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

(11) **EP 2 010 121 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(21) Anmeldenummer: **07724632.0**

(22) Anmeldetag: **26.04.2007**

(51) Int Cl.:
A61H 1/00 *(2006.01)* ***A61H 23/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/003702

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/124917 (08.11.2007 Gazette 2007/45)

(54) **TRAININGSGERÄT**

TRAINING DEVICE

APPAREIL D'ENTRAÎNEMENT PHYSIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **27.04.2006 DE 202006006828 U**
07.08.2006 DE 202006012056 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(73) Patentinhaber: **Wilhelm, Christian**
86865 Oberneufnach (DE)

(72) Erfinder: **Wilhelm, Christian**
86865 Oberneufnach (DE)

(74) Vertreter: **Jordan, Volker Otto Wilhelm et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 541 112
EP-A- 1 649 845
WO-A-03/103858
DE-A1- 10 201 255
DE-A1- 19 944 456
JP-A- 8 033 686
US-A- 3 605 732
US-A1- 2004 230 142

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).

EP 2 010 121 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät nach dem oberbegriff von Anspruch1.

[0002] Ein derartiges Trainingsgerät ist aus der DE 199 44 456 A1 bekannt.

[0003] Eine weiteres Trainingsgerät ist aus der EP 0 929 284 B1 bekannt. Bei diesem wird eine Wippe, auf der der Trainierende mit beiden Beinen steht, durch einen Elektromotor angetrieben, der mit zwei zu beiden Seiten der Wippenachse angeordneten Hubvorrichtungen in Antriebsverbindung steht. Durch das Vorsehen von zwei Hubvorrichtungen weist der Antrieb zwei Kraftübertragungsketten auf, welche sich vom unterhalb der Wippenachse angeordneten Motor entgegengesetzt zueinander erstrecken und zueinander synchron, aber gegenläufig zueinander, arbeiten, also im Gegentakt auf die Wippe wirken. Ein solcher Antrieb ist insgesamt relativ aufwendig und dadurch teuer. Im Betrieb müssen die beiden Hubvorrichtungen exakt aufeinander abgestimmt werden, damit sie genau im Wechsel gegenläufig arbeiten, und so eine gleichmäßige Schwenkbewegung der Wippe ohne innere Verspannungen und übermäßige Lagerbelastungen erzielt werden kann. Ferner erfolgt auf Grund des gelenkigen, aber ansonsten starren und spielfreien Antriebs der Wippe eine stoßartige Krafteinleitung auf die Wippe, was insbesondere bei hohen Hubfrequenzen nicht besonders schonend für die Gelenke der trainierenden Person ist.

[0004] Die Wippe ist beim bekannten Trainingsgerät an gestellfesten Lagerböcken spielfrei gelagert, so dass die Wippe stets die gleichen Wippbewegungen ausführt, und zwar hin und hergehende Schwenkbewegungen um eine wohl definierte, im Raum festgelegte Schwenkachse. Es kann nur die Frequenz der Wippbewegung geändert werden, indem eine gewünschte Hubfrequenz mittels eines Steuergeräts eingestellt wird.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Trainingsgerät zu schaffen, bei dem eine gelenkschonende Krafteinleitung in die Wippe ermöglicht wird, wobei ein einfacher Aufbau mit den damit verbundenen Kosteneinsparungen bei Herstellung und Wartung berücksichtigt werden soll.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Trainingsgerät nach Anspruch 1 gelöst,

[0007] Eine elastische Anbindung des Getriebeelements an der Wippe oder an einem mit der Wippe fest verbundenen Hebelelement dämpft in vorteilhafter Weise beim unteren bzw. oberen Totpunkt der Schwenkbewegung auftretende Stöße bzw. Schläge. Somit kann die Wippe gelenkschonender betrieben werden. Ferner kann durch eine solche elastische Anbindung auf ein kostenaufwändiges und verschleißunterliegendes Schwenklager zur Ankopplung der Kraftübertragungskette an der Wippe bzw. am Hebelelement verzichtet werden.

[0008] Es wird vorgeschlagen, dass die elastische Anbindung derart ist, dass das Getriebeelement wenigstens zwei verschiedene elastische Bewegungsfreiheitsgrade relativ zur Wippe bzw. zum Hebelelement hat. Bevorzugterweise ist die elastische Anbindung derart, dass das Getriebeelement zumindest einen elastischen Schenkbewegungsfreiheitsgrad relativ zur Wippe bzw. zum Hebelelement hat.

[0009] Betreffend die schon angesprochene Dämpfung von Stößen wird insbesondere eine derartige elastische Anbindung vorgeschlagen, dass das

[0010] Getriebeelement zumindest einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in Kraftübertragungsrichtung hat, insbesondere zur Abfederung der der Wippe im Betrieb über die Kraftübertragungkette erteilten Schwenkbewegung, insbesondere an den Bewegungsrichtungsumkehrpunkten.

[0011] Es ergeben sich somit sowohl Kostenvorteile als auch wesentliche Vorteile für den Benutzer, nämlich eine gelenkschonendere und dem Körper angemessenere Durchführung der Wippbewegung mit dementsprechend besonders hohem therapeutischen Nutzen.

[0012] Weiterbildend wird vorgeschlagen, dass zur elastischen Anbindung wenigstens ein Blattfederelement vorgesehen ist, welches eine relative Schwenkbarkeit zwischen der Wippe und dem Getriebeelement oder/und eine Abfederung der der Wippe im Betrieb erteilten Schwenkbewegung insbesondere an deren Bewegungsrichtungsumkehrpunkten ermöglicht. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass das wenigstens eine Blattfederelement selbst ein Getriebeelement der Kraftübertragungskette ist, über welches Antriebskräfte auf die Wippe übertragbar sind.

[0013] Ein solches Blattfederelement weist den Vorteil auf, dass es die gewünschte elastische Lagerung und Dämpfung von Stößen ermöglicht, wobei aber eine ausreichende Stabilität gegeben ist, um die Antriebskräfte auf die Wippe übertragen zu können.

[0014] Nach einer besonders zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, dass zu elastischen Anbindung wenigstens zwei in der Kraftübertragungskette hintereinander geschaltete, in verschiedene, vorzugsweise zueinander orthogonale Richtungen elastisch auslenkbare Blattfederelemente vorgesehen sind. So kann eine besonders wirkungsvolle Dämpfwirkung erzielt werden.

[0015] Erfindungsgemäß ist die Wippe bezüglich des Wippenständers elastisch gehalten.

[0016] Eine solche Halterung ist im Vergleich mit einer aus dem Stand der Technik bekanten Drehgelenklagerung konstruktiv einfacher und weniger verschleißanfällig. Ferner ergeben sich durch die elastische Halterung neben der Schwenkbewegungskomponente weitere, der Schwenkbewegungskomponente überlagerte Bewegungskomponenten, welche dazu führen, dass die Wippe kleine unregelmäßige Bewegungen durchführt. Ein solches Bewegungsmuster, das als Hauptkomponente die Schwenkbewegung und weitere Komponenten in verschiedene Raumrichtungen aufweist, vor allem auch eine translatorische Bewegungskomponente der Wippe in Auslenkrichtung der Blattfederelementanordnung wirkt sich vorteilhaft auf einen Trainingseffekt der die

Wippe benutzenden Person aus, da sich der Körper der Person nicht auf ein sich regelmäßig wiederholendes Bewegungsmuster einstellen kann, wie dies beispielsweise bei der aus dem Stand der Technik bekannten Wippenvorrichtung der Fall ist. Das durch die elastische Halterung der Wippe hervorgerufene Bewegungsmuster weist auch keine eindeutig festlegbare effektive Schwenkachse auf, sondern es bilden sich im Verlauf der Bewegung gewissermaßen mehrere temporäre ortsvariable Achsen aus, um welche jeweilige temporäre Teilschwenkbewegungen der Wippe durchgeführt werden. Unter Umständen kann überhaupt keine effektive Schwenkachse identifiziert werden, sondern die Schwenkbewegung resultiert alleine aus einer räumlich verteilten AuslenkungNerbiegung der hier angesprochenen Blattfederelementanordnung.

[0017] Es wird insbesondere daran gedacht, dass die elastische Halterung der Wippe derart ist, dass die Wippe wenigstens drei verschiedene elastische Bewegungsfreiheitsgrade relativ zum Wippenständer hat.

[0018] Erfindungsgemäß ist die elastische Haltung derart, dass die Wippe zumindest einen elastischen Schwenkbewegungsfreiheitsgrad relativ zum Wippenständer hat. Ein verschleißanfälliges und kostenaufwendiges Schwenklager kann so durch eine konstruktiv an sich sehr einfache Maßnahme ersetzt werden, wie schon angesprochen.

[0019] Erfindungsgemäß ist die elastische Anbindung derart, dass die Wippe zumindest einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in einer Längsrichtung der Wippe relativ zur Wippenständer hat, zur Emnöglichung einer der Schwenkbewegung der Wippe überlagerten translatorischen Wippenbewegung. Es resultiert so die eben angesprochene zusätzliche Bewegungskomponente, die der Schwenkbewegung überlagert ist und therapeutisch sehr vorteilhaft ist. Die Wippe bewegt sich nicht mehr streng nach einem vorgegebenen Schwenkbewegungsmuster auf und ab, sondern kann sich auch in ihrer Längsrichtung (nach rechts und links) bewegen. Diese zusätzliche Bewegung ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie Gewicht, Übung und Konstitution der trainierenden Person usw. Es resultieren undefinierte Schwingungen und Zusatzbewegungen, die der Hubbewegung bzw. der Schwenkbewegung überlagert sind. Es hat sich gezeigt, dass der Körper auf ein solches Trainieren sehr stark und positiv reagiert, da ein Gewöhnungseffekt vermieden oder zumindest sehr stark reduziert wird.

[0020] Besonders bevorzugt ist eine solche translatorische Beweglichkeit der Wippe relativ zum Wippenständer, dass ein Punkt an einem bei der Schwenkbewegung gemäß einem maximalen Bewegungshub sich auf und ab bewegenden Wippenende zumindest annähernd sich auf einer einer liegenden Acht entsprechenden Bahn bewegt. Eine solche Bewegungsbahn der der Schwenkbewegung überlagerten Wippenbewegung scheint eine besonders gute therapeutische Wirksamkeit zu haben. Jedenfalls ist eine liegende acht in der östlichen Medizin ein wichtiges und sehr positiv belegtes Symbol, das für starke und positive Auswirkungen auf den Meschen steht.

