derart ausgelenkt bzw. gedreht, dass die ebenfalls in Figuren 8A-8C dargestellten Stifte 56', 56'' durch die Bohrungen der jeweiligen Wölbungen 55'-55''' der einzelnen Spannelemente 54'-54''' hindurch gesteckt werden können. Sobald die Stifte 56', 56'' durch die genannten Bohrungen gesteckt sind, wird die genannte Auslenkung des Stabes 62 rückgängig gemacht, d.h. der Stab 62 wird entgegen der Pfeilrichtung A bewegt. Die eingesetzten Stifte 56', 56'' liegen an den einzelnen Aussenflächen der Aussengehäuse der Federelemente 33'-33''' an und sind aufgrund der Wirkung der Rückstellmomente der Federelemente 33'-33''' eingespannt. Ferner sind die Stifte 56', 56'' jeweils durch die radial drehstarr gekoppelten Spannelemente 54'-54''' gehalten. Somit können die einzelnen Federelemente 33'-33''' nicht mehr in den jeweils unausgelenkten Initialzustand (Fig. 9A-9E) zurückkehren.

[0107] Figur 9E zeigt die Spannvorrichtung 58 in einer axial zu den Spannvorrichtungslagern 66', 66'' betrachteten Ansicht. In dieser Figur ist besonders deutlich zu erkennen, dass die einzelnen Federelemente 33'-33''' in ihrem Initialzustand jeweils unterschiedlich ausgelenkt sind. Dies liegt daran, dass die jeweiligen Innengehäuse der Federelemente 33'-33''' in Relation zur Kontur ihrer jeweiligen Aussengehäuse jeweils mit einem Drehversatz angeordnet sind, welcher für die Federelemente 33'-33''' jeweils unterschiedlich gross ist. Die Drehversätze können für die Federelemente 33'-33'''

beispielsweise 20°, 25° und 40° betragen. Bedingt durch den jeweils unterschiedlichen Drehversatz zwischen dem Innengehäuse und Aussengehäuse, werden die einzelnen Federelemente 33'-33''' somit auch unterschiedlich stark vorgespannt. In diesem Beispiel wird somit das Federelement 33''' stärker vorgespannt als das Federelement 33'', welches wiederum stärker vorgespannt wird als das Federelement 33'. Wie in den Figuren 9A und 9C-9E angedeutet, können die Stifte 56', 56'' nach dem Vorspannen durch die Bohrungen der Wölbungen 55'-55''' der jeweiligen Spannelemente 54'-54''' hindurch gesteckt werden. Somit wird die jeweilige Vorspannung der einzelnen Federelemente 33'-33''' durch die Stifte 56', 56'' beibehalten.

[0108] Diese Vorspannung kann nicht unterschritten werden, jedoch können die Aussengehäuse der einzelnen Federelemente 33'-33''' relativ zu den entsprechenden Innengehäusen in eine Drehrichtung derart weitergedreht werden, dass das von dem jeweiligen Federelement 33'-33''' erzeugte Rückstellmoment mit wachsendem Drehwinkel vergrössert wird, bis die an dem jeweiligen Aussengehäuse angeformten Aussengehäuse-Nocken 42'-42''' gegen den Stift 56' anstossen. In diesem Zustand sind die Federelemente 33'-33''' an ihrem maximal zulässigen Drehwinkel angelangt und stellen jeweils das grösstmögliche Rückstellmoment bereit.

[0109] Die in den Figuren 9A-9E gezeigte Spannvorrichtung 58 und das hierzu beispielhaft beschriebene Verfahren zeigen auf, dass das zuvor beschriebene Kraftsystem 30 auch bei unterschiedlich vorgespannten Federelementen 33'-33''' sehr schnell und mit nur wenigen Handgriffen hergestellt werden kann.

[0110] Fig. 10A zeigt eine erfindungsgemässe Tragstruktur 13a, welche eine Variante der Tragstruktur 13 gemäss Fig. 2 darstellt. Diejenigen Komponenten, welche die Tragstrukturen 13A und 13B gemeinsam aufweisen, werden im Folgenden mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0111] Die Tragstruktur 13a gemäss Fig. 10A umfasst - wie die Tragstruktur 13 gemäss Fig. 2 - einen Basisträger 14 und ein Trägerteil 16 (zum Tragen und/oder Halten des Rückenteils 20 und/oder des jeweiligen Sitzes 24 gemäss Fig. 1). Das Trägerteil 16 ist über ein Ansatzstück 26 mit den Enden einer drehbaren Lagerwelle 18 drehstarr verbunden, sodass das Trägerteil 16 um die Längsachse der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' schwenkbar ist.

[0112] Die Fig. 10B zeigt ebenfalls die Tragstruktur 13A gemäss Fig. 10A, mit dem einzigen Unterschied, dass in der Fig. 10B das Trägerteil 16 nicht dargestellt ist.

[0113] Die Tragstruktur 13a umfasst ein Kraftsystem 30a, welches zwei erste Federelemente 32a und zweite Federelemente 33', 33'' und 33''' umfasst. Die Federelemente 32a, 33', 33'' und 33''' sind jeweils als Elastomer-Torsionsfederelement ausgelegt und sind hinsichtlich ihrer Struktur identisch mit dem Federelement 33' gemäss Fig. 7A, d.h. sie weisen jeweils ein Innengehäuse 43, ein das Innengehäuse 43 umgebendes Aussengehäuse 44

und einen in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 angeordneten Elastomer-Körper 46, welcher mit dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 fest verbunden ist. Die zweiten Federelemente 33', 33" und 33''' des Kraftsystems 30a sind mit den Federelemente 33', 33" und 33''' des Kraftsystems 30 identisch. Wie Fig. 10B andeutet, unterscheidet sich das erste Federelement 32a des Kraftsystems 30a von dem ersten Federelement 32 des Kraftsystems 30 hinsichtlich seiner Konstruktion im Wesentlichen durch die Form des Querschnitts des Aussengehäuses 44. Letzteres ist allerdings im Hinblick auf die Funktion des ersten Federelements 32a in diesem Zusammenhang nicht von Bedeutung.

[0114] Wie Fig. 10B andeutet, sitzen die Federelemente 32a, 33', 33" und 33''' des Kraftsystems 30a derart auf der Lagerwelle 18, dass die Innengehäuse 43 der Federelemente jeweils drehstarr mit der Lagerwelle 18 verbunden sind. Wie Fig. 10B weiterhin andeutet, ist das Aussengehäuse 44 des jeweiligen ersten Federelements 32a starr mit dem Basisträger 14 verbunden, während das Innengehäuse 43 zusammen mit der Lagerwelle 18 in Richtung des Pfeils 18' gedreht werden kann. Die beiden ersten Federelemente 32a sind demnach im Sinne der Erfindung sowohl an den Basisträger 14 als auch an das Trägereil 16 gekoppelt, sodass die ersten Federelemente 32a bei einer Schwenkbewegung des Trägereils 16 in Richtung des Pfeils 18' jeweils ein Rückstellmoment erzeugen, welches der Schwenkbewegung des Trägereils 16 entgegen gerichtet ist.

[0115] Die zweiten Federelemente 33', 33" und 33''' des Kraftsystems 30a entsprechen funktionell den zweiten Federelementen 33', 33" und 33''' des Kraftsystems 30. Die Tragstruktur 13a umfasst ebenfalls denselben Kopplungsmechanismus 34 und das Betätigungsmittel 38 zum Steuern des Kopplungsmechanismus derart, dass die jeweiligen zweiten Federelemente 33', 33" und 33''' wahlweise in den gekoppelten Zustand (in welchem das jeweilige Federelement 33', 33" und 33''' über den Kopplungsmechanismus 34 sowohl an den Basisträger 14 als auch an das Trägereil 16 gekoppelt ist) oder in den ungekoppelten Zustand (in welchem das jeweilige Federelement 33', 33" und 33''' nicht an den Basisträger 14 und/oder an das Trägereil 16 gekoppelt ist) gebracht werden können.

[0116] Eine wesentliche Besonderheit des Kraftsystems 13a ist darin zu sehen, dass das Trägereil 16 und die beiden Enden der Lagerwelle 18 immer über die Elastomer-Körper 46 der beiden ersten Federelemente 32a an den Basisträger 14 gekoppelt sind, wobei die Elastomer-Körper 46 eine radial auf die Lagerwelle 18 wirkende Last aufnehmen können. Im Falle des Kraftsystems 13a benötigt die Lagerwelle 18 demnach kein separates Drehlager, welches die Lagerwelle 18 drehbar am Basisträger 14 lagert. Die ersten Federelemente 32a dienen im vorliegenden Fall als Lager für die Lagerwelle 18, insbesondere dann, wenn keines der zweiten Federelemente 33'-33''' in den gekoppelten Zustand geschaltet ist.

Falls sich eines der zweiten Federelemente 33'-33''' im gekoppelten Zustand befindet, dient auch dieses Federelement als Lager für die Lagerwelle 18 bezüglich des Basisträgers 14.

[0117] Die Federelemente 32a üben somit eine Doppelfunktion aus: als Mittel zur Erzeugung einer auf das Trägereil 16 wirkenden Rückstellkraft und als Lager für die Lagerung der Lagerwelle 18. Ein Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass hierdurch separate Drehlager eingespart werden können. Somit werden Kosten reduziert. Zudem ist diese Anordnung platz sparend. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass radial zur Lagerwelle 18 auftretende Kräfte durch den Elastomer-Körper 46 zwischen dem Innengehäuse 43 und dem Aussengehäuse 44 des Federelements 32a aufgenommen werden können. Somit erzielt diese Anordnung eine vorteilhafte elastische Kopplung zwischen dem Basisträger 14 und das Trägereil 16, welche den Sitzkomfort erhöht.

Patentansprüche

1. Tragstruktur (13, 13a) für ein Rückenteil (20) und/oder einen Sitz (24) einer Sitzeinrichtung (10), mit

- a) einem Basisträger (14),
- b) mindestens einem am Basisträger (14) angeordneten Trägereil (16) zum Tragen und/oder Halten des jeweiligen Rückenteils (20) und/oder des jeweiligen Sitzes (24), welches Trägereil derart am Basisträger befestigt ist, dass eine Bewegung (18') des Trägereils (16) relativ zum Basisträger (14) ausführbar ist,
- c) einem Kraftsystem (30, 30a) zur Erzeugung mindestens einer Rückstellkraft, welche bei der jeweiligen Bewegung (18') des Trägereils (16) erzeugt wird und dieser Bewegung entgegen gerichtet ist, wobei das Kraftsystem (30, 30a) mindestens ein erstes Federelement (32, 32a) umfasst, welches derart an den Basisträger (14) und das Trägereil (16) gekoppelt ist, dass das erste Federelement (32, 32a) bei der jeweiligen Bewegung des Trägereils (16) eine erste Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung des Trägereils entgegengerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftsystem (30, 30a) umfasst:
- d) mindestens ein zweites Federelement (33', 33", 33'''),
- e) mindestens eine Kopplungseinrichtung (36', 36", 36''') zum Koppeln des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33", 33''') an den Basisträger (14) und/oder das Trägereil (16), welche Kopplungseinrichtung (36', 36", 36''') wahlweise in einen ersten oder in einen zweiten Zustand versetzbar ist, wobei, falls die Kopplungseinrichtung (36', 36",

- 36''') in den ersten Zustand versetzt ist, das jeweilige zweite Federelement (33', 33'', 33''') derart an den Basisträger (14) und das Trägerteil (16) gekoppelt ist, dass das jeweilige zweite Federelement (33', 33'', 33''') bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils (16) eine zweite Rückstellkraft erzeugt, welche der jeweiligen Bewegung (18') des Trägerteils (16) entgegengerichtet ist, und wobei, falls die Kopplungseinrichtung in den zweiten Zustand versetzt ist, das jeweilige zweite Federelement (33', 33'', 33''') nicht an den Basisträger (14) und/oder das Trägerteil (16) gekoppelt ist, sodass das jeweilige zweite Federelement (33', 33'', 33''') keine der jeweiligen Bewegung (18') des Trägerteils (16) entgegengerichtete Rückstellkraft erzeugt.
2. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 1, mit einer Steuereinrichtung (38) zum Beeinflussen des jeweiligen Zustands der jeweiligen Kopplungseinrichtung (36', 36'', 36'''), derart, dass die jeweilige Kopplungseinrichtung wahlweise in den ersten oder den zweiten Zustand versetzbar ist.
3. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit mehreren zweiten Federelementen (33', 33'', 33''') und mehreren Kopplungseinrichtungen (36', 36'', 36'''), wobei jeweils zwei verschiedene Kopplungseinrichtungen unabhängig voneinander in den ersten oder den zweiten Zustand bringbar sind.
4. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 3, wobei die jeweiligen zweiten Federelemente (33', 33'', 33''')
- a) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in dem keines der zweiten Federelemente (33', 33'', 33''') an den Basisträger (14) und das Trägerteil (16) gekoppelt ist, oder
 - b) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in dem eines der zweiten Federelemente (33', 33'', 33''') an den Basisträger (14) und das Trägerteil (16) gekoppelt ist, oder
 - c) jeweils in einen Zustand bringbar sind, in welchem mehrere der zweiten Federelemente (33', 33'', 33''') an den Basisträger (14) und das Trägerteil (16) gekoppelt sind.
5. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 1-4, wobei das jeweilige zweite Federelement (33', 33'', 33''') einen ersten Abschnitt (44) und einen zweiten Abschnitt (43) aufweist, welche Abschnitte zum Erzeugen der jeweiligen Rückstellkraft relativ zueinander bewegbar sind, und die Kopplungseinrichtung umfasst:
- (i) ein erstes Haltemittel (36', 36'', 36''') zum Halten des ersten Abschnitts (43) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33'''), welches erste Haltemittel (36', 36'', 36''') mit dem Basisträger (14) verbunden ist und dazu ausgebildet ist, mit dem ersten Abschnitt (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33''') derart zusammenzuwirken, dass dieser erste Abschnitt (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33''') - falls die Kopplungseinrichtung (36', 36'', 36''') in den ersten Zustand versetzt ist - in einer vorgegebenen Position relativ zum Basisträger (14) gehalten ist, und
 - (ii) ein zweites Haltemittel zum Halten des zweiten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements, welches zweite Haltemittel mit dem Trägerteil verbunden ist und dazu ausgebildet ist, mit dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart zusammenzuwirken, dass dieser zweite Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements - falls die Kopplungseinrichtung in den ersten Zustand versetzt ist - in einer vorgegebenen Position relativ zum Trägerteil gehalten ist.
6. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 5, wobei
- (i) das erste Haltemittel (36', 36'', 36''') zum lösaren Halten des ersten Abschnitts (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33''') ausgebildet ist und - falls die Kopplungseinrichtung (36', 36'', 36''') in den zweiten Zustand versetzt ist - in einen Zustand versetzt ist, in welchem der erste Abschnitt (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33''') bei der jeweiligen Bewegung (18') des Trägerteils (16) von dem jeweiligen ersten Haltemittel (36', 36'', 36''') gelöst ist, und/oder
 - (ii) das zweite Haltemittel zum lösaren Halten des zweiten Abschnitts des jeweiligen zweiten Federelements ausgebildet ist und - falls die Kopplungseinrichtung in den zweiten Zustand versetzt ist - in einen Zustand versetzt ist, in welchem der zweite Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements bei der jeweiligen Bewegung des Trägerteils von dem jeweiligen zweiten Haltemittel gelöst ist.
7. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 6, wobei
- (i) das erste Haltemittel (36', 36'', 36''') ein bewegbares Teil ist, welches in mindestens zwei verschiedene Stellungen bringbar ist, wobei das erste Haltemittel in einer dieser Stellungen mit dem ersten Abschnitt (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33'', 33''') derart in Kontakt ist, dass dieser erste Abschnitt in der vorgegebenen Position relativ zum Basisträger (14)

