

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 929 348 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **A63B 21/072**, A61H 23/02

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP97/04482

(21) Anmeldenummer: **97938915.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/008571 (05.03.1998 Gazette 1998/09)

(22) Anmeldetag: **16.08.1997**

(54) **GERÄT ZUR STIMULATION VON MUSKELN DES BEWEGUNGSAPPARATS**

DEVICE FOR STIMULATING MUSCLES OF THE LOCOMOTOR SYSTEM

APPAREIL PERMETTANT DE STIMULER DES MUSCLES DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(56) Entgegenhaltungen:

DE-C- 19 532 254

DE-U- 29 603 537

(30) Priorität: **26.08.1996 DE 19634397**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(73) Patentinhaber: **Schiessl, Hans**

75177 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder: **Schiessl, Hans**

75177 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Eckhard, Dr.-Ing.**

Patentanwälte Wolf & Lutz

Hauptmannsreute 93

70193 Stuttgart (DE)

• "Un haltère motorisé qui fait vibrer les muscles."
M CANIQUE POPULAIRE, Bd. 33, April 1962,
Seite 52 XP002049733

• **DATABASE WPI Section PQ, Week 9201 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P36, AN 92-005191 XP002049734 & SU 1 623 671 A (VOLKOV N I)**, 30.Januar 1991

• **DATABASE WPI Section PQ, Week 9216 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P36, AN 92-130869 XP002049735 & SU 1 664 339 A (KIEV POLY)**, 23.Juli 1991

• **DATABASE WPI Section PQ, Week 9741 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P33, AN 97-442903 XP002049737 -& JP 09 201 429 A (TOSHIBA KK)**, 5.August 1997

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 929 348 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Stimulation des Bewegungsapparates und der Muskulatur insbesondere im Arm- und Schulterbereich mit einem Griffteil, mindestens einem mit dem Griffteil verbundenen Massenelement und einem Antriebsmechanismus zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung zwischen Massenelementen und Griffteil.

[0002] Bekannte Hanteln, bei denen Griffteil und Massenelemente starr miteinander verbunden sind, werden sowohl beim Krafttraining als auch in der medizinischen Rehabilitation zur Stärkung der Armmuskeln eingesetzt. Die am Griffteil festgehaltene Hantel wird unter Verschwenken der Hand-, Ellbogen- und Schultergelenke durch Muskelkraft meist nach einem vorgegebenen Schema bewegt, wobei die im Zuge des Bewegungsablaufes an der Hantel angreifenden Massenkräfte durch den über das zentrale Nervensystem gesteuerten Bewegungsapparat abgefangen werden. Die meisten Hantelübungen erfordern erhebliche körperliche Anstrengungen, die zu einer Belastung des Herz-Kreislauf-Systems führen. Um die körperliche Anstrengung zu reduzieren, wurde bereits vorgeschlagen, vibrierende Massagegeräte einzusetzen, mit denen die Muskulatur stimuliert werden soll. Die Vibrationsgeräte werden hierbei gegen die zu behandelnden Muskeln gedrückt, so daß die Muskelfasern durch Reibung über das Gewebe in Bewegung versetzt werden. Dabei wird jedoch übersehen, daß eine Vibrationsbehandlung ruhender Muskeln nur von geringer therapeutischer Wirkung sein kann.

[0003] Weiter ist ein hantelartiges Gerät bekannt (Derweut Publications Ltd. XP 002049734), bei welchem ein hohler Handgriff mit zwei Hohlkörpern verbunden ist, die durch eine Welle verbundenen Gewichte enthalten. Dabei kann eines der zur Welle exzentrischen plattenförmigen Gewichte durch Motorantrieb rotieren. Die Position der plattenförmigen Gewichte ist verstellbar, was eine Veränderung der Amplitude der Schwerpunktbewegung relativ zur Griffachse bedeutet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte hantelartige Gerät der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß es besonders stabil und funktionssicher ist und mit einer Hand gehalten werden kann.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Der erfindungsgemäßen Lösung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine therapeutisch wirksame Stimulation der Muskulatur nur dann gegeben ist, wenn sie auf einem Grundtonus der Muskelfasern aufbaut, der je nach Konstitution des Patienten in weiten Grenzen verschieden sein kann. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß das

Massenelement als Rahmen mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, parallel zueinander ausgerichteten Stützsäulen und zwei die Enden der Stützsäulen paarweise miteinander verbindenden Traversen ausgebildet ist, und daß das Griffteil eine im Bereich zwischen den Stützsäulen angeordnete, parallel zu diesen ausgerichtete und relativ zu diesen oszillierend bewegbare Griffhülse aufweist.