[0021] Bevorzugt ist die elastische Anbindung ferner derart, dass die Wippe zumindest einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in einer Hochrichtung des Trainingsgeräts relativ zum Wippenständer hat, insbesondere zur Abfederung der der Wippe im Betrieb erteilten Schwenkbewegung insbesondere an deren Bewegungsrichtungsumkehrpunkten. Eine solche Abfederung ist gelenkschonend und unterstützt die therapeutische Wirkung, wie schon im Zusammenhang mit der elastischen Anbindung des Getriebeelements an der Wippe bzw. an dem Hebelelement angesprochen.

[0022] Tests mit Patienten und mit Fachleuten haben gezeigt, dass das erfindungsgemäße Gerät mit der elastischen Wippenlagerung und der elastischen Anbindung der Kraftübertragungskette sich sehr viel harmonischer und weicher anfühlt als Gerät des Stands der Technik ohne derartige Elastizitäten.

[0023] Erfindungsgemäß ist zur elastischen Halterung wenigstens ein Blattfederelement vorgesehen, welches eine relative Schwenkbeweglichkeit zwischen der Wippe und dem Wippenständer und eine translatorische Beweglichkeit der Wippe in deren Längsrichtung relativ zum Wippenständer und vorzugsweise auch eine Beweglichkeit der Wippe relativ zum Wippenständer in einer/der Hochrichtung des Trainingsgeräts ermöglicht.

[0024] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass das wenigstens eine Blattfederelement wippenseitig und ständerseitig festgehalten ist und die Schwenkbeweglichkeit der Wippe relativ zum Wippenständer durch eine Biege- oder Torsionsauslenkung des Blattfederelements erfolgt. Demgegenüber verallgemeinert wird vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Blattfederelement wippenseitig oder/und ständerseitig festgehalten ist und die Schwenkbeweglichkeit oder/und die translatorische Beweglichkeit oder/und die Beweglichkeit in Hochrichtung der Wippe relativ zum Wippenständer durch eine Auslenkung des Blattfederelements oder wenigstens eines mehrerer Blattfederelemente erfolgt, insbesondere Biege-oder Torsionsauslenkung des Blattfederelements bzw. jeweiligen Blattfederelements betreffend die Schwenkbeweglichkeit und insbesondere Biegeauslenkung des Blattfederelements bzw. jeweiligen Blattfederelements betreffend die translatorische Beweglichkeit bzw. die Beweglichkeit in Hochrichtung.

[0025] Besonders zweckmäßig können zur elastischen Halterung wenigstens zwei hintereinander geschaltete, in verschiedene, vorzugsweise zueinander orthogonale Richtungen elastisch auslenkbare Blattfederelemente vorgesehen sein, so dass einerseits eine besonders gute Dämpfung und andererseits eine ausgeprägte, der Schwenkbewegung überlagerte zusätzliche Beweglichkeit erreicht wird.

[0026] Da die Biege- oder Torsionsauslenkung abhängig von den Dimensionen und Materialeigenschaften des Blattfederelements sowie abhängig von der auf die Wip-

pe wirkenden Belastungen veränderlich ist, führen bereits kleine Veränderungen der Fußstellung der Person oder/und Veränderungen in der Hubhöhe bzw. Hubfrequenz der Wippe zu einem veränderten Bewegungsmuster, so dass die oben bereits beschriebenen Vorteile besonders wirkungsvoll erreicht werden. Anzumerken ist aber, dass auch andere Federelemente in Frage kommen, um entsprechende Vorteile und Wirkungen zu erreichen.

[0027] Um die elastische Halterung der Wippe zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass der Wippenständer mit einem sich quer zur Wippe unterhalb dieser erstreckenden Träger ausgeführt ist, wobei es bevorzugt ist, dass entlang des Trägers ein einziges Blattfederelement oder mehrere ineinander gesonderte Blattfederelemente in der Wippenunterseite und im Träger eingespannt ist/sind. Der Träger kann starr an einer Ständeranordnung des Wippenständers gehalten sein und insoweit als Teil des Wippenständers angesehen werden.

[0028] Gemäß einer zweckmäßigen Abwandlung ist demgegenüber vorgesehen, dass die Halterung der Wippe einen sich quer zur Wippe unterhalb dieser erstreckenden Träger umfasst, der vorzugsweise elastisch an einer Ständeranordnung des Wippenständers gehalten ist. Ein solcher Träger kann als Teil der elastischen Halterung der Wippe am Wippenständer angesehen werden und beispielsweise mittels wenigstens eines vorzugsweise in Hochrichtung auslenkbaren Blattfederelements an der Ständeranordnung gehalten sein. Auch in diesem Fall ist es bevorzugt, dass entlang des Trägers ein einziges Blattfederelement oder mehrere voneinander gesonderte Blattfederelemente in der Wippenunterseite und im Träger eingespannt ist/sind. Entsprechend kann ein einziges Blattfederelement oder können mehrere gesonderte Blattfederelemente einerseits am Träger und andererseits an der Ständeranordnung eingespannt sein. Es können auch zwei auf verschiedenen Seiten des Trägers angeordnete Blattfederelemente oder zwei auf verschiedenen Seiten des Trägers angeordnete Blattfederelementgruppen vorgesehen sein.

[0029] Die Halterung, ggf. Einspannung des Blattfederelements bzw. des jeweiligen Blattfederelements erfolgt vorzugsweise formschlüssig mit dem Getriebeelement bzw. mit der Wippe bzw. mit dem Träger bzw. der Wippe bzw. der Ständeraordnung. Zweckmäßig kann auch eine materialschlüssige Verbindung vorgesehen sein, beispielsweise durch Verschweißung, Verklebung oder dergleichen. Eine solche Halterung ist im Vergleich mit einer Drehgelenkanordnung mit einer darin gelagerten Wippenwelle deutlich einfacher und kostengünstiger herzustellen. Ferner benötigt eine solche Halterung der Wippe und auch die bereits angesprochene elastische Anbindung des Getriebeelements an der Wippe oder an einem mit der Wippe fest verbundenen Hebelelement keine aufwändige Wartung, insbesondere keine Schmierung.

[0030] Das Blattfederelement für die elastische Anbindung des wenigstens einen Getriebeelements oder/und für die elastische Halterung der Wippe ist vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Stahl, hergestellt.

[0031] Dabei kann das Blattfederelement zwischen Getriebeelement und Wippe bzw. Hebelelement bzw. zwischen Wippe und Wippenständer bzw. Träger eine Länge von etwa 1,0 bis 3,0 cm, vorzugsweise etwa 1,5 bis 2,0 cm aufweisen. Bevorzugt ist das Blattfederelement mit einer Materialdicke von < 5,0 mm, vorzugsweise etwa 1,5 mm ausgeführt. Je nach Art und Ausgestaltung kann das Blattfederelement von einer Federstahlplatte gebildet sein.

[0032] Selbstverständlich können die hier genannten Dimensionierungen auch für andere in Frage kommende Materialien angepasst werden, so dass eine gewünschte Halterung der Wippe bzw. Anbindung des Getriebeelements erreicht werden kann.

[0033] Ferner ist es auch denkbar, an Stelle eines Blattfederelements insbesondere aus Metall ein anderes elastisches Element, beispielsweise aus Kunststoff oder Gummi oder dergleichen als Anbindungs element zu verwenden, wobei eine Dimensionierung eines solchen elastischen Elements entsprechend der gewünschten Betriebsarten der Wippe ausgewählt werden muss.

[0034] Das elastisch angebundene Getriebeelement kann eine Schub-/Zugstange sein, die bezogen auf die Kraftübertragungskette an ihrem dem Motor zugewandten Ende mit einem als Exzenter ausgebildeten Getriebeelement gelenkig verbunden ist.

[0035] Dabei kann der Exzenter vom Motor gesondert, über eine weiteres Getriebeelement der Kraftübertragungskette, insbesondere über einen Riemen oder dergleichen, mit diesem verbunden ausgebildet sein. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht es, den Motor und den Exzenter derart in einem Wippengehäuse unterzubringen, dass eine gute Gewichtsverteilung und eine hohe Standfestigkeit des Trainingsgeräts erreicht wird.

[0036] Alternativ hierzu ist es auch möglich, dass der Exzenter unmittelbar an eine Ausgangswelle des Motors angeordnet ist.

[0037] Weiterbildend wird ferner vorgeschlagen, dass die Antriebsanordung genau - eine Kraftübertragungskette oder mehrere derartige, zueinander parallel verlaufende und im Gleichtakt auf die Wippe wirkende Kraftübertragungsketten aufweist. Dies führt zu einem sehr einfachen und somit kostengünstigen Aufbau des Trainingsgeräts. Die parallele und in Gleichtakt auf die Wippe wirkende Anordnung mehrerer Kraftübertragungsketten weist den Vorteil auf, dass der synchrone Betrieb der verschiedenen Kraftübertragungsketten sehr einfach, insbesondere deutlich einfacher als bei bekannten gegenläufigen Kraftübertragungsketten realisierbar ist.

[0038] Es kommt durchaus aber auch in Betracht, dass die Antriebsanordnung wenigstens zwei im Gegentakt auf die Wippe wirkende Kraftübertragungsketten aufweist. Insoweit könnte ein Antrieb in der Art wie aus der EP 0 929 284 B1 an sich bekannt vorgesehen sein.

[0039] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Kraftübertragungskette bzw. die jeweilige Kraftübertragungskette

eine auf die Wippe wirkende, an deren Unterseite angreifende Hubeinrichtung umfasst.

[0040] Durch die elastische Halterung der Wippe in Kombination mit der elastischen Anbindung des Getriebeelements kann je nach eingestellter Wippenamplitude und Wippenfrequenz eine gewisse zusätzliche Schwingung der Wippe in verschiedene Raumrichtungen erreicht werden. Diese Schwingungen sind gegenüber der eigentlichen, durch den Motor angetriebenen Wippenschwingung unregelmäßig, so dass sich die das Trainingsgerät benutzende Person bzw. ihr Körper nicht dauerhaft hierauf einstellen kann, wodurch ein Gewöhnungseffekt, wie er bei nur regelmäßigen Schwingungen zu beobachten ist, vermieden werden kann. Dies hat eine positive Auswirkung auf den Trainingseffekt. Eine solche als zweidimensional, vorzugsweise dreidimensional bezeichenbare Schwingung, welche der Wippbewegung überlagert ist, ist insbesondere bei bestimmten Krankheitsbildern, wie beispielsweise Parkinson, von hohem Nutzen.