- gehalten ist, und in der anderen dieser Stellungen von dem ersten Abschnitt (44) des jeweiligen zweiten Federelements (33', 33", 33''') separiert ist, und/oder
- (i) das zweite Haltemittel ein bewegbares Teil ist, welches in mindestens zwei verschiedene Stellungen bringbar ist, wobei das zweite Haltemittel in einer dieser Stellungen mit dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements derart in Kontakt ist, dass dieser zweite Abschnitt in der vorgegebenen Position relativ zum Trägeteil gehalten ist, und in der anderen dieser Stellungen von dem zweiten Abschnitt des jeweiligen zweiten Federelements separiert ist.
8. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 7, mit einem Betätigungsmittel (38) zum Bewegen des jeweiligen Haltemittels (36', 36", 36''') von einer der Stellungen in eine andere der Stellungen.
9. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 8, wobei das Betätigungsmittel (38) eine drehbare Nockenwelle (39) ist, an welcher mindestens eine dem jeweiligen Haltemittel (36', 36", 36''') zugeordnete Nocke (40', 40" , 40''') derart angeordnet ist, dass das jeweilige Haltemittel (36', 36", 36''') bei einer Drehbewegung der Nockenwelle (39) mittels der jeweils zugeordneten Nocke (40', 40", 40''') bewegbar ist.
10. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 1-9, wobei
das jeweilige erste Federelement (32, 32a) ein Elastomer-Torsionsfederelement ist, welches ein Innengehäuse (43), ein das Innengehäuse (43) umgebendes Aussengehäuse (44) und einen in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse (43) und dem Aussengehäuse (44) angeordneten Elastomer-Körper (46) umfasst,
welches Innengehäuse (43) mindestens eine Kontaktfläche (43a) aufweist, an welcher der Elastomer-Körper (46) mit dem Innengehäuse (43) in Kontakt ist,
welches Aussengehäuse (44) mindestens eine Kontaktfläche (44a) aufweist, an welcher der Elastomer-Körper (46) mit dem Aussengehäuse (44) in Kontakt ist,
wobei der Elastomer-Körper (46) mit der Kontaktfläche (43a) des Innengehäuses (43) und der Kontaktfläche (14a) des Aussengehäuses (44) fest verbunden ist,
wobei das Innengehäuse (43) und/oder das Aussengehäuse (44) um eine Drehachse (47) drehbar angeordnet ist, wobei das Elastomer-Torsionsfederelement derart an den Basisträger (14) und das Trägeteil (16) gekoppelt ist, dass die jeweilige Bewegung (18') des Trägeteils (16) eine Drehung des Innengehäuses (43) und/oder des Aussengehäuses (44) um die Drehachse (47) hervorruft,
- (44) um die Drehachse (47) hervorruft,
bei welcher Drehung das Innengehäuse (43) relativ zum Aussengehäuse (44) bewegt und dabei eine Deformation des Elastomer-Körpers (46) erzeugt wird, sodass der Elastomer-Körper (46) zwischen dem Aussengehäuse (43) und dem Innengehäuse (44) ein Rückstellmoment erzeugt, welches der Drehung entgegengerichtet ist.
11. Tragstruktur nach (13, 13a) Anspruch 10, wobei das Trägeteil (16) an einer Lagerwelle (18) befestigt ist, welche am Basisträger (14) derart gelagert ist, dass das Trägeteil (16) um eine Schwenkachse schwenkbar ist und
- (i) das Aussengehäuse (44) mit dem Basisträger (14) und das Innengehäuse (43) mit dem Trägeteil (16) oder der Lagerwelle (18) starr verbunden ist,
oder
(ii) das Innengehäuse (43) mit dem Basisträger (14) und das Aussengehäuse (44) mit dem Trägeteil (16) oder der Lagerwelle (18) starr verbunden ist.
12. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 1-10, wobei
das jeweilige zweite Federelement (33', 33" , 33''') ein Elastomer-Torsionsfederelement ist, welches ein Innengehäuse (43), ein das Innengehäuse (43) umgebendes Aussengehäuse (44) und einen in einem Zwischenraum zwischen dem Innengehäuse (43) und dem Aussengehäuse (44) angeordneten Elastomer-Körper (46) umfasst,
welches Innengehäuse (43) mindestens eine Kontaktfläche (43a) aufweist, an welcher der Elastomer-Körper (46) mit dem Innengehäuse (43) in Kontakt ist,
welches Aussengehäuse (44) mindestens eine Kontaktfläche (44a) aufweist, an welcher der Elastomer-Körper (46) mit dem Aussengehäuse (44) in Kontakt ist,
wobei der Elastomer-Körper (46) mit der Kontaktfläche (43a) des Innengehäuses (43) und der Kontaktfläche (44a) des Aussengehäuses (44) fest verbunden ist,
wobei das Innengehäuse (43) und/oder das Aussengehäuse (44) um eine Drehachse (47) drehbar angeordnet ist,
wobei, falls die Kopplungseinrichtung (36', 36", 36''') in den ersten Zustand versetzt ist, das jeweilige Elastomer-Torsionsfederelement derart an den Basisträger (14) und das Trägeteil (16) gekoppelt ist, dass die jeweilige Bewegung (18') des Trägeteils (16) eine Drehung des Innengehäuses (43) und/oder des Aussengehäuses (44) um die Drehachse (47) hervorruft,
bei welcher Drehung das Innengehäuse (43) relativ

zum Aussengehäuse (44) bewegt und dabei eine Deformation des Elastomer-Körpers (46) erzeugt wird, sodass der Elastomer-Körper (46) zwischen dem Aussengehäuse (43) und dem Innengehäuse (44) ein Rückstelldrehmoment erzeugt, welches der Drehung entgegengerichtet ist.

13. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 12, wobei das Trägereil (16) an einer Lagerwelle (18) befestigt ist, welche am Basisträger (14) derart gelagert ist, dass das Trägereil (16) um eine Schwenkachse schwenkbar ist und, falls die Kopplungseinrichtung (36', 36'', 36''') in den ersten Zustand versetzt ist,

(i) das Aussengehäuse (44) mit dem Basisträger (14) und das Innengehäuse (43) mit dem Trägereil (16) oder der Lagerwelle (18) starr verbunden ist, oder

(ii) das Innengehäuse (43) mit dem Basisträger (14) und das Aussengehäuse (44) mit dem Trägereil (16) oder der Lagerwelle (18) starr verbunden ist.

14. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 10-13, wobei

die Kontaktfläche (43a) des Innengehäuses (43) in einer zur Drehachse (47) senkrechten Schnittebene einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweist und/oder die Kontaktfläche (44a) des Aussengehäuses (44) in einer zur Drehachse (47) senkrechten Schnittebene einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweist.

15. Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 10-14, wobei

an dem jeweiligen Elastomer-Torsionsfederelement ein Halteelement (48) angeordnet ist, welches dazu ausgelegt ist,

(i) das Innengehäuse (43) des Elastomer-Torsionsfederelements in einer vorgegebenen Grundstellung relativ zum Aussengehäuse (44) des Elastomer-Torsionsfederelements zu halten, in welcher Grundstellung der Elastomer-Körper (47) eine vorgegebene elastische Verformung aufweist und zwischen dem Aussengehäuse (44) und dem Innengehäuse (43) ein Rückstelldrehmoment erzeugt, welches gleich einem vorgegebenen Mindest-Wert ist, und

(ii) eine Drehung des Innengehäuses (43) relativ zum Aussengehäuse (44) um einen Drehwinkel (φ) um die Drehachse (47) in eine Drehrichtung freizugeben, in welcher das Rückstelldrehmoment mit wachsendem Drehwinkel (φ) zunimmt.

16. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 15, bei welcher das Halteelement zumindest ein Span-

nelement (49, 54'-54''') enthält, welches entweder

(i) einen ersten Abschnitt aufweist, der mit dem Innengehäuse (43) in einem festen Eingriff steht, und einen zweiten Abschnitt aufweist, der - wenn sich das Innengehäuse (43) in der vorgegebenen Grundstellung relativ zum Aussengehäuse befindet - gegen einen Abschnitt des Aussengehäuses (44) anschlägt und eine Drehung des Innengehäuses (43) und des Aussengehäuses (44) in Relation zueinander um die Drehachse (47) in diejenige Drehrichtung freigibt, in welche das Rückstelldrehmoment zunimmt, oder

(ii) einen ersten Abschnitt aufweist, der mit dem Aussengehäuse (44) in einem festen Eingriff steht, und einen zweiten Abschnitt aufweist, der - wenn sich das Innengehäuse (43) in der vorgegebenen Grundstellung relativ zum Aussengehäuse (44) befindet - gegen einen Abschnitt des Innengehäuses (43) anschlägt und eine Drehung des Innengehäuses (43) und des Aussengehäuses (44) in Relation zueinander um die Drehachse (47) in diejenige Drehrichtung freigibt, in welche das Rückstelldrehmoment zunimmt.

17. Tragstruktur (13, 13a) nach Anspruch 16, bei welchem das Innengehäuse (43) eine Ausnehmung (43.1) umfasst und der erste Abschnitt des Spannelements (49) drehstarr in diese Ausnehmung (43.1) im Innengehäuse (43) gesteckt ist und der zweite Abschnitt des Spannelements (49) - wenn sich das Innengehäuse (43) in der vorgegebenen Grundstellung relativ zum Aussengehäuse (44) befindet - gegen einen Abschnitt des Aussengehäuses (44) anschlägt.

18. Sitzeinrichtung (10), mit einem Sitz (24), einem Rückenteil (20) und einer Tragstruktur (13, 13a) nach einem der Ansprüche 1-17, wobei das Trägereil (16) das Rückenteil (20) und/oder den Sitz (24) trägt und/oder das Rückenteil (20) und/oder den Sitz (24) in einer Position hält, welche von der relativen Lage des Trägereils (16) bezüglich des Basisträgers (14) abhängig ist.

Claims

1. A support structure (13, 13a) for a back part (20) and/or a seat (24) of a seat assembly (10), comprising

a) a base support (14),
b) at least one support part (16) arranged on the

base support (14) for supporting and/or holding the respective back part (20) and/or the respective seat (24), said support part being attached to the base support such that a movement (18') of the support part (16) relative to the base support (14) can be carried out,

c) a power system (30, 30a) for generating at least one reset force, which is generated in response to the respective movement (18') of the support part (16) and which is directed opposite to this movement,

wherein the power system (30, 30a) comprises at least a first spring element (32, 32a), which is coupled to the base support (14) and to the support part (16) such that the first spring element (32, 32a) generates a first reset force, which is directed opposite to the respective movement of the support part, in response to the respective movement of the support part (16),

characterized in that

the power system (30, 30a) comprises:

d) at least a second spring element (33', 33", 33''')

e) at least one coupling device (36', 36", 36''') for coupling the respective second spring element (33', 33", 33''') to the base support (14) and/or to the support part (16),

said coupling device (36', 36", 36''') being capable of being brought either into the first or into a second state,

wherein, in the event that the coupling device (36', 36", 36''') is brought into a first state, the respective second spring element (33', 33", 33''') is coupled to the base support (14) and to the support part (16) such that the respective second spring element (33', 33", 33'''), in response to the respective movement of the support part (16), generates a second reset force, which is directed opposite to the respective movement (18') of the support part (16) and

wherein, in the event that the coupling device is brought into the second state, the respective second spring element (33', 33", 33''') is not coupled to the base support (14) and/or to the support part (16), so that the respective second spring element (33', 33", 33''') does not generate a reset force, which is directed opposite to the respective movement (18') of the support part (16).

2. The support structure (13, 13a) according to claim 1, comprising a control device (38) for impacting the respective state of the respective coupling device (36', 36", 36''') such that the respective coupling device can be brought either into the first or into the second state.

3. The support structure (13, 13a) according to one of claims 1 or 2,

comprising a plurality of second spring elements (33', 33", 33''') and a plurality of coupling devices (36', 36", 36'''), wherein two different coupling devices can in each case be brought into the first or into the second state independent from one another.

4. The support structure (13, 13a) according to claim 3, wherein the respective second spring elements (33', 33", 33''')

a) can in each case be brought into a state, in which none of the second spring elements (33', 33", 33''') is coupled to the base support (14) and to the support part (16) or

b) can in each case be brought into a state, in which one of the second spring elements (33', 33", 33''') is coupled to the base support (14) and to the support part (16) or

c) can in each case be brought into a state, in which a plurality of the second spring elements (33', 33", 33''') are coupled to the base support (14) and to the support part (16).

5. The support structure (13, 13a) according to one of claims 1-4,

wherein

the respective second spring element (33', 33", 33''') encompasses a first section (44) and a second section (43), with said sections being capable of being moved relative to one another for generating the respective reset force and the coupling device comprises:

(i) a first holding means (36', 36", 36''') for holding the first section (43) of the respective second spring element (33', 33", 33'''), said first holding means (36', 36", 36''') being connected to the base support (14) and being embodied to interact with the first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') such that this first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') - in the event that the coupling device (36', 36", 36''') is brought into the first state - is held in a predetermined position relative to the base support (14) and

(ii) a second holding means for holding the second section of the respective second spring element, with said second holding means being connected to the support part and being embodied to interact with the second section of the respective second spring element such that this second section of the respective second spring element - in the event that the coupling device is brought into the first state - is held in a predetermined position relative to the support part.

6. The support structure (13, 13a) according to claim 5, wherein

(i) the first holding means (36', 36", 36''') is embodied for detachably holding the first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') and - in the event that the coupling device (36', 36", 36''') is brought into the second state - is brought into a state, in which the first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') is detached from the respective first holding means (36', 36", 36''') in response to the respective movement (18') of the support part (16) and/or

(ii) the second holding means is embodied for detachably holding the second section of the respective second spring element and - in the event that the coupling device is brought into the second state - is brought into a state, in which the second section of the respective second spring element is detached from the respective second holding means in response to the respective movement of the support part.

7. The support structure (13, 13a) according to claim 6, wherein

(i) the first holding means (36', 36", 36''') is a movable part, which can be brought into at least two different positions, wherein, in one of these positions, the first holding means is in contact with the first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') such that this first section is held in the predetermined position relative to the base support (14) and in that, in the other one of these positions, it is separated from the first section (44) of the respective second spring element (33', 33", 33''') and/or

(ii) the second holding means is a movable part, which can be brought into at least two different positions, wherein, in one of these positions, the second holding means is in contact with the second section of the respective second spring element such that this second section is held in the predetermined position relative to the support part and in that, in the other one of these positions, it is separated from the second section of the respective second spring element.

8. The support structure (13, 13a) according to claim 7 comprising an actuating means (38) for moving the respective holding means (36', 36", 36''') from one of the positions into another one of the positions.

9. The support structure (13, 13a) according to claim 8, wherein the actuating means (38) is a rotatable cam shaft (39), to which at least one cam (40', 40", 40'''), which is assigned to the respective holding

means (36', 36", 36''') is arranged such that the respective holding means (36', 36", 36''') can be moved by means of the respective assigned cam (40', 40", 40''') in response to a rotation of the cam shaft (39).

