



(11)

EP 2 862 482 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
A47C 23/12 (2006.01) A47C 1/032 (2006.01)
A47C 23/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14187498.2**

(22) Anmeldetag: **02.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **haidermetall Eduard Haider GmbH & Co. KG**
95704 Pullenreuth (DE)

(72) Erfinder: **Haider, Alexander**
95704 Pullenreuth (DE)

(30) Priorität: **16.10.2013 DE 102013221021**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Pendel-Aufhänge-Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung zur pendelnden Aufhängung eines Stütz-Körpers (2). Die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung hat eine Längsachse (19), eine erste Befestigungs-Einrichtung (12) zur Befestigung an einer ersten Halte-Einrichtung (5) und eine zweite Befestigungs-Einrichtung (15) zur Befestigung an einer zweiten Halte-Einrichtung (6). Sie umfasst außerdem ein sich in der Richtung der Längsachse (19) erstreckendes Verbindungs-Element (52), das in der Richtung der Längsachse (19) auf Zug belastbar ist und die erste Befestigungs-Einrichtung (12) und die zweite Befestigungs-Einrichtung (15) miteinander verbindet. Ferner hat die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung mindestens ein Dämpfungselement (54) zur Dämpfung von Pendel-Bewegungen der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung quer zu der Längsachse (19).

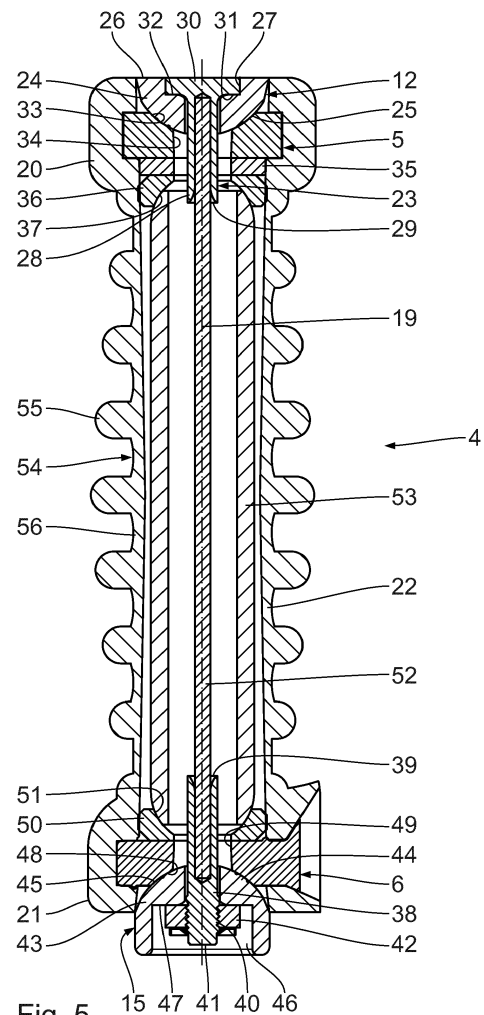


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung zur pendelnden Aufhängung eines Stütz-Körpers. Ferner richtet sich die Erfindung auf eine Stütz-Anordnung mit mindestens einer solchen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung.

[0002] Für viele Personen stellt ein langes Stehen, Sitzen und/oder Liegen eine erhebliche Belastung dar. Im Allgemeinen sind dabei nur bestimmte Muskeln bzw. Muskelgruppen über einen längeren Zeitraum gleichbleibend belastet, während andere überhaupt nicht aktiviert werden. Eine derartige, ununterbrochene Anspannung einzelner Muskeln bzw. Muskelgruppen kann leicht zu Verspannungen, insbesondere im Bereich der Wirbelsäure, führen. Ein vermindertes Wohlbefinden, eine Abnahme der Konzentrationsfähigkeit und gesundheitliche Schäden können die Folge sein. Um derartige Folgen zu vermeiden, werden regelmäßige Bewegung, gezieltes Training der Stütz-muskulatur sowie therapeutische Maßnahmen empfohlen. Solche Maßnahmen sind zeit-aufwendig und teuer.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung bereitgestellt werden, die ein besonders feines Ansprechverhalten hat. Ferner soll eine Stütz-Anordnung mit mindestens einer solchen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung geschaffen werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 18 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Der Stütz-Körper ist vorzugsweise als Sitz-Körper mit einer Sitz-Fläche, als Steh-Körper mit einer Steh-Fläche oder als Liege-Körper mit einer Liege-Fläche ausgebildet.

[0006] Die erste Befestigungs-Einrichtung und die zweite Befestigungs-Einrichtung sind vorzugsweise unterschiedlich ausgeführt. Sie können aber auch der Einfachheit halber identisch ausgebildet sein.

[0007] Das mindestens eine Verbindungs-Element ist vorzugsweise länglich und als biegbare bzw. flexible Seele ausgebildet. Es ist beispielsweise aus Draht, Naturfaser oder Kunststofffaser gebildet. Das mindestens eine Verbindungs-Element kann aus einer Einzelfaser oder einer Vielzahl von Einzelfasern bestehen, die miteinander verdreht oder verseilt sind.

[0008] Das mindestens eine Verbindungs-Element ist vorzugsweise in der Richtung der Längsachse undeformierbar bzw. im Wesentlichen undeformierbar. Es hat günstigerweise eine im Wesentlichen vernachlässigbare Längs-Elastizität.

[0009] Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine Dämpfungs-Element das mindestens eine Verbindungs-Element zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, seitlich umgibt. Es ist günstigerweise im Querschnitt kreisringförmig ausgeführt. Alternativ ist beispielsweise das mindestens eine Dämpfungs-Element

im Querschnitt eckig, bevorzugter quadratisch, oder ellipsenförmig ausgeführt. Es ist zweckmäßig, wenn das mindestens eine Dämpfungs-Element eine Vielzahl relativ starrer, wulstartiger Körper und elastische Zwischen-Elemente hat, die in der Richtung der Längsachse im Wesentlichen abwechselnd angeordnet sind.

[0010] Es ist zweckmäßig, wenn die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung eine amplitudenabhängige, progressive Dämpfung aufweist und im Bereich kleiner Pendel-Amplituden im Wesentlichen frei, das heißt ungedämpft, schwingfähig ist.

[0011] Günstigerweise hat die Stütz-Anordnung mindestens drei Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen, wobei der Abstand zwischen benachbarten Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen vorzugsweise identisch ist und die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen vorteilhafterweise identisch sind. Günstigerweise sind genau drei oder vier Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen vorhanden. Wenn drei Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen vorgesehen sind, sind deren ersten bzw. zweiten Befestigungs-Einrichtungen vorzugsweise jeweils in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet. Wenn dagegen vier Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen vorgesehen sind, sind deren ersten bzw. zweiten Befestigungs-Einrichtungen vorzugsweise jeweils in einem Rechteck, bevorzugter einem Quadrat, angeordnet.

[0012] Die Basis ist beispielsweise als Säule ausgeführt, die vorzugsweise in ihrer Höhe bzw. Länge verstellbar ist. Alternativ ist die Basis als Trag-Gestell ausgebildet.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Das gemäß dem Unteranspruch 2 vorgesehene mindestens eine Stabilisator-Element stellt einer Biege- bzw. Knick-Bewegung der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung einen entsprechenden Widerstand entgegen. Es unterstützt das mindestens eine Dämpfungs-Element, sodass die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung insgesamt ein äußerst feines Ansprechverhalten hat. So ist eine besonders große Bewegungs-Aktivierung dem Nutzer bereitstellbar, ohne dass dieser sein Körper-Gleichgewicht auf dem Stütz-Körper verliert. Die Bewegungs-Muskulatur des Nutzers muss also keine Stütz-Arbeit leisten und dessen Körper bleibt im Körperlot. Das mindestens eine Dämpfungs-Element kann so aufgrund der Existenz des mindestens einen Stabilisator-Elements eine geringere Dämpfungs-Wirkung haben, als wenn kein Stabilisator-Element vorhanden wäre.

[0015] Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element das mindestens eine Verbindungs-Element zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, seitlich umgibt. Das mindestens eine Stabilisator-Element ist vorzugsweise im Querschnitt kreisringförmig ausgeführt. Günstigerweise ist es buchenartig. Alternativ hat es einen anderen Querschnitt, wie eckig oder ellipsenförmig.

[0016] Vorteilhafterweise ist das mindestens eine Stabilisator-Element in radialer Richtung bezogen auf die Längsachse zwischen dem mindestens einen Verbindungs-

dungs-Element und dem mindestens einen Dämpfungs-Element angeordnet. Es ist zweckmäßig, wenn das mindestens eine Verbindungs-Element, das mindestens eine Dämpfungs-Element und das mindestens eine Stabilisator-Element coaxial zu der Längsachse verlaufen.

[0017] Das in dem Unteranspruch 3 angegebene mindestens eine erste Aufnahme-Element ist im Querschnitt vorzugsweise kreisringförmig ausgeführt und günstigerweise coaxial zu der Längsachse angeordnet. Es ist von Vorteil, wenn sich dessen Aufnahme-Öffnung in Richtung auf die erste Halte-Einrichtung verjüngt, wodurch es das mindestens eine Stabilisator-Element bezüglich der Längsachse ausrichtet bzw. zentriert. Vorzugsweise sind das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine erste Aufnahme-Element separat ausgeführt. Es ist zweckmäßig, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine erste Aufnahme-Element in der Richtung der Längsachse zueinander verlagerbar bzw. beweglich sind. Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine erste Aufnahme-Element auch um die Längsachse relativ zueinander verschwenkbar sind. Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine erste Aufnahme-Element direkt oder indirekt an der ersten Halte-Einrichtung angeordnet ist.

[0018] Das in dem Unteranspruch 4 angegebene mindestens eine zweite Aufnahme-Element ist im Querschnitt vorzugsweise kreisringförmig ausgeführt und günstigerweise coaxial zu der Längsachse angeordnet. Es ist von Vorteil, wenn sich dessen Aufnahme-Öffnung in Richtung auf die zweite Halte-Einrichtung verjüngt, wodurch es das mindestens eine Stabilisator-Element bezüglich der Längsachse ausrichtet bzw. zentriert. Vorzugsweise sind das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine zweite Aufnahme-Element separat ausgeführt. Es ist zweckmäßig, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine zweite Aufnahme-Element in der Richtung der Längsachse zueinander verlagerbar bzw. beweglich sind. Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element und das mindestens eine zweite Aufnahme-Element auch um die Längsachse relativ zueinander verschwenkbar sind. Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine zweite Aufnahme-Element direkt oder indirekt an der zweiten Halte-Einrichtung angeordnet ist.

[0019] Es ist von Vorteil, wenn das erste Aufnahme-Element und das zweite Aufnahme-Element identisch zueinander ausgeführt sind. Alternativ sind diese unterschiedlich. Vorzugsweise liegt das mindestens eine Dämpfungs-Element seitlich außen an dem ersten und/oder zweiten Aufnahme-Element an.