[0041] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, wobei die Beispiele nach den Fign. 1-4 nicht von den Ansprüchen abgedeckt sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Trainingsgeräts von hinten (unter Weglassung der Rückwand);

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Antrieb des Trainingsgeräts (unter Weglassung der Wippe),

Fig. 3 eine Seitenansicht des Antriebs gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines zweiten Beispiels des Trainingsgeräts,

Fig. 5 eine schematische Ansicht ein Ausführungsform des Trainingsgeräts,

Fig. 6 eine Vergrößerung des mit VI bezeichneten Bereichs der Fig. 5 und

Fig. 7 eine schematische Ansicht einer für alle Ausführungsformen des Trainingsgeräts geeigneten Lagerung.

Fig. 8 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 5 zur Erläuterung einer erfindungsgemäß vorteilhaft erreichbaren, einer Schwenkbewegung überlagerten Bewegungsbahn der Wippe.

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsvariante der Wippe der Fig. 5 in einer Darstellung entsprechend Fig. 8.

[0042] Das in Fig. 1 dargestellte Trainingsgerät setzt sich zusammen aus einem als Wippenständer dienenden Gehäuse mit einer im unteren Bereich angeordneten Grundplatte 1, an der eine vertikale Vorderwand 20, eine vertikale Rückwand 19 und vertikale Seitenwände 21 bzw. 22 derart befestigt sind, dass das Gehäuse insgesamt einen nach oben offenen Kasten bildet.

[0043] An der Grundplatte 1 ist ein als Elektromotor 2 ausgebildeter Antrieb mittels mehrerer Befestigungen 3 verankert. Die Abtriebswelle des Elektromotors 2 trägt eine Riemenscheibe 4. Parallel zur Abtriebswelle des Elektromotors 2 ist beabstandet zu diesem eine Achse 6 an zwei Lagern 8 bzw. 9 gelagert. Auf der Achse 6 ist fluchtend zur Riemenscheibe 4 eine Riemenscheibe 7 befestigt. Über die Riemenscheiben 4 und 7 läuft ein Riemen 5, der vorzugsweise als Zahnriemen ausgebildet ist, aber ebenso von einem Keilriemen oder einem Flachriemen gebildet werden kann. Ersatzweise ist auch ein Antrieb mittels einer Kette, einem Seil, einem Zahnrädergetriebe, einem Kegelradgetriebe oder ähnlichem möglich, wobei bei einem Kegelradgetriebe die Abtriebswelle des Elektromotors 2 senkrecht zur Achse 6 angeordnet ist.

[0044] Die Lager 8 bzw. 9 sind mittels Befestigungen 10 ebenfalls an der Grundplatte 1 gelagert. Im Bereich der Lager 8 bzw. 9 sind an der Achse 6 zwei Exzenterscheiben 11 bzw. 12 befestigt. An den Exzenterscheiben 11 und 12 ist jeweils parallel zur Achse 6 fluchtend zueinander ein Exzenterbolzen 13 angeordnet. An den Exzenterbolzen 13 ist das untere Ende jeweils eines Schwinghebels 14, 14' drehbar gelagert. Die oberen Enden der beiden Schwinghebel 14, 14' sind vermittels eines jeweiligen Blattfederelements 50 mit der Wippe 16 verbunden. Dabei sind die Blattfederelemente 50 sowohl am jeweiligen Schwinghebel 14, 14' als auch an der Unterseite der Wippe 16 fest eingespannt. Wenn nun durch die Drehung der Exzenterscheiben 11, 12 die Schwinghebel 14, 14' in eine Auf-/ Abbewegung versetzt werden, übertragen die Blattfederelemente 50 die Antriebskräfte auf die Wippe 16, so dass diese um die Wippenachse 23 verschwenkt wird. Dabei dämpft das Blattfederelement durch seine elastische Auslenkung insbesondere in den Totpunkten der Exzenterbewegung auftretende Stöße, so dass diese nicht direkt und ungedämpft an die Wippe und somit die darauf stehende Person übertragen werden. Selbstverständlich sind die Blattfederelemente 50 derart dimensioniert, dass sie die wirkenden Antriebskräfte sicher auf die Wippe 16 übertragen können, so dass das Trainingsgerät zuverlässig betrieben werden kann.

[0045] In diesem Beispiel weist eine Antriebsanordnung ausgehend vom Elektormotor 2 eine Kraftübertragungskette auf, die von der Riemenscheibe 4, dem Riemen 5, der Riemenscheibe 7, der Achse 6, den beiden Exzentern 11, 12 den als Schubstangen ausgebildeten Schwinghebeln 14, 14' sowie den Blattfederelementen 50 gebildet ist. Die Kraftübertragung wird an der Achse 6 auf die beiden Exzenter 11, 12 und die beiden Schwinghebel 14, 14' parallel aufgeteilt. Die im Beispiel einzige Kraftübertragungskette weist hier somit parallel zueinan-

der angeordnete Getriebeelemente auf, welche im Betrieb die gleichen Bewegungen ausführen und welche zur gleichen, im Beispiel einzigen Antriebsanordnung gehören.

[0046] Die Wippe 16 ist in dieser Ausführungsform in ihrer Mitte an ihrer Unterseite mittels einer die Wippenachse 23 definierenden Wippenwelle 30 gelagert, die in jeweils einem an der Vorderwand 20 und an der Rückwand 19 des Gehäuses mittels Befestigungen 18 befestigten Lager 17 gelagert ist. Die Wippe 16 weist eine gesamte Länge L von etwa 70 Zentimetern auf. Die Länge L ist etwa geringer als der Abstand der Seitenwände 21 und 22, so dass die Wippe 16 mit der Oberkante des Gehäuses nahezu bündig angeordnet ist, jedoch zu den Seitenwänden 21 bzw. 22 und zur Vorderwand 20 und zur Rückwand 19 so viel Spiel aufweist, dass sie eine oszillierende Schwing- bzw. Schwenkbewegung um ihre Wippenachse 23 ausführen kann. Die Spalte zwischen den Seitenkanten der Wippe 16 und den Wänden 19, 20, 21 und 22 sind in jedoch so klein gehalten, dass keine Körperteile oder Gegenstände eingeklemmt werden können.

[0047] Die Amplitude der oszillierenden Schwingbewegung der Wippe 16 hängt ab von der Größe des Abstandes des Exzenterbolzens 13 zur Mitte der Achse 6. Sie hängt auch von der Länge des Schwinghebels 14 bzw. von der Position einer Anbindung 15 der Schwinghebel an der Wippe ab. Vorzugsweise ist die Amplitude im Bereich von 1 mm bis etwa 40 mm variabel. Eines solche Variabilität der Amplitude kann beispielsweise durch einen Satz von austauschbaren Exzenterscheiben erreicht werden, deren Exzenterbolzen unterschiedliche Abstände von der Drehahse 6 aufweisen. Ferner kann bei unverändert zum Einsatz kommenden Exzentern daran gedacht werden, die Anbindung 15 in der zur Wippenachse orthogonalen Richtung verschiebbar an der Wippe zu befestigen. Eine solche lösbare Befestigung könnte beispielsweise durch miteinander in Eingriff bringbare komplementäre Profile, beispielsweise im Sinne von Rasten oder dergleichen, an den Anbindungen und der Wippe erreicht werden. Hierbei könnten die Profile zur sicheren Festsetzung der Anbindungen während des Betriebs zusätzlich noch durch eine Schraubverbindung oder dergleichen gegeneinander gedrückt und festgeklemmt werden. Schließlich wird auch daran gedacht, dass die Schwinghebel 14, 14' derart ausgebildet sind, dass sie in ihrer Länge verstellbar sind, um eine mittlere Horizontalität oder Neigung der Wippe einzustellen. Selbstverständlich sind zum bedarfsweisen Einstellen der Amplitude auch Kombinationen der genannten Verstellmöglichkeiten an den verschiedenen Getriebeelementen möglich. Die Einstellung solcher Verstellelemente kann manuell oder automatisiert, beispielsweise unter Einsatz von entsprechenden Stellgliedern, erfolgen. Selbstverständlich kann der Benutzer die Amplitude aber auch dadurch beeinflussen, dass er seine Füße mehr oder weniger weit rechts und links der Wippenachse 23 auf der Wippe 16 platziert.

[0048] Eine Verstellmöglichkeit der Schwenkamplitude unabhängig von der erwähnten Veränderung der Fußstellung auf der Wippe weist den Vorteil auf, dass der Trainingseffekt bei gleichbleibendem, insbesondere idealem bzw. für die Person bequemem Fussabstand erhöht werden kann. Ferner können durch eine von der Fußstellung unabhängige Amplitudenverstellung Extrembelastungen auf die Wippe, welche insbesondere dann auftreten, wenn eine Person ihr Gewicht durch eine sehr breite Fußstellung ganz außen auf die Wippe überträgt, vermieden werden.

[0049] Ferner ist vorzugsweise die Drehzahl des Elektromotors 2 variabel, so dass sich für die Frequenz der oszillierenden Bewegung der Wippe 16 ein Bereich von etwa 3 bis 70 Hz einstellen läßt. Die Drehzahländerung des Elektromotors 2 erfolgt vorzugsweise durch einen Frequenz-Umrichter.

[0050] Der Elektromotor 2 und die Hubvorrichtung mit der Achse 6 sind bevorzugt auf unterschiedlichen Seiten der Wippenachse 23 angeordnet. Dabei sind die Lager 8 bzw. 9 für die Achse 6 und die Lager 15 an der Unterseite der Wippe 16 vorzugsweise im äußeren Viertel der Länge L angeordnet, während der schwerere Elektromotor 2 näher an der Mitte des Gehäuses angeordnet ist. Insgesamt ergibt sich dadurch eine ausgeglichene Gewichtsverteilung, die das Tragen des Trainingsgeräts erleichtert. Die Exzenterscheiben 11 bzw. 12 oder die Achse 6 können mit Ausgleichsgewichten versehen sein, um unerwünschte Vibrationen am Gehäuse zu vermeiden. Die Wippe 16 ist als stabile Platte, gegebenenfalls mit zusätzlichen Versteifungen ausgebildet, so dass keine Schwingungen durch wechselnde Biege- Belastungen auftreten können.