10. The support structure (13, 13a) according to one of claims 1-9, wherein

the respective first spring element (32, 32a) is an elastomer torsion spring element, which comprises an inner housing (43), an outer housing (44) surrounding the inner housing (43) and an elastomer body (46), which is arranged in a space between the inner housing (43) and the outer housing (44), with said inner housing (43) encompassing at least one contact surface (43a), at which the elastomer body (46) is in contact with the inner housing (43), with said outer housing (44) encompassing at least one contact surface (44a), on which the elastomer body (46) is in contact with the outer housing (44), wherein the elastomer body (46) is fixedly connected to the contact surface (43a) of the inner housing (43) and to the contact surface (14a) of the outer housing (44),

wherein the inner housing (43) and/or the outer housing (44) is arranged so as to be rotatable about an axis of rotation (47),

wherein the elastomer torsion spring element is coupled to the base support (14) and to the support part (16) such that the respective movement (18') of the support part (16) causes a rotation of the inner housing (43) and/or of the outer housing (44) about the axis of rotation (47),

in response of which rotation the inner housing (43) is moved relative to the outer housing (44) and a deformation of the elastomer body (46) is thereby generated, so that the elastomer body (46) generates a reset torque between the outer housing (43) and the inner housing (44), with said reset torque being directed opposite to the rotation.

11. The support structure (13, 13a) according to claim 10, wherein the support part (16) is attached to a bearing shaft (18), which is supported on the base support (14) such that the support part (16) can be pivoted about a pivot axis and

(i) the outer housing (44) is rigidly connected to the base support (14) and the inner housing (43) is rigidly connected to the support part (16) or to the bearing shaft (18),

or

(ii) the inner housing (43) is rigidly connected to the base support (14) and the outer housing (44) is rigidly connected to the support part (16) or to the bearing shaft (18).

12. The support structure (13, 13a) according to one of

claims 1-10,

wherein

the respective second spring element (33', 33", 33''') is an elastomer torsion spring element, which comprises an inner housing (43), an outer housing (44) surrounding the inner housing (43) and an elastomer body (46) arranged in a space between the inner housing (43) and the outer housing (44),

said inner housing (43) encompassing at least one contact surface (43a), at which the elastomer body (46) is in contact with the inner housing (43),

said outer housing (44) encompassing at least one contact surface (44a), at which the elastomer body (46) is in contact with the outer housing (44),

wherein the elastomer body (46) is fixedly connected to the contact surface (43a) of the inner housing (43) and to the contact surface (44a) of the outer housing (44),

wherein the inner housing (43) and/or the outer housing (44) is arranged so as to be rotatable about an axis of rotation (47),

wherein, in the event that the coupling device (36', 36", 36''') is brought into the first state, the respective elastomer torsion spring element is coupled to the base support (14) and to the support part (16) such that the respective movement (18') of the support part (16) causes a rotation of the inner housing (43) and/or of the outer housing (44) about the axis of rotation (47),

in response to which rotation the inner housing (43) is moved relative to the outer housing (44) and a deformation of the elastomer body (46) is thereby generated, so that the elastomer body (46) generates a reset torque between the outer housing (43) and the inner housing (44), which is directed opposite to the rotation.

13. The support structure (13, 13a) according to claim 12, wherein the support part (16) is attached to a bearing shaft (18), which is supported on the base support (14) such that the support part (16) can be pivoted about a pivot axis and in the event that the coupling device (36, 36", 36''') is brought into the first state,

(i) the outer housing (44) is rigidly connected to the base support (14) and the inner housing (43) is rigidly connected to the support part (16) or to the bearing shaft (18),

or

(ii) the inner housing (43) is rigidly connected to the base support (14) and the outer housing (44) is rigidly connected to the support part (16) or to the bearing shaft (18).

14. The support structure (13, 13a) according to one of claims 10-13, wherein

the contact surface (43a) of the inner housing (43) encompasses a non-circular cross section in a sectional plane, which is vertical to the axis of rotation (47) and/or that the contact surface (44a) of the outer housing (44) encompasses a non-circular cross section in a sectional plane, which is vertical to the axis of rotation (47).

15. The support structure (13, 13a) according to one of claims 10-14, wherein a holding element (48) is arranged on the respective elastomer torsion spring element, with said holding element being designed

(i) to hold the inner housing (43) of the elastomer torsion spring element in a predetermined basic position relative to the outer housing (44) of the elastomer torsion spring element, with the elastomer body (47) encompassing a predetermined elastic deformation in said basic position and generating a reset torque between the outer housing (44) and the inner housing (43), which equals a predetermined minimum value, and
(ii) to release a rotation of the inner housing (43) relative to the outer housing (44) about an angle of rotation (φ) about the axis of rotation (47) in a direction of rotation, in which the reset torque increases as the angle of rotation (φ) increases.

16. The support structure (13, 13a) according to claim 15, in the case of which the holding element includes at least one clamping element (49, 54'-54'''), which either

(i) encompasses a first section, which is fixedly engaged with the inner housing (43), and which encompasses a second section, which strikes against a section of the outer housing (44) - when the inner housing (43) is in the predetermined basic position relative to the outer housing - and releases a rotation of the inner housing (43) and of the outer housing (44) in relation to one another about the axis of rotation (47) in that direction of rotation, in which the reset torque increases or

(ii) encompasses a first section, which is fixedly engaged with the outer housing (44), and which encompasses a second section, which strikes against a section of the inner housing (43) - when the inner housing (43) is in the predetermined basic position relative to the outer housing (44) - and releases a rotation of the inner housing (43) and of the outer housing (44) in relation to one another about the axis of rotation (47) in that direction of rotation, in which the reset torque increases.

17. The support structure (13, 13a) according to claim 16,
in the case of which the inner housing (43) comprises a recess (43.1) and the first section of the clamping element (49) is inserted into this recess (43.1) in the inner housing (43) in a torsionally rigid manner and the second section of the clamping element (49) - in the event that the inner housing (43) is in the predetermined basic position relative to the outer housing (44) - strikes against a section of the outer housing (44).
18. A seat assembly (10), comprising a seat (24), a back part (20) and a support structure (13, 13a) according to one of claims 1-17, wherein the support part (16) supports the back part (20) and/or the seat (24) and/or holds the back part (20) and/or the seat (24) in a position, which is a function of the relative position of the support part (16) with reference to the base support (14).

Revendications

1. Structure porteuse (13, 13a) pour une partie dossier (20) et/ou une assise (24) d'un siège (10), avec
- a) un support de base (14),
 - b) au moins une pièce porteuse (16) disposée sur le support de base (14) pour porter et/ou pour maintenir la partie dossier (20) concernée et/ou l'assise (24) concernée, laquelle pièce porteuse étant fixée au support de base de telle sorte qu'un déplacement (18') de la pièce porteuse (16) par rapport au support de base (14) soit réalisable,
 - c) un système de force (30, 30a) pour générer au moins une force de rappel qui est générée lors du déplacement (18') concerné de la pièce porteuse (16) et qui est opposée audit déplacement,
- le système de force (30, 30a) comprenant au moins un premier élément à ressort (32, 32a) qui est accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) de telle sorte que lors du déplacement concerné de la pièce porteuse (16), le premier élément à ressort (32, 32a) génère une première force de rappel qui est opposée au déplacement concerné de la pièce porteuse,
- caractérisée en ce que** le système de force (30, 30a) comprend :
- d) au moins un deuxième élément à ressort (33', 33" 33'''),
 - e) au moins un dispositif d'accouplement (36', 36", 36''') pour accoupler le deuxième élément

à ressort (33', 33" , 33''') concerné avec le support de base (14) et/ou la pièce porteuse (16), lequel dispositif d'accouplement (36', 36", 36''') pouvant être amené au choix dans un premier ou dans un deuxième état,

si le dispositif d'accouplement (36', 36", 36''') est amené dans le premier état, le deuxième élément à ressort (33', 33" , 33''') concerné étant accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) de telle sorte que le deuxième élément à ressort (33', 33" , 33''') concerné génère lors du déplacement concerné de la pièce porteuse (16) une deuxième force de rappel, qui est opposée au déplacement (18') concerné de la pièce porteuse (16) et

si le dispositif d'accouplement est amené dans le deuxième état, le deuxième élément à ressort (33', 33" , 33''') concerné n'étant pas accouplé au support de base (14) et/ou à la pièce porteuse (16), de telle sorte que le deuxième élément à ressort (33', 33" , 33''') concerné ne génère aucune force de rappel opposée au déplacement (18') concerné de la pièce porteuse (16).

2. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 1, avec un dispositif de commande (38) pour influencer l'état respectif du dispositif d'accouplement (36' , 36" , 36''') concerné, de telle sorte que le dispositif d'accouplement concerné puisse être amené au choix dans le premier ou dans le deuxième état.
3. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, avec plusieurs deuxièmes éléments à ressort (33', 33" , 33''') et plusieurs dispositifs d'accouplement (36', 36", 36'''), chaque fois deux dispositifs d'accouplement pouvant être amenés indépendamment l'un de l'autre dans le premier ou dans le deuxième état.
4. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 3, les deuxièmes éléments à ressort (33', 33" , 33''') concernés
- a) pouvant être amenés chacun dans un état, dans lequel aucun des deuxièmes éléments à ressort (33', 33" , 33''') n'est accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) ou
 - b) pouvant être amenés chacun dans un état, dans lequel l'un des deuxièmes éléments à ressort (33', 33" , 33''') est accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) ou
 - c) pouvant être amenés chacun dans un état, dans lequel plusieurs des deuxièmes éléments à ressort (33', 33" , 33''') sont accouplés au support de base (14) et à la pièce porteuse (16).
5. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

le deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné présentant une première partie (44) et une deuxième partie (43), lesquelles parties sont mobiles l'une par rapport à l'autre, pour générer la force de rappel concernée et
le dispositif d'accouplement comprenant :

- (i) un premier moyen de retenue (36', 36'', 36''') pour maintenir la première partie (43) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné, lequel premier moyen de retenue (36', 36'', 36''') étant relié au support de base (14) et étant conçu pour coopérer avec la première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné, de telle sorte que (si le dispositif d'accouplement (36', 36'', 36''') est amené dans le premier état), ladite première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné soit maintenue dans une position prédéfinie par rapport au support de base (14) et
- (ii) un deuxième moyen de retenue pour maintenir la deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné, lequel deuxième moyen de retenue étant relié à la pièce porteuse et conçu pour coopérer avec la deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné, de telle sorte que (si le dispositif d'accouplement est amené dans le premier état), ladite deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné soit maintenue dans une position prédéfinie par rapport à la pièce porteuse.

6. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 5,

- (i) le premier moyen de retenue (36', 36'', 36''') étant conçu pour le maintien amovible de la première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné et (si le dispositif d'accouplement (36', 36'', 36''') est amené dans le deuxième état), étant amené dans un état dans lequel la première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné est détachée du premier moyen de retenue (36', 36'', 36''') concerné, lors du déplacement (18') respectif de la pièce porteuse (16) et/ou
- (ii) le deuxième moyen de retenue étant conçu pour le maintien amovible de la deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné et (si le dispositif d'accouplement est amené dans le deuxième état), étant amené dans un état dans lequel la deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné est détachée du deuxième moyen de retenue concerné lors du déplacement respectif de la pièce porteuse.

7. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 6,

- (i) le premier moyen de retenue (36', 36'', 36''') étant une pièce mobile, que l'on peut amener dans au moins deux positions différentes, dans l'une de ces positions, le premier moyen de retenue étant en contact avec la première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné, de telle sorte que ladite première partie soit maintenue dans la position définie par rapport au support de base (14) et que dans l'autre de ces positions soit séparée de la première partie (44) du deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné et/ou
- (i) le deuxième moyen de retenue étant une pièce mobile, que l'on peut amener dans au moins deux positions différentes, dans l'une de ces positions, le deuxième moyen de retenue étant en contact avec le deuxième élément à ressort concerné, de telle sorte que cette deuxième partie soit maintenue dans la position prédéfinie par rapport à la pièce porteuse et dans l'autre de ces positions, soit séparée de la deuxième partie du deuxième élément à ressort concerné.

8. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 7, avec un moyen de manoeuvre (38) pour déplacer le moyen de retenue (36', 36'', 36''') concerné de l'une des positions dans une autre des positions.

9. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 8,
le moyen de manoeuvre (38) étant un arbre à cames (39) rotatif, sur lequel au moins l'une des cames (40', 40'', 40''') associée au moyen de retenue (36', 36'', 36''') concerné est disposée de telle sorte que lors d'un déplacement en rotation de l'arbre à cames (39), le moyen de retenue (36', 36'', 36''') concerné soit mobile au moyen de la came (40', 40'', 40''') respectivement associée.

10. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
le premier élément à ressort (32, 32a) concerné étant un élément de torsion à ressort en élastomère, lequel comprend un boîtier intérieur (43), un boîtier extérieur (44) entourant le boîtier intérieur (43) et un corps en élastomère (46) disposé dans un espace intermédiaire entre le boîtier intérieur (43) et le boîtier extérieur (44),
lequel boîtier intérieur (43) comprenant au moins une surface de contact (43a) sur laquelle le corps en élastomère (46) est en contact avec le boîtier intérieur (43),
lequel boîtier extérieur (44) comprenant au moins une surface de contact (44a) sur laquelle le corps en élastomère (46) est en contact avec le boîtier extérieur (44),
le corps en élastomère (46) étant solidement relié avec la surface de contact (43a) du boîtier intérieur

- (43) et la surface de contact (14a) du boîtier extérieur (44),
le boîtier intérieur (43) et/ou le boîtier extérieur (44) étant disposé de manière rotative autour d'un axe de rotation (47),
l'élément de torsion à ressort en élastomère étant accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) de telle sorte que le déplacement (18') concerné de la pièce porteuse (16) provoque une rotation du boîtier intérieur (43) et/ou du boîtier extérieur (44) autour de l'axe de rotation (47),
lors de ladite rotation, le boîtier intérieur (43) étant déplacé par rapport au boîtier extérieur (44) et à cet effet, une déformation du corps en élastomère (46) étant générée, de telle sorte que le corps en élastomère (46) génère entre le boîtier extérieur (43) et le boîtier intérieur (44) un couple de rappel qui est opposé à la rotation.
11. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 10,
la pièce porteuse (16) étant fixée sur un arbre de support (18) qui est logé sur le support de base (14), de telle sorte que la pièce porteuse (16) puisse pivoter autour d'un axe de pivotement et
- (i) le boîtier extérieur (44) étant relié de manière rigide avec le support de base (14) et le boîtier intérieur (43) avec la pièce porteuse (16) ou l'arbre de support (18) ou
- (ii) le boîtier intérieur (43) étant relié de manière rigide avec le support de base (14) et le boîtier extérieur (44) avec la pièce porteuse (16) ou l'arbre de support (18).
12. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
le deuxième élément à ressort (33', 33'', 33''') concerné étant un élément de torsion à ressort en élastomère, lequel comprend un boîtier intérieur (43), un boîtier extérieur (44) entourant le boîtier intérieur (43) et un corps en élastomère (46) disposé dans un espace intermédiaire entre le boîtier intérieur (43) et le boîtier extérieur (44),
lequel boîtier intérieur (43) comportant au moins une surface de contact (43a) sur laquelle le corps en élastomère (46) est en contact avec le boîtier intérieur (43),
lequel boîtier extérieur (44) comportant au moins une surface de contact (44a) sur laquelle le corps en élastomère (46) est en contact avec le boîtier extérieur (44),
le corps en élastomère (46) étant solidement relié avec la surface de contact (43a) du boîtier intérieur (43) et la surface de contact (44a) du boîtier extérieur (44),
le boîtier intérieur (43) et/ou le boîtier extérieur (44) étant disposé en étant rotatif autour d'un axe de rotation (47),
si le dispositif d'accouplement (36', 36'', 36''') est amené dans le premier état, l'élément de torsion à ressort en élastomère concerné étant accouplé au support de base (14) et à la pièce porteuse (16) de telle sorte que le déplacement (18') concerné de la pièce support (16) provoque une rotation du boîtier intérieur (43) et/ou du boîtier extérieur (44) autour de l'axe de rotation (47),
lors de ladite rotation, le boîtier intérieur (43) étant déplacé par rapport au boîtier extérieur (44) et à cet effet, une déformation du corps en élastomère (46) étant générée, de telle sorte que le corps en élastomère (46) génère entre le boîtier extérieur (43) et le boîtier intérieur (44) un couple de rappel qui est opposé à la rotation.
13. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 12, la pièce porteuse (16) étant fixée sur un arbre de support (18) qui est logé sur le support de base (14), de telle sorte que la pièce porteuse (16) puisse pivoter autour d'un axe de pivotement et si le dispositif d'accouplement (36', 36'', 36''') est amené dans le premier état, (i) le boîtier extérieur (44) étant relié de manière rigide avec le support de base (14) et le boîtier intérieur (43) avec la pièce porteuse (16) ou l'arbre de support (18) ou (ii) le boîtier intérieur (43) étant relié de manière rigide avec le support de base (14) et le boîtier extérieur (44) avec la pièce porteuse (16) ou l'arbre de support (18).
14. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 10 à 13,
dans un plan de coupe perpendiculaire à l'axe de rotation (47), la surface de contact (43a) du boîtier intérieur (43) présentant une section transversale non circulaire et/ou dans un plan de coupe perpendiculaire à l'axe de rotation (47), la surface de contact (44a) du boîtier extérieur (44) présentant une section transversale non circulaire.
15. Structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 10 à 14,
sur l'élément de torsion à ressort en élastomère concerné étant disposé un élément de retenue (48) lequel est conçu pour
- (i) maintenir le boîtier intérieur (43) de l'élément de torsion à ressort en élastomère dans une position de base prédéfinie par rapport au boîtier extérieur (44) de l'élément de torsion à ressort en élastomère, dans laquelle position de base, le corps en élastomère (47) présentant une déformation élastique prédéfinie et générant entre le boîtier extérieur (44) et le boîtier intérieur (43) un couple de rappel qui est identique à une valeur minimale prédéfinie et
- (ii) libérer une rotation du boîtier intérieur (43)