[0020] Gemäß dem Unteranspruch 5 ist vorzugsweise dem mindestens einen ersten Aufnahme-Element mindestens ein erstes Feder-Element und/oder dem mindestens einen zweiten Aufnahme-Element mindestens ein zweites Feder-Element zugeordnet.

[0021] Gemäß dem Unteranspruch 6 ist das mindestens eine Stabilisator-Element beispielsweise telesko-

pierbar ausgeführt. Es ist dann in seiner Länge in der Richtung der Längsachse veränderbar. Alternativ hat es in der Richtung der Längsachse voneinander beabstandete Stabilisator-Teile. Die Stabilisator-Teile sind in den Aufnahme-Elementen aufgenommen. Das mindestens eine Ausgleichs-Element ist vorzugsweise durch mindestens ein Feder-Element und/oder das mindestens eine Dämpfungs-Element gebildet.

[0022] Es ist von Vorteil, wenn das mindestens eine Stabilisator-Element bei gleichmäßiger Belastung der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen in der Richtung der Längsachse - vorzugsweise mit Ausnahme einer Vorspannkraft - im Wesentlichen keinem Druck ausgesetzt ist bzw. im Wesentlichen frei von einer Druck-Belastung ist. Günstigerweise gleicht das mindestens eine Feder- bzw. Ausgleichs-Element auch eine Verringerung des Abstands zwischen der ersten Halte-Einrichtung und der zweiten Halte-Einrichtung bei Auslenkung des mindestens einen Verbindungs-Elements bzw. der mindestens einen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung aus, sodass das mindestens eine Stabilisator-Element in der Richtung der Längsachse - vorzugsweise mit Ausnahme einer Vorspannkraft - im Wesentlichen frei von Druck bleibt bzw. im Wesentlichen keine Druck-Belastung erfährt. Auch bei einer Verringerung des Abstands zwischen der ersten Halte-Einrichtung und der zweiten Halte-Einrichtung bei Auslenkung des mindestens einen Verbindungs-Elements bzw. der mindestens einen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung erfährt das mindestens eine Stabilisator-Element in der Richtung der Längsachse im Wesentlichen keine erhöhte Druck-Kraft.

[0023] Günstigerweise übt das mindestens eine erste und/oder zweite Feder-Element bzw. Ausgleichs-Element aber eine Vorspann-Kraft auf das mindestens eine Stabilisator-Element in der Richtung der Längsachse aus. Die Vorspann-Kraft liegt vorzugsweise zwischen 0,5 N und 20 N.

[0024] Gemäß dem Unteranspruch 7 umfasst die erste Befestigungs-Einrichtung einen an dem mindestens einen Verbindungs-Element gehaltenen ersten Lager-Körper, der eine erste gekrümmte Lager-Fläche zum gelenkigen bzw. verschwenkbaren Lagern des mindestens einen Verbindungs-Elements gegenüber der ersten Halte-Einrichtung umfasst. Es ist von Vorteil, wenn die erste Lager-Fläche eine Kugelkalotten-Fläche ist. Es ist zweckmäßig, wenn der erste Lager-Körper mit der ersten Halte-Einrichtung in direkter oder indirekter Verbindung steht. Günstigerweise hat die erste Halte-Einrichtung eine zu der ersten Lager-Fläche komplementäre erste Gegen-Fläche. Der erste Lager-Körper bildet quasi mit der ersten Halte-Einrichtung ein erstes Kugel-Gelenk. Die erste Lager-Fläche steht mit der ersten Gegen-Fläche mindestens bereichsweise in Gelenk-Verbindung, sodass diese sich aneinander abwälzen können. Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 7 führt zu einer Pendel-Aufhänge-Vorrichtung, die äußerst beweglich bzw. pendelfreudig ist.

[0025] Gemäß dem Unteranspruch 8 ist der erste La-

ger-Körper formstabil ausgeführt. Er ist somit starr bzw. hart.

[0026] Gemäß dem Unteranspruch 9 ist der erste Lager-Körper nachgiebig ausgeführt. Er ist beispielsweise aus Kautschuk bzw. Gummi gebildet. Er ist weich.

[0027] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 10 ergibt wieder eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung, die äußerst beweglich bzw. pendelfreudig ist.

[0028] Gemäß dem Unteranspruch 11 weist das erste Fixier-Stück mindestens einen ersten seitlichen Abstütz-Vorsprung zum Zurückhalten des ersten Lager-Körpers auf. Der mindestens eine erste Abstütz-Vorsprung hält den ersten Lager-Körper an der ersten Halte-Einrichtung. Es ist von Vorteil, wenn der mindestens eine erste seitliche Abstütz-Vorsprung durch einen Ring-Steg oder -Bund ausgeführt ist.

[0029] Gemäß dem Unteranspruch 12 umfasst die zweite Befestigungs-Einrichtung einen an dem mindestens einen Verbindungs-Element gehaltenen zweiten Lager-Körper, der eine zweite gekrümmte Lager-Fläche zum gelenkigen bzw. verschwenkbaren Lagern des mindestens einen Verbindungs-Elements gegenüber der zweiten Halte-Einrichtung umfasst. Es ist von Vorteil, wenn die zweite Lager-Fläche eine Kugelkalotten-Fläche ist. Es ist zweckmäßig, wenn der zweite Lager-Körper mit der zweiten Halte-Einrichtung in direkter oder indirekter Verbindung steht. Günstigerweise hat die zweite Halte-Einrichtung eine zu der zweiten Lager-Fläche komplementäre zweite Gegen-Fläche. Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 12 führt zu einer Pendel-Aufhänge-Vorrichtung, die äußerst beweglich bzw. pendelfreudig ist. Der zweite Lager-Körper und die zweite Halte-Einrichtung bilden so quasi ein zweites Kugel-Gelenk. Die zweite Lager-Fläche und die zweite Gegen-Fläche stehen zumindest bereichsweise in Gelenk-Verbindung, sodass diese sich aneinander abwälzen können. Gemäß dem Unteranspruch 13 ist der zweite Lager-Körper formstabil ausgeführt. Er ist somit starr bzw. hart.

[0030] Gemäß dem Unteranspruch 14 ist der zweite Lager-Körper nachgiebig ausgeführt. Er ist beispielsweise aus Kautschuk bzw. Gummi gebildet. Er ist weich.

[0031] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 15 ergibt wieder eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung, die äußerst beweglich bzw. pendelfreudig ist.

[0032] Gemäß dem Unteranspruch 16 weist das zweite Fixier-Stück mindestens einen zweiten seitlichen Abstütz-Vorsprung zum Zurückhalten des ersten Lager-Körpers auf. Der mindestens eine zweite Abstütz-Vorsprung hält den zweiten Lager-Körper an der zweiten Halte-Einrichtung. Es ist von Vorteil, wenn der mindestens eine zweite seitliche Abstütz-Vorsprung durch einen Ring-Steg oder -Bund ausgeführt ist.

[0033] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seiten-Ansicht einer erfindungsgemä-

ßen Stütz-Anordnung gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Vorder-Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Stütz-Anordnung,

Fig. 3 eine Seiten-Ansicht einer erfindungsgemäßen Stütz-Anordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 4 eine Seiten-Ansicht einer erfindungsgemäßen Stütz-Anordnung gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Längs-Schnitt durch eine erfindungsgemäße Pendel-Aufhänge-Vorrichtung, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann,

Fig. 6 einen Längs-Schnitt durch eine erfindungsgemäße Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann,

Fig. 7 einen Längs-Schnitt durch eine erfindungsgemäße Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann,

Fig. 8 einen Längs-Schnitt durch einen ersten Bereich einer erfindungsgemäßen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann,

Fig. 9 einen Längs-Schnitt durch einen zweiten Bereich einer erfindungsgemäßen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann,

Fig. 10 einen Längs-Schnitt durch einen ersten Bereich einer erfindungsgemäßen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann, und

Fig. 11 einen Längs-Schnitt durch einen zweiten Bereich einer erfindungsgemäßen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform, die Bestandteil einer der in den Fig. 1 bis 4 veranschaulichten Stütz-Anordnungen sein kann.

[0034] Bezugnehmend auf die Fig. 1, 2 wird zunächst eine Stütz-Anordnung zum propriozeptor-stimulierenden, Muskel-aktivierenden Abstützen eines Benutzers beschrieben. Die Stütz-Anordnung umfasst eine Basis 1 zur Abstützung gegenüber einem Untergrund (nicht dargestellt), wie einem Boden, und einen Stütz-Körper 2 mit einer Stütz-Fläche 3. Ferner hat die Stütz-Anordnung mehrere Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4, die funktional zwischen der Basis 1 und dem Stütz-Körper 2 wirksam angeordnet sind. An der Basis 1 ist oben eine erste Halte-Einrichtung 5 vorgesehen. Die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 sind an der ersten Halte-Einrichtung 5 oben aufgehängt, während der Stütz-Körper 2 über eine zweite Halte-Einrichtung 6 unten an die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 angeschlossen ist und von dieser gehalten ist. Es ist zweckmäßig, wenn der Stütz-Körper 2 gegenüber der ersten Halte-Einrichtung 5 horizontal verschwenkbar ist.

[0035] Die Stütz-Anordnung ist als Sitz-Anordnung ausgeführt. Der Stütz-Körper 2 bildet so einen Sitz-Körper mit einer Sitz-Fläche 3. Ferner hat die Stütz-Anordnung eine Rücken-Lehne 16, die an der zweiten Halte-Einrichtung 6 bzw. an einem an dem Stütz-Körper 2 vorgesehenen Rücken-Lehnen-Träger angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Rücken-Lehne 16 um eine Horizontal-Achse verschwenkbar.

[0036] Die Basis 1 umfasst eine Stuhl-Säule 7 und ein Fahr-Gestell 8, das die Stuhl-Säule 7 trägt und über mehrere Fahr-Rollen 9 gegenüber dem Untergrund abgestützt ist. Die Stuhl-Säule 7 erstreckt sich längs einer Vertikal-Achse 10 und ist vorzugsweise längs derselben in ihrer Länge veränderbar.

[0037] Die erste Halte-Einrichtung 5 weist mehrere erste Halte-Arme 11 auf, die sich von der Stuhl-Säule 7 bezogen auf die Vertikal-Achse 10 nach radial außen erstrecken. Jeder Halte-Arm 11 hat einen Feder-Bereich 13, der eine Auslenkung der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 gegenüber der Vertikal-Achse 10 erlaubt. Die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 sind so über die Feder-Bereiche 13 zueinander verschwenkbar bzw. verkippt. Alternativ sind die Halte-Arme 11 starr ausgeführt.

[0038] An jedem Halte-Arm 11 ist radial beabstandet zu der Vertikal-Achse 10 eine der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 aufgehängt. Dafür weist jede Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 eine erste Befestigungs-Einrichtung 12 auf.