[0051] Die Wippe 16 ist im Hinblick auf die wirkenden Kräfte vorzugsweise als Aluminiumplatte ausgeführt, die auf ihrer Unterseite im Beispiel nicht dargestellte Verstrebungen aufweist. Die Ausrichtung und Dimensionierungen der Verstrebungen sind dabei so gewählt, dass die Wippe durch die einseitige parallele Krafteinleitung vermittels der beiden Schwinghebel 14, 14' keine nennenswerten Verbiegungen oder/und Verwindungen erfährt. Die Ausbildung von Verstrebungen erfolgt vorzugsweise durch Ausfräsen von Ausnehmungen in der Metallplatte, was neben der gewünschten Steifigkeit auch zu einer Gewichtsreduktion führt.

[0052] Das Trainingsgerät ist weiterhin vorzugsweise mit einem in Fig. 1 angedeuteten Steuergerät 24 ausgerüstet, das einen Programmspeicher 25 aufweist, in dem mehrere verschiedene Trainingsprogramme mit einem jeweils unterschiedlichen zeitlichen Verlauf der Frequenz und/oder der Amplitude der oszillierenden Schwingbewegung der Wippe 16 gespeichert und je nach Bedarf abrufbar sind. Vermittels eines solchen Steuergeräts könnten auch die oben erwähnten Stellglieder der Verstellelemente zur Amplitudenvariation angesteuert werden.

[0053] Der Benutzer kann jedoch auch bei der mit einem Programmspeicher 25 ausgerüsteten Variante wie

auch in einer einfacheren Variante die Frequenz und/ oder die Amplitude manuell einstellen. Die Verstellung der Parameter erfolgt vorzugsweise an einem nicht dargestellten, aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannten Handbügel, der beispielsweise an der Vorderwand 20 befestigt ist und etwa in Brusthöhe des Benutzers hinauf reicht. Sie kann jedoch auch beispielsweise durch Drehschalter an einer Seitenwand 22 des Gehäuses erfolgen.

[0054] Gemäß der in Fig. 4 schematisch dargestellten zweiten Form umfasst das Trainingsgerät ebenfalls ein oben offenes Gehäuse mit einer Grundplatte 1, an der zwei Seitenwände 21 und 22 und zwei nicht gezeigte Vorder- und Rückwände befestigt sind. Unter Abstand zu den Wänden ist eine Wippe 16 in Gestalt einer rechteckigen Platte in die offene Oberseite des Gehäuses eingesetzt. Die Wippe 16 ist in ihrer Längsmitte mittels einer Wippenwelle 30 in Drehlagern in den nicht gezeigten Vorder- und Rückwänden drehgelagert und wird durch einen nachfolgend beschriebenen Antrieb in eine oszillierende Schwingung um die Wippenachse 23 versetzt. Es werden im Folgenden nur die Unterschiede zum Beispiel der Fig. 1 bis 3 erläutert.

[0055] Der Antrieb umfasst einen Elektromotor 2, der an der Grundplatte 1 unter einer, in der Figur 4 der rechten Seite der Wippe 16 befestigt ist. Der Elektromotor 2 ist bezüglich seiner Drehzahl steuerbar und über einen Exzenter mit der Unterseite der Wippe 16 im Bereich der Wippenwelle 30 zur Drehkrafteinleitung in die Wippe 16 verbunden. Alternativ kann der Exzenter mit der drehfest mit der Wippe 16 verbunden Wippenwelle 30 in Verbindung stehen. Schließlich kann das vorteilhafte Prinzip eines zentralen Drehantriebs der Wippe 16 auch durch einen Direktantrieb der Wippenwelle 30 bzw. der daran drehbar gelagerten Wippe durch einen umsteuerbaren Elektromotor verwirklicht werden.

[0056] Die Abtriebsachse des Elektromotors 2 ist fest mit einer Exzenterscheibe 26 verbunden, die einen Exzenterbolzen 27 trägt.

[0057] Ein Ende eines Schwinghebels 28 ist im Bereich der Welle 30 fest mit der Unterseite der Wippe 16 verbunden. Das andere Ende des Schwinghebels 28 ist über eine Kraftübertragungsstange 29 mit dem Exzenterbolzen 27 der Exzenterscheibe 26 verbunden. Die Kraftübertragungsstange 29 ist elastisch vermittels eines Blattfederelements 52 mit dem unteren Ende des Schwinghebels 28 und dem Exzenterbolzen 27 verbunden. Das untere Ende des Schwinghebels 28 kommt mit Abstand über der Grundplatte 1 zu liegen.

[0058] Somit umfasst die Kraftübertragungskette des Getriebes in der zweiten Form die Exzenterscheibe 26 mit ihrem Exzenterbolzen 27, die Kraftübertragungsstange 29, das Blattfederelement 52 und den Schwinghebel 28. Zusammen mit dem Motor 2 bilden sie die einzige Antriebsanordnung. Es wird darauf hingewiesen, dass auch die parallele Anordnung eines zweiten derartigen Getriebes, das entweder mit dem gleichen Motor (etwa am anderen Ende der Motorwelle) oder mit einem synchron laufenden zweiten Motor verbunden ist, denkbar ist. Hierdurch würden sich zwei Kraftübertragungsketten ergeben, die parallel zueinander verlaufen und im Gleichtakt arbeiten.

[0059] Eine Drehbewegung des Elektromotors 2 versetzt die Exzenterscheibe 26 in Drehung, deren Exzenterbolzen 27 das an ihm angelenkte Ende der Kraftübertragungsstange 29 mitnimmt, dessen Drehbewegung vermittels des sich elastisch verhaltenden Blattfederelements 52 auf das untere Ende des Schwinghebels 28 übertragen wird. Da das obere Ende des Schwinghebels 28 an der Wippe 16 festgelegt ist, wird die Wippe 16 um ihre Wippenachse 23 in Drehung versetzt, was zur oszillierende Schwingung bzw. Schwenkbewegung der Wippe 16 führt. Dabei wird durch das Blattfederelement 52 eine wie bei der ersten Form beschriebene Dämpfung von Stößen erreicht.

[0060] Selbstverständlich können auch bei dieser Form Verstellmöglichkeiten an den Getriebeelementen vorgesehen sein, damit die Amplitude der Schwenkbewegung einstellbar ist.

[0061] In analoger Weise wie bei der ersten Form kann auch ein Trainingsgerät gemäß der zweiten Form mit einem in Fig. 4 nicht dargestellten, aber zur Fig. 1 ähnlichen Steuergerät verbunden sein.

[0062] In der Fig. 5 ist eine erste Ausführungsform des Trainingsgeräts dargestellt, das sich von dem ersten Beispiel dadurch unterscheidet, dass die Wippe 16 vermittels wenigstens eines weiteren Blattfederelements 54 elastisch auf einem am Gehäuse des Trainingsgeräts, insbesondere den Wänden 19, 20 oder einer andersartigen Ständeranordnung, angebrachten Träger 56 gehalten ist. Der Träger 56 ist dabei an der Vorderwand 19 und der Rückwand 20 (vgl. Fig. 2) befestigt und erstreckt sich über die gesamte Breite des Gehäuses. An der Oberseite des Trägers 56 ist das Blattelement 54 formschlüssig und vorzugsweise materialschlüssig bei 58 eingespannt. Ein nach oben weisendes Ende des Blattfederelements 54 ist bei 60 in der Wippe 16 eingespannt. Zwischen diesen beiden Einspannungsbereichen 58 und 60 ist das Blattfederelement 54 frei und kann sich bezogen auf die Fig. 6 nach links und nach rechts verbiegen, so dass ein Verschwenken der Wippe 16 auf Grund der durch den Schwinghebel 14 auf die Wippe 16 übertragenen Antriebskraft erfolgen kann. Dabei wird bei einer solchen Halterung der Wippe 16 keine ortsfeste Schwenkachse festgelegt, wie dies bei einer Drehlagerung gemäß Beispiel nach Fig. 1 der Fall ist, da das Ausmaß der Verbiegung und der exakte Verlauf einer Auslenkung des Blattfederelements 54 von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst wird, wie beispielsweise des Gewichts der auf der Wippe stehenden Person, der Fußstellung der Person, Wippenfrequenz und Hubhöhe. Bei einer solchen Ausführungsform erfährt die Wippe auch keine reine Drehbewegung um eine Schwenkachse, sondern bewegt sich translatorisch in einem gewissen Ausmaß entlang eines bogenförmigen Abschnitts entsprechend der räumlich zwischen Träger und Wippe

verteilten Verbiegung des Blattfederelements 54 nach links und nach rechts.

[0063] Vorteilhaft kann mittels der erfindungsgemäßen elastischen Halterung der Wippe 16 erreicht werden, dass dieser eine der eigentlichen Schwenkbewegung überlagerte translatorische Bewegung durchführt, derart, dass ein Bezugspunkt an einem Wippenende einer einer liegenden acht entsprechenden Bewegungsbahn folgt, wie in Fig. 8 durch die Bewegungsbahn B angedeutet.

[0064] Anzumerken ist, dass anstelle von sich im Querschnitt in Hochrichtung erstreckenden Blattfederelementen auch im Querschnitt sich in horizontaler Richtung erstreckende Blattfederelemente zweckmäßig vorgesehen sein können, speziell auch, um eine Abfederung in Hochrichtung besonders wirkungsvoll zu erreichen. Entsprechendes gilt für die elastische Anbindung des Schwinghebels an der Wippe, um den oberen und unteren Umkehrpunkt (Totpunkt) abzufedern.

[0065] Es können auch mehrere hintereinander geschaltete Federelemente, insbesondere Blattfederelemente, vorgesehen sein, wie bei der sich aus Fig. 9 ergebenden Ausführungsvariante realisiert. Der Schwinghebel 14 ist über ein erstes, näherungsweise horizontal orientiertes Federelement 50a, ein Zwischenstück 14a und ein zweites, näherungsweise vertikal orientiertes Blattfederelement 50 an der Wippe 16 angebunden. Die Wippenlagerung erfolgt über einen selbst ebenfalls elastisch gelagerten Träger 56, der über erste, sich im Querschnitt näherungsweise horizontal erstreckende Blattfederelemente 54a an einer Ständeranordnung 56a elastisch gehalten ist. Zwischen dem Träger 56 und der Wippe 16 ist ferner ein Blattfederelement 54 entsprechend dem Blattfederelement 54 der Fig. 5 wirksam.

[0066] Es ist anzumerken, dass die Schwenkbewegung keinen großen Hub an den Wippenenden erfordert, um eine therapeutische Wirkung zu erzielen. So kann beispielsweise bei einer Wippe mit einer Länge von 80 cm von einem Ende zum anderen Ende ein maximaler Hub an den Enden von etwa 12 mm vorgesehen sein. Betreffend die translatorische Bewegung der Wippe kann vorgesehen sein, dass eine der Schwenkbewegung überlagerte translatorische Auslegung von etwa 2 mm auftritt, so dass im Falle der Bewegungsbahn B gemäß Fig. 8 die liegende acht eine Länge von etwa 2 mm aufweist. Die Tiefe der Wippe kann beispielsweise 40 cm betragen, so dass also beispielsweise eine Platte der Dimension 40 x 80 cm für die Bereitstellung der Wippe verwendet werden kann.