par rapport au boîtier extérieur (44) autour d'un angle de rotation (φ) autour de l'axe de rotation (47), dans un sens de rotation dans lequel le couple de rappel augmente au fur et à mesure de l'augmentation de l'angle de rotation (φ). 5

16. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 15, sur laquelle l'élément de retenue (49, 54' à 54'') contient au moins un élément de serrage, lequel soit 10

(i) comporte une première partie, qui est en engagement fixe avec le boîtier intérieur (43) et une deuxième partie, qui (lorsque le boîtier intérieur (43) se trouve dans la position de base prédéfinie par rapport au boîtier extérieur) bute contre une partie du boîtier extérieur (44) et libère une rotation du boîtier intérieur (43) et du boîtier extérieur (44) en relation réciproque autour de l'axe de rotation (47), dans le sens de rotation dans lequel le couple de rappel augmente ou 15 20

(ii) comporte une première partie, qui est en engagement fixe avec le boîtier extérieur (44) et une deuxième partie, qui (lorsque le boîtier intérieur (43) se trouve dans la position de base prédéfinie par rapport au boîtier extérieur (44)) bute contre une partie du boîtier intérieur (43) et libère une rotation du boîtier intérieur (43) et du boîtier extérieur (44) en relation réciproque autour de l'axe de rotation (47), dans le sens de rotation dans lequel le couple de rappel augmente. 25 30

17. Structure porteuse (13, 13a) selon la revendication 16, sur laquelle le boîtier intérieur (43) comprend un évidement (43.1) et la première partie de l'élément de serrage (49) est insérée de manière solidaire en rotation dans ledit évidement (43.1) dans le boîtier intérieur (43) et (lorsque le boîtier intérieur (43) se trouve dans la position de base prédéfinie par rapport au boîtier extérieur (44)), la deuxième partie de l'élément de serrage (49) bute contre une partie du boîtier extérieur (44). 35 40 45

18. Siège (10), avec une assise (24), une partie dossier (20) et une structure porteuse (13, 13a) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, la pièce porteuse (16) portant la partie dossier (20) et/ou l'assise (24) et/ou maintenant la partie dossier (20) et/ou l'assise (24) dans une position qui dépend de la position relative de la pièce porteuse (16) par rapport au support de base (14). 50 55