[0007] Der Grundtonus wird bei dem erfindungsgemäßen hantelartigen Gerät durch das Eigengewicht des Massenelements vorgegeben. Das Gerät wird an seinem Griffteil mit der Hand erfaßt und durch Drehen des Handgelenks, des Ellbogengelenks und des Schultergelenks in eine vorgegebene Lage relativ zum Körper gebracht wird. Wird nun über den Antriebsmechanismus am Gerät eine oszillierende Bewegung zwischen Massenelement und Griffteil erzeugt, so müssen die hierdurch an der Hand angreifenden Massenkräfte über die Armmuskulatur unter Einwirkung des zentralen Nervensystems ausgeregelt werden. Dadurch ergibt sich eine unbewußt ablaufende Stimulation der Muskulatur von einem definierten Grundtonus aus, über die bei geringstmöglicher Belastung des Herz-Kreislauf-Systems ein Überschreiten der für den Muskelaufbau und den Aufbau des Bewegungsapparats notwendigen Schwellenwerte möglich ist. Da die Muskeln je nach körperlicher Konstitution unterschiedliche Ansprech- und Abklingzeiten haben, ist es wichtig, daß die Stimulation bei unterschiedlichen Oszillationsfrequenzen erfolgt. Deshalb ist erfindungsgemäß ein Steuergerät zur Ansteuerung des Antriebsmechanismus mit wahlweise einstellbarer Oszillationsfrequenz vorgesehen, wobei die Oszillationsfrequenz auf einen Wert zwischen 1 und 60 Hz, vorzugsweise zwischen 10 und 30 Hz einstellbar sein sollte.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das als Handgriff ausgebildete Griffteil eine definierte Griffachse aufweist und daß das Massenelement mit seinem Schwerpunkt quer zur Griffachse oszillierend verschiebbar oder um die Griffachse oszillierend drehbar ist. Die Schwerpunktbewegung des Massenelements zur Griffachse weist bei Anwendungen im Armbereich zweckmäßig eine Amplitude von 3 bis 30 mm, vorzugsweise von 5 bis 15 mm auf. Obwohl die Einstellung der Oszillationsamplitude im Bereich der angegebenen optimalen Werte wenig kritisch ist, kann es bei einem universellen Einsatz des erfindungsgemäßen Geräts von Vorteil sein, wenn die Oszillationsamplitude der jeweiligen Anwendung entsprechend einstellbar ist.

[0009] In den Traversen des Massenelements sind zweckmäßig zwei einander gegenüberliegende gleichachsige Drehlager zur Aufnahme einer Kurbel- oder Exzenterwelle angeordnet, wobei die Griffhülse drehbar auf der Kurbel- oder Exzenterwelle angeordnet ist. Der Antriebsmechanismus kann in diesem Fall einen vorzugsweise in einem Hohlraum der Stützsäulen angeordneten, drehzahlgeregelten Elektromotor mit zur

Stützsäulenachse paralleler Abtriebswelle sowie zwischen Abtriebswelle und Exzenterwelle angeordnete, vorzugsweise als Zahnriementrieb ausgebildete Getriebemittel aufweisen. Die Traversen können ihrerseits je eine Halteplatte für die Stützsäulen und die Drehlager sowie je einen die Halteplatte übergreifenden Schutzdeckel aufweisen. Zur Veränderung des Grundtonus können die Stützsäulen und/oder die Halteplatten mit auswechselbaren Gewichtskörpern bestückt werden.

[0010] Um das erfindungsgemäße Gerät auch zu Diagnosezwecken einsetzen zu können, wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß im Griffteil und/oder im Massenelement ein Beschleunigungssensor angeordnet ist, der ausgangsseitig mit einer computergestützten, zusätzlich mit Bewegungsdaten des Antriebsmechanismus beaufschlagbaren Auswerteschaltung verbunden ist. Diese Maßnahmen ermöglichen die Durchführung einer Spektrumsanalyse und damit eine zuverlässige und reproduzierbare Zustandsd des Bewegungsapparats. Bei einer solchen Diagnose wird festgestellt, wie groß die Kraftentfaltung der Muskeln bei bestimmten Frequenzen ist. Wenn Defizite bei bestimmten Oszillationsfrequenzen erkannt werden, können diese Frequenzen im Rahmen einer Therapie mit dem erfindungsgemäßen Gerät trainiert werden.

[0011] Grundsätzlich ist es möglich, das erfindungsgemäße Gerät auch in einer hand- oder fußbetätigten Krafttrainingsmaschine (Bodybuilding-Maschine) zu verwenden, wenn das Griffteil als Handgriff oder Fußpedal zur Erzeugung eines Grundtonus im Bereich der zu behandelnden Muskeln ausgebildet ist.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch eine oszillierende Hantel;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die untere Stirnfläche des Geräts mit teilweise durchbrochenem Schutzdeckel.