[0039] Jede zweite Halte-Einrichtung 6 ist starr ausgeführt und hat mehrere zweite Halte-Arme 14. An jedem zweiten Halte-Arm 14 ist radial beabstandet zu der Vertikal-Achse 10 eine der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 angeschlossen. Dafür hat jede Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 eine zweite Befestigungs-Einrichtung 15. Die zweite Halte-Einrichtung 6 hält bzw. trägt den Stütz-Körper 2.

[0040] Die ersten Befestigungs-Einrichtungen 12 sind bezogen auf die Vertikal-Achse 10 oberhalb der zweiten Befestigungs-Einrichtungen 15 angeordnet.

[0041] Die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 erstrecken sich im unbelasteten bzw. gleichmäßig belasteten Zustand beispielsweise parallel zueinander und parallel zu der Vertikal-Achse 10. Sie können sich auch schräg zu der Vertikal-Achse 10 erstrecken. Vorzugsweise sind die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 identisch ausgeführt.

[0042] Bezugnehmend auf Fig. 3 wird nachfolgend eine zweite Ausführungsform der Stütz-Anordnung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei der vorherigen Ausführungsform, auf die hiermit verwiesen wird. Funktional identische, jedoch konstruktiv unterschiedliche Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "a".

[0043] Die Stütz-Anordnung ist hier als Hocker-Anordnung ausgeführt. Der Stütz-Körper 2a ist im Querschnitt im Wesentlichen kreisförmig.

[0044] Die Stütz-Anordnung umfasst wieder eine Basis 1, die durch eine Stuhl-Säule 7 und ein die Stuhl-Säule 7 tragendes Fahr-Gestell 8 gebildet ist.

[0045] An der Stuhl-Säule 7 ist oben die erste Halte-Einrichtung 5a angeordnet. An den Halte-Armen 11a der ersten Halte-Einrichtung 5a sind oben die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 über ihre ersten Befestigungs-Einrichtungen 12 aufgehängt.

[0046] Die zweite Halte-Einrichtung 6a ist unten an den Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 über deren zweite Befestigungs-Einrichtungen 15 befestigt. Vorzugsweise sind die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 identisch ausgeführt. Die zweite Halte-Einrichtung 6a hält bzw. trägt den Stütz-Körper 2a, der als Sitzhocker-Körper ausgeführt ist.

[0047] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 4 eine dritte Ausführungsform der Stütz-Anordnung erläutert. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei der ersten Ausführungsform, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "b".

[0048] Die Stütz-Anordnung ist hier als Steh-Anordnung ausgeführt. Diese umfasst eine Basis 1b, die einen Fuß-Körper 17 und ein sich von dem Fuß-Körper 17 nach oben erstreckendes Trag-Gestell 18 umfasst. Der Fuß-Körper 17 ist vorzugsweise plattenartig ausgeführt und kann unten mehrere Stand-Füße 19 aufweisen. Der Fuß-Körper 17 stützt sich gegenüber einem Untergrund ab.

[0049] An dem Trag-Gestell 18 ist oben die erste Halte-Einrichtung 5b angeordnet. An den Halte-Armen 11b der ersten Halte-Einrichtung 5b sind die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 über ihre ersten Befestigungs-Einrichtungen 12 aufgehängt.

[0050] Die zweite Halte-Einrichtung 6b ist unten an den Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 über deren zweite Befestigungs-Einrichtungen 15 befestigt. Vorzugsweise sind die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 identisch ausgeführt. Die zweite Halte-Einrichtung 6b hält bzw. trägt einen Stütz-Körper 2b, der plattenartig ausgeführt

ist und eine horizontale Steh-Fläche 3b aufweist. Ein Nutzer kann auf der Steh-Fläche 3b stehen.

[0051] Die Stütz-Anordnung kann auch als Liege-Anordnung ausgebildet sein. Diese ähnelt prinzipiell der Steh-Anordnung und hat eine Liege-Fläche, die länger als die Steh-Fläche ist.

[0052] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 11 verschiedene Ausführungsformen der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 näher beschrieben, die jeweils bei den hier offenbarten Stütz-Anordnungen Anwendung finden können. Da die bei den verschiedenen Stütz-Anordnungen eingesetzten Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 jeweils vorzugsweise identisch sind, wird nachfolgend immer nur eine der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 beschrieben.

[0053] Gemäß Fig. 5 hat die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 eine Längsmittelachse 19, die im unbelasteten bzw. gleichmäßig belasteten Zustand der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 beispielsweise vertikal verläuft. Sie ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu der Längsmittelachse 19 ausgebildet und erstreckt sich längs derselben.

[0054] Die Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 hat einen ersten bzw. oberen End-Bereich 20 und einen zweiten bzw. unteren End-Bereich 21. Zwischen dem ersten End-Bereich 20 und dem zweiten End-Bereich 21 erstreckt sich ein Verbindungs-Bereich 22. In dem ersten End-Bereich 20 befindet sich die erste Befestigungs-Einrichtung 12, während in dem zweiten End-Bereich 21 die zweite Befestigungs-Einrichtung 15 angeordnet ist.

[0055] Die erste bzw. obere Befestigungs-Einrichtung 12 umfasst einen ersten Hülsen-Körper 23 und einen ersten Lager-Körper 24. Der erste Lager-Körper 24 ist im Wesentlichen halbkugelkalottenförmig ausgeführt und hat eine nach außen gewandte erste Lager-Fläche 25, die somit gleichmäßig gekrümmt ist.

[0056] Der erste Lager-Körper 24 hat ferner eine der ersten Lager-Fläche 25 abgewandte ebene erste Fläche 26, von der sich eine erste durchgängige Aufnahme 27 aus längs der Längsmittelachse 19 bis zu der ersten Lager-Fläche 25 erstreckt. Die erste Aufnahme 27 ist stufenartig ausgeführt. Im Bereich der ebenen ersten Fläche 26 ist die erste Aufnahme 27 weiter als bei der ersten Lager-Fläche 25.

[0057] Der erste Hülsen-Körper 23 hat eine zylinderförmige erste Rohr-Hülse 28 mit einem offenen ersten Ende 29 und ein erstes plattenförmiges Fixier-Stück 30, das sich an die erste Rohr-Hülse 28 gegenüberliegend zu deren ersten Ende 29 anschließt und vorzugsweise gegenüber dieser radial nach außen vorspringt. Die erste Rohr-Hülse 28 und das erste Fixier-Stück 30 sind vorzugsweise einteilig ausgeführt. Das erste Fixier-Stück 30 greift in die erste Aufnahme 27 formschlüssig ein und liegt mit seiner inneren, ersten ebenen Fixier-Fläche 31 flächig an einer inneren ersten Stufen-Fläche 32 des ersten Lager-Körpers 24 an, die sich quer zu der Längsmittelachse 19 erstreckt. Die erste Rohr-Hülse 28 durchsetzt vorzugsweise die erste Lager-Fläche 25 und steht ge-

genüber derselben in Richtung der Längsmittelachse 19 radial vor.

[0058] Der erste Lager-Körper 24 und der erste Hülsen-Körper 23 sind vorzugsweise um die Längsmittelachse 19 relativ zueinander verschwenkbar. Sie sind jedoch bezüglich der Längsmittelachse 19 unverkippbar zueinander. Der erste Lager-Körper 24 und der erste Hülsen-Körper 23 sind nur gemeinsam und gleichartig gegenüber der Längsmittelachse 19 quer zu dieser verkippbar bzw. verschwenkbar.

[0059] Der erste Lager-Körper 24 greift mit seiner ersten Lager-Fläche 25 oben in die erste Halte-Einrichtung 5 ein, die dafür eine zu der ersten Lager-Fläche 25 komplementäre erste Lager-Aufnahme 33 bzw. -Panne hat. An die erste Lager-Aufnahme 33 schließt sich eine erste durchgängige Durchsteck-Öffnung 34 an, deren Durchmesser wesentlich größer als der Außen-Durchmesser der ersten Rohr-Hülse 28 ist. Die erste Rohr-Hülse 28 durchsetzt vorzugsweise die erste Durchsteck-Öffnung 34.

[0060] Gegenüberliegend zu dem ersten Lager-Körper 24 liegt an der ersten Halte-Einrichtung 5 ein erstes Feder-Element 35 an, das kreisringförmig ausgeführt ist. Die erste Rohr-Hülse 28 durchsetzt vorzugsweise das erste Feder-Element 35 axial in Richtung der Längsmittelachse 19. Das erste Feder-Element 35 ist vorzugsweise aus einem federnden Material, wie Kunststoff oder Kautschuk, gebildet. Alternativ kann auch mindestens eine TellerFeder, Schrauben-Feder, Fluid-Feder oder der gleichen Anwendung finden.

[0061] Gegenüberliegend zu der ersten Halte-Einrichtung 5 liegt an dem ersten Feder-Element 35 ein erstes Aufnahme-Element 36 an. Das erste Aufnahme-Element 36 ist im Querschnitt kreisringförmig ausgeführt. Es hat eine erste innere Aufnahme-Öffnung 37, die sich in Richtung der Längsmittelachse 19 von dem ersten Feder-Element 35 weg gehend erweitert. Die erste Rohr-Hülse 28 durchsetzt vorzugsweise das erste Aufnahme-Element 36 axial in Richtung der Längsmittelachse 19.

[0062] Die zweite bzw. untere Befestigungs-Einrichtung 15 ist ähnlich wie die erste Befestigungs-Einrichtung 12 ausgebildet. Diese umfasst eine zweite Rohr-Hülse 38, die an ihrem zweiten Ende 39 offen ist. Das zweite Ende 39 der zweiten Rohr-Hülse 38 ist dem ersten Ende 29 der ersten Rohr-Hülse 28 zugewandt. Die zweite Rohr-Hülse 38 trägt ein Außen-Gewinde 40, das sich in einem benachbarten Bereich zu einem dem zweiten Ende 39 gegenüberliegenden Ende 41 erstreckt. Auf das Außen-Gewinde 40 ist eine Fixier-Mutter 42 aufgedreht. Die Fixier-Mutter 42 liegt innenseitig an einem zweiten Lager-Körper 43 der zweiten Befestigungs-Einrichtung 15 an, der einen Halb-Kugelkalotten-Abschnitt 44 mit einer gleichmäßig gekrümmten zweiten Lager-Fläche 45 aufweist. Die zweite Lager-Fläche 45 ist der ersten Lager-Fläche 25 zugewandt.

[0063] Ferner hat der zweite Lager-Körper 43 eine zweite Aufnahme 46, die an der der ersten Befestigungs-Einrichtung 12 abgewandten Seite des zweiten Lager-

Körpers 43 nach außen offen ist. Die Fixier-Mutter 42 befindet sich in der zweiten Aufnahme 46 und liegt innenseitig an einer inneren zweiten Stufen-Fläche 47 des zweiten Lager-Körpers 43 an, die sich senkrecht zu der Längsmittelachse 19 erstreckt.

[0064] Die zweite Rohr-Hülse 38 durchsetzt vorzugsweise den Halb-Kugelkalotten-Abschnitt 44 und steht radial bezüglich diesem in Richtung der Längsmittelachse 19 vor.

