(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 946 675 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.07.2008 Patentblatt 2008/30

(51) Int Cl.:
A47C 3/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08000608.3**

(22) Anmeldetag: **15.01.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **17.01.2007 DE 102007003304**

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

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

(74) Vertreter: **Rau, Albrecht et al**
Patentanwälte
Rau, Schneck & Hübner
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) Pendel-Vorrichtung

(57) Eine Pendel-Vorrichtung zur schwingfähigen Aufhängung eines Gegenstandes umfasst eine erste Befestigungs-Einrichtung (4) zum Anbringen der Pendel-Vorrichtung (1) an einem ersten Halte-Element (17), eine zweite Befestigungs-Einrichtung (7) zum Anbringen der Pendel-Vorrichtung (1) an einem zweiten Halte-Element (25) und ein zug-belastbares Verbindungs-Element (8) mit einer Längsrichtung (L), welches die erste Befestigungs-Einrichtung (4) mit der zweiten Befestigungs-Einrichtung (7) verbindet, wobei das Verbindungs-Element (8) durch mindestens ein Übergangs-Stück gegen mindestens eine der Befestigungs-Einrichtungen (4, 7) abgestützt ist.

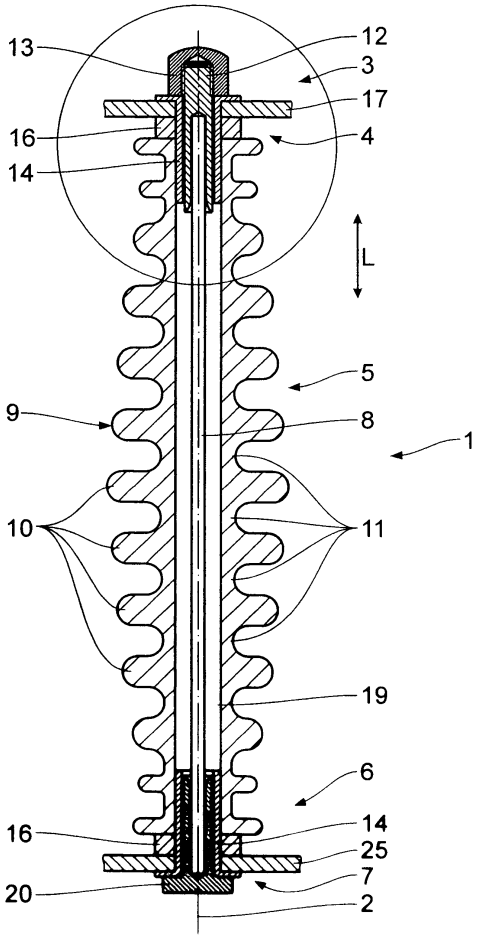

Fig. 1

EP 1 946 675 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pendel-Vorrichtung zur schwingfähigen Aufhängung eines Gegenstandes sowie eine Sitz-Vorrichtung mit einer derartigen Pendel-Vorrichtung, zur schwingfähigen Aufhängung der Sitzfläche.

[0002] Konventionelle Sitzmöbel haben meist eine relativ starre, unbewegliche Sitzfläche. Dies führt zu einem ruhigen, annähernd bewegungslosen Sitzen, wobei bestimmte Muskeln und Muskelgruppen über einen längeren Zeitraum gleichbleibend belastet werden, während andere überhaupt nicht aktiviert werden. Eine derartige, ununterbrochene Anspannung einzelner Muskeln kann leicht zu Verspannungen, insbesondere im Bereich der Wirbelsäule, führen. Ein vermindertes Wohlbefinden, eine Abnahme der Konzentrationsfähigkeit und gesundheitliche Schäden sind die Folge. Um derartige Folgen zu vermeiden, werden regelmäßige Bewegung, gezieltes Training der Stützmuskulatur sowie therapeutische Maßnahmen, beispielsweise Massagen, empfohlen. Derartige Maßnahmen sind aufwändig und teuer.

[0003] Eine weitere Möglichkeit, Muskelverspannungen aufgrund längeren unbeweglichen Sitzens vorzubeugen, besteht darin, die neurophysiologischen Mechanismen des propriozeptiven Systems gezielt dazu zu nutzen, Überbelastungen einzelner Muskeln zu vermeiden und stattdessen das koordinierte Zusammenspiel gesamter Muskelgruppen des Stütz- und Bewegungsapparats zu fördern. Diese Idee liegt der DE 82 22 691 U1 und der DE 35 06 377 A1 zugrunde. Darin ist ein Sitzmöbel beschrieben, bei dem ein Ober- und Unterteil relativ zueinander beweglich angeordnet sind. Die andauernde Beweglichkeit führt zu einer kontinuierlichen Stimulation der propriozeptiven Rückkopplung.

[0004] Aus der EP 0 259 325 B1 ist ein Pendel zur Aufhängung von Sitzmöbeln bekannt. Hierbei weist das Pendel eine Seele auf, welche unter Ausbildung einer Erweiterung in einem Einspannkopf befestigt ist. Der Einspannkopf selbst wiederum ist in einem seitlichen Schlitz in einer Aufnahmevorrichtung positioniert. Ein derartiges Pendel hat die Eigenschaft, dass die Befestigung der Seele im Einspannkopf komplizierte Herstellungsmethoden erfordert und sich aufgrund der auf sie wirkenden großen Belastungen relativ schnell abnutzt. Außerdem wird der Einspannkopf durch die direkte Positionierung in der Aufnahmevorrichtung Abriebsbelastungen ausgesetzt und die Freiheit der Pendelbewegungen eingeschränkt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Pendel-Vorrichtung zu schaffen, die den Stand der Technik vorteilhaft weiterentwickelt.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, ein pendelfähiges Element mittels jeweils eines Übergangs-Stücks gegen eine Befestigungs-Einrichtung zur Aufhängung des Pendel-Elements abzustützen. Dadurch ist die Montage des Pendel-Elements wesentlich vereinfacht. Außerdem wird durch diese Anordnung ein freies, amplitudenabhängig gedämpftes Pendeln des Pendel-Elements unterstützt.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt einer Pendel-Vorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die Pendel-Vorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ausschnittsvergrößerung der Pendel-Vorrichtung aus Fig. 1 im Bereich einer Befestigungs-Einrichtung,
- Fig. 4 eine Pendel-Vorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 5 einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die Pendel-Vorrichtung gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 eine Ausschnittsvergrößerung der Pendel-Vorrichtung gemäß Fig. 4,
- Fig. 7 eine Pendel-Vorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 8 einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die Pendel-Vorrichtung gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 eine Ausschnittsvergrößerung der Pendel-Vorrichtung gemäß Fig. 7 im Bereich der Befestigungs-Einrichtung,
- Fig. 10 ein Ausführungsbeispiel einer Sitz-Vorrichtung mit der erfindungsgemäßen Pendel-Vorrichtung,
- Fig. 11 eine Draufsicht der Sitz-Vorrichtung gemäß Fig. 10, und
- Fig. 12 eine vergrößerte, schematische Ansicht der Sitz-Vorrichtung gemäß Fig. 10.

[0009] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Eine Pendel-Vorrichtung 1 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu einer in einer Längsrichtung L verlaufenden Längsachse 2 ausgebildet. In Längsrichtung L weist die Pendel-Vorrichtung 1 aufeinander folgend einen ersten End-Bereich 3 mit einer ersten Befestigungs-Einrichtung 4, einen Verbindungs-Bereich 5 und einen zweiten End-Bereich 6 mit einer zwei-

ten Befestigungs-Einrichtung 7 auf. Die Pendel-Vorrichtung 1 weist in ihrem Inneren eine in Längsrichtung L verlaufende, die erste Befestigungs-Einrichtung 4 mit der zweiten Befestigungs-Einrichtung 7 verbindende Seele 8 auf. Die Seele 8 ist beispielsweise aus Draht, Naturfaser oder Kunststofffaser und kann aus einer Einzelfaser oder einer Vielzahl von miteinander verdrillten oder verseilten Einzelfasern bestehen. Sie weist eine hohe Zugfestigkeit F_{Zug} auf, wobei gilt F_{Zug} > 1kN, insbesondere F_{Zug} >5kN und insbesondere F_{Zug} >10kN. Durch die Wahl des Materials, die geometrischen Abmessungen und die Herstellung der Seele 8 lassen sich deren elastische Eigenschaften beeinflussen. Die erfindungsgemäße Seele 8 ist biegbar und hat eine vernachlässigbare Längselastizität.