[0067] Insbesondere die Ausgestaltung der Fig. 9 ist besonders wirksam, Hubspitzen und Bewegungsrichtungsumkehrungen besonders wirksam abzufedern und zu dämpfen.

[0068] Das Blattfederelement 54 kann wie der Träger 56 durchgehend von der Vorderseite zur Rückseite ausgebildet sein, wobei es bei Einspannung im Träger 56 nicht unmittelbar mit dem Gehäuse verbunden ist. Es ist aber ebenso denkbar, dass im Träger 56 mehrere, voneinander getrennte Blattfederelemente vorgesehen sind. Eine entsprechende Ausgestaltung erfolgt auf Grund der zu erfüllenden Betriebsbedingungen bzw. Maximalbelastungen, welche beim Betrieb auf eine solche elastische Wippenhalterung wirken. In entsprechender Weise könnten die Blattfederelemente 54a ausgebildet sein.

[0069] Neben der Anordnung eines oder mehrerer Blattfederelemente unterhalb der Wippe ist es auch denkbar, ein oder mehrere Blattfederelemente derart an der Wippe anzuordnen, dass sie auf der Vorder- bzw. Rückseite der Wippe vorstehen und mit dem Gehäuse direkt verbunden werden. Bei einer solchen Anordnung wird eine Schwenkbewegung der Wippe durch eine Torsionsauslenkung der Blattfederelemente ermöglicht, und es kann so überdies einfach eine wirkungsvolle Abfederung in Hochrichtung erreicht werden.

[0070] Durch die Verwendung von Blattfederelementen 50, 52, 54 gemäß den vorgestellten Ausführungsformen kann auf jeweils wenigstens eine Drehgelenk-Lageranordnung verzichtet werden, was einen vereinfachten und kostengünstigen Aufbau des Trainingsgeräts ermöglicht. Ferner reduziert sich der Wartungsaufwand, da eine Halterung bzw. Anbindung mittels eines Blattfederelements keine aneinander reibende Verschleißteile aufweist, bei denen eine Schmierung notwendig ist.

[0071] Bezug nehmend auf Fig. 7 wird eine Möglichkeit der Lagerung des Trainingsgeräts auf dem Untergrund beschrieben. Das Gehäuse des Trainingsgeräts, insbesondere dessen Vorderwand 20 und dessen Grundplatte 1, sind schematisch dargestellt. Die im Gehäuse untergebrachte Antriebsanordnung bzw. Wippenhalterung kann gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sein und wird hier nicht mehr näher beschrieben. Das Gehäuse liegt mit seiner Grundplatte 1 auf vier Lagerelementen 32 auf, von denen zwei dargestellt sind und die selbst auf einer Basisplatte 34 des Trainingsgeräts abgestützt sind. Die Basisplatte 34 ist ihrerseits durch entsprechende Standfüße 36 auf dem Boden 38 rutschfest abgestützt, so dass sich die Basisplatte 34 im Wippenbetrieb nicht relativ zum Boden 38 bewegt. Selbstverständlich sind die Lagerelemente 32 an der Grundplatte 1 des Gehäuses bzw. der Basisplatte 34 in geeigneter Weise befestigt.

[0072] Als Lagerelemente 32 kommen rohrförmige Gummiteile zum Einsatz, wobei die beiden dargestellten Gummiteile 32 bezogen auf die Vorderwand 20 unterschiedlich ausgerichtet sind, so dass Bewegungen des Gehäuses in orthogonal zueinander stehenden, horizontalen Raumrichtungen gleichmäßig aufgenommen werden können. Selbstverständlich können aber auch alle Gummiteile einer solchen Lagerung gleich ausgerichtet sein.

[0073] An der Basisplatte 34 ist eine Haltevorrichtung 40 angebracht, welche zwei sich vertikal von der Basisplatte 34 nach oben erstreckende Stangen 42 aufweist, die über ein horizontales Verbindungsstück 44 an ihren oberen Enden miteinander verbunden sind. Da die Haltevorrichtung 40 mit der Basisplatte 34 verbunden ist,

kann sich das Gehäuse und die darin gelagerte Wippe relativ zur Basisplatte 34 und der Haltevorrichtung 40 frei bewegen bzw. schwingen, insbesondere mit drei räumlichen Freiheitsgraden.

[0074] Die beschriebene Lagerung des Gehäuses ermöglicht eine Schwingung des Gehäuses und der mit diesem verbundenen Wippe in beliebigen Raumrichtungen, wobei diese Schwingungen durch den Körper der auf der Wippe stehenden Person ausgeglichen werden müssen, was den Trainingseffekt für die Person positiv beeinflusst.

[0075] Die Unregelmäßigkeit der durch die Lagerung des Gehäuses hervorgerufenen Schwingungen kann insbesondere bei elastischer Halterung der Wippe (vgl. Fig. 5 und 6) noch verstärkt werden, so dass der Trainingseffekt noch weiter vorteilhaft unterstützt werden kann.

[0076] Am Verbindungsstück 44 kann beispielsweise ein nicht dargestellter Bildschirm, insbesondere Touchscreen, oder ein anderes Schnittstellengerät angebracht sein, der bzw. das mit dem in Figur 1 dargestellten Steuergerät 24 verbunden ist und die Einstellung des Steuergeräts 24 durch die auf der Wippe stehende Person ermöglicht. Selbstverständlich können die Stangen 42 und das Verbindungsstück 44 auch einstückig miteinander ausgebildet sein. Die Haltevorrichtung 40 vereinfacht für die das Trainingsgerät benutzende Person das Auf-/Absteigen auf bzw. von der bezüglich des Bodens 38 schwimmend gelagerten Wippe. Ferner ermöglicht die Haltevorrichtung auch ein Festhalten der Person während des Wippens, falls sie das Gleichgewicht kurzzeitig nicht halten kann oder falls eine Anpassung der Wippfrequenz oder/und -amplitude durchgeführt wird.

Patentansprüche

1. Trainingsgerät für die Stimulation und das Training des Bewegungsapparats einer Person, umfassend einen Wippenständer, eine die Person tragende, bezüglich des Wippenständers (19, 20, 21, 22, 56; 56a) schwenkbare Wippe (16) sowie eine Antriebsanordnung mit wenigstens einem Motor (2) und einem Getriebeelemente (5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 14') aufweisenden Getriebe, wobei die Getriebeelemente (5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 14') wenigstens eine Kraftübertragungskette zwischen der Wippe (16) und dem Motor (2) bilden,
   über die vermittels des Motors (2) der Wippe (16) eine Schwenkbewegung erteilbar ist, die gegenläufige Hubbewegungen zueinander entgegengesetzter Wippenenden umfasst,
   wobei die Wippe (16) bezüglich des Wippenständers (19, 20, 21, 22, 56; 56a) elastisch gehalten ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass zur elastischen Halterung bezüglich des Wippenständers (19, 20, 21, 22, 56; 56a) wenigstens ein Blattfederelement (54; 54, 54a) vorgesehen ist, welches eine relative Schwenkbeweglichkeit zwischen der Wippe (16) und dem Wippenständer (19, 20, 21, 22, 56; 56a) und eine translatorische Beweglichkeit der Wippe (16) in deren Längsrichtung relativ zum Wippenständer (19, 20, 21, 22, 56; 56a) ermöglicht, so dass die Wippe (16) einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in einer Längsrichtung der Wippe relativ zur Wippenständer (19, 20, 21, 22, 56; 56a) zur Ermöglichung einer der Schwenkbewegung der Wippe überlagerten translatorischen Wippenbewegung hat.

2. Trainingsgerät nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Getriebeelement (14, 14'; 29) an der Wippe (16) oder an einem mit der Wippe (16) fest verbundenen Hebelelement (28) elastisch angebunden ist.

3. Trainingsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anbindung derart ist, dass das Getriebeelement (14) wenigstens zwei verschiedene elastische Bewegungsfreiheitsgrade relativ zur Wippe bzw. zum Hebelelement hat.

4. Trainingsgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anbindung derart ist, dass das Getriebeelement (14) zumindest einen elastischen Schwenkbewegungsfreiheitsgrad relativ zur Wippe (16) bzw. zum Hebelelement hat.

5. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anbindung derart ist, dass das Getriebeelement (14) zumindest einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in Kraftübertragungsrichtung hat, insbesondere zur Abfederung der der Wippe (16) im Betrieb über die Kraftübertragungkette erteilten Schwenkbewegung, insbesondere an den Bewegungsrichtungsumkehrpunkten.

6. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur elastischen Anbindung wenigstens ein Blattfederelement (50; 52; 50, 50a) vorgesehen ist, welches eine relative Schwenkbarkeit zwischen der Wippe (16) und dem Getriebeelement (14, 14'; 29) oder/und eine Abfederung der der Wippe (16) im Betrieb erteilten Schwenkbewegung insbesondere an deren Bewegungsrichtungsumkehrpunkten ermöglicht.

7. Trainingsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Blattfederelement (50; 52; 50, 50a) selbst ein Getriebeelement der Kraftübertragungskette ist, über welches Antriebskräfte auf die Wippe (16) übertragbar sind.

8. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu elastischen An-

bindung wenigstens zwei in der Kraftübertragungskette hintereinander geschaltete, in verschiedene, vorzugsweise zueinander orthogonale Richtungen elastisch auslenkbare Blattfederelemente (50, 50a) vorgesehen sind.

9. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Halterung der Wippe derart ist, dass die Wippe (16) wenigstens drei verschiedene elastische Bewegungsfreiheitsgrade relativ zum Wippenständer (19, 20, 21, 22, 56; 56a) hat.

10. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Halterung derart ist, dass die Wippe (16) zumindest einen elastischen Bewegungsfreiheitsgrad in einer Hochrichtung des Trainingsgeräts relativ zum Wippenständer (56a) hat, insbesondere zur Abfederung der der Wippe im Betrieb erteilten Schwenkbewegung insbesondere an deren Bewegungsrichtungsumkehrpunkten.

11. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Blattfederelement (54; 54, 54a) zur elastischen Halterung der Wippe (16) ferner eine Beweglichkeit der Wippe (16) relativ zum Wippenständer (56a) in einer/der Hochrichtung des Trainingsgeräts ermöglicht.

12. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Blattfederelement (54; 54, 54a) wippenseitig oder/und ständerseitig festgehalten ist und die Schwenkbeweglichkeit oder/und die translatorische Beweglichkeit oder/und die Beweglichkeit in Hochrichtung der Wippe (16) relativ zum Wippenständer (19, 20, 21, 22, 56; 56a) durch eine Auslenkung des Blattfederelements (54) oder wenigstens eines mehrerer Blattfederelemente (54, 54a) erfolgt, insbesondere Biege- oder Torsionsauslenkung des Blattfederelements (54) bzw. jeweiligen Blattfederelements betreffend die Schwenkbeweglichkeit und insbesondere Biegeauslenkung des Blattfederelements (54) bzw. jeweiligen Blattfederelements (54; 54a) betreffend die translatorische Beweglichkeit bzw. die Beweglichkeit in Hochrichtung.

13. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur elastischen Halterung wenigstens zwei hintereinander geschaltete, in verschiedene, vorzugsweise zueinander orthogonale Richtungen elastisch auslenkbare Blattfederelemente (54, 54a) vorgesehen sind.

14. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Halterung der Wippe (16) der Wippenständer (19, 20) mit einem sich quer zur Wippe (16) unterhalb dieser erstrekkenden Träger (56) ausgeführt ist, der starr an einer Ständeranordnung (19, 20) des Wippenständers gehalten ist.

15. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung der Wippe (16) einen sich quer zur Wippe unterhalb dieser erstreckenden Träger (56) umfasst, der elastisch an einer Ständeranordnung (56a) des Wippenständers gehalten ist.

16. Trainingsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (56) mittels wenigstens eines vorzugsweise in Hochrichtung auslenkbaren Blattfederelements (54a) an der Ständeranordnung (56a) gehalten ist.

Claims

1. A training apparatus for the stimulation and training of the locomotor system of a person, comprising a seesaw stand, a seesaw (16) supporting the person and pivotable with respect to the seesaw stand (19,20,21,22,56;56a), and also a drive assembly with at least one motor (2) and a transmission unit having transmission elements (5,6,7,11,12,13,14, 14'), wherein the transmission elements (5,6, 7,11,12,13,14,14') form at least one power-transmission chain between the seesaw (16) and the motor (2),
by way of which a pivoting movement can be imparted to the seesaw (16) by means of the motor (2), which pivoting movement comprises oppositely directed lifting movements of mutually opposed seesaw ends,
wherein the seesaw (16) is elastically mounted with respect to the seesaw stand (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a),
characterised in that for the elastic mounting with respect to the seesaw stand (19,20,21,22,56;56a) at least one leaf spring element (54;54,54a) is provided which ensures a possibility of relative pivoting movement between the seesaw (16) and the seesaw stand (19,20,21,22,56;56a) and a possibility of translational movement of the seesaw (16) in its longitudinal direction relative to the seesaw stand (19,20,21,22,56;56a), so that the seesaw (16) has at least one degree of freedom of elastic movement in a longitudinal direction of the seesaw relative to the seesaw stands (19,20,21,22,56;56a), so as to make possible a translational seesaw movement superimposed on the pivoting movement of the seesaw.

2. A training apparatus according to Claim 1, **charac-**

terised in that at least one transmission element (14,14';29) is elastically connected to the seesaw (16) or to a lever element (28) securely connected to the seesaw (16).

3. A training apparatus according to Claim 2, **characterised in that** the elastic connection is such that the transmission element (14) has at least two different degrees of freedom of elastic movement relative to the seesaw or to the lever element.

4. A training apparatus according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the elastic connection is such that the transmission element (14) has at least one degree of freedom of elastic pivotal movement relative to the seesaw (16) or to the lever element.

5. A training apparatus according to any one of Claims 2 to 4, **characterised in that** the elastic connection is such that the transmission element (14) has at least one degree of freedom of elastic movement in the power-transmission direction, in particular for the cushioning of the pivoting movement imparted to the seesaw (16) in operation via the power-transmission chain, in particular at the movement direction reversal points.

6. A training apparatus according to any one of Claims 2 to 5, **characterised in that** for the elastic connection there is provided at least one leaf-spring element (50;52;50,50a) which makes possible relative pivotability between the seesaw (16) and the transmission element (14,14';29) and/or a cushioning of the pivoting movement imparted to the seesaw (16) in operation, in particular at the movement direction reversal points thereof.

7. A training apparatus according to Claim 6, **characterised in that** the at least one leaf-spring element (50;52;50,50a) is itself a transmission element of the power-transmission chain, via which driving forces can be transmitted to the seesaw (16).

8. A training apparatus according to any one of Claims 2 to 7, **characterised in that** for the elastic connection at least two leaf-spring elements (50,50a) are provided, which are connected in series and which can be deflected elastically in different directions which are preferably orthogonal to one another.

9. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the elastic mounting of the seesaw is such that the.seesaw (16) has at least three different degrees of freedom of elastic movement relative to the seesaw stand (19,20,21,22,56;56a).

10. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the elastic mounting is such that the seesaw (16) has at least one degree of freedom of elastic movement in a vertical direction of the training apparatus relative to the seesaw stand (56a), in particular for cushioning the pivoting movement imparted to the seesaw in operation, in particular at its movement direction reversal points.

11. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 10, **characterised in that** for the elastic mounting of the seesaw (16) the at least one leaf-spring element (54;54,54a) further makes possible movement of the seesaw (16) relative to the seesaw stand (56a) in a/the vertical direction of the training apparatus.

12. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 11, characterised the at least one leaf-spring element (54;54,54a) is retained on the seesaw side and/or on the stand side and the possibility of pivoting movement and/or of translational movement and/or of movement in the vertical direction of the seesaw (16) relative to the seesaw stand (19,20,21,22,56; 56a) is provided by a deflection of the leaf-spring element (54) or at least one of a plurality of leaf-spring elements (54, 54a), in particular a bending or torsional deflection of the leaf-spring element (54) or of the respective leaf-spring element in respect of the possibility of pivoting movement and, in particular, bending deflection of the leaf-spring element (54) or of the respective leaf-spring element (54;54a) in respect of the possibility of translational movement or the possibility of movement in a vertical direction.

13. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 12, **characterised in that** for the elastic mounting at least two leaf-spring elements (54,54a) are provided, which are connected in series and which can be deflected elastically in different directions which are preferably orthogonal to one another.

14. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 13, **characterised in that** for the mounting of the seesaw (16) the seesaw stand (19,20) is designed to have a support (56) which extends transversely to and under the seesaw (16), and which is retained rigidly on a stand assembly (19,20) of the seesaw stand.

15. A training apparatus according to any one of Claims 1 to 13, **characterised in that** the mounting of the seesaw (16) comprises a support (56) which extends transversely to and under the seesaw, and which is preferably retained elastically on a stand assembly (56a) of the.seesaw stand.

16. A training apparatus according to Claim 15, **characterised in that** the support (56) is retained on the

stand assembly (56a) by means of at least one leaf-spring element (54a) which can preferably be deflected in a vertical direction.

Revendications

1. Appareil d'entraînement pour la stimulation et l'entraînement de l'appareil de déplacement d'une personne, comprenant un support de bascule, une bascule (16) portant la personne, pouvant pivoter par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a) ainsi qu'un ensemble d'entraînement avec au moins un moteur (2) et une transmission présentant des éléments d'engrenage (5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 14'), sachant que les éléments d'engrenage (5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 14') forment au moins une chaîne de transmission entre la bascule (16) et le moteur (2), par laquelle chaîne un mouvement de pivotement comportant des mouvements de levage contraires d'extrémités de bascule opposées, peut être communiqué à la bascule (16) à l'aide du moteur (2), la bascule (16) étant maintenue de manière élastique par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a),
caractérisé en ce qu'au moins un élément à ressort à lames (54 ; 54, 54a) est prévu pour le support élastique par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a), lequel permet une mobilité de pivotement relative entre la bascule (16) et le support de bascule (19, 20, 21, 22, 55 ; 56a) et une mobilité de translation de la bascule (16) dans son sens longitudinal par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a) de sorte que la bascule (16) présente un degré de liberté de mouvement élastique dans son sens longitudinal par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a) pour permettre la superposition d'un mouvement de translation au mouvement de pivotement de la bascule.

2. Appareil d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément d'engrenage (14, 14' ; 29) est relié élastiquement à la bascule (16) ou à un élément de levier (28) fixé à la bascule (16).

3. Appareil d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la liaison élastique est telle que l'élément d'engrenage (14) présente au moins deux degrés de liberté de mouvement élastiques différents par rapport à la bascule ou à l'élément de levier.

4. Appareil d'entraînement selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la liaison élastique est telle que l'élément d'engrenage (14) présente au moins un degré de liberté de mouvement de pivotement élastique par rapport à la bascule (16) ou à l'élément de levier.

5. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la liaison élastique est telle que l'élément d'engrenage (14) présente au moins un degré de liberté de mouvement élastique dans le sens de la transmission de force, en particulier pour la suspension du mouvement de pivotement communiqué à la bascule (16) en fonctionnement par la chaîne de transmission, en particulier au niveau des points d'inversion de sens de déplacement.

6. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément à ressort à lames (50 ; 52 ; 50, 50a) est prévu pour la liaison élastique, lequel permet une possibilité de pivotement relative entre la bascule (16) et l'élément d'engrenage (14, 14' ; 29) et/ou une suspension du mouvement de pivotement communiqué à la bascule (16) en fonctionnement, en particulier au niveau des points d'inversion de sens de déplacement.

7. Appareil d'entraînement selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément à ressort à lames (50 ; 52 ; 50, 50a) lui-même est un élément d'engrenage de la chaîne de transmission pouvant transmettre des forces d'entraînement à la bascule (16).

8. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce qu'**au moins deux éléments à ressort à lames (50, 50a) pouvant être déviés élastiquement dans des sens différents, de préférence orthogonaux l'un à l'autre, montés l'un derrière l'autre dans la chaîne de transmission sont prévus pour la liaison élastique.

9. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le support élastique de la bascule est tel que la bascule (16) présente au moins trois degrés de liberté de mouvement élastiques différents par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a).

10. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le support élastique est tel que la bascule (16) présente au moins un degré de liberté de mouvement élastique dans un sens vertical de l'appareil d'entraînement par rapport au support de bascule (56a), en particulier pour la suspension du mouvement de pivotement communiqué à la bascule en fonctionnement, en particulier au niveau de ses points d'inversion de sens de déplacement.

11. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des

revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément à ressort à lames (54 ; 54, 54a) permet de plus, pour le support élastique de la bascule (16), une mobilité de la bascule (16) par rapport au support de bascule (56a) dans un/le sens vertical de l'appareil d'entraînement.

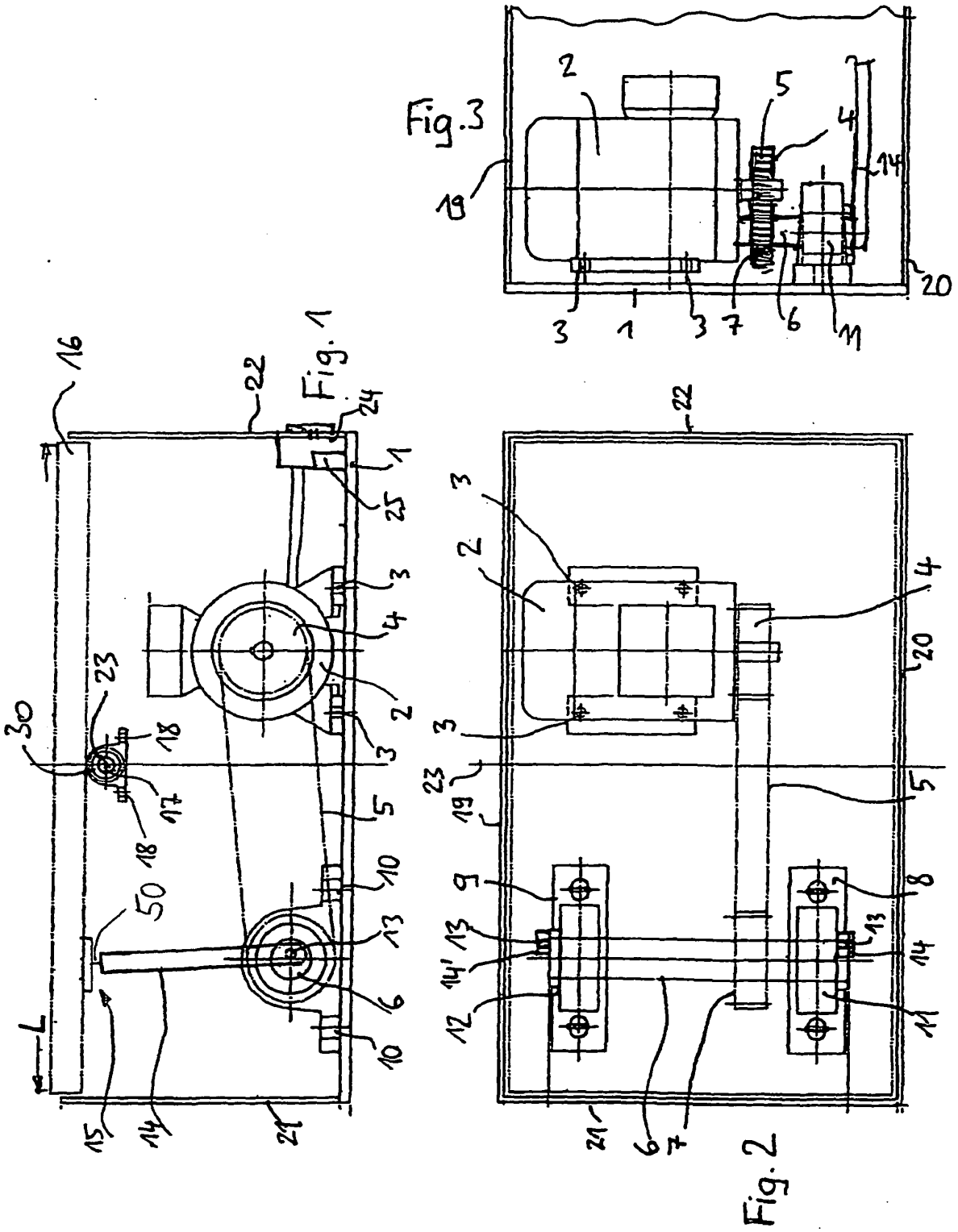
12. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément à ressort à lames (54 ; 54, 54a) est fixé côté bascule et/ou côté support et la mobilité de pivotement et/ou la mobilité de translation et/ou la mobilité dans le sens vertical de la bascule (16) par rapport au support de bascule (19, 20, 21, 22, 56 ; 56a) est assurée par une déviation de l'élément à ressort à lames (54) ou au moins l'un des plusieurs éléments à ressort à lames (54, 54a), en particulier une déviation de flexion ou de torsion de l'élément à ressort à lames (54) ou de l'élément à ressort à lames respectif concernant la mobilité de pivotement et en particulier la déviation de flexion de l'élément à ressort à lames (54) ou de l'élément à ressort à lames respectif (54 ; 54a) concernant la mobilité de translation ou la mobilité dans le sens vertical.

13. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins deux éléments à ressort à lames (54, 54a) montés l'un derrière l'autre, pouvant être déviés élastiquement dans différents sens, de préférence orthogonaux les uns aux autres, sont prévus pour le support élastique.

14. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le support de bascule (19, 20) est réalisé avec un élément porteur (56) s'étendant transversalement à la bascule (16) sous celle-ci pour la fixation de la bascule, lequel élément est maintenu rigidement sur un ensemble (19, 20) du support de bascule.

15. Appareil d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la fixation de la bascule (16) comporte un élément porteur (56) s'étendant transversalement à la bascule sous celle-ci, lequel est maintenu élastiquement sur un ensemble (56a) du support de bascule.

16. Appareil d'entraînement selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (56) est maintenu à l'aide d'au moins un élément à ressort à lames (54a) pouvant être dévié de préférence dans le sens vertical sur l'ensemble de support (56a).