[0065] Die zweite Rohr-Hülse 38 und der zweite Lager-Körper 43 sind vorzugsweise um die Längsmittelachse 19 relativ zueinander verschwenkbar. Sie sind jedoch gegenüber der Längsmittelachse 19 unverkippt zueinander. Ein Verkippen gegenüber der Längsmittelachse 19 quer zu dieser ist nur gemeinsam möglich.

[0066] Der zweite Lager-Körper 43 greift mit seinem Halb-Kugelkalotten-Abschnitt 44 unten in eine zweite Lager-Aufnahme 48 bzw. -Panne in der zweiten Halte-Einrichtung 6 ein, die komplementär zu der zweiten Lager-Fläche 45 ist. Die zweite Halte-Einrichtung 6 weist außerdem eine zweite Durchsteck-Öffnung 49 auf, die in ihrem Durchmesser deutlich größer als der Außen-Durchmesser der zweiten Rohr-Hülse 38 ist und sich an die zweite Lager-Aufnahme 48 anschließt.

[0067] Gegenüberliegend zu dem zweiten Lager-Körper 43 schließt sich an die zweite Halte-Einrichtung 6 ein zweites Aufnahme-Element 50 an, das identisch zu dem ersten Aufnahme-Element 36 ausgebildet ist. Es hat eine zweite Aufnahme-Öffnung 51, die sich in Richtung der Längsmittelachse 19 zu der ersten Halte-Einrichtung 5 hin erweitert. In dem zweiten End-Bereich 21 ist hier kein Feder-Element vorgesehen. Alternativ ist dort mindestens ein zweites Feder-Element vorhanden, das entsprechend dem ersten Feder-Element 35 ausgeführt ist.

[0068] In die erste Rohr-Hülse 28 und die zweite Rohr-Hülse 38 greift eine Seele 52 ein, die mit diesen fest verbunden ist. Die Verbindung kann beispielsweise durch Zusammenpressen der Rohr-Hülsen 28, 38 erfolgen. Die Seele 52 verbindet die Befestigungs-Einrichtungen 12, 15 miteinander. Alternativ erfolgt ein Anschluss der Seele 52 an den ersten bzw. zweiten Lager-Körper 24, 43 ohne Rohr-Hülse 28, 38 bzw. mit verkürzter Rohr-Hülse 28, 38.

[0069] In dem Verbindungs-Bereich 22 erstreckt sich ein Stabilisator-Element 53, das rohrförmig ausgeführt ist. Es greift in die erste Aufnahme-Öffnung 37 und in die zweite Aufnahme-Öffnung 51 ein, die jeweils das Stabilisator-Element 53 quer zu der Längsmittelachse 19 zentrieren. Das Stabilisator-Element 53 umgibt in radialer Richtung die Seele 52.

[0070] Zwischen der ersten Befestigungs-Einrichtung 12 und der zweiten Befestigungs-Einrichtung 15 erstreckt sich ein Dämpfungs-Element 54, das die Seele 52 und das Stabilisator-Element 53 in radialer Richtung umgibt. Das Dämpfungs-Element 54 erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen über die gesamte Länge der Seele 52. Das Dämpfungs-Element 54 weist eine Vielzahl relativ starrer wulstartiger Körper 55 auf, deren

Durchmesser in der Mitte des Verbindungs-Bereichs 22 am größten ist und zu den Endbereichen 20, 21 hin jeweils abnimmt.

[0071] Das Dämpfungs-Element 54 ist im Querschnitt kreisringförmig ausgeführt. Zwischen benachbart angeordneten wulstartigen Körpern 55 sind jeweils elastische Zwischen-Elemente 56 vorgesehen. Die wulstartigen Körper 55 und die elastischen Zwischen-Elemente 56 sind vorzugsweise einstückig miteinander verbunden. Alternativ sind diese separat ausgeführt und formschlüssig, kraftschlüssig oder stoffschlüssig miteinander verbunden.

[0072] Nachfolgend wird die Funktion der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 bzw. der diese einschließenden Stütz-Anordnung beschrieben. Wie bereits erwähnt, ist die erste Halte-Einrichtung 5 mit der zweiten Halte-Einrichtung 6 über die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 schwingfähig bzw. pendelnd verbunden. Die Stütz-Fläche 3 ist somit schwingfähig bzw. pendelnd mit der Basis 1 verbunden.

[0073] Beim normalen Sitzen, Stehen bzw. Liegen auf dem Stütz-Körper 2; 2a; 2b wird dieser in einer Horizontal-Ebene in Schwingung versetzt, was zu seitlichen Auslenkungen des Stütz-Körpers 2; 2a; 2b führt. Derartige Schwingungen verlaufen annäherungsweise in einer Horizontal-Ebene und weisen nur eine geringe Vertikal-Komponente auf. Dies wird über die zweite Halte-Einrichtung 6; 6a; 6b auf die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 übertragen, die Pendel-Bewegungen ausführen.

[0074] Das Dämpfungs-Element 54 bewirkt eine amplitudenabhängige, progressive Dämpfung der Pendel-Bewegungen. Dabei ist die Dämpfung im Bereich kleiner Pendel-Amplituden weitgehend vernachlässigbar, so dass die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 in diesem Bereich im Wesentlichen frei, das heißt ungedämpft, schwingen können. Über die Elastizität des Dämpfungs-Elements 54 und die Anordnung der wulstartigen Körper 55 können die mechanischen Eigenschaften der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4, wie beispielsweise die unter normalen Umständen maximal erreichbare Pendel-Amplitude, maßgeblich beeinflusst werden. Das Stabilisator-Element 53 unterstützt diese Dämpfung und beeinflusst auch die mechanischen Eigenschaften der jeweiligen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4. Ferner verhindert das Stabilisator-Element 53 ein Einknicken der jeweiligen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4.

[0075] Die Länge der Seele 52 hingegen hat einen direkten Einfluss auf die Eigenfrequenz der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4. Die Eigenfrequenz der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 liegt jeweils im Bereich von 0,1 Hz bis 10 Hz, insbesondere im Bereich von 0,5 Hz bis 5 Hz.

[0076] Im unbelasteten Zustand bzw. im gleichmäßig belasteten Zustand der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 verläuft die Seele 52 längs der jeweiligen Längsmittelachse 19. Die Seele 52 ist gespannt.

[0077] Der erste Lager-Körper 24 wird mit seiner ersten Lager-Fläche 25 durch das erste Fixier-Stück 30 ge-

gen die erste Halte-Einrichtung 5 gedrückt, während der zweite Lager-Körper 43 mit seiner zweiten Lager-Fläche 45 über die Fixier-Mutter 42 an die zweite Halte-Einrichtung 6 gedrückt wird.

[0078] Das erste Feder-Element 35 und - sofern vorhanden - das zweite Feder-Element üben eine gewisse Druckkraft bzw. Vorspannkraft auf das Stabilisator-Element 53 aus.

[0079] Die Druck-Kraft ist durch Verstellung der Fixier-Mutter 42 einstellbar. Je weiter die Fixier-Mutter 42 in Richtung auf die erste Halte-Einrichtung 5 bewegt wird, desto größer ist die Druck-Kraft. Die effektive Pendel-Länge und damit das Schwingungs-Verhalten der jeweiligen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 ist so ebenfalls einstellbar. Die Fixier-Mutter 42 erlaubt auch eine einfache Montage.

[0080] Wenn die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 beim Einsatz quer zu der entsprechenden Längsmittelachse 19 ausgelenkt werden, verkürzt sich der vertikale Abstand zwischen der ersten Halte-Einrichtung 5 und der zweiten Halte-Einrichtung 6. Bei dieser Auslenkung verkippt der erste Lager-Körper 24 gegenüber der ersten Halte-Einrichtung 5 und/oder der zweite Lager-Körper 43 gegenüber der zweiten Halte-Einrichtung 6. Der erste Lager-Körper 24 und die erste Halte-Einrichtung 5 bilden so ein erstes Schwing-Lager, während der zweite Lager-Körper 43 und die zweite Halte-Einrichtung 6 ein zweites Schwing-Lager bilden. Aufgrund der Schwing-Lager sind die Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen 4 äußerst schwingfreudig und haben ein sehr feines Ansprechverhalten. Die Seele 52 verläuft dann zeitweise schräg zu der Längsmittelachse 19. Das erste Feder-Element 35 und - sofern vorhanden - das zweite Feder-Element gleichen die Verringerung des Abstands zwischen der ersten Halte-Einrichtung 5 und der zweiten Halte-Einrichtung 6 im Wesentlichen aus, sodass das Stabilisator-Element 53 weiter im Wesentlichen keinem geänderten Druck ausgesetzt ist. Die Stabilisator-Wirkung des Stabilisator-Elements 53 bleibt durch die Auslenkung der jeweiligen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 im Wesentlichen unverändert.

[0081] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 6 eine alternative Ausführungsform einer Pendel-Aufhänge-Vorrichtung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei Fig. 5, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedlich, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "a".

[0082] Im Gegensatz zu der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4 gemäß Fig. 5 hat die in Fig. 6 veranschaulichte Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4a ein erstes Stabilisator-Teil 57 und ein zweites Stabilisator-Teil 58, die zusammen das Stabilisator-Element 53a bilden. Die Stabilisator-Teile 57, 58 sind in der Richtung der Längsmittelachse 19 getrennt bzw. beabstandet zueinander angeordnet.

[0083] Das erste Stabilisator-Teil 57 greift in die erste

Aufnahme-Öffnung 37 ein, während das zweite Stabilisator-Teil 58 in die zweite Aufnahme-Öffnung 51 eingreift.

[0084] Die Stabilisator-Teile 57, 58 können eine identische oder unterschiedliche Länge in der Richtung der Längsmittelachse 19 haben. Es ist von Vorteil, wenn sich das erste Stabilisator-Teil 57 und das zweite Stabilisator-Teil 58 jeweils über eine Länge entlang der Längsmittelachse 19 erstrecken, die zwischen 5 % und 40 %, bevorzugter zwischen 7 % und 20 %, der Gesamtlänge der jeweiligen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung 4a liegt.

[0085] Die Stabilisator-Teile 57, 58 liegen jeweils mit ihren einander zugewandten Enden 59 an Schulter-Flächen 60 des Dämpfungs-Elements 54a an, die sich quer zu der Längsmittelachse 19 erstrecken. Das Dämpfungs-Element 54a hat dafür im Vergleich zu der Ausführungsform gemäß Fig. 5 vorzugsweise eine erhöhte Wandstärke quer zu der Längsmittelachse 19. Es kann so auch federnd bzw. ausgleichend zwischen den Stabilisator-Teilen 57, 58 wirken. Das Dämpfungs-Element 54a fängt so auch eine Verringerung des Abstands der Halte-Einrichtungen 5, 6 zueinander ab. Das erste Stabilisator-Teil 57 und/oder das zweite Stabilisator-Teil 58 drückt dabei gegen das Dämpfungs-Element 54a, das dabei elastisch verformt werden kann.