[0010] Im Verbindungs-Bereich 5 ist die Seele 8 von einer Umhüllung 9 umgeben. Dabei weist die Umhüllung 9 eine Vielzahl relativ starrer, wulstartiger Körper 10 auf. Durch unterschiedliche Materialien, insbesondere Kunststoff-Materialien, kann die Dämpfungscharakteristik eingestellt werden. Der Durchmesser der wulstartigen Körper 10 ist im mittleren Bereich des Verbindungs-Bereichs 5 am größten und nimmt gegen die End-Bereiche 3, 6 hin ab. In Längsrichtung sind zwischen je zwei wulstartigen Körpern 10 elastische Zwischen-Elemente 11 angeordnet. Dabei können die wulstartigen Körper 10 und die elastischen Zwischen-Elemente 11 form-, insbesondere stoffschlüssig miteinander verbunden sein.

[0011] Die erste Befestigungs-Einrichtung 4 umfasst eine buchsenförmige, einseitig offene Endhülse 12, eine Befestigungsmutter 13, eine hohlzylinderförmige Rohrhülse 14 mit einem ringförmigen Kragen 15 an ihrem der Befestigungsmutter 13 zugewandten Ende und ein Elastik-Element 16. Die Endhülse 12 ist vorteilhafterweise aus Metall, umgibt mit ihrem buchsenförmigen Ende das dem ersten End-Bereich 3 zugewandte Ende der Seele 8 und ist kraftschlüssig mit diesem verbunden, beispielsweise aufgepresst. An dem in Längsrichtung L dem offenen Ende gegenüberliegenden Ende weist die Endhülse 12 ein Außengewinde 18 auf, welches zu einem Innengewinde der Befestigungsmutter 13 passt. Die Befestigungsmutter 13 ist insbesondere als Sechskant-Hutmutter ausgebildet. Alternative Ausführungsformen der Befestigungsmutter 13 sind ebenso möglich. Vorteilhafterweise ist die Befestigungsmutter 13 als selbstsichernde Mutter ausgebildet. Die Befestigungsmutter 13 liegt mit ihrer dem Verbindungs-Bereich 5 zugewandten Seite an dem Kragen 15 der Rohrhülse 14 an. Zwischen der Befestigungsmutter 13 und dem Kragen 15 der Rohrhülse 14 ist vorteilhafterweise eine in den Figuren nicht dargestellte, metallische Unterlegscheibe angeordnet. Dabei hat die Unterlegscheibe einen ähnlichen äußeren Durchmesser wie der Kragen 15 der Rohrhülse 14. Die Rohrhülse 14 ist aus einem harten, abriebsfesten Kunststoff. Sie ist formschlüssig auf die Endhülse 12 aufgesteckt und ist relativ zu ihr um die Längsachse 2 drehbar. Der Kragen 15 der Rohrhülse 14 kommt bei der montierten Pendel-Vorrichtung 1 zwischen die Befestigungsmutter 13 mit der Unterlegscheibe und ein erstes Halte-Element 17 zu liegen. Die Rohrhülse 14 ist in einer Aufnahme 37 im ersten Halte-Element 17 angeordnet. Dabei weist die Aufnahme 37 innere Abmessungen auf, welche mindestens so groß sind wie der äußere Durchmesser der Rohrhülse 14. Vorteilhafterweise sind die inneren Abmessungen der Aufnahme 37 geringfügig größer als der äußere Durchmesser der Rohrhülse 14, so dass eine freie Beweglichkeit der Rohrhülse 14 und damit der ersten Befestigungs-Einrichtung 4 in der Aufnahme 37 gewährleistet ist.

[0012] Das Elastik-Element 16 ist in Längsrichtung L zwischen dem ersten Halte-Element 17 und der Umhüllung 9 angeordnet. Ein zusätzliches Elastik-Element 16 kann zwischen dem Kragen 15 der Rohrhülse 14 und der Aufnahme 37 vorgesehen sein. Die Umhüllung 9 hat einen hohlzylinderförmigen Innenraum 19 mit einem Innendurchmesser, welcher dem Außendurchmesser der Rohrhülse 14 entspricht, so dass die Rohrhülse 14 in die Umhüllung 9 einsteckbar ist.

[0013] Die zweite Befestigungs-Einrichtung 7 ist im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zur ersten Befestigungs-Einrichtung 4. Anstelle der Endhülse 12 und der auf die Endhülse 12 aufgeschraubten Befestigungsmutter 13 mit Unterlegscheibe kann jedoch ein einteilig ausgebildetes, hülsenförmiges Endstück 20 mit endseitig angeordneter Anschlag-Scheibe vorgesehen sein.

[0014] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 10 bis 12 eine Sitz-Vorrichtung 21 zum propriozeptor-stimulierenden, muskel-aktivierenden Sitzen beschrieben. Die Sitzvorrichtung 21 weist eine Sitzfläche 22 auf, wobei die Sitzfläche 22 eine allgemein bekannte, beispielsweise bei Schreibtischstühlen übliche Form aufweisen kann. Die Sitzfläche 22 ist an mindestens drei Stützpunkten 23 mit einem Haltegestell 24 verbunden. Das Haltegestell 24 umfasst drei Tragbügel 38. Die Tragbügel 38 des Halte-Gestells 24 sind gleichmäßig über einen Kreis verteilt angeordnet und sind ihrerseits jeweils mit einem der zweiten Halte-Elemente 25 starr verbunden. Beispielsweise sind je zwei Tragbügel 38 gerade mittels eines der zweiten Halte-Elemente 25 miteinander verbunden. Die Tragbügel 38 können beispielsweise einteilig mit den zweiten Halte-Elementen 25 ausgebildet sein. Lotrecht über den zweiten Halte-Elementen 25 ist jeweils das zugehörige erste Halte-Element 17 angeordnet. Das erste Halte-Element 17 ist mit dem jeweils zugehörigen zweiten Halte-Element 25 mittels einer der Pendel-Vorrichtungen 1 schwingfähig verbunden. Dabei ist die Pendel-Vorrichtung 1 jeweils mittels der ersten Befestigungs-Einrichtung 4 mit dem ersten Halte-Element 17 sowie mittels der zweiten Befestigungs-Einrichtung 7 mit dem zweiten Halte-Element 25 kraftschlüssig verbunden. Die Längsachse 2 der Pendel-Vorrichtung 1 ist bei dieser Anordnung parallel zur Vertikalen. Es ist jedoch möglich, die Pendel-Vorrichtungen 1 leicht gegen die Vertikale geneigt anzuordnen. Die ersten Halte-Elemente 17 sind jeweils am Ende eines Arms 26 angeordnet. Sie sind vorteilhafterweise jeweils einteilig mit dem

zugehörigen Arm 26 ausgebildet. Die Länge der Arme 26 ist derart, dass keiner der Arme 26 über die Sitzfläche 22 hinaussteht. Die Arme 26 sind Teil eines Aufhängesystems 29, welches seinerseits an einem von Bürodrehstühlen allgemein bekannten Traggestell, beispielsweise einem Standfuß 27, angebracht ist. Dabei kann der Standfuß 27 vorteilhafterweise mittig auf einem 5-armigen Rollendrehkreuz angeordnet sein. Er kann darüber hinaus eine über einen Verstellhebel 28 betätigbare Höhenverstellung sowie einen Federungs-Mechanismus aufweisen.