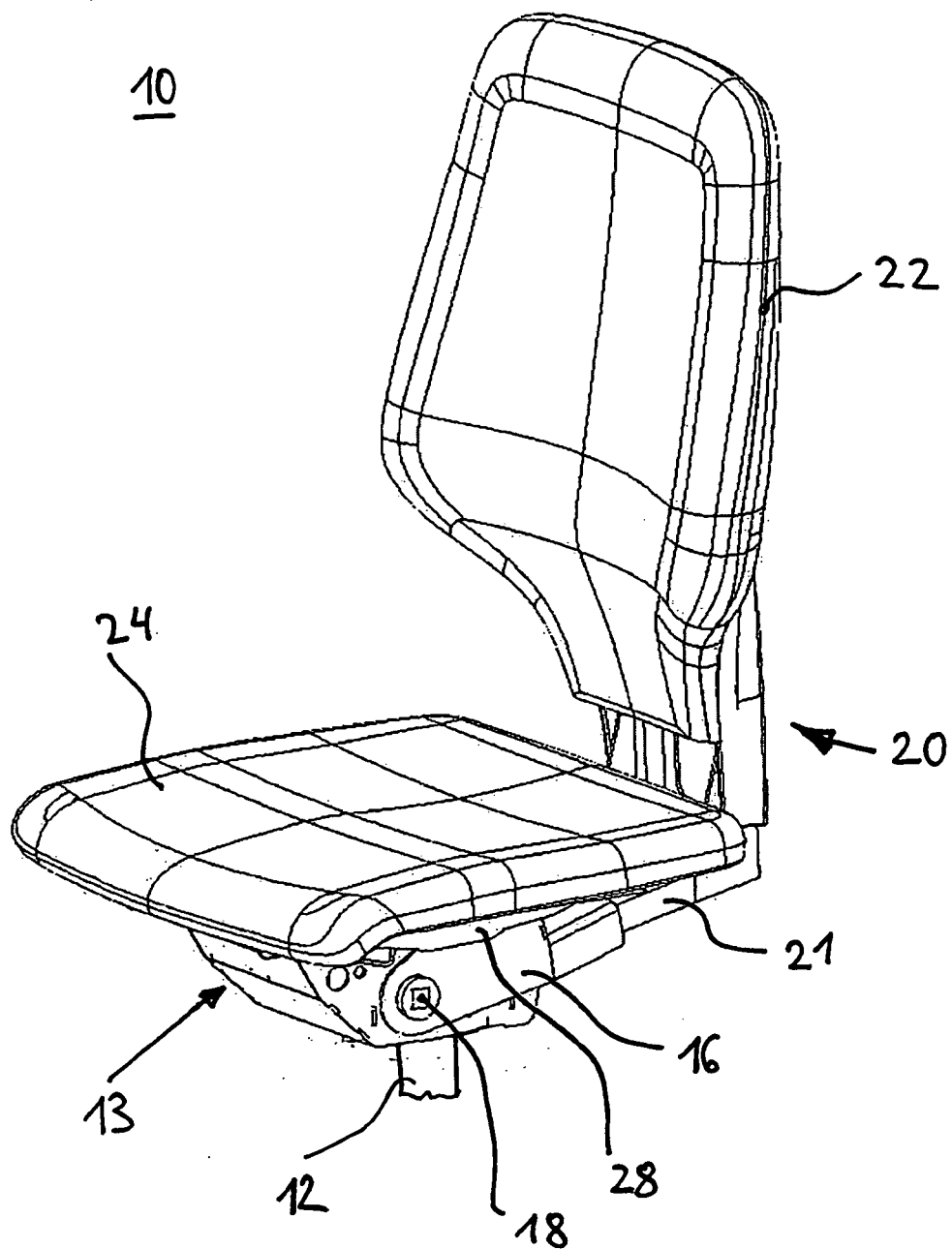


Fig. 1

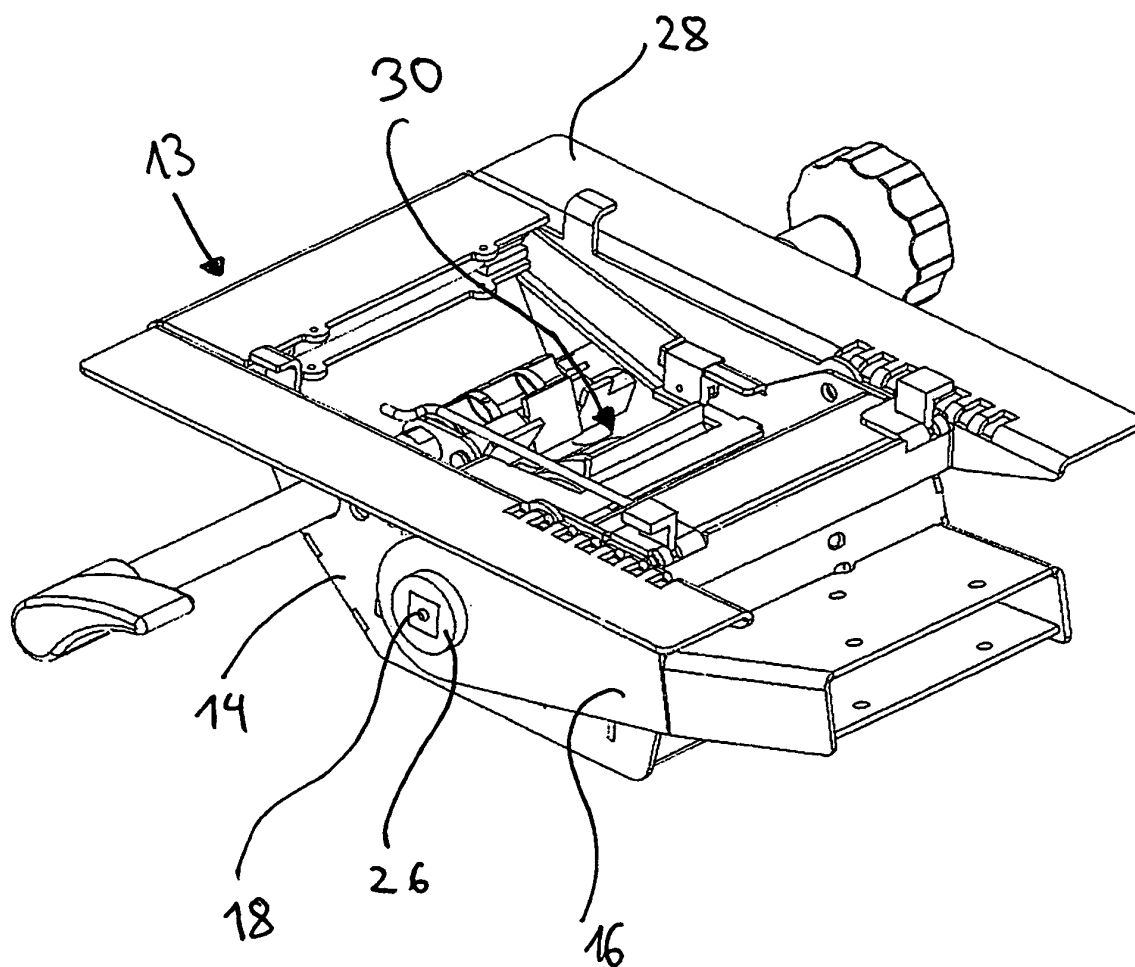


Fig. 2

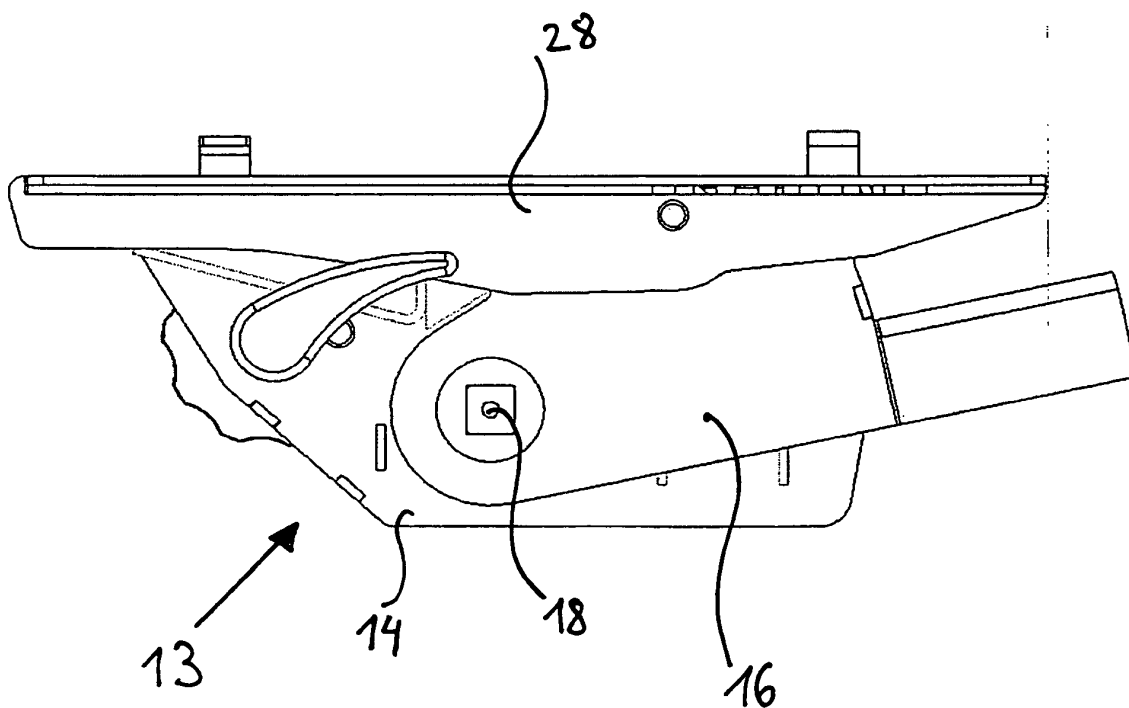


Fig. 3A

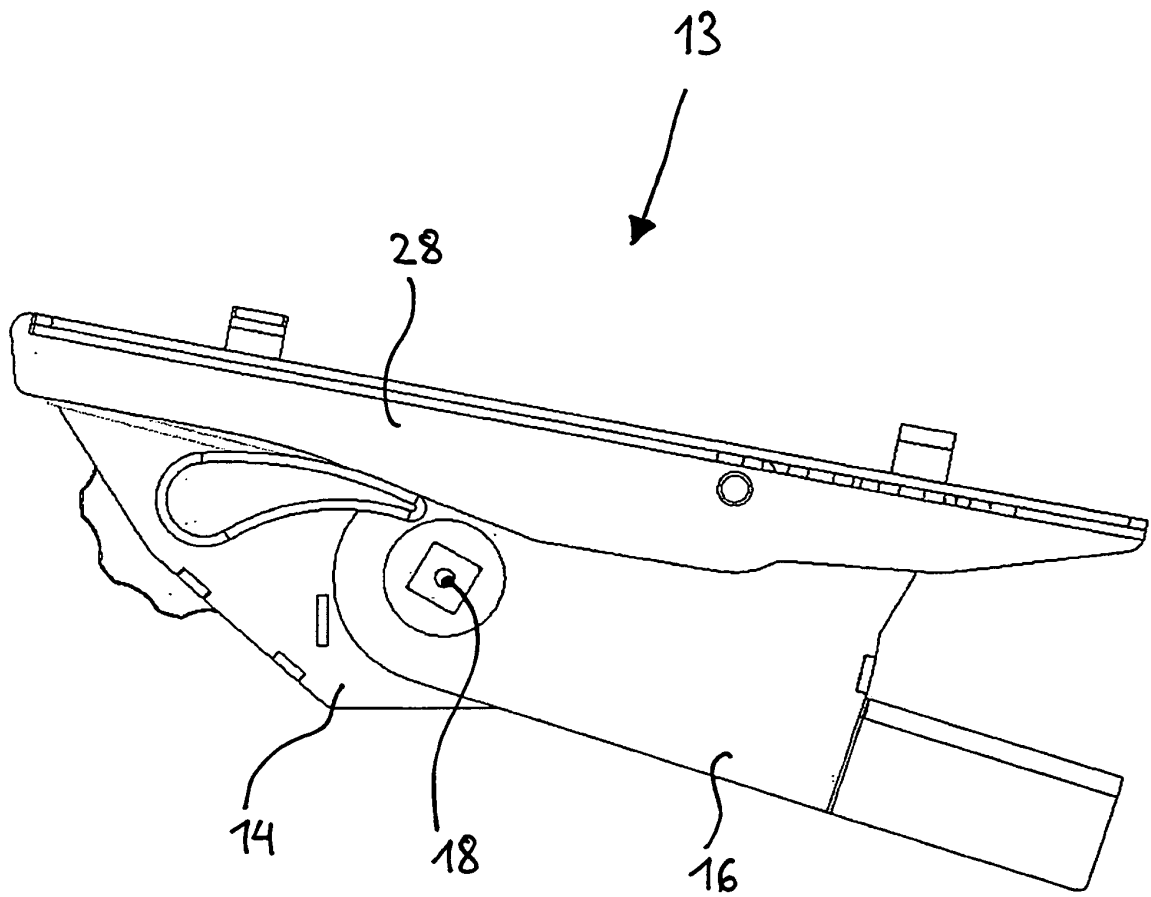


Fig. 3B

13

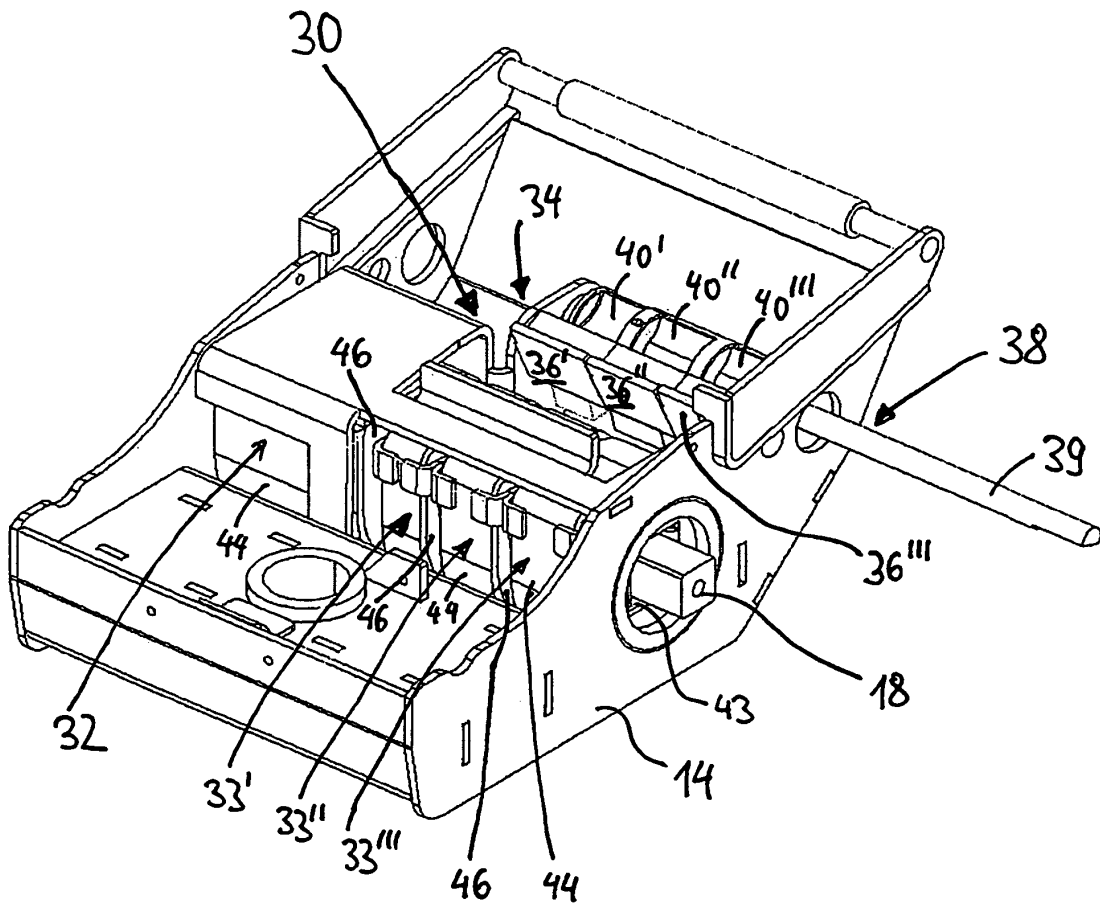


Fig. 4A

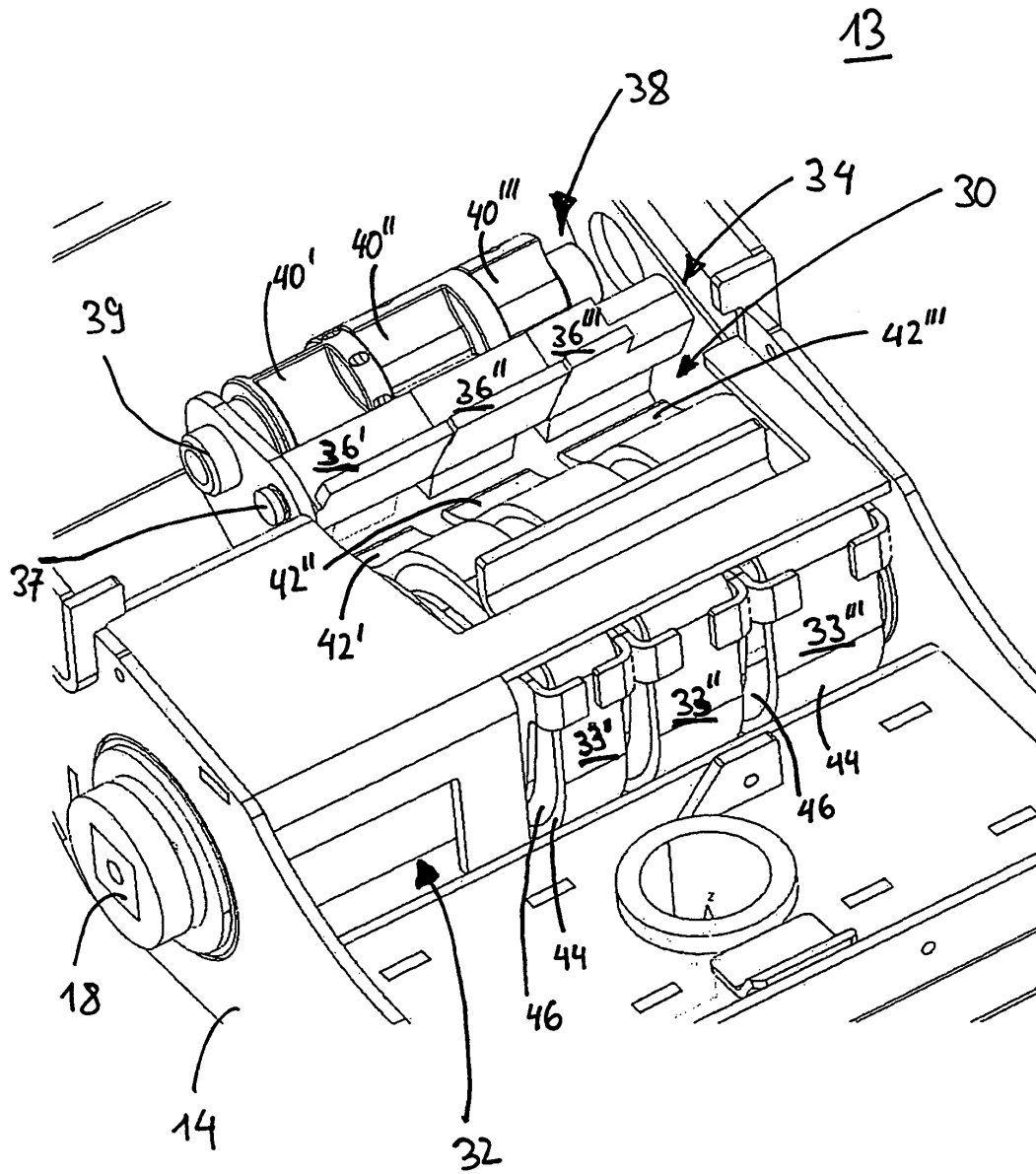


Fig. 4B