[0086] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 7 eine weitere Ausführungsform der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 5, 6. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "b".

[0087] Wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 sind hier zwei Stabilisator-Teile 57b, 58b vorhanden, die zusammen das Stabilisator-Element 53b bilden. Im Gegensatz zu den Ausführungsformen gemäß Fig. 5, 6 ist das Feder-Element 35b beabstandet zu der ersten Halte-Einrichtung 5 angeordnet. Es befindet sich in dem Verbindungs-Bereich 22b. Genauer betrachtet ist es zwischen dem ersten Stabilisator-Teil 57b und dem zweiten Stabilisator-Teil 58b angeordnet. Das erste Stabilisator-Teil 57b liegt mit seinem freien Ende 59 an der einen Seite des Feder-Elements 35b an, während das zweite Stabilisator-Teil 58b mit seinem freien Ende 59 an der anderen Seite des Feder-Elements 35b anliegt. Das Feder-Element 35b ist vorzugsweise mittig zwischen den Halte-Einrichtungen 5, 6 angeordnet. Die Stabilisator-Teile 57b, 58b sind in Richtung der Längsmittelachse 19 relativ zueinander verschiebbar.

[0088] Es ist von Vorteil, wenn die Stabilisator-Teile 57b, 58b bereichsweise ineinander eingreifen, um so eine Führung zwischen diesen in der Richtung der Längsmittelachse 19 zu haben.

[0089] Das Feder-Element 35b kann umfangsseitig innen an dem Dämpfungs-Element 54 anliegen. Es fängt wieder eine Verringerung des Abstands der Halte-Einrichtungen 5, 6 zueinander ab. Das erste Stabilisator-Teil 57b und/oder das zweite Stabilisator-Teil 58b drückt da-

bei gegen das Feder-Element 35b, das dabei elastisch verformt wird.

[0090] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 8, 9 eine alternative erste Befestigungs-Einrichtung bzw. zweite Befestigungs-Einrichtung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den vorherigen Ausführungsformen, auf die hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "c".

[0091] Im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsformen ist der erste Lager-Körper 24c im Wesentlichen schalenförmig ausgeführt. Zusätzlich zu der ersten äußeren Lager-Fläche 25 hat er außerdem eine innere erste Lager-Fläche 61, die dem ersten Fixier-Stück 30c zugewandt ist. Der erste Lager-Körper 24c hat im Wesentlichen eine konstante Material-Stärke.

[0092] Das erste Fixier-Stück 30c hat eine der inneren ersten Lager-Fläche 61 zugewandte, komplementäre erste Widerlager-Fläche 62. Das erste Fixier-Stück 30c und der erste Lager-Körper 24c sind so quer zu der Längsmittelachse relativ zueinander verkippt. Hierdurch wird die Schwingfähigkeit bzw. das Ansprech-Verhalten der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung weiter verbessert.

[0093] In der ersten Lager-Fläche 25 ist eine unter Bildung einer ersten Bund-Fläche 63 eine um die Längsmittelachse 19 ringförmig verlaufende erste Vertiefung 64 vorgesehen. Die erste Bund-Fläche 63 verläuft quer zu der Längsmittelachse 19 und ist der ersten Halte-Einrichtung 5 zugewandt. Sie bildet eine Schmier-Nut.

[0094] In Fig. 9 ist die zweite Befestigungs-Einrichtung 15c dargestellt. Der zweite Lager-Körper 43c ähnelt prinzipiell dem ersten Lager-Körper 24c. Er ist wieder im Wesentlichen schalenförmig ausgeführt und hat im Wesentlichen eine konstante Material-Stärke. Er hat somit zusätzlich zu seiner äußeren zweiten Lager-Fläche 45 eine innere zweite Lager-Fläche 65.

[0095] Die Fixier-Mutter 42c hat eine zweite Widerlager-Fläche 66, die nach außen gekrümmt ist und komplementär zu der inneren zweiten Lager-Fläche 65 ausgeführt ist. Die Fixier-Mutter 42c und der zweite Lager-Körper 43c sind quer zu der Längsmittelachse 19 relativ zueinander verkippt. Hierdurch wird die Schwingfähigkeit bzw. das Ansprech-Verhalten der Pendel-Aufhänge-Vorrichtung weiter verbessert.

[0096] In der zweiten Lager-Fläche 45 ist unter Bildung einer zweiten Bund-Fläche 67 eine sich um die Längsmittelachse 19 erstreckende zweite Vertiefung 68 vorgesehen. Die zweite Bund-Fläche 67 verläuft quer zu der Längsmittelachse 19 und ist der zweiten Halte-Einrichtung 6 zugewandt. Sie bildet eine Schmier-Nut.

[0097] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 10, 11 eine weitere Ausführungsform der ersten Befestigungs-Einrichtung bzw. zweiten Befestigungs-Einrichtung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den vorherigen Ausführungsformen, auf die verwiesen wird. Konstruktiv unter-

schiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "d".

[0098] Die in Fig. 10 dargestellte erste Befestigungs-Einrichtung 12d ähnelt der ersten Befestigungs-Einrichtung 12c, die in Fig. 8 gezeigt ist. Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Fig. 8 hat das erste Fixier-Stück 30d eine sich ringförmig um die Längsmittelachse 19 erstreckende Abstütz-Fläche 69, die dem ersten Lager-Körper 24d zugewandt ist und quer zu der Längsmittelachse 19 verläuft. Im unbelasteten bzw. gleichmäßig belasteten Zustand der Pendel-Aufhänge-Vorrichtungen ist die Abstütz-Fläche 69 beabstandet zu dem ersten Lager-Körper 24d angeordnet. Die Abstütz-Fläche 69 ist durch einen Ring-Steg 70 gebildet. Der erste Lager-Körper 24d ist nachgiebig.

[0099] In Fig. 11 ist eine weitere zweite Befestigungs-Einrichtung 15d gezeigt. Diese ähnelt der Ausführungsform gemäß Fig. 9. Die Fixier-Mutter 42d hat eine Abstütz-Fläche 71, die dem zweiten Lager-Körper 43d zugewandt ist. Die zweite Abstütz-Fläche 71 ist durch einen Ring-Steg 72 gebildet. Der zweite Lager-Körper 43d ist nachgiebig.

[0100] Auch diese Pendel-Aufhänge-Vorrichtung hat eine besonders große Schwingfähigkeit bzw. ein äußerst feines Ansprechverhalten.

Patentansprüche

1. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung zur pendelnden Aufhängung eines Stütz-Körpers (2; 2a; 2b) mit einer Stütz-Fläche (3; 3a; 3b),
 - a) mit einer Längsachse (19),
 - b) mit einer ersten Befestigungs-Einrichtung (12; 12c; 12d) zur Befestigung an einer ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b),
 - c) mit einer zweiten Befestigungs-Einrichtung (15; 15c; 15d) zur Befestigung an einer zweiten Halte-Einrichtung (6; 6a; 6b),
 - d) mit mindestens einem Verbindungs-Element (52), das
 - i. auf Zug belastbar ist, und
 - ii. die erste Befestigungs-Einrichtung (12; 12c; 12d) und die zweite Befestigungs-Einrichtung (15; 15c; 15d) miteinander verbindet, und
 - e) mit mindestens einem Dämpfungs-Element (54; 54a) zur Dämpfung von Pendel-Bewegungen quer zu der Längsachse (19).
2. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) zum Erschweren einer Biege- bzw. Knick-Bewegung quer zu der Längsachse (19),

wobei vorzugsweise das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) das mindestens eine Verbindungs-Element (52) zumindest bereichsweise seitlich umgibt, wobei sich vorzugsweise das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) in der Richtung der Längsachse (19) erstreckt.

3. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** mindestens ein das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) aufnehmendes erstes Aufnahme-Element (36) zur benachbarten Anordnung zu der ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b), wobei vorzugsweise das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) und das mindestens eine erste Aufnahme-Element (36) separat ausgeführt sind. 5
4. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** mindestens ein das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) aufnehmendes zweites Aufnahme-Element (50) zur benachbarten Anordnung zu der zweiten Halte-Einrichtung (6; 6a; 6b), wobei vorzugsweise das mindestens eine Stabilisator-Element (53; 53a; 53b) und das mindestens eine zweite Aufnahme-Element (50) separat ausgeführt sind. 10
5. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 3 und/oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem mindestens einen ersten Aufnahme-Element (36) und/oder dem mindestens einen zweiten Aufnahme-Element (50) mindestens ein erstes bzw. zweites Feder-Element (35) zum Ausgleichen einer Änderung des Abstands zwischen der ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) und der zweiten Halte-Einrichtung (6; 6a; 6b) zugeordnet ist. 15
6. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stabilisator-Element (53a; 53b) ein erstes Stabilisator-Teil (57; 57b) und ein zweites Stabilisator-Teil (58; 58b) umfasst, die separat ausgeführt sind, wobei vorzugsweise zwischen dem ersten Stabilisator-Teil (57; 57b) und dem zweiten Stabilisator-Teil (58; 58b) mindestens ein Ausgleichs-Element (35; 54a) zum Ausgleichen einer Änderung des Abstands zwischen der ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) und der zweiten Halte-Einrichtung (6; 6a; 6b) wirksam angeordnet ist. 20
7. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Befestigungs-Einrichtung (12; 12c; 12d) einen an dem mindestens einen Verbindungs-Element (52) gehaltenen ersten Lager-Körper (24; 24c; 24d) umfasst, der eine erste gekrümmte Lager-Fläche (25) zum gelenkigen Lagern des mindestens einen Verbindungs-Elements (52) gegenüber der 25

ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) umfasst.

8. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lager-Körper (24; 24c) formstabil ausgeführt ist. 30
9. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lager-Körper (24d) nachgiebig ausgeführt ist. 35
10. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den ersten Lager-Körper (24c; 24d) ein an dem mindestens einen Verbindungs-Element (52) fixiertes erstes Fixier-Stück (30c; 30d) eingreift, das gegenüber dem ersten Lager-Körper (24c; 24d) verschwenkbar und der Längsachse (19) verkipptbar ist. 40
11. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fixier-Stück (30d) mindestens einen ersten seitlichen Abstütz-Vorsprung (69) zum Zurückhalten des ersten Lager-Körpers (24d) aufweist. 45
12. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungs-Einrichtung (15; 15c; 15d) einen an dem mindestens einen Verbindungs-Element (52) gehaltenen zweiten Lager-Körper (43; 43c; 43d) umfasst, der eine zweite gekrümmte Lager-Fläche (45) zum gelenkigen Lagern des mindestens einen Verbindungs-Elements (52) gegenüber der zweiten Halte-Einrichtung (6; 6a; 6b) umfasst. 50
13. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Lager-Körper (43; 43c) formstabil ausgeführt ist. 55
14. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Lager-Körper (43d) nachgiebig ausgeführt ist.
15. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den zweiten Lager-Körper (43c; 43d) ein an dem mindestens einen Verbindungs-Element (52) fixiertes zweites Fixier-Stück (42c; 42d) eingreift, das gegenüber dem zweiten Lager-Körper (43c; 43d) verschwenkbar und der Längsachse (19) verkipptbar ist.
16. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach Anspruch 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Fixier-Stück (42d) mindestens einen seitlichen Abstütz-Vorsprung (71) zum Zurückhalten des zweiten Lager-Körpers (43d) aufweist.
17. Pendel-Aufhänge-Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die wirksame Länge des mindestens einen Verbindungs-Elements (52) zwischen der ersten Befestigungs-Einrichtung (12; 12c; 12d) und der zweiten Befestigungs-Einrichtung (15, 15c; 15d) durch eine Verstell-Einrichtung (42; 42c; 42d, 40) verstellbar ist. 5

18. Stütz-Anordnung, umfassend

- a) eine Basis (1; 1a; 1b), 10
- b) eine mit der Basis (1; 1a; 1b) in Verbindung stehende erste Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b),
- c) mindestens eine an der ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) aufgehängte Pendel-Aufhänge-Vorrichtung (4; 4a; 4b) nach einem der vorherigen Ansprüche, und 15
- d) mindestens einen Stütz-Körper (2; 2a; 2b) mit einer Stütz-Fläche (3; 3a; 3b), wobei der mindestens eine Stütz-Körper (2; 2a; 2b) über die mindestens eine Pendel-Aufhänge-Vorrichtung (4; 4a; 4b) pendelnd mit der ersten Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) verbunden ist, 20
- e) wobei vorzugsweise die erste Halte-Einrichtung (5; 5a; 5b) mindestens einen Feder-Bereich (13) zum Verschwenken der mindestens einen Pendel-Aufhänge-Vorrichtung (4; 4a; 4b) gegenüber der Basis (1; 1a; 1b) um mindestens eine Schwenk-Achse aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