[0015] Über die an den Armen 26 angebrachten Pendel-Vorrichtungen 1 ist die mit dem Haltegestell 24 starr verbundene Sitzfläche 22 somit schwingfähig, pendelnd mit dem Standfuß 27 verbunden.

[0016] Alternative Anordnungen der Tragbügel 38 und Arme 26, insbesondere eine alternative Anzahl der Tragbügel 38 der Arme 26 und der Pendel-Vorrichtungen 1, sind möglich. Beispielsweise können vorteilhaft vier Pendel-Vorrichtungen 1 jeweils paarweise symmetrisch zu einer Mittelebene der Sitzfläche 22 angeordnet sein.

[0017] Im Folgenden wird die Montage der Pendelvorrichtung 1 im ersten Halte-Element 17 und zweiten Halte-Element 25 beschrieben. Zunächst wird die Rohrhülse 14 von unten in die Aufnahme 37 im zweiten Halte-Element 25 eingesteckt. Sodann wird die Seele 8 mit der an ihrem ersten Ende fest angebrachten Endhülse 12 von unten durch die Rohrhülse 14 der zweiten Befestigungs-Einrichtung 7 hindurchgefädelt, bis das Endstück 20 in die Rohrhülse 14 gesteckt am Kragen 15 anliegt. Anschließend wird das Elastik-Element 16 der zweiten Befestigungs-Einrichtung 7 gefolgt von der Umhüllung 9 über die Seele 8 geführt und auf die das Endstück 20 umgebende Rohrhülse 14 aufgesteckt. Auf die Umhüllung 9 folgend wird nun das Elastik-Element 16 der ersten Befestigungs-Einrichtung 4 über die Endhülse 12 gesteckt. Sodann wird die Endhülse 12 durch die Aussparung im ersten Halte-Element 17 geführt. Anschließend wird die Rohrhülse 14 der ersten Befestigungs-Einrichtung 4 von oben über die Endhülse 12 durch die Aufnahme im ersten Halte-Element 17 und das Elastik-Element 16 in die Umhüllung 9 eingesteckt. Schließlich wird die Befestigungsmutter 13 auf das Außengewinde 18 der Endhülse 12 geschraubt. Über die Einschraubtiefe der Befestigungsmutter 13 auf dem Außengewinde 18 kann die effektive Pendellänge und damit das Schwingungsverhalten der Pendel-Vorrichtung 1 feinjustiert werden. Eine entsprechende Einstellung ist auch über das Elastik-Element 16 möglich.

[0018] Mit Ausnahme des ersten und zweiten Halte-Elements 17, 25 sind alle Teile der Pendel-Vorrichtung auf einfache Weise austauschbar.

[0019] Im Folgenden wird die Funktionsweise der Pendel-Vorrichtung 1 beschrieben. Bei der Pendel-Vorrichtung 1 handelt es sich im Wesentlichen um ein am ersten Halte-Element 17 mittels der ersten Befestigungs-Einrichtung aufgehängtes Fadenpendel mit einer stabilen Gleichgewichtslage. Die elastische Umhüllung 9 führt zu einer amplitudenabhängigen, progressiven Dämpfung der Pendelbewegung. Dabei ist die Dämpfung im Bereich kleiner Pendel-Amplituden weitgehend vernachlässigbar, so dass die Pendel-Vorrichtung 1 in diesem Bereich im Wesentlichen frei, d. h. ungedämpft schwingen kann. Derartige Schwingungen verlaufen annäherungsweise in einer Horizontalebene und weisen nur eine geringe Vertikalkomponente auf. Über die Elastizität der Umhüllung 9 und die Anordnung der wulstartigen Körper 10 können die mechanischen Eigenschaften der Pendel-Vorrichtung 1, wie beispielsweise die unter normalen Umständen maximal erreichbare Pendel-Amplitude maßgeblich beeinflusst werden. Die Länge der Seele 8 hingegen hat einen direkten Einfluss auf die Eigenfrequenz der Pendel-Vorrichtung 1. Die Eigenfrequenz f_E der Pendel-Vorrichtung 1 liegt im Bereich von 0,1 Hertz bis 10 Hertz, insbesondere im Bereich von 0,5 Hertz bis 5 Hertz. Es hat sich erwiesen, dass Schwingungen in diesem Frequenzbereich als besonders entspannend und wohltuend empfunden werden, da sie ideal an den Informationsfluss des propriozeptiven Systems angepasst sind. Dadurch werden die natürlichen, neurophysiologischen Mechanismen der sensomotorischen Stimulation besonders vorteilhaft ausgenutzt.

[0020] Die Rohrhülsen 14 ermöglichen eine reibungsarme und somit verschleißarme Pendelbewegung im ersten und zweiten Halte-Element 17, 25. Sie dienen dazu, die Endhülse 12 vom ersten Halte-Element 17 und das Endstück 20 vom zweiten Halte-Element 25 zu entkoppeln. Dazu wirken sie jeweils mit dem Elastik-Element 16 zusammen, welches bei einem Verkanten der Befestigungsmutter 13 oder des Kragens 15 der Rohrhülse 14 gegenüber dem ersten Halte-Element 17 und bei einem Verkanten des Endstücks 20 zusammen mit dem Kragen 15 der Rohrhülse 14 gegenüber dem zweiten Halte-Element 25 sowie bei einem Verkanten mindestens eines der Halte-Elemente 17, 25 gegenüber der Umhüllung 9 elastisch nachgebend verformt wird.

[0021] Das Elastik-Element 16 dient darüber hinaus zum Ausgleich von Toleranzen in der Länge der Seele 8 und der Umhüllung 9. Die elastische Umhüllung 9 zusammen mit mindestens einem der Elastik-Elemente 16 führt zu einer ruckfreien Dämpfung und Begrenzung der unter normalen Umständen maximal erreichbaren Pendel-Amplitude.

[0022] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 6 ein zweites Ausführungsbeispiel der Pendel-Vorrichtung 1 beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten a. Der zentrale Unterschied gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass die Endhülse 12a eine Nut 30 aufweist, in welche ein Sicherungsring 31 zur Fixierung der Endhülse 12a in der ersten Befestigungs-Einrichtung 4a eingreift. Dabei ist der Sicherungsring 31 mittels einer Unterlegscheibe 32 gegen

den Kragen 15 der Rohrhülse 14 abgestützt.

[0023] Die Fixierung der Endhülse 12a mittels des Sicherungsrings 31 ermöglicht eine besonders einfache, schnelle Montage der Pendel-Vorrichtung 1a.

[0024] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 7 bis 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten b. Der zentrale Unterschied gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass die Umhüllung 9b die Seele 8 und die Endhülse 12 im ersten End-Bereich 3b und das Endstück 20 im zweiten End-Bereich 6b umgibt. Hierzu weist die Umhüllung 9b sowohl im ersten End-Bereich 3b als auch im zweiten End-Bereich 6b einen kugelkalottenförmigen Einspannkopf 33 auf. Dabei weist die flache Seite des Einspannkopfes 33 jeweils vom Verbindungs-Bereich 5 weg in Richtung auf die End-Bereiche 3b, 6b. Die Aufnahme 37b ist in diesem Ausführungsbeispiel schalenförmig ausgebildet und weist auf mindestens einer Seite eine Einhängöffnung 39 mit einer Einhäng-Richtung 40 auf. Zur Montage der Pendel-Vorrichtung 1b wird der kugelkalottenförmige Einspannkopf 33 jeweils in die dazu passende schalenförmige Aufnahme 37b im ersten und zweiten Halte-Element 17b und 25b in Einhäng-Richtung 40 eingehängt. Um die Pendel-Vorrichtung 1 b gegen ein unbeabsichtigtes Herausrutschen aus der schalenförmigen Aufnahme 37b im ersten Halte-Element 17b oder zweiten Halte-Element 25b zu sichern, sind Sicherungs-Abdeckungen 34 vorgesehen. Die Sicherungs-Abdeckungen 34 übergreifen jeweils das freie, flache Ende des Einspannkopfes 33 und weisen jeweils eine an das frei hervorstehende Ende des Einspannkopfes 33 angepasste Aussparung 35 auf. Jede der Sicherungs-Abdeckungen 34 umgibt den Einspannkopf 33 in einer Radialrichtung, d. h. senkrecht zur Längsrichtung, allseitig. Die Sicherungs-Abdeckung 34 ist kraftschlüssig lösbar mit dem Halte-Element 17b, 25b verbunden, beispielsweise mittels einer Schraube 36 mit diesem verschraubt. Somit ist der Einspannkopf 33 und damit die Pendel-Vorrichtung 1b gegen Verschiebungen gesichert im Halte-Element 17b, 25b angeordnet.