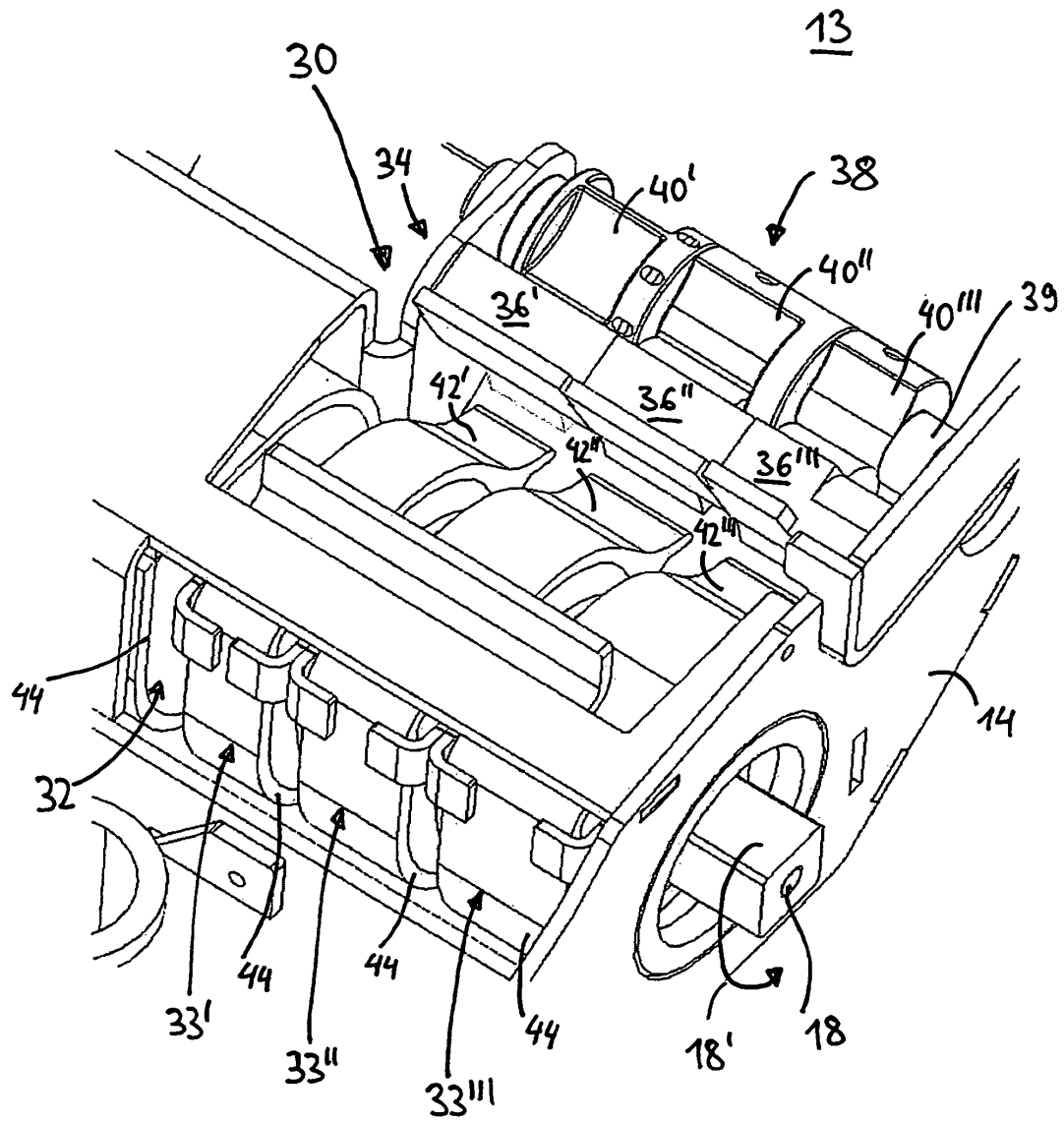


Fig. 5A

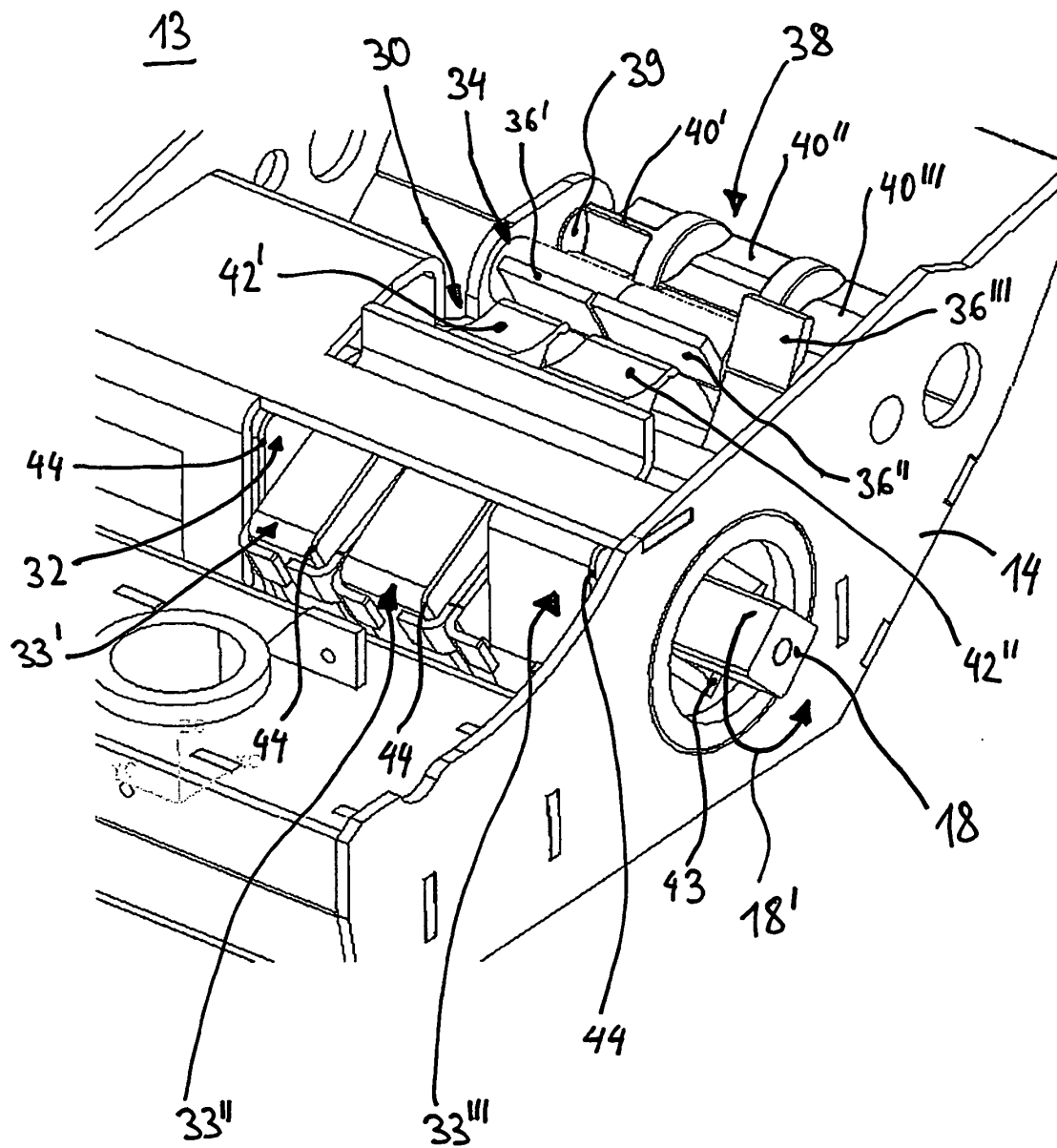


Fig. 5B

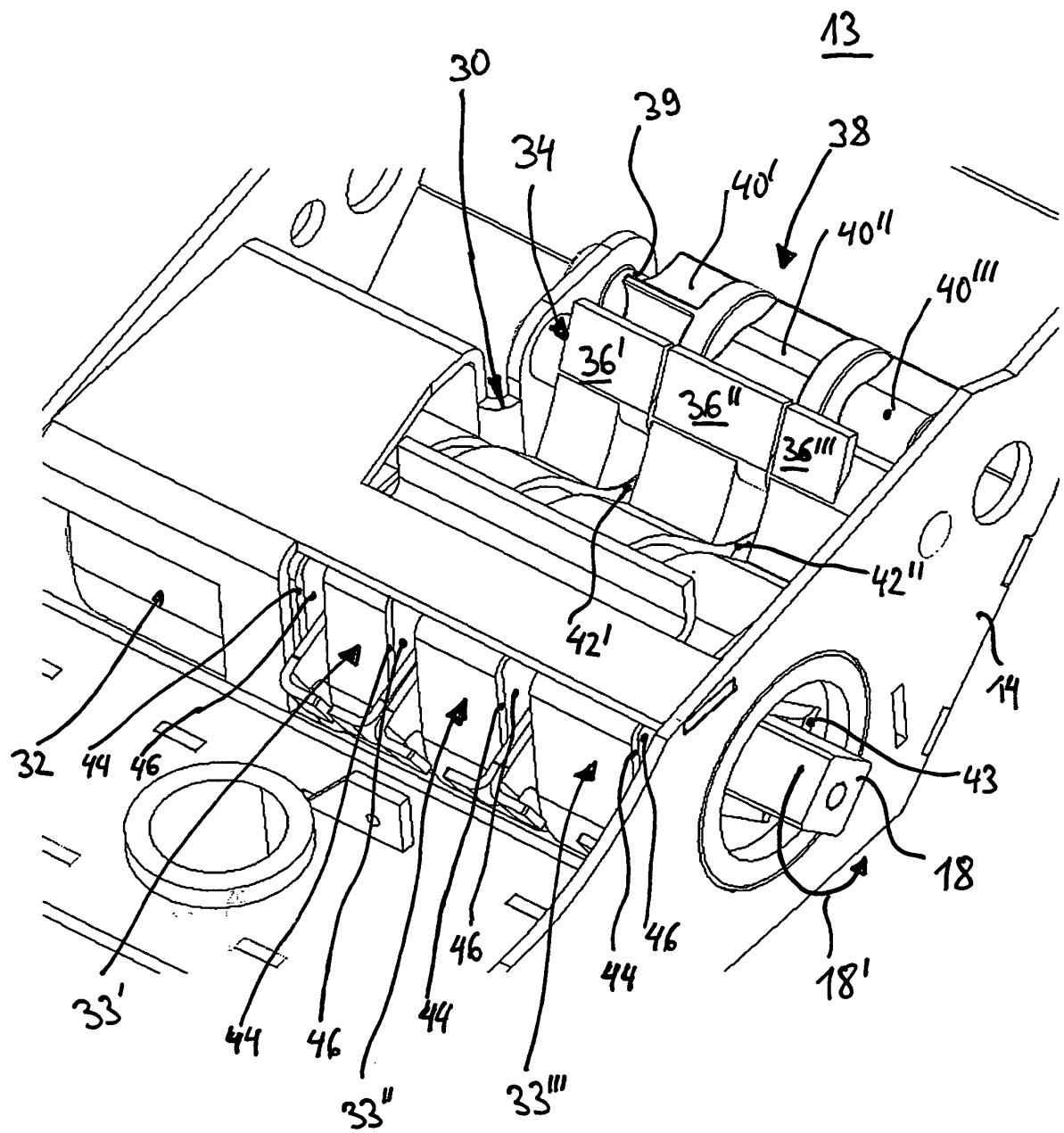


Fig. 5C

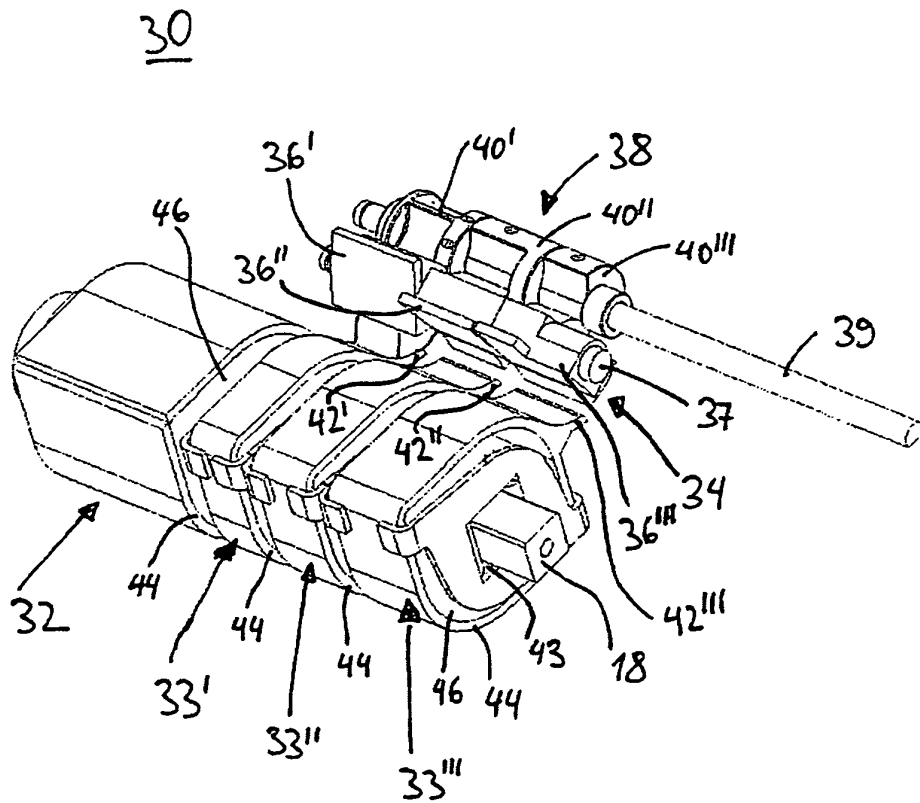


Fig. 6A

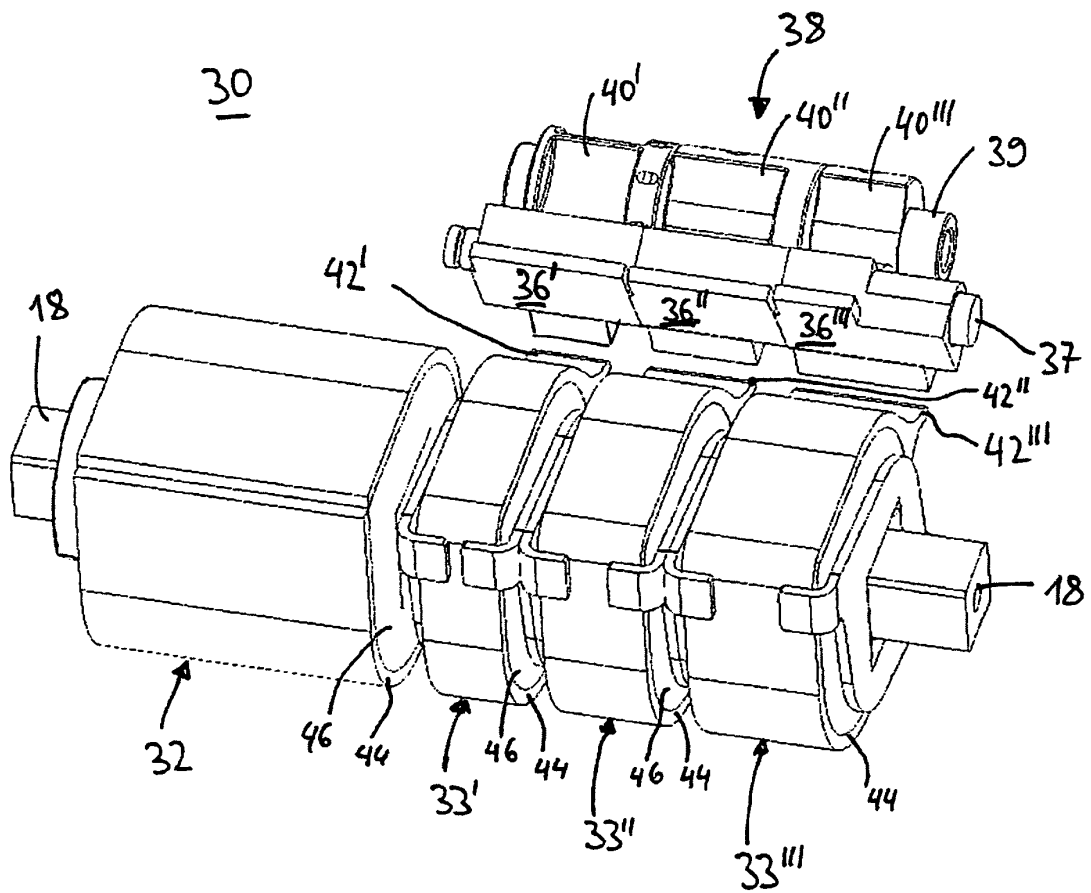


Fig. 6B

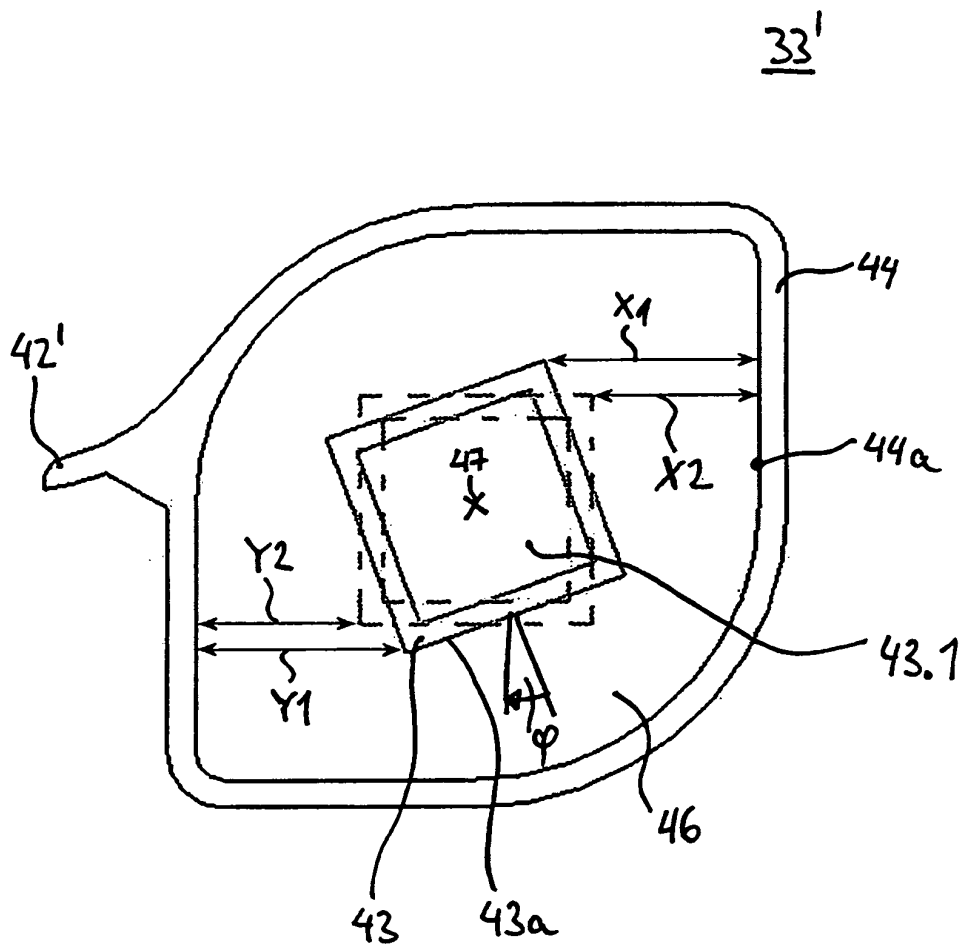


Fig. 7A

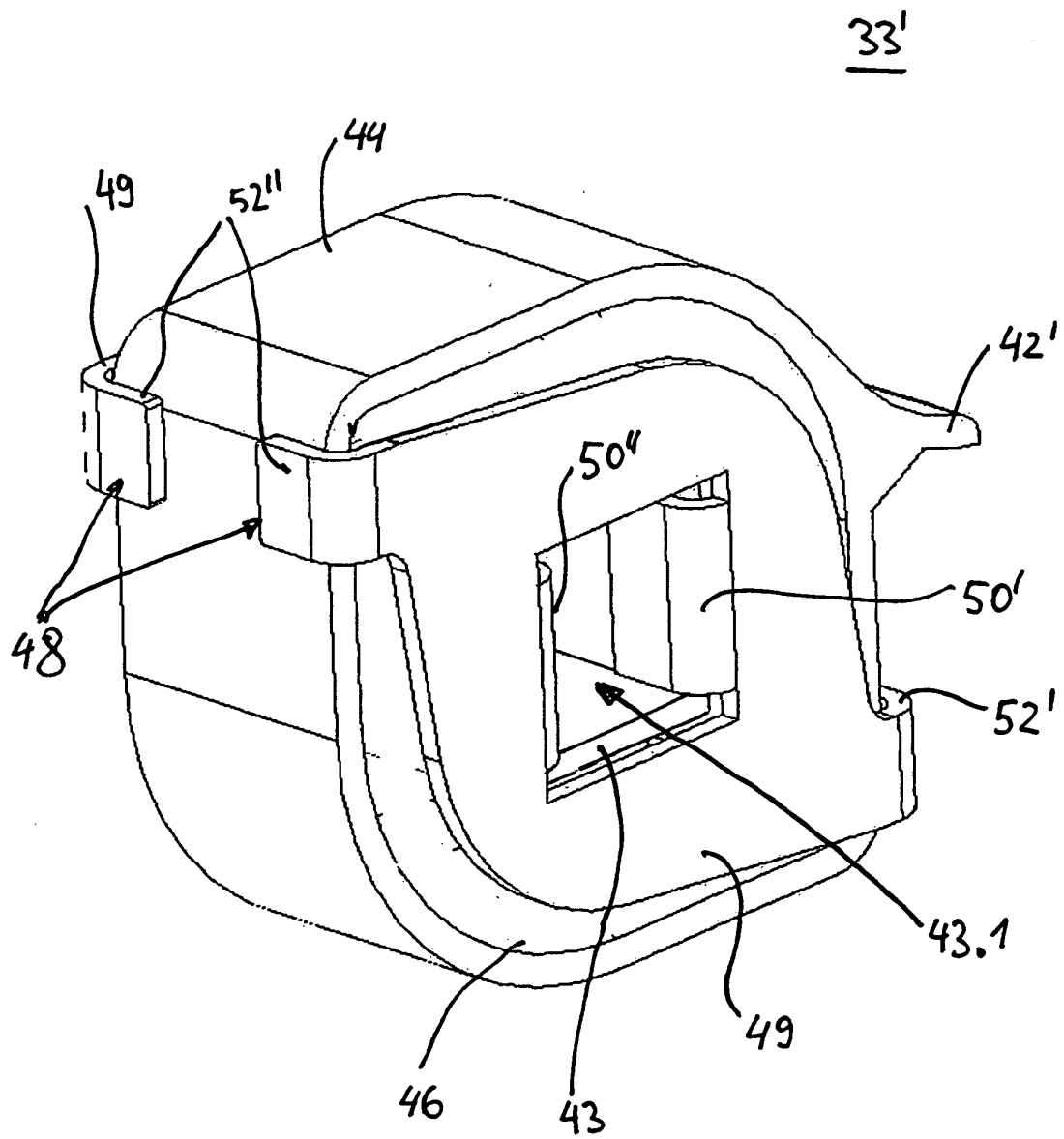