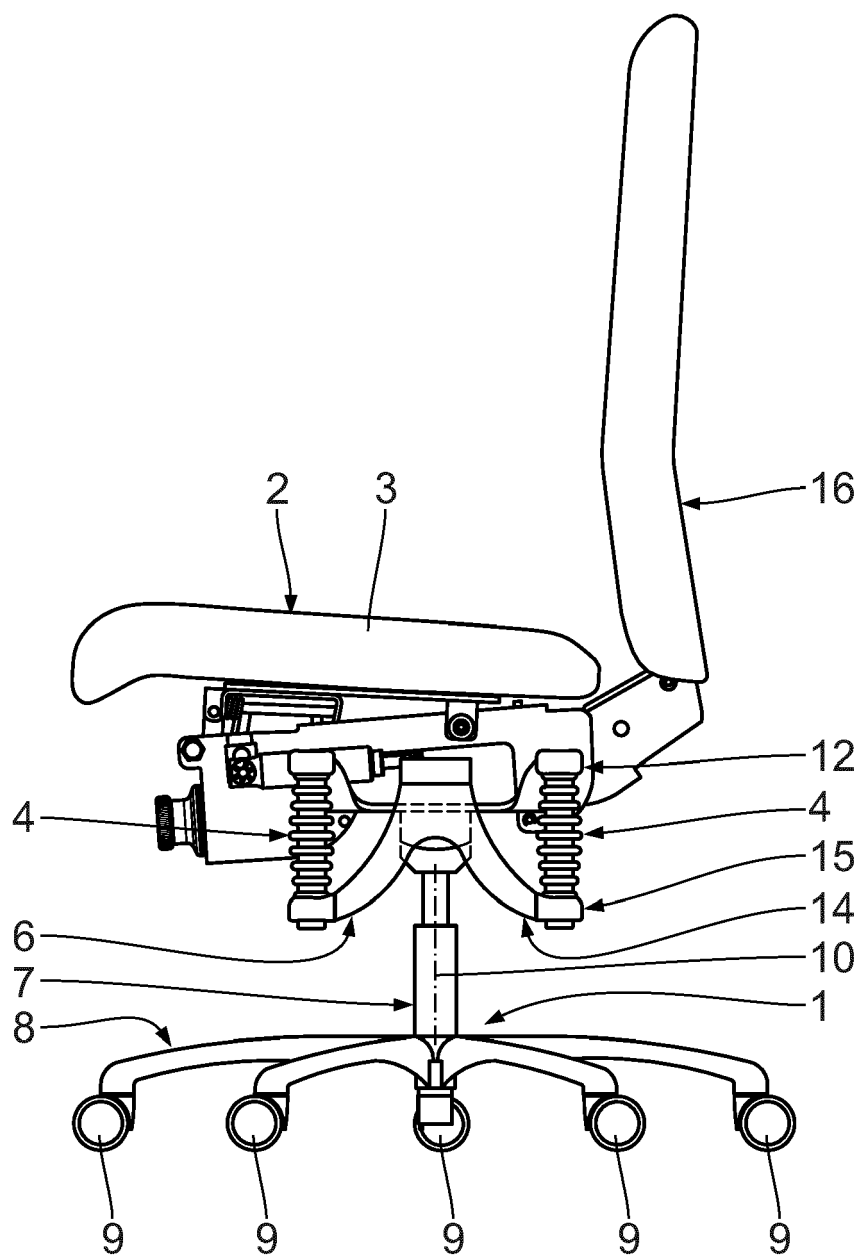


Fig. 1

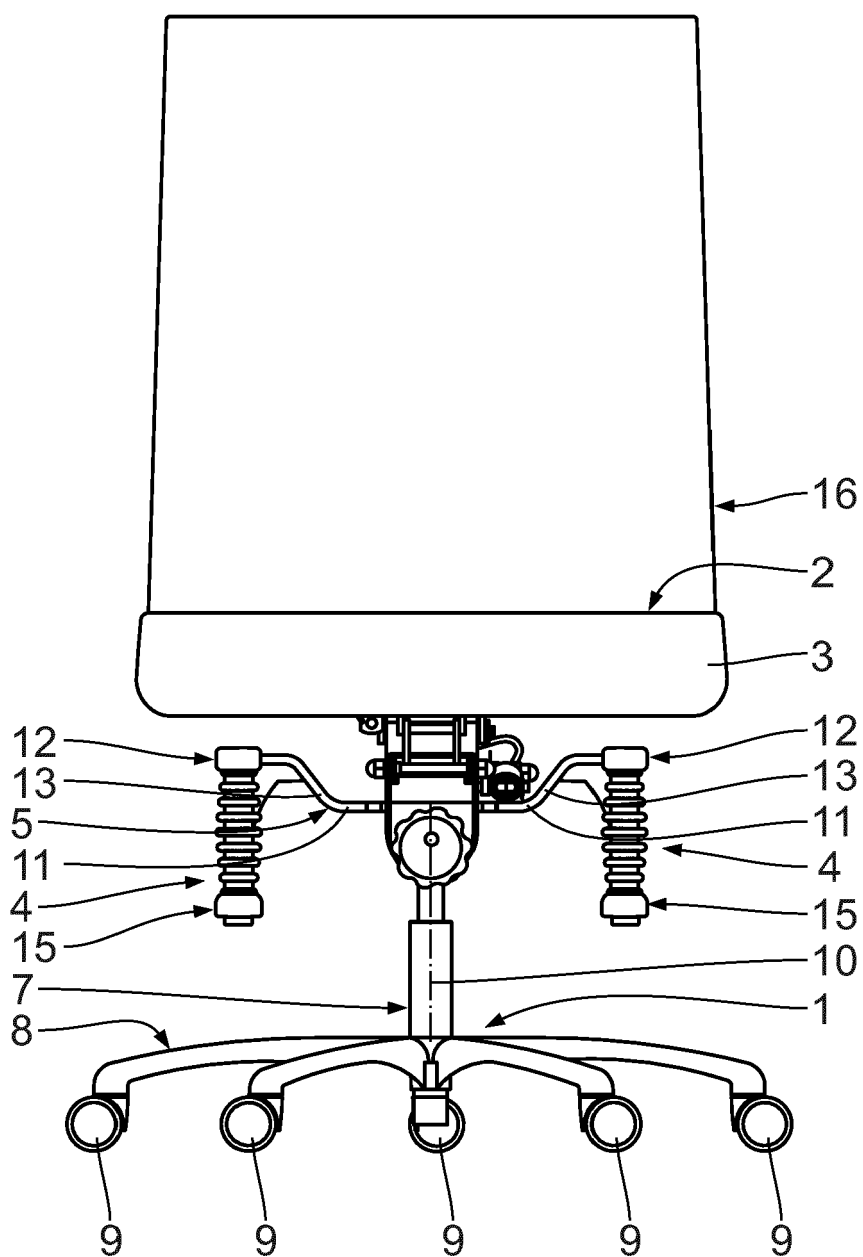


Fig. 2

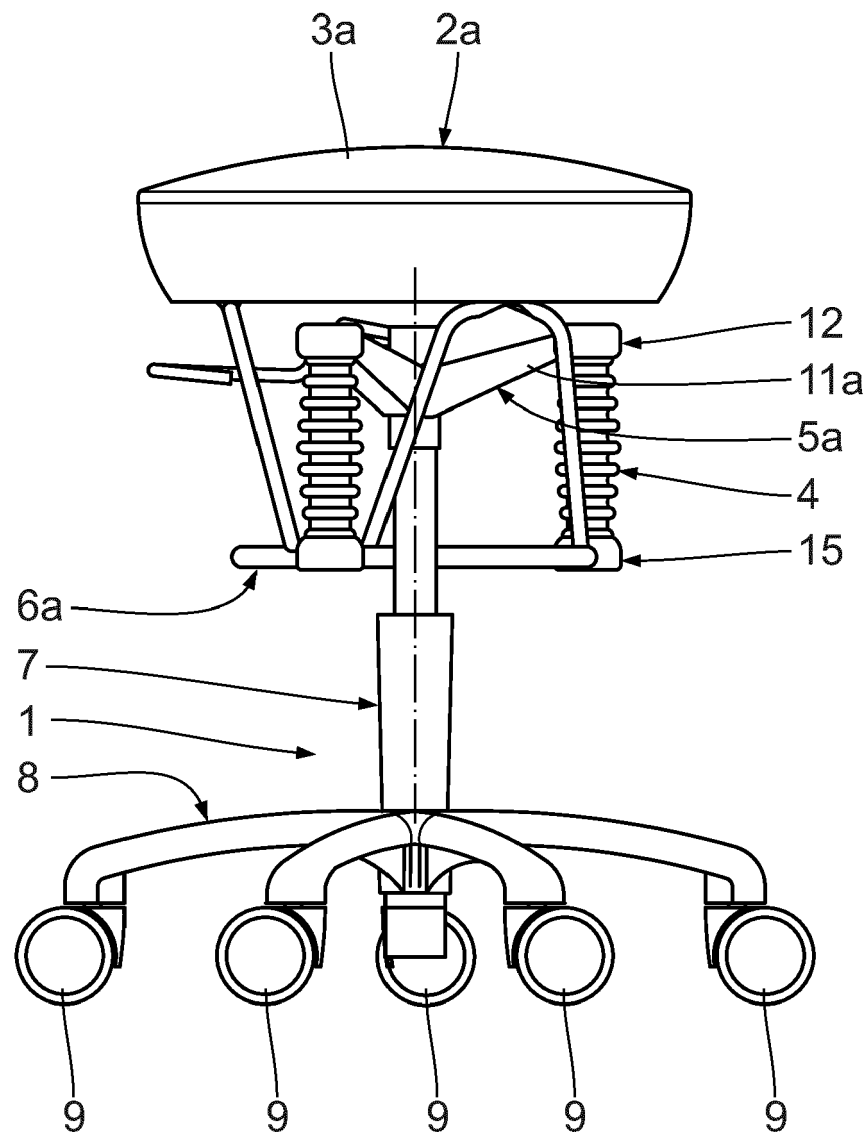


Fig. 3

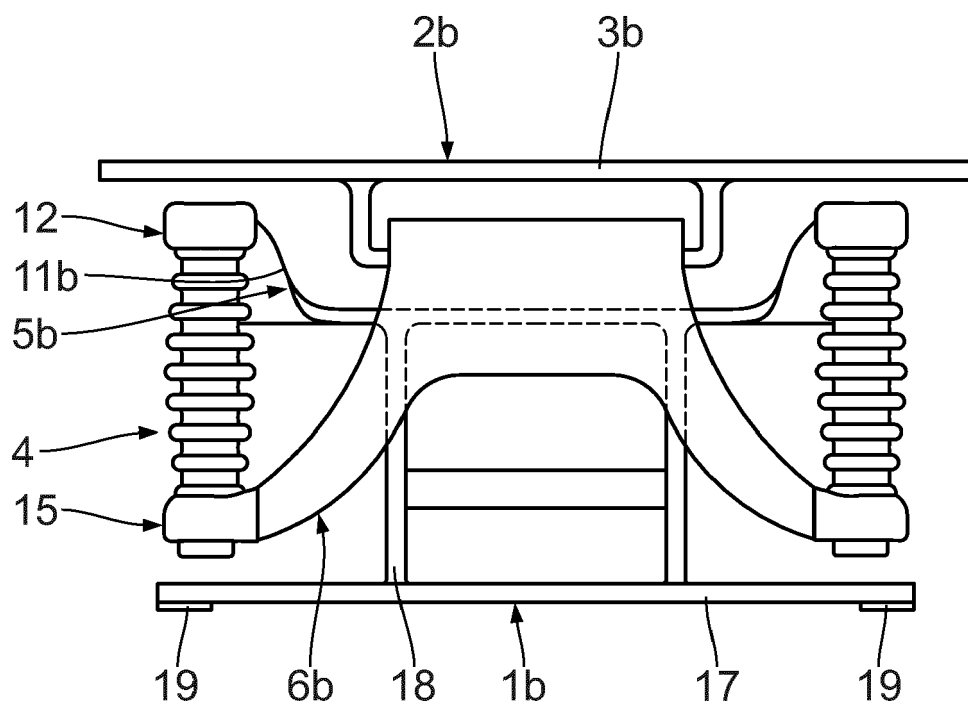
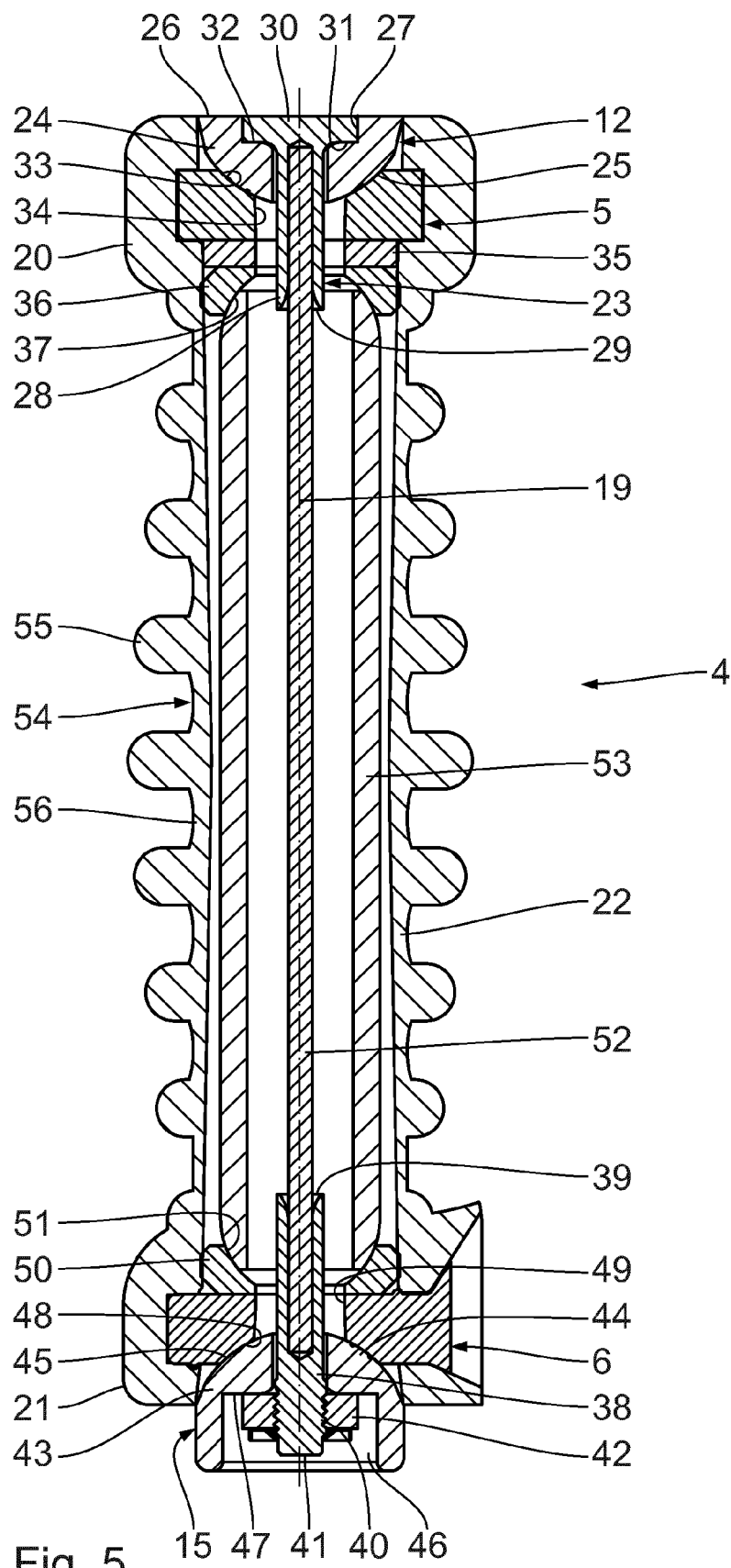
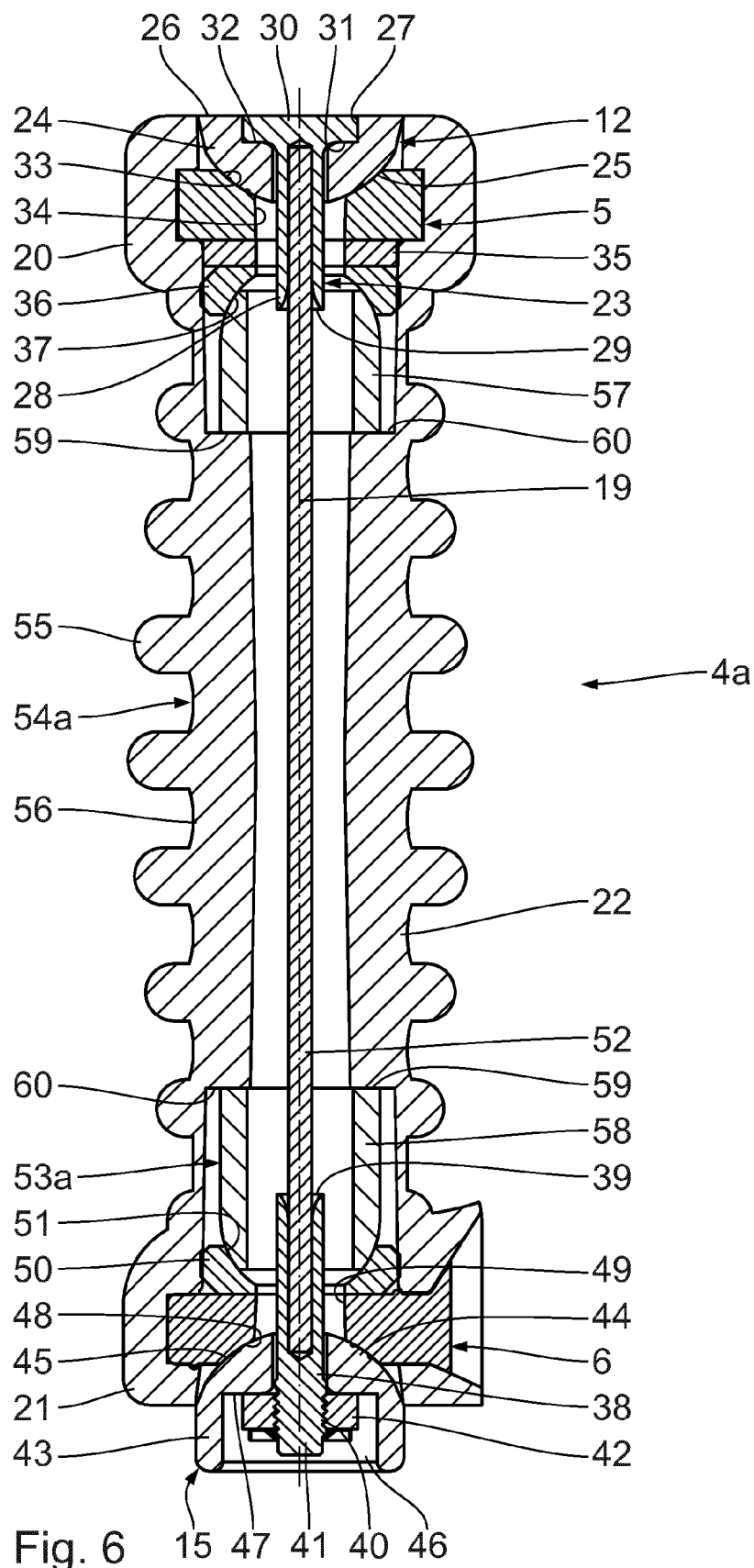
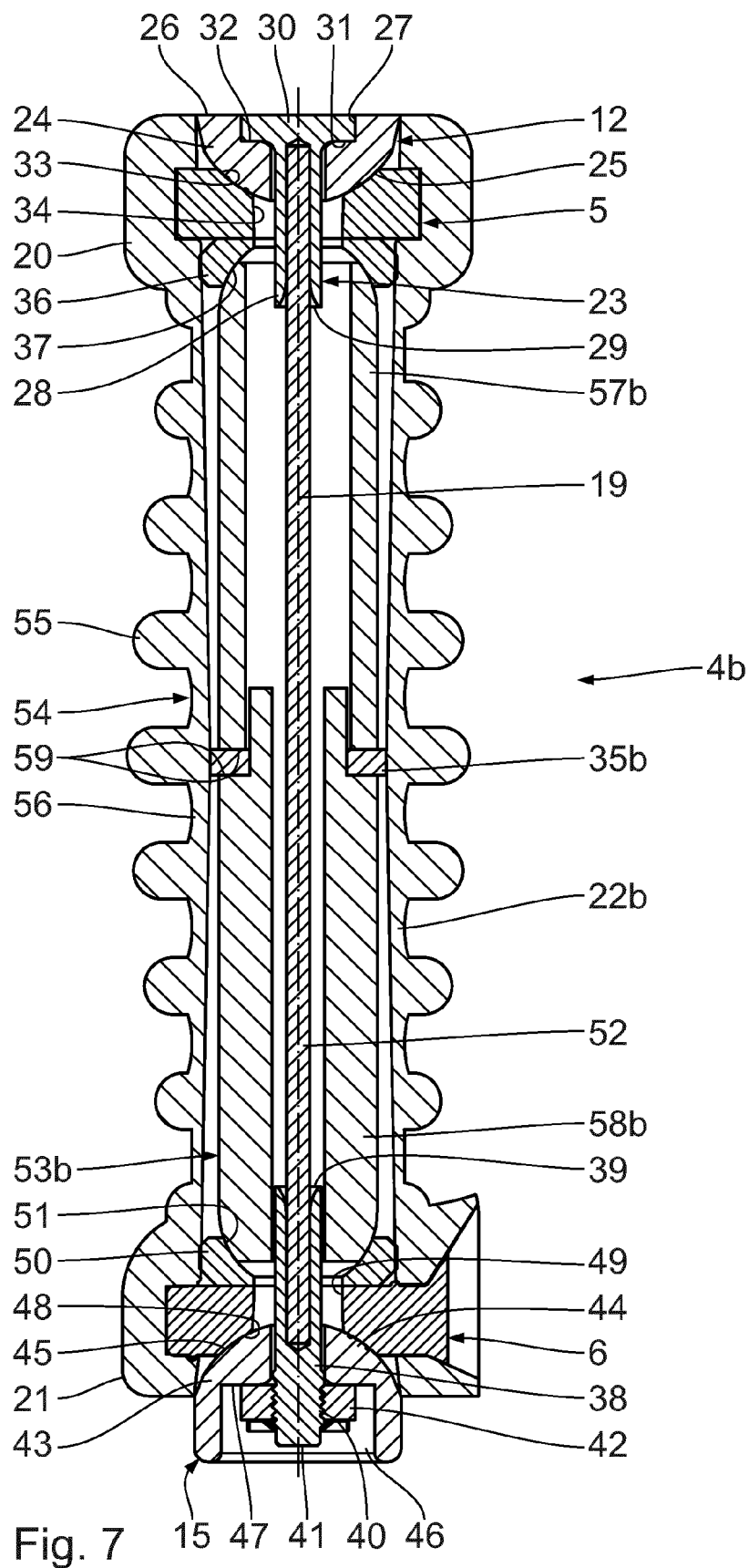