[0025] Die Aufnahme 37b mit der Einhäng-Öffnung 40 im Halte-Element 17b, 25b führt zu einer besonders einfachen Montage der Pendel-Vorrichtung 1b, da diese bei einer derartigen Ausführungsform zur Montage nicht in ihre Einzelteile zerlegt bzw. aus ihren Einzelteilen zusammengesetzt werden muss. Insbesondere wird hierdurch ein Austausch der Pendel-Vorrichtung 1b erleichtert. Eine einseitig offene Aufnahme gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist daher vorteilhafterweise auch bei den anderen Ausführungsbeispielen möglich.

[0026] Die halbschalenförmige Aufnahme 37b des kugelkalottenförmigen Einspannkopfes 33 ermöglicht ein besonders ungestörtes Pendeln der Pendel-Vorrichtung 1b, insbesondere in der Einhäng-Richtung 40. Durch eine spezielle Ausgestaltung des Halte-Elements 17b, 25b, insbesondere der Aufnahmen 37b, lässt sich das Schwingverhalten der Pendel-Vorrichtung 1b in verschiedenen Schwingungsebenen gezielt beeinflussen.

Patentansprüche

1. Pendel-Vorrichtung zur schwingfähigen Aufhängung eines Gegenstandes umfassend

   a. eine erste Befestigungs-Einrichtung (4; 4a; 4b) zum Anbringen der Pendel-Vorrichtung (1; 1a; 1b) an einem ersten Halte-Element (17; 17b),
   b. eine zweite Befestigungs-Einrichtung (7; 7b) zum Anbringen der Pendel-Vorrichtung (1; 1a; 1b) an einem zweiten Halte-Element (25; 25b) und
   c. ein zug-belastbares Verbindungs-Element (8) mit einer Längsrichtung (L), welches die erste Befestigungs-Einrichtung (4; 4a; 4b) mit der zweiten Befestigungs-Einrichtung (7; 7b) verbindet, wobei
   d. das Verbindungs-Element (8) durch mindestens ein ÜbergangsStück gegen mindestens eine der Befestigungs-Einrichtungen (4, 7; 4a; 4b, 7b) abgestützt ist.

2. Pendel-Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übergangsstück als Endhülse (12, 12a) und/oder als Rohrhülse (14) ausgebildet ist.

3. Pendel-Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungs-Element (8) senkrecht zu seiner Längsrichtung (L) im Wesentlichen von einem zumindest abschnittsweise elastischen Dämpfungs-Element (9; 9b) umgeben ist.

4. Pendel-Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die effektive Pendellänge und damit das Schwingungsverhalten der Pendel-Vorrichtung (1; 1b) justierbar ist.

5. Pendel-Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endhülse (12) mittels einer auf sie aufgesteckten, relativ zu ihr drehbaren Rohrhülse (14), welche frei beweglich im ersten Halte-Element (17; 17b) angeordnet ist, vom ersten Halteelement (17; 17b) entkoppelt ist.

6. Pendel-Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pendel-Vorrichtung (1; 1a; 1b) eine amplitudenabhängige, progressive Dämpfung aufweist und im

Bereich kleiner Pendel-Amplituden frei, das heißt ungedämpft schwingfähig ist.

7. Sitz-Vorrichtung zum propriozeptor-stimulierenden Sitzen mit mindestens einer Pendel-Vorrichtung (1; 1a; 1b) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine erste Halte-Element (17; 17b) mit einem Tragegestell (27) und das mindestens eine zweite Halte-Element (25; 25b) mit einer Sitzfläche (22) verbunden ist.

8. Sitz-Vorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei Pendel-Vorrichtungen (1; 1a; 1b) vorgesehen sind, deren Aufhängungspunkte in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet sind.

9. Sitz-Vorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier jeweils paarweise angeordnete Pendel-Vorrichtungen (1; 1a; 1b) vorgesehen sind.

10. Sitz-Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragegestell (27) auf einem 5-armigen Rollendrehkreuz angeordnet ist.

11. Sitz-Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragegestell (27) eine Höhenverstellung und einen Federungs-Mechanismus aufweist.