Fig. 7B

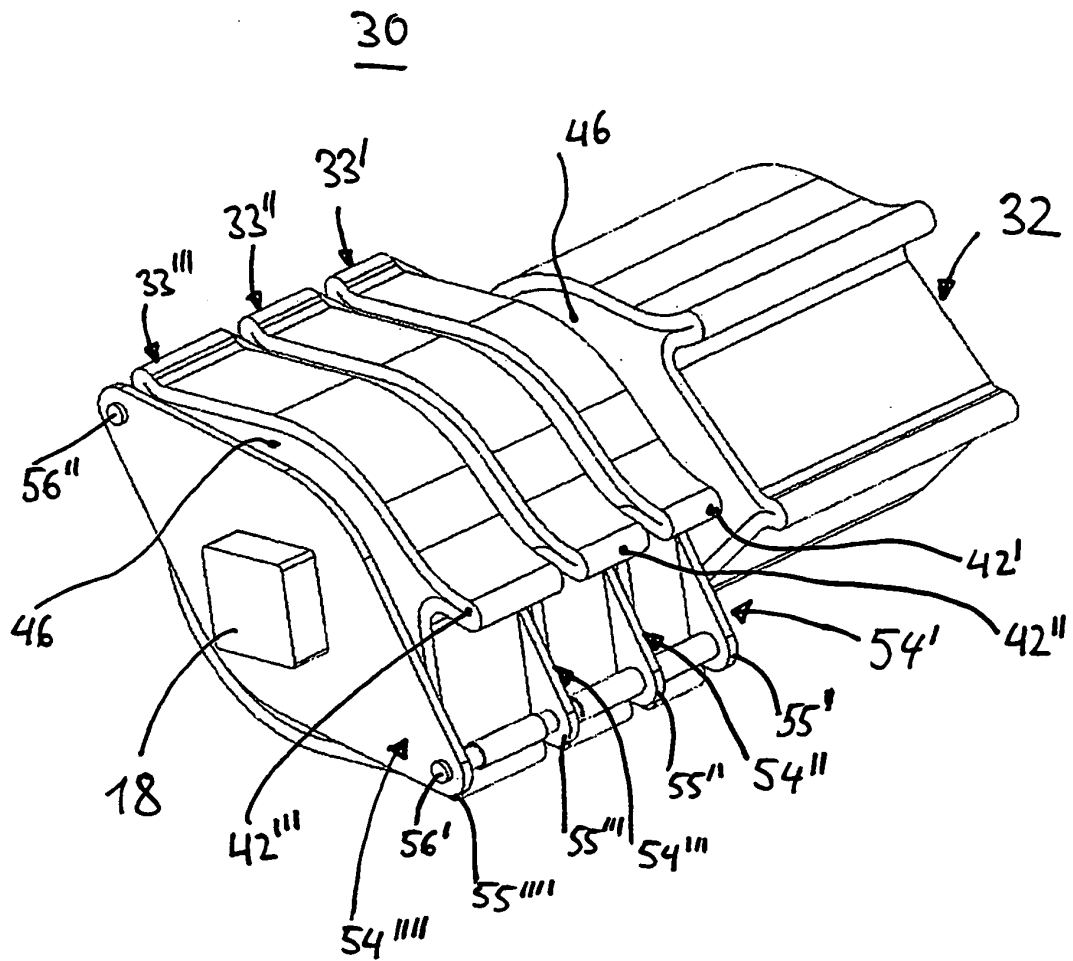


Fig. 8A

30

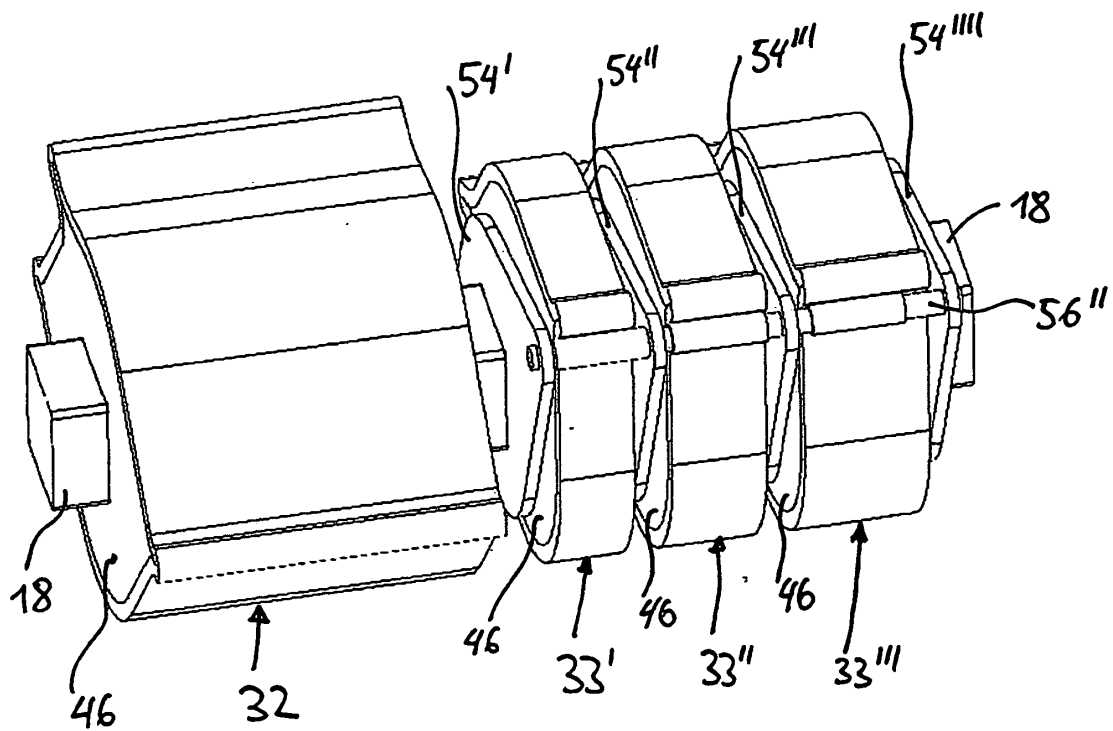


Fig. 8B

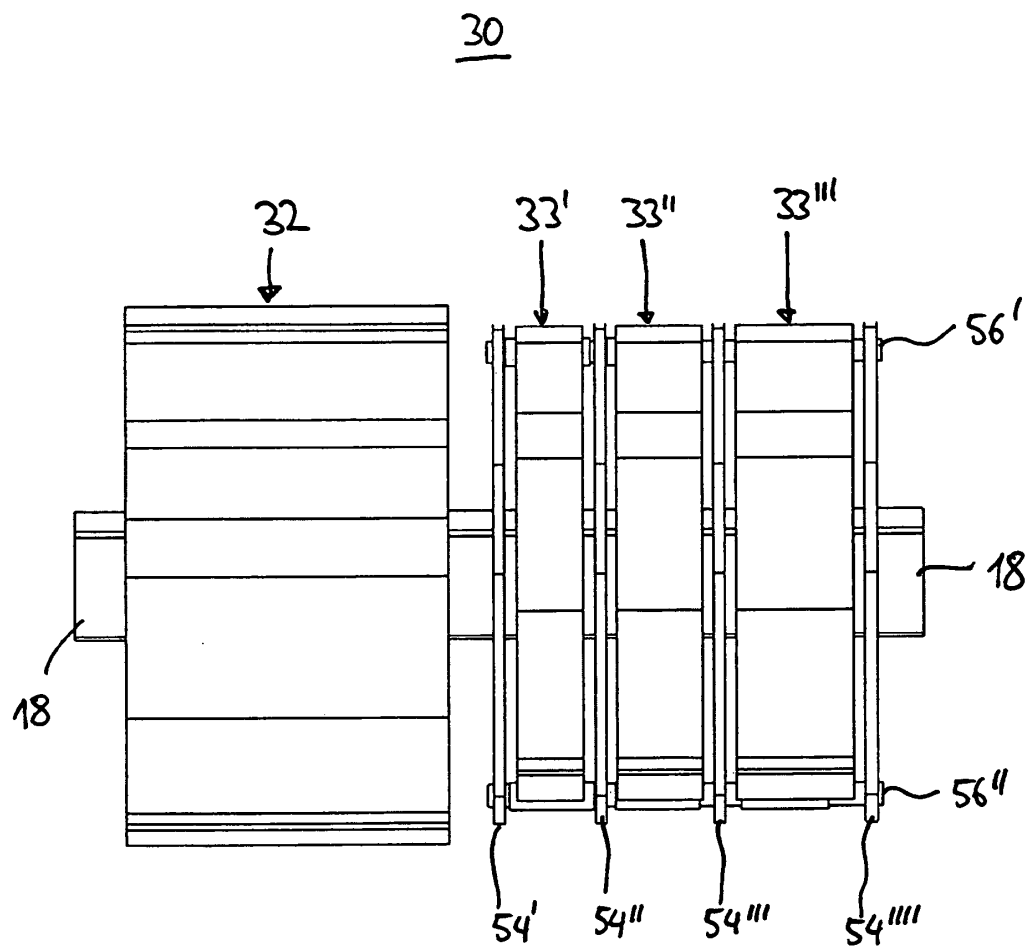


Fig. 8C

58

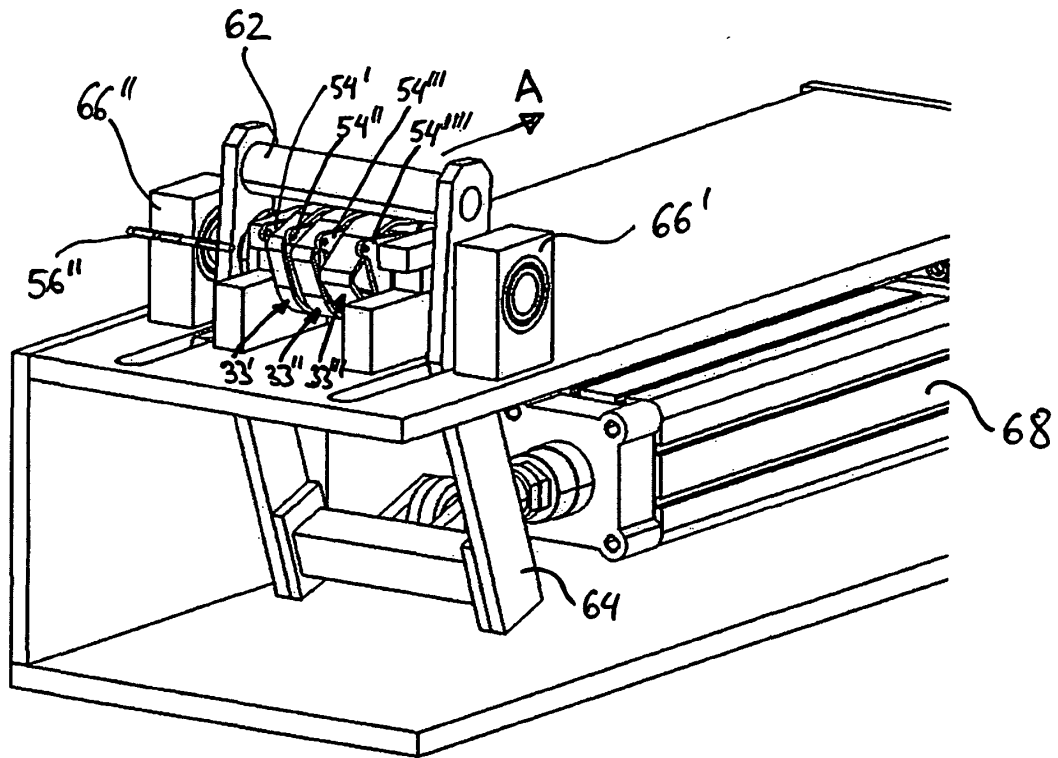


Fig. 3A

58

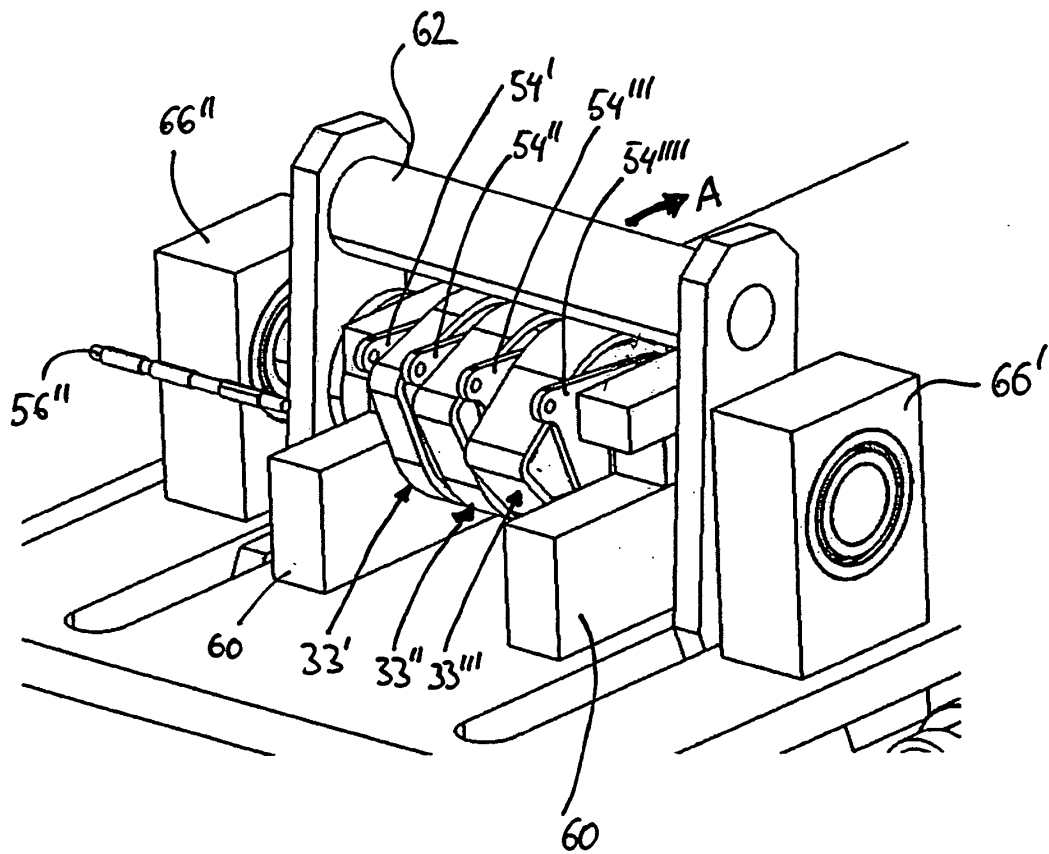


Fig. 9B

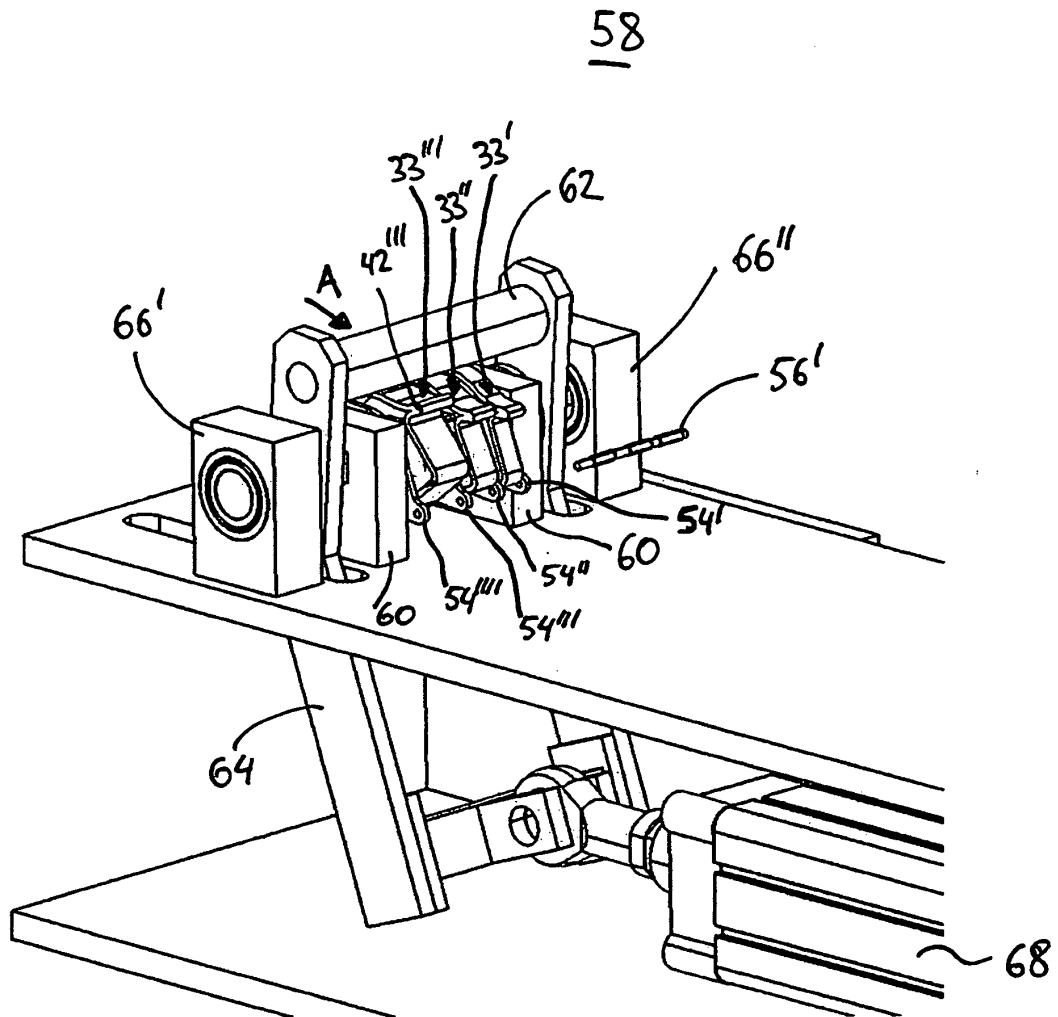