Fig.3
Fig.1
Fig.2

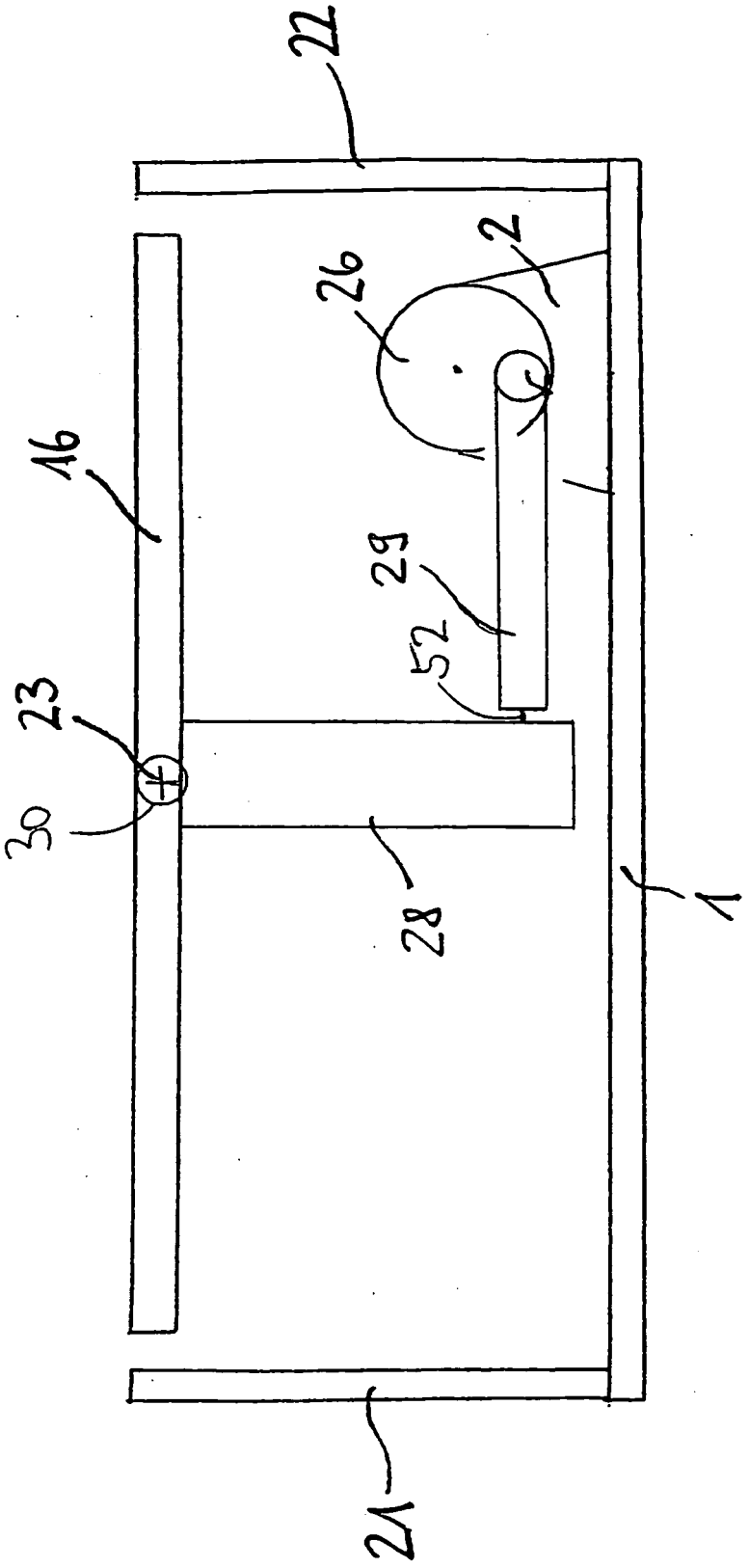


Fig. 4

Fig. 5

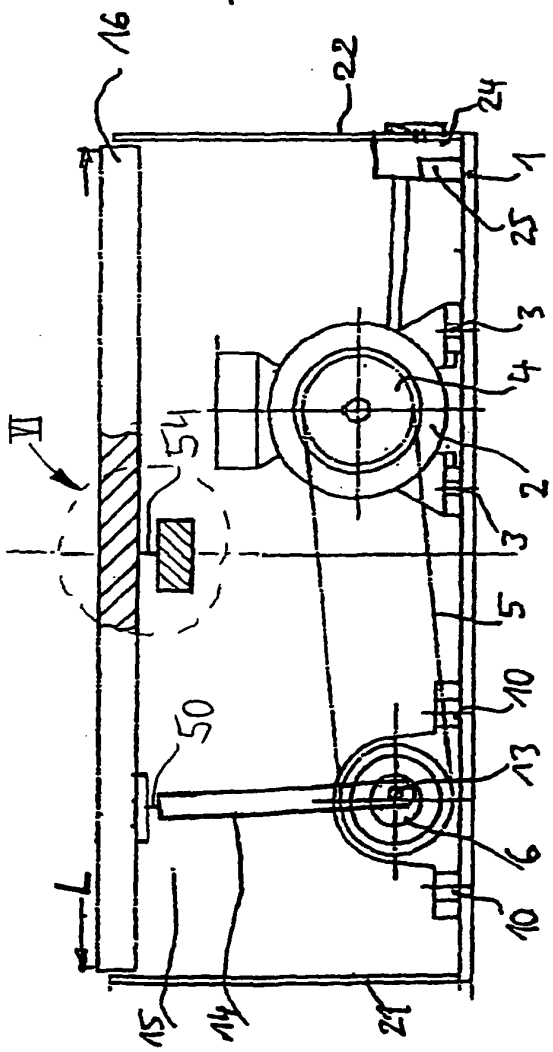
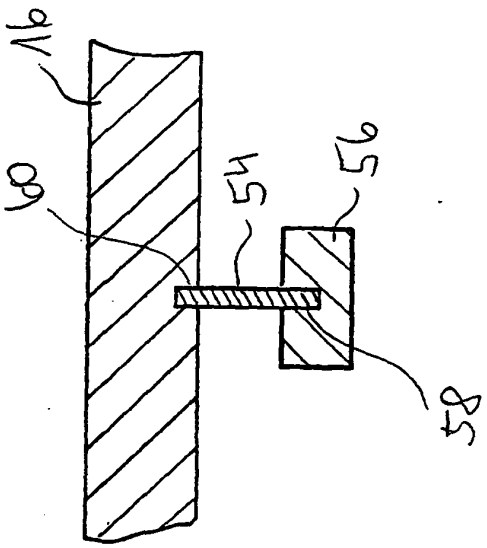


Fig. 6



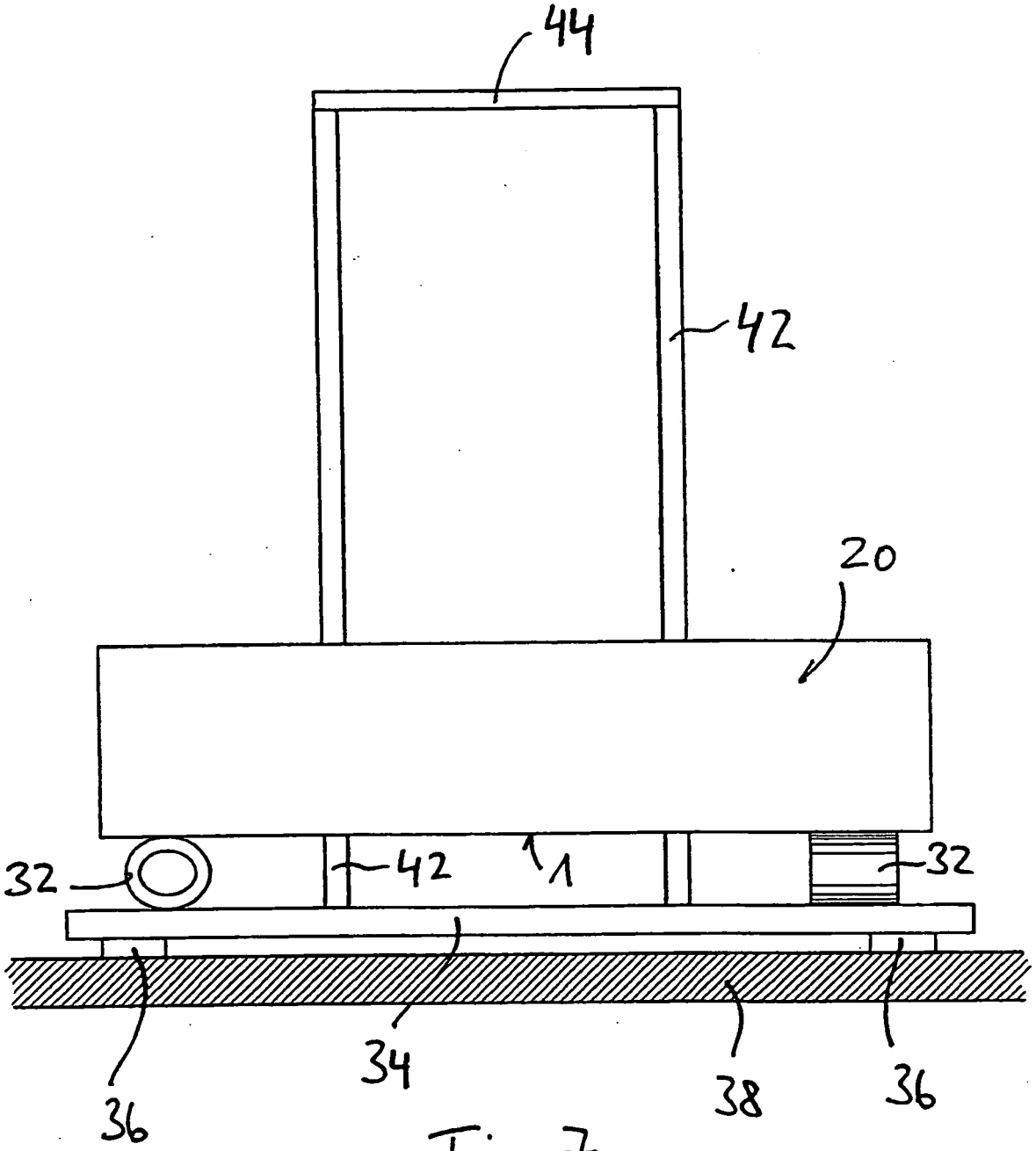


Fig. 7

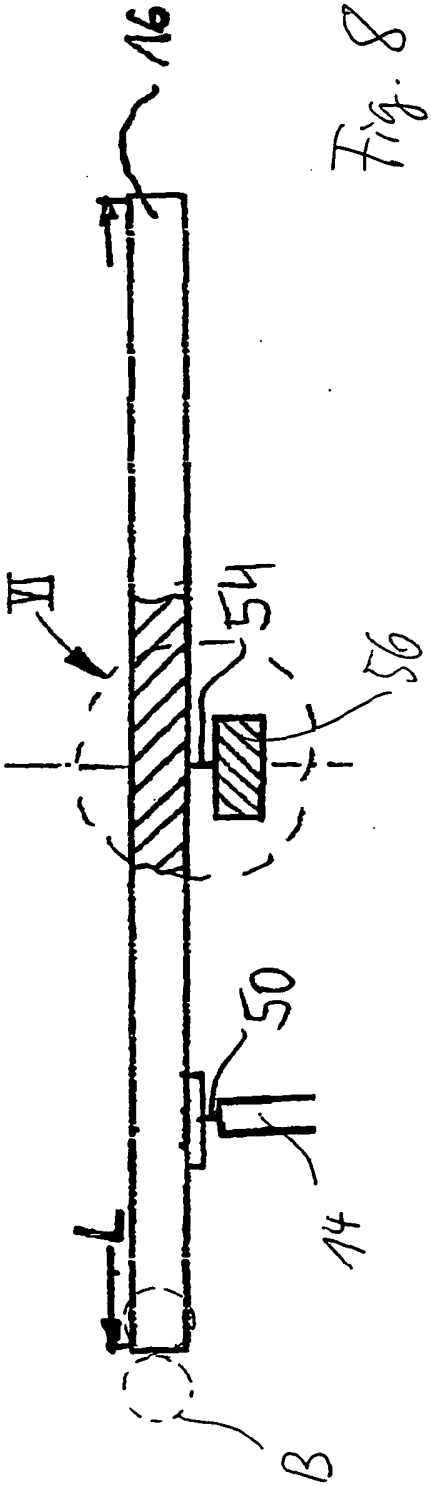


Fig. 8

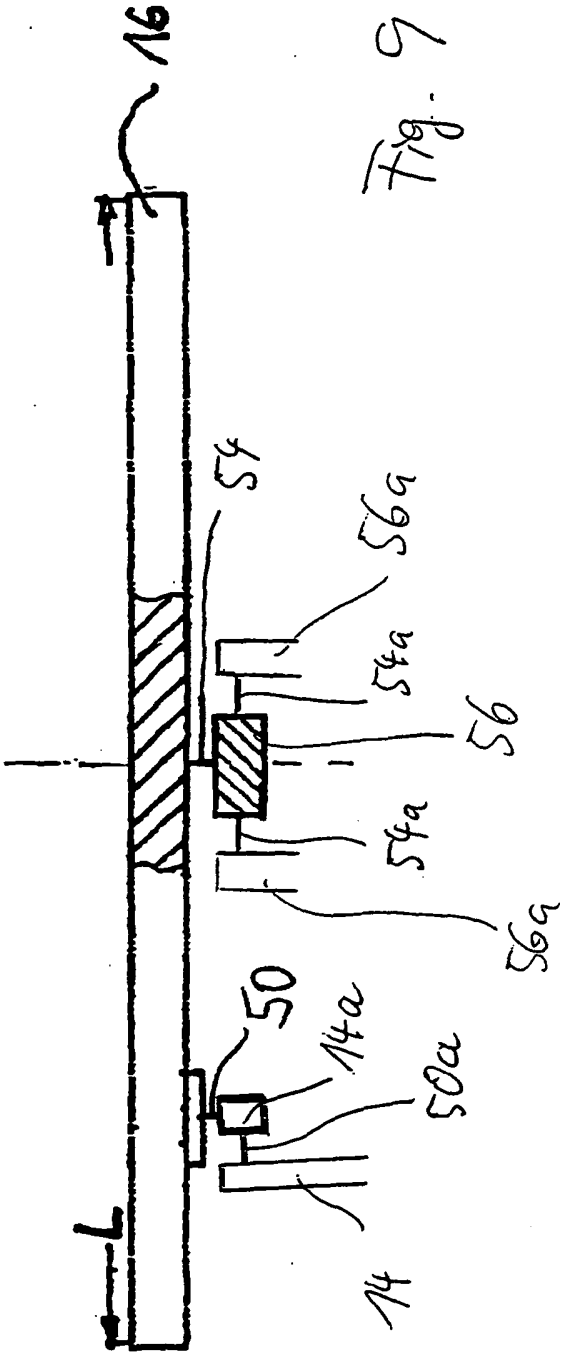


Fig. 9

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 19944456 A1 **[0002]**
- EP 0929284 B1 **[0003] [0038]**