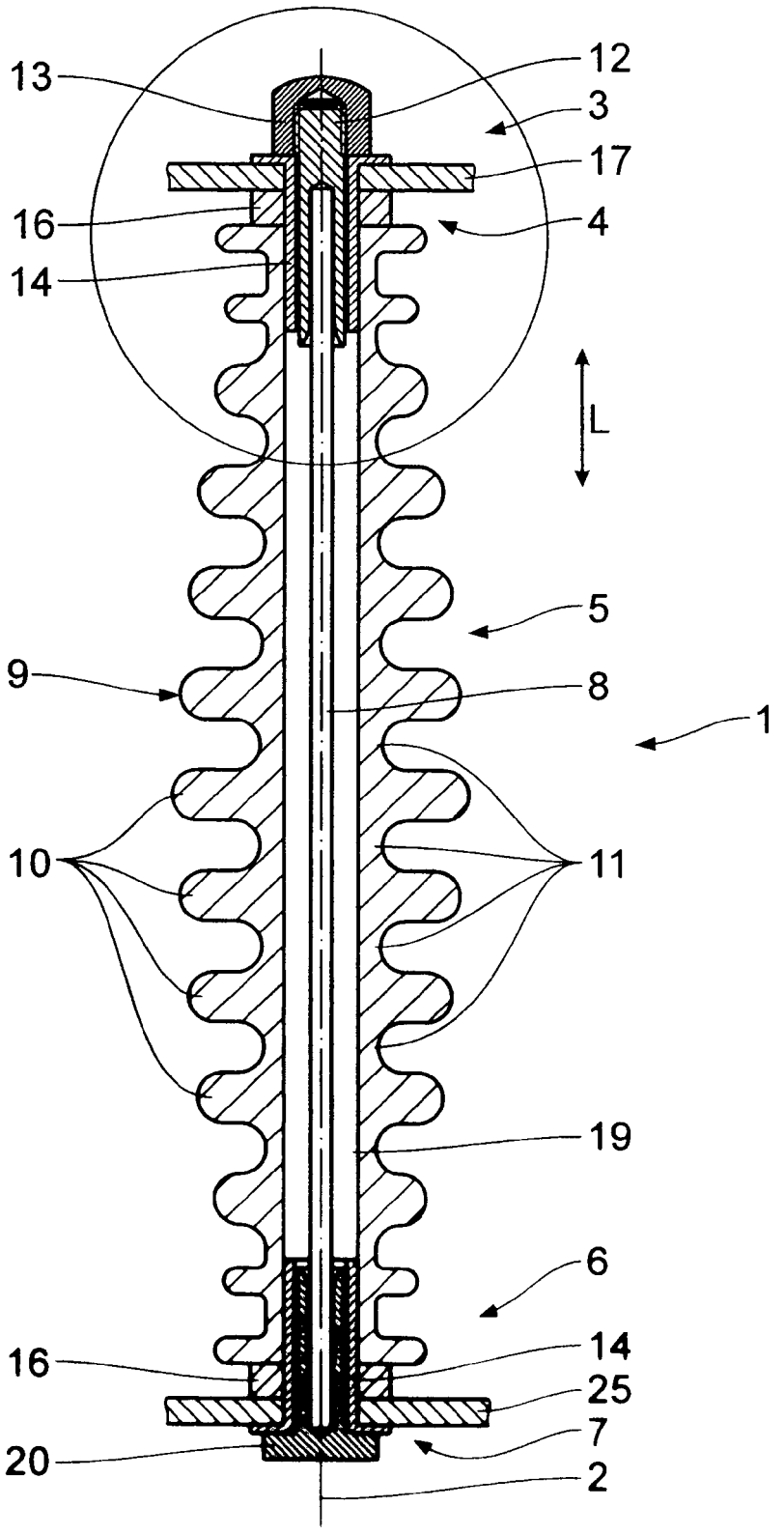

Fig. 1

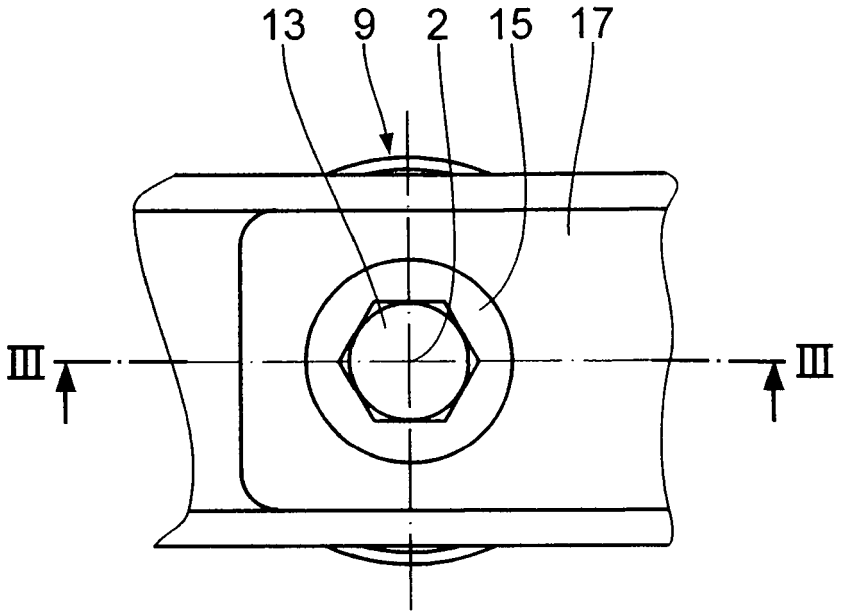

Fig. 2

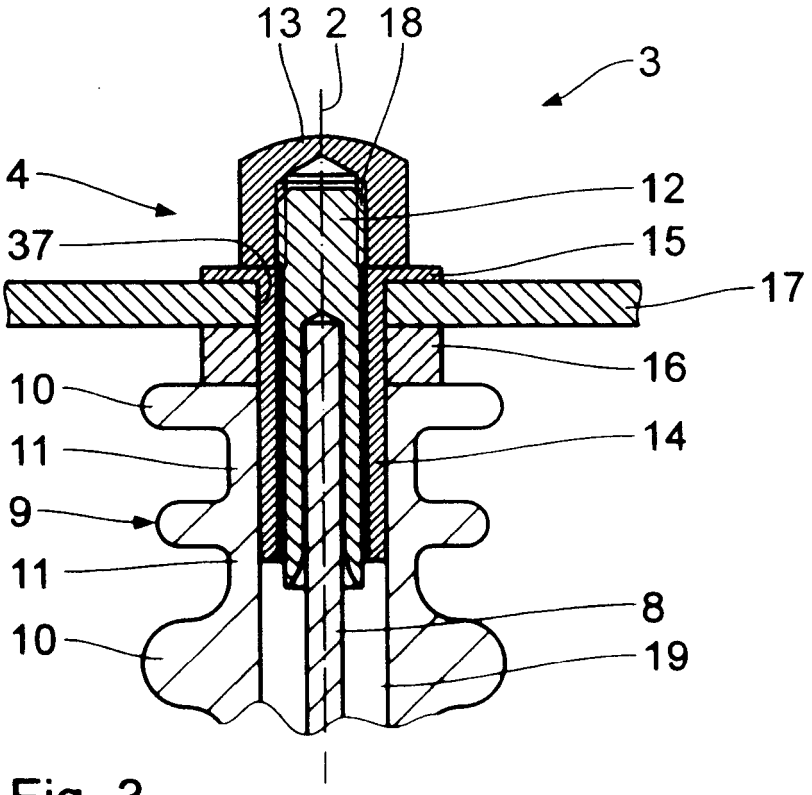

Fig. 3

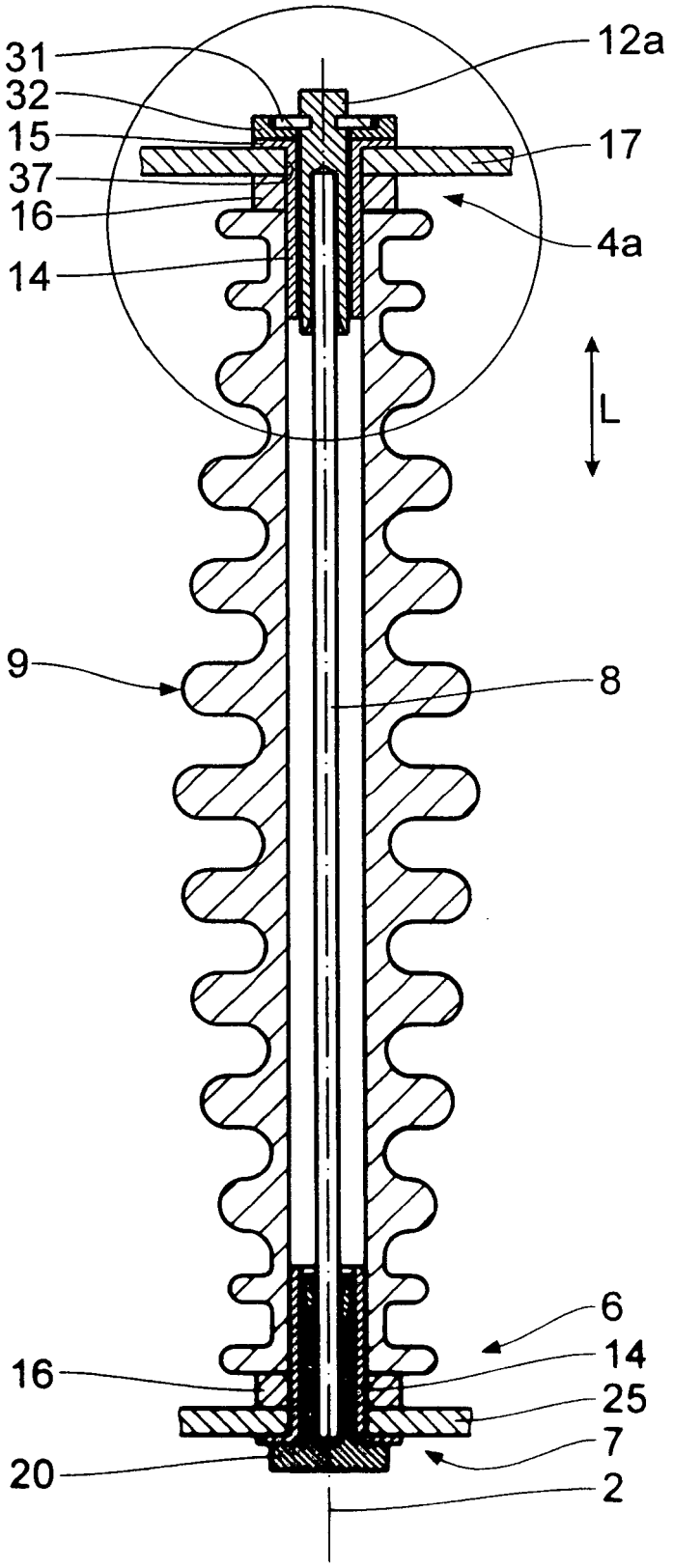

Fig. 4

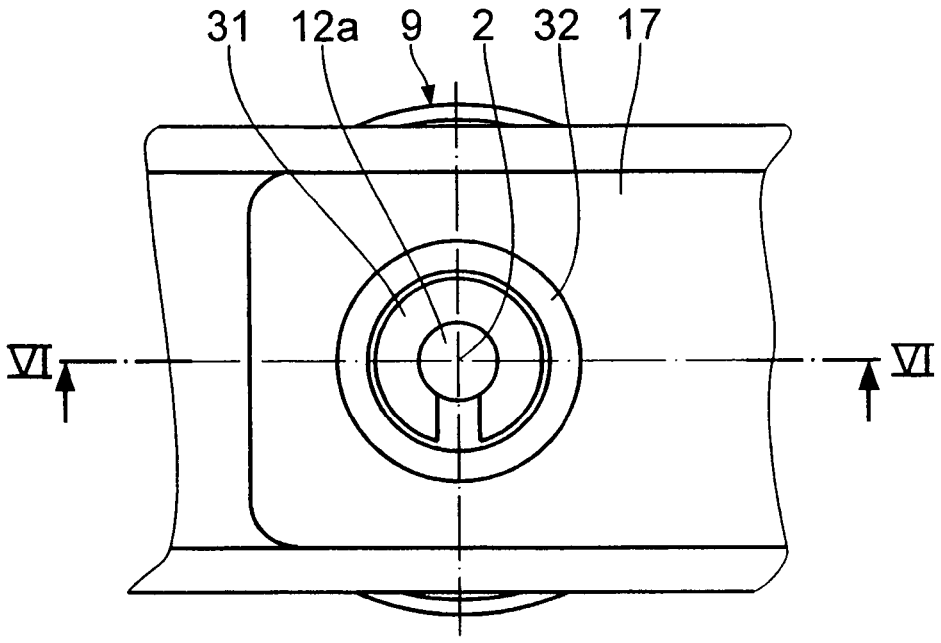

Fig. 5

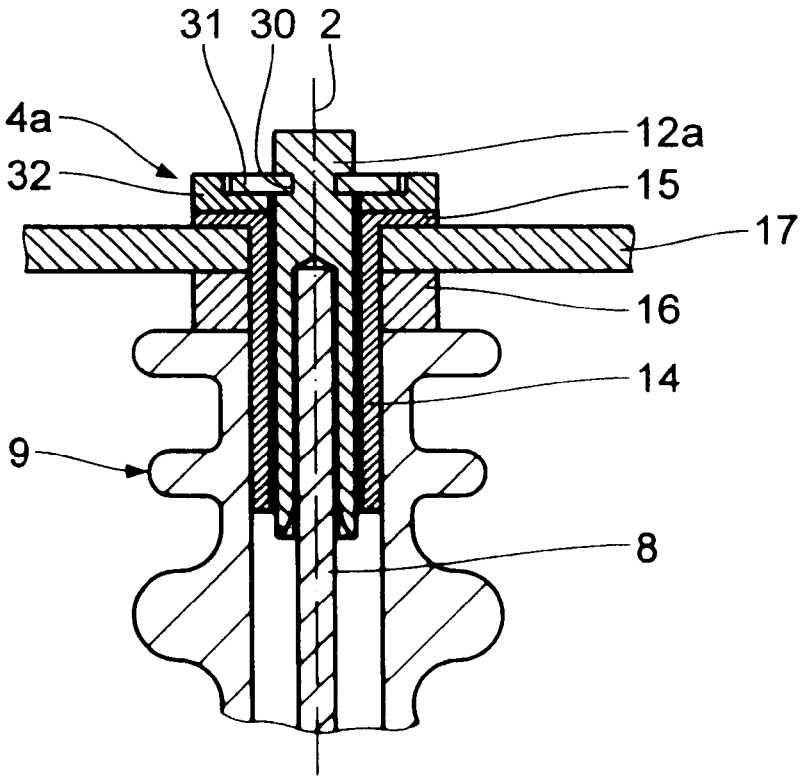

Fig. 6

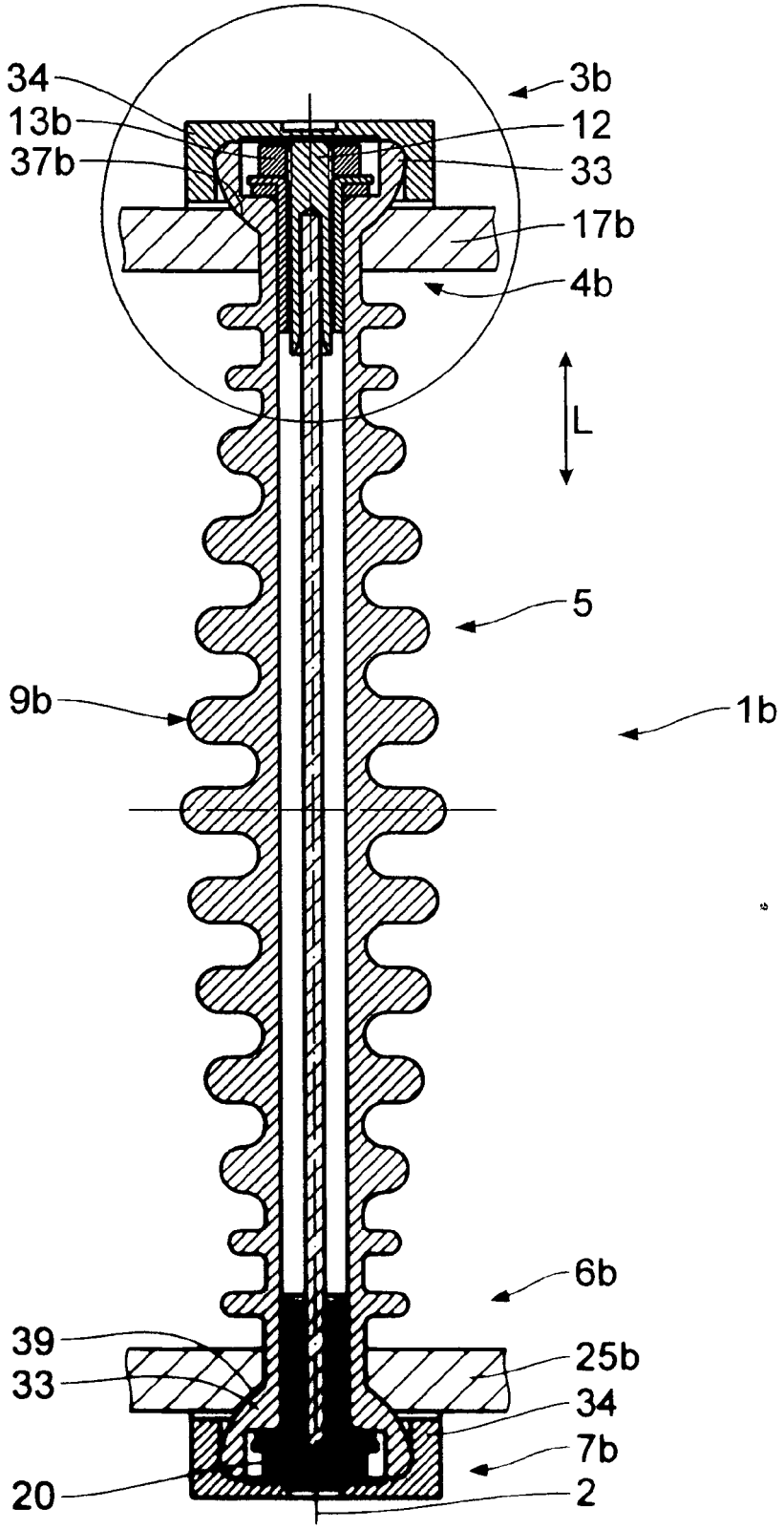

Fig. 7

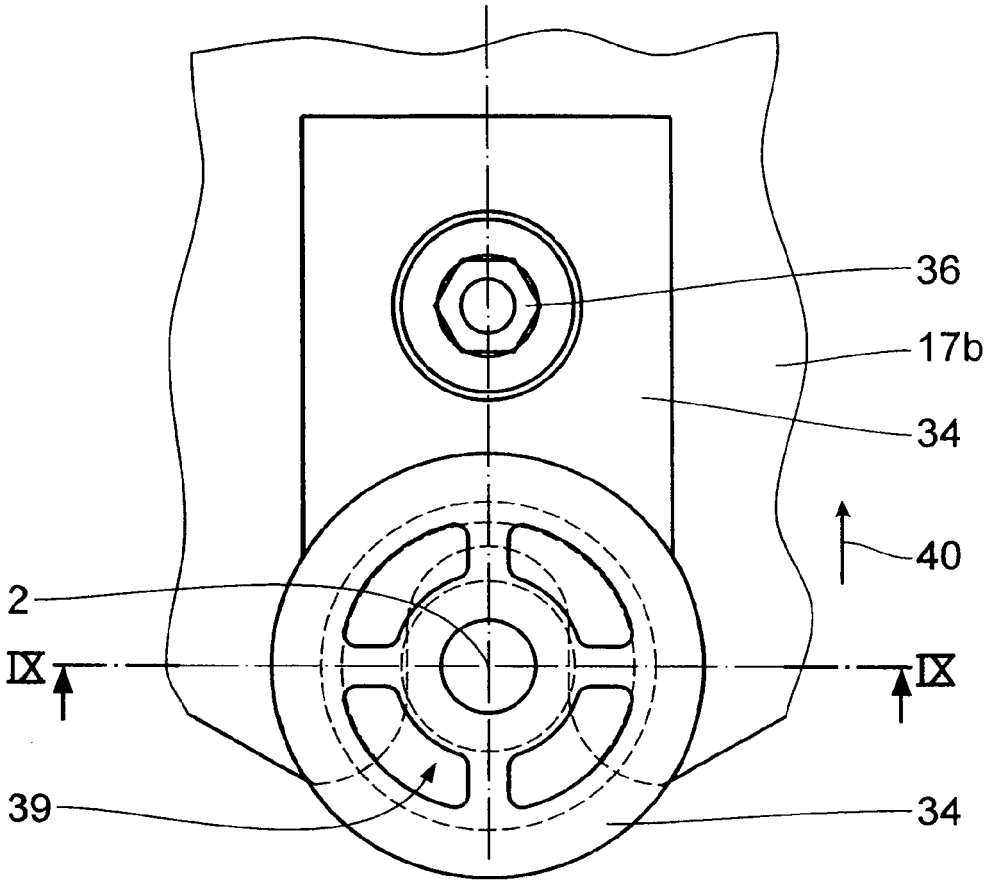

Fig. 8

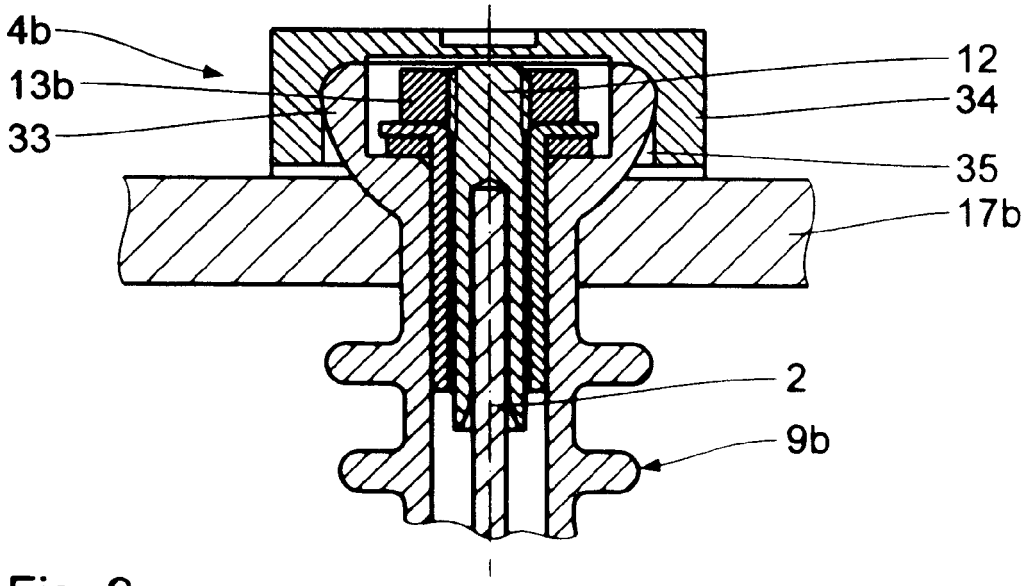

Fig. 9

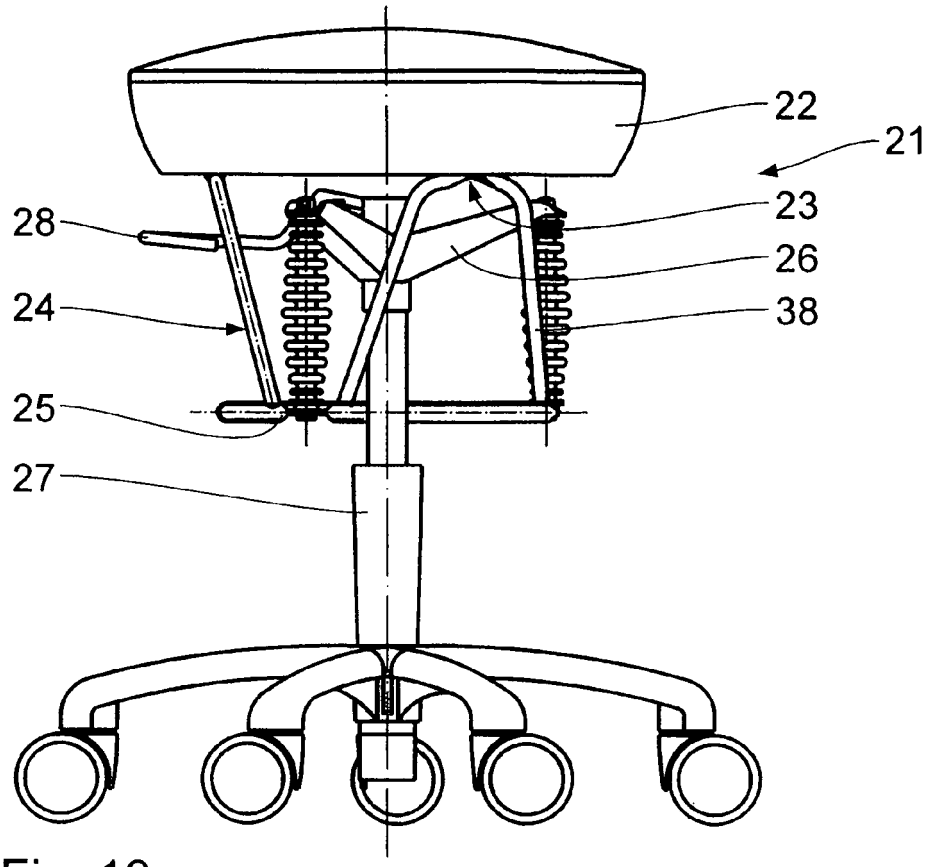

Fig. 10

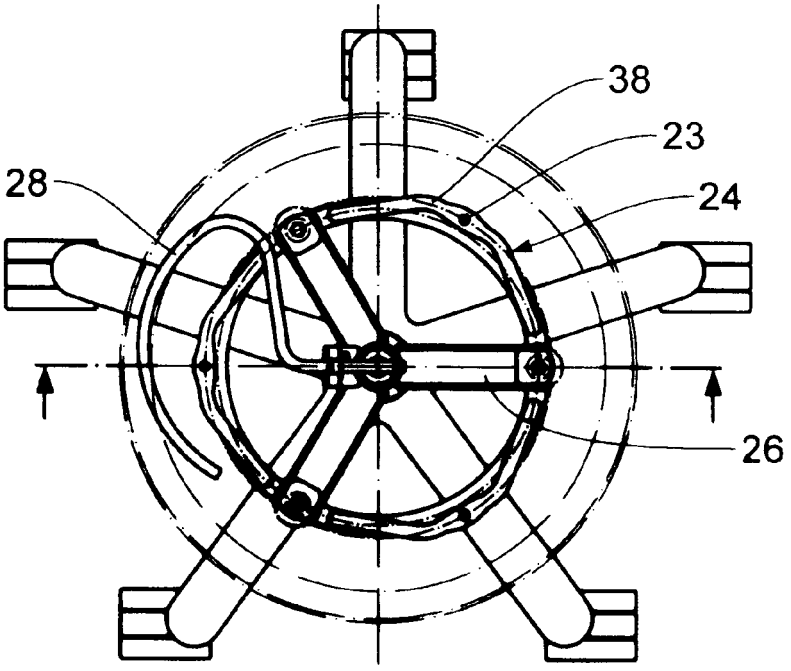

Fig. 11

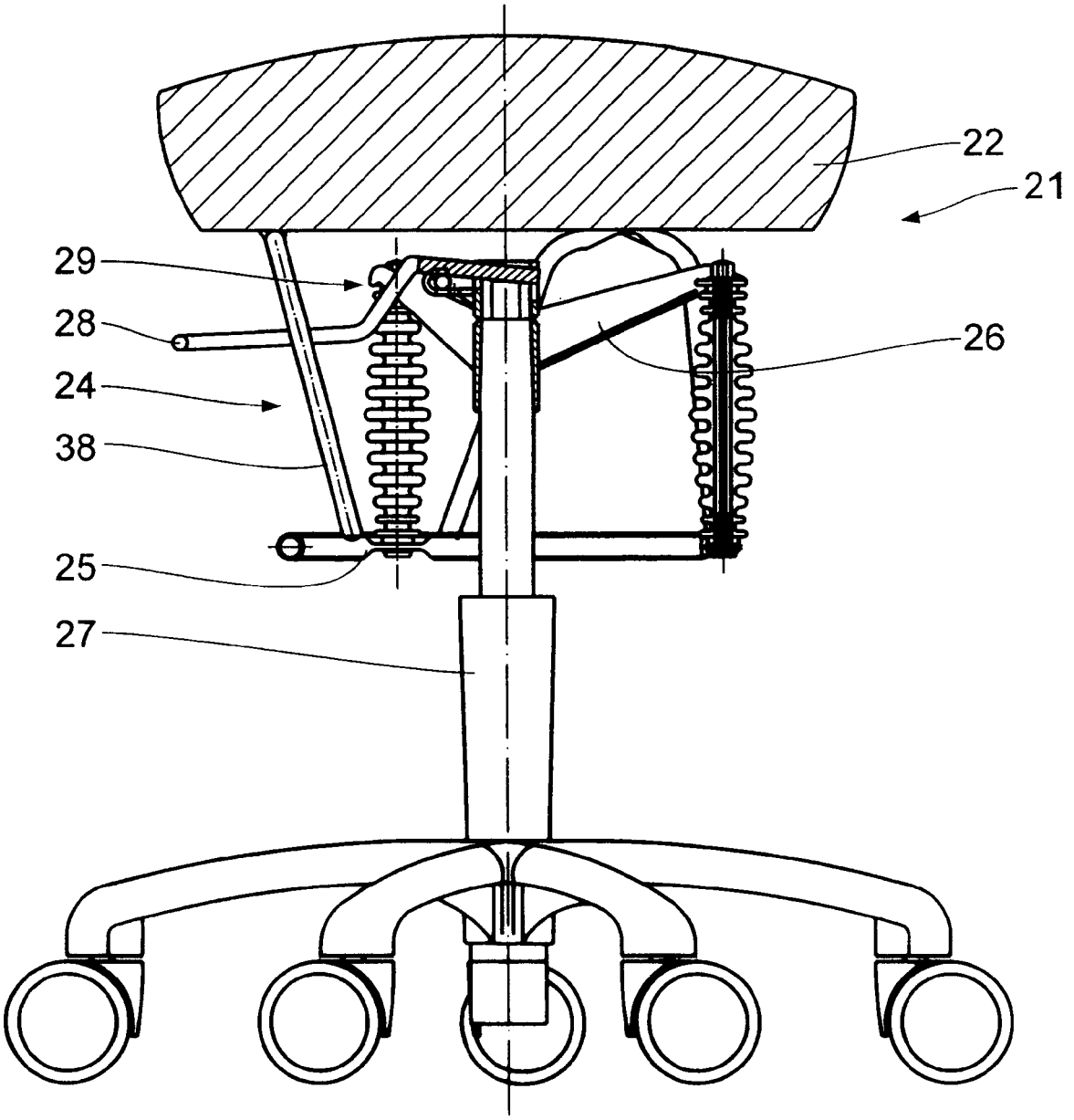

Fig. 12