Fig. 9C

58

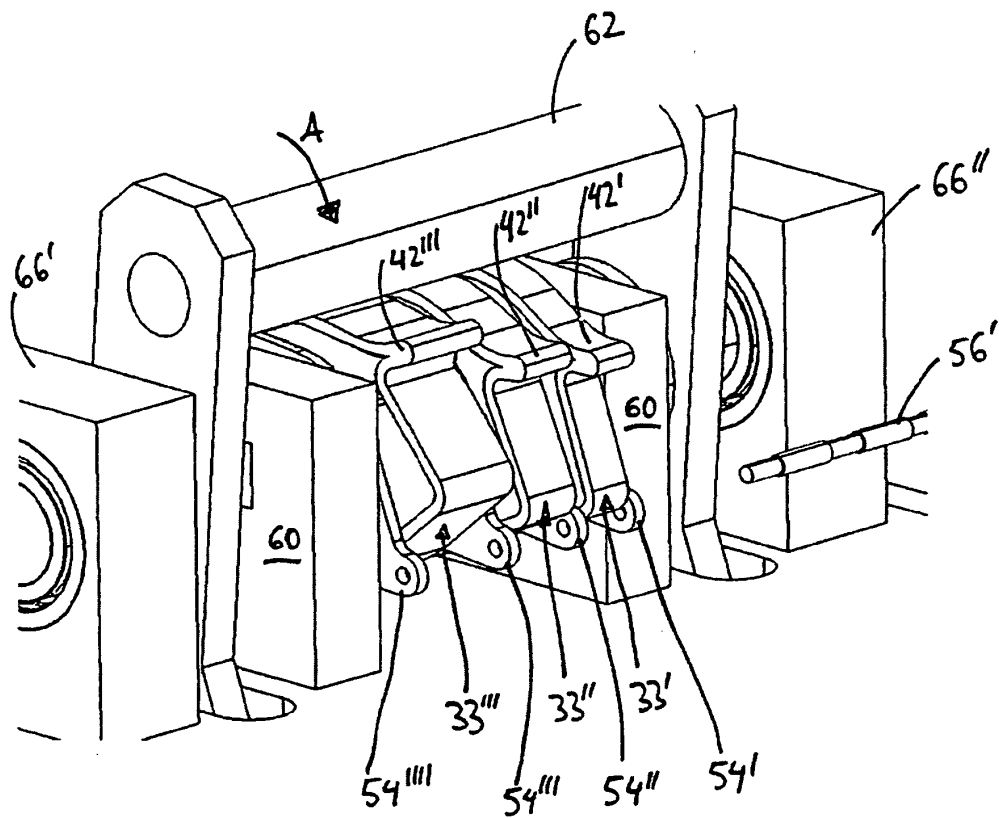


Fig. 9D

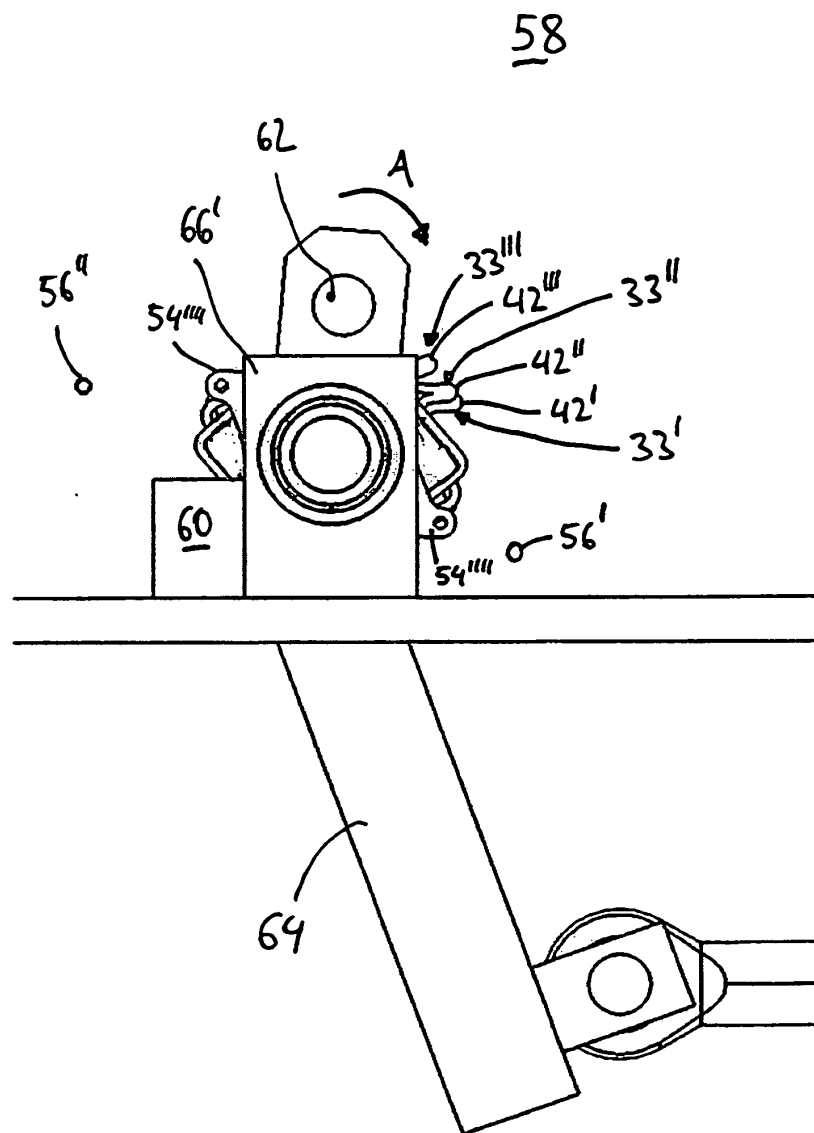


Fig. 9E

13a

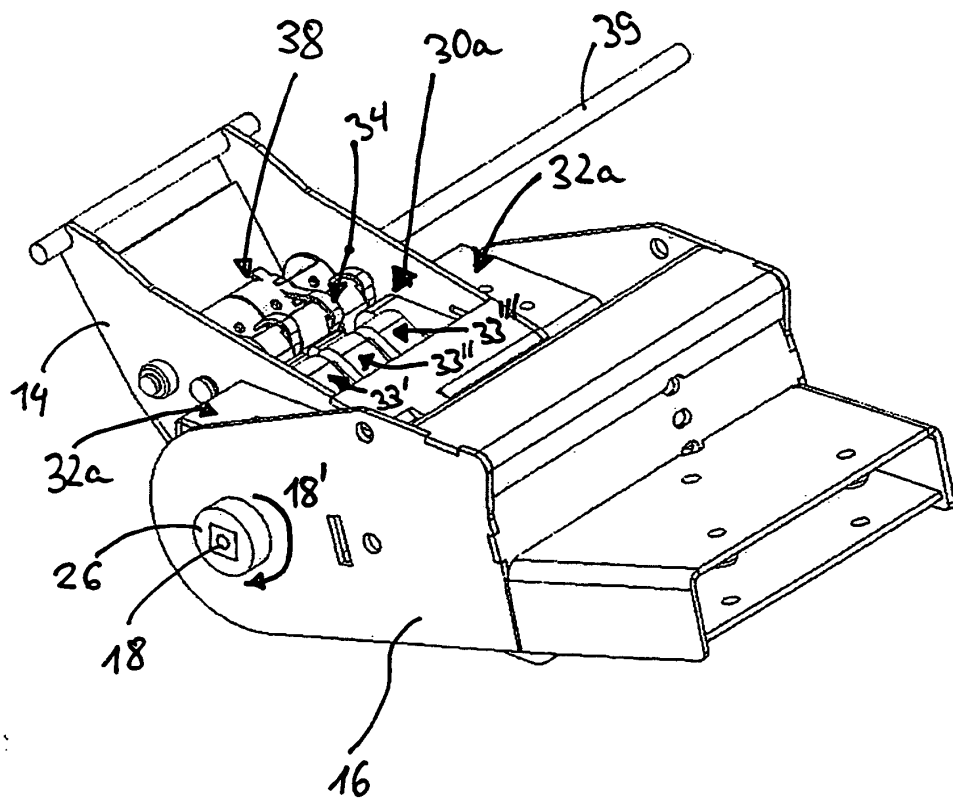


Fig. 10A

13a

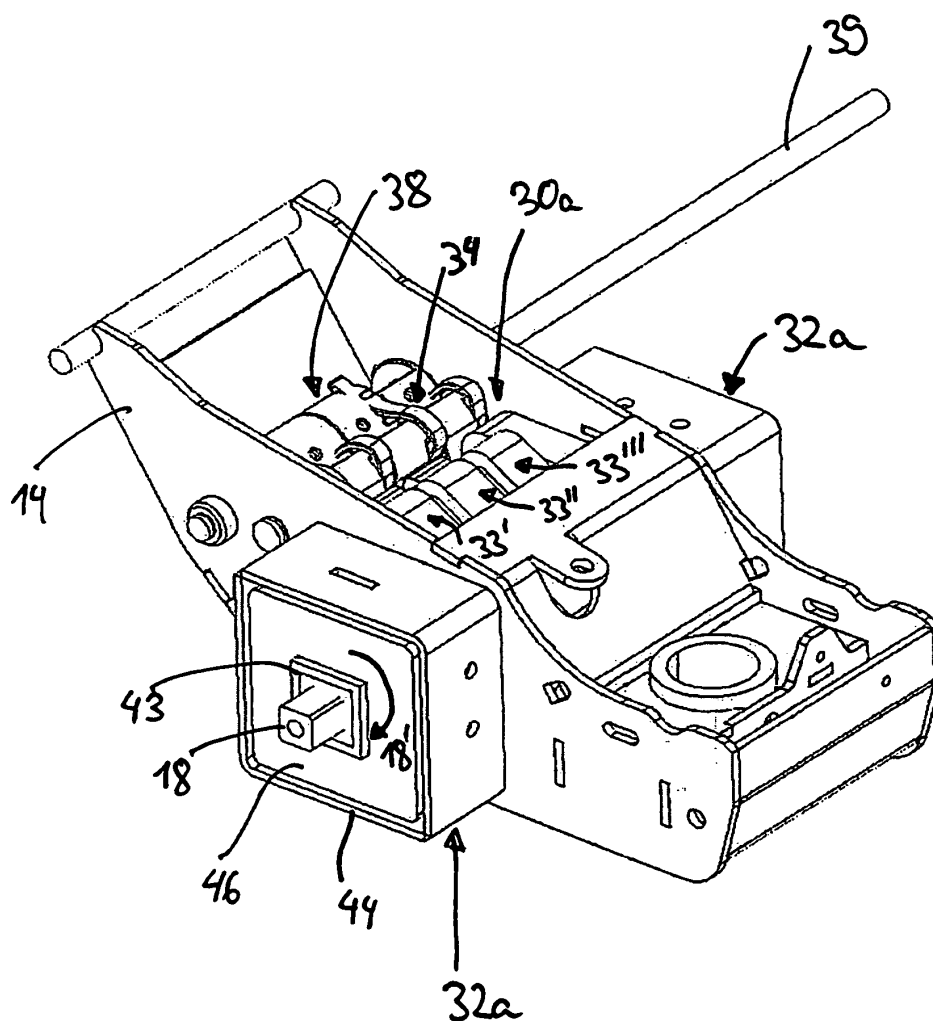


Fig. 10B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 984867 A [0002]
- EP 1486142 A1 [0007] [0037] [0087]