Fig. 4







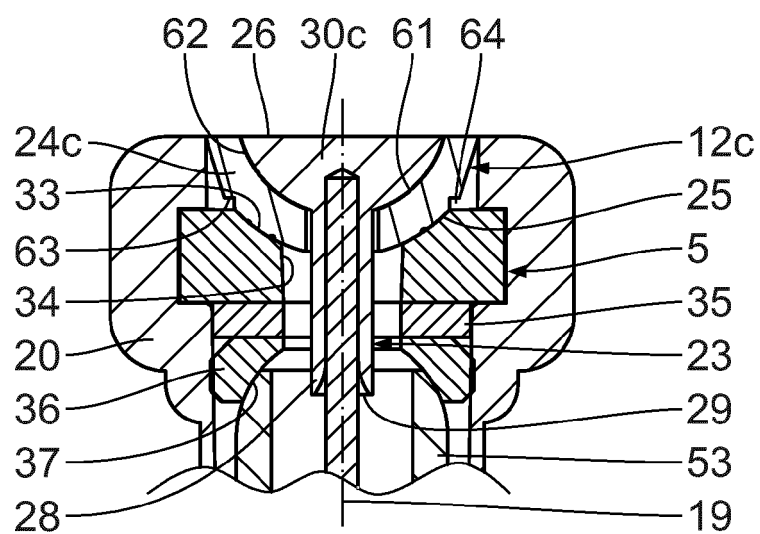


Fig. 8

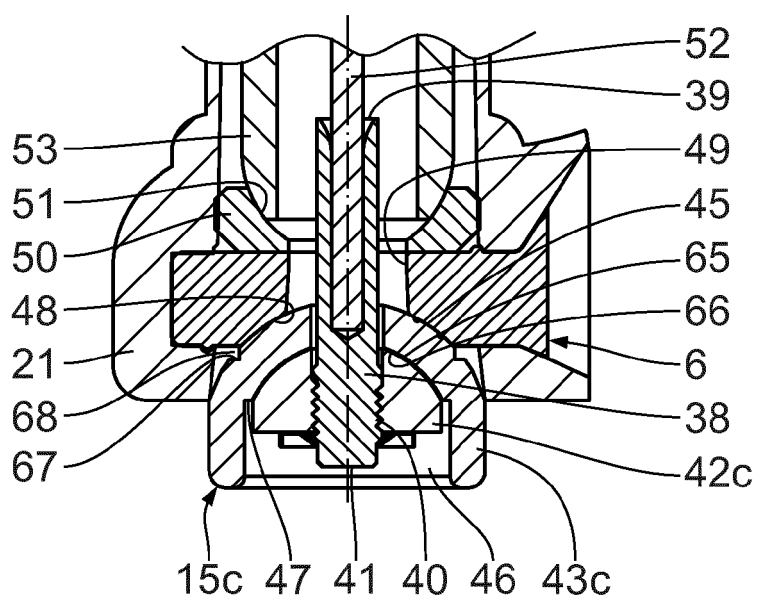


Fig. 9

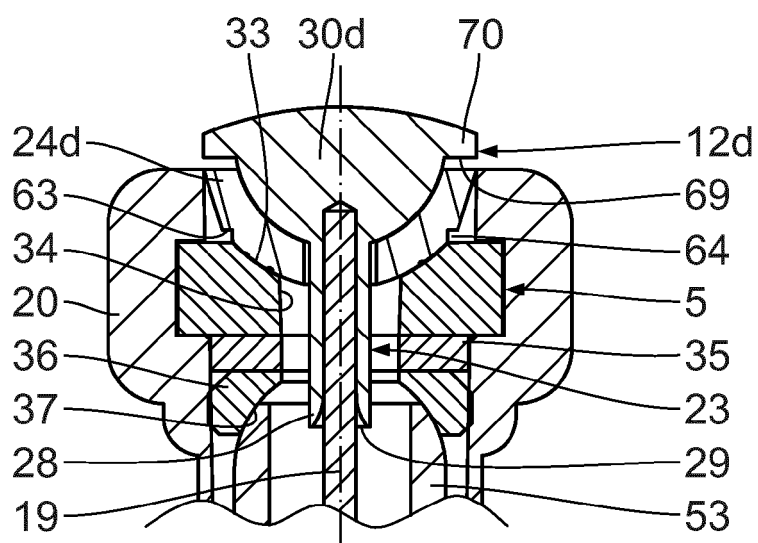


Fig. 10

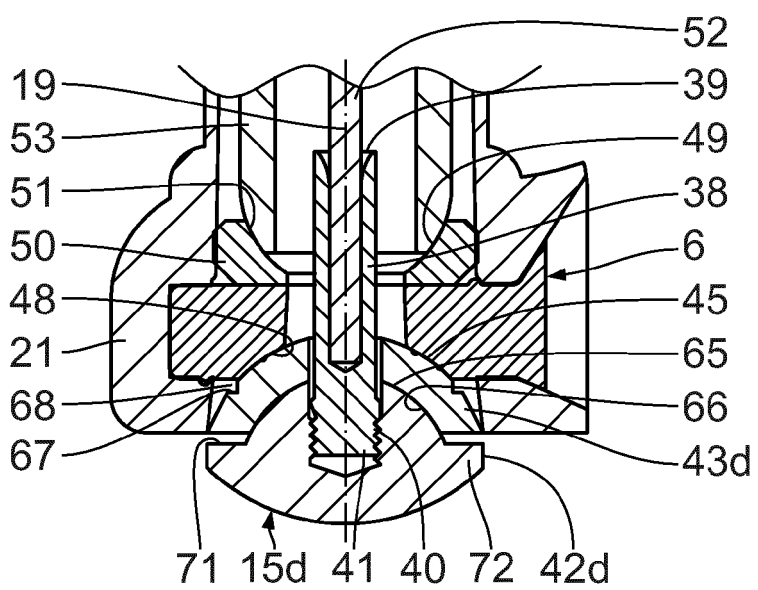


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 7498

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 946 675 A1 (HAIDERMETALL EDUARD HAIDER GMB [DE] HAIDERMETALL EDUARD HAIDER GMBH &) 23. Juli 2008 (2008-07-23)	1-5,17	INV. A47C23/12 A47C1/032 A47C23/06
Y	* Absätze [0001], [0010]; Abbildung 1 *	18	
A	-----	6-16	
X	US 4 834 224 A (HAIDER EDUARD [DE]) 30. Mai 1989 (1989-05-30)	1,2,7,8,12,13	
A	* Abbildung 2 *	3-6,9-11,14-18	
Y	US 5 419 615 A (DOZSA-FARKAS ANDRAS [DE]) 30. Mai 1995 (1995-05-30)	18	
A	* Abbildung 3 *	1-17	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F16F A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		12. März 2015	Scordel, Maxime
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 7498

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-03-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1946675	A1	23-07-2008	AT	511367 T		15-06-2011
			DE	102007003304 A1		24-07-2008
			EP	1946675 A1		23-07-2008
			ES	2365269 T3		27-09-2011

US 4834224	A	30-05-1989	AT	49108 T		15-01-1990
			AU	5953086 A		04-12-1986
			CA	1250798 A1		07-03-1989
			DE	3517687 C1		11-12-1986
			DE	3667905 D1		08-02-1990
			DE	8514525 U1		11-09-1986
			EP	0259325 A1		16-03-1988
			US	4834224 A		30-05-1989
			WO	8606597 A1		20-11-1986

US 5419615	A	30-05-1995	DE	4326609 A1		09-02-1995
			IT	1265889 B1		12-12-1996
			US	5419615 A		30-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82