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 0608

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 531 269 A (ERIC EDWARD CHADWICK; HORACE HOLME LTD E) 1. Januar 1941 (1941-01-01) * Seite 2, Zeile 33 - Zeile 57; Abbildungen 3,4 *	1,2,4,7	INV. A47C3/02
X	US 5 947 875 A (CONE RICHARD E [US] ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07) * Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 37; Abbildungen 2-4 * * Spalte 8, Zeile 7 - Zeile 51; Abbildungen 5,6 * * Spalte 10, Zeile 8 - Spalte 11, Zeile 23; Abbildung 10 *	1,2,7,9	
X	US 5 186 549 A (WALTERS R JEFFREY [US] ET AL) 16. Februar 1993 (1993-02-16) * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 1-10 *	1,4,7,9	
X	US 1 564 770 A (H. G: EYNON) 30. April 1923 (1923-04-30) * Seite 1, Zeile 91 - Zeile 107; Abbildung 1 *	1,2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47C A47D A63G
X	JP 02 198592 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 7. August 1990 (1990-08-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	1-3	
D,A	EP 0 259 325 A (HAIDER EDUARD) 16. März 1988 (1988-03-16) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	1,6	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. Mai 2008	Kus, Slawomir

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 08 00 0608

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.

15-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 531269 A	01-01-1941	KEINE	
US 5947875 A	07-09-1999	KEINE	
US 5186549 A	16-02-1993	KEINE	
US 1564770 A		KEINE	
JP 2198592 A	07-08-1990	KEINE	
EP 0259325 A	16-03-1988	AU 5953086 A	04-12-1986
		CA 1250798 A1	07-03-1989
		DE 8514525 U1	11-09-1986
		WO 8606597 A1	20-11-1986
		US 4834224 A	30-05-1989

EPO FORM P0461

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

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

- DE 8222691 U1 **[0003]**
- DE 3506377 A1 **[0003]**
- EP 0259325 B1 **[0004]**