[0013] Die in der Zeichnung dargestellte oszillierende Hantel besteht im wesentlichen aus einem Griffteil 10, einem mit dem Griffteil 10 verbundenen Massenelement 12 und einem Antriebsmechanismus 14 zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung zwischen dem Massenelement 12 und dem Griffteil 10. Der Antriebsmechanismus 14 wird über ein Steuergerät 42 mit wahlweise einstellbarer Frequenz angesteuert. Das Massenelement 12 ist als Rahmen mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, parallel zueinander ausgerichteten Stützsäulen 16 und zwei die Enden der Stützsäulen 16 paarweise miteinander verbindenden Traversen 18 ausgebildet, während das Griffteil 10 eine im Bereich zwischen den Stützsäulen 16 angeordnete, parallel zu diesen ausgerichtete und relativ zu diesen oszillierend be-

wegbare Griffhülse 22 aufweist. Die Traversen 18 bestehen aus je einer Halteplatte 24 für die Stützsäulen 16 und einem die Halteplatte 24 außenseitig übergreifenden Schutzdeckel 26. In den Halteplatten 24 sind außerdem zwei einander gegenüberliegende gleichachsige Drehlager 28 zur Aufnahme einer motorisch angetriebenen Exzenterwelle 30 angeordnet, wobei die Griffhülse 22 um die Griffachse 20 drehbar auf der Exzenterwelle 30 angeordnet ist. Der Antriebsmechanismus 14 weist einen in einem Hohlraum einer der Stützsäulen angeordneten, drehzahlgeregelten Elektromotor 32 mit zur Stützsäulenachse paralleler Abtriebswelle 34 und einen zwischen Abtriebswelle 34 und Exzenterwelle 30 angeordneten Zahnriementrieb 36 auf. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, führt aufgrund dieser Anordnung das Griffteil 10 innerhalb des rahmenförmigen Massenelements 12 eine Exzenterbewegung mit einem Hub a aus. Daraus resultiert eine oszillierende Bewegung des Schwerpunkts des Massenelements 12 quer zur Griffachse mit der Amplitude a , die beim Festhalten des Griffteils 10 eine oszillierende Störgröße auf die Armmuskulatur und das mit dieser zu einem geschlossenen Regelkreis gekoppelte vegetative Nervensystem führt. Die Hantelmasse erzeugt unter der Einwirkung der Gravitation je nach Armhaltung einen Grundtonus in der Armmuskulatur, den die aus der Oszillationsbewegung resultierenden Trägheitskräfte überlagert werden. Durch den Versuch, die Oszillationsbewegung über das zentrale Nervensystem regelnd auszugleichen, wird in den Muskeln eine Gegenkraft induziert, die sowohl diagnostisch für die Erkennung von Defekten im Bewegungsapparat als auch therapeutisch für den Aufbau von Muskelkraft und Knochensubstanz genutzt werden kann. Für eine diagnostische Auswertung können im Griffteil 10 und im Massenelement 12 Beschleunigungssensoren 38, 40 angeordnet werden, deren Ausgangssignale in einer computergestützten Auswerteschaltung 44 mit den Bewegungsdaten des Antriebsmechanismus 14 beispielsweise zur Erzeugung einer Spektrumsanalyse korreliert werden können.

[0014] Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf ein hantelartiges Gerät zur Stimulation des Bewegungsapparats und der Muskulatur insbesondere im Arm- und Schulterbereich. Das Gerät weist ein Griffteil 10 und mindestens ein mit dem Griffteil 10 verbundenes Massenelement auf. Die Masse des hantelartigen Geräts erzeugt unter der Einwirkung der Gravitation einen Grundtonus in den Muskelfasern. Die eigentliche Stimulation der Muskulatur erfolgt durch eine oszillierende Bewegung zwischen Griffteil 10 und Massenelement 12, die durch einen im Gerät integrierten Antriebsmechanismus 14 erzeugt wird.

Patentansprüche

1. Gerät zur Stimulation des Bewegungsapparates und der Muskulatur insbesondere im Arm- und

Schulterbereich mit einem Griffteil (10), mindestens einem mit dem Griffteil (10) verbundenen Massenelement (12) und einem Antriebsmechanismus (14) zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung zwischen Massenelement (12) und Griffteil (10), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Massenelement (12) als Rahmen mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, parallel zueinander ausgerichteten Stützsäulen (16) und zwei die Enden der Stützsäulen paarweise miteinander verbindenden Traversen (18) ausgebildet ist, und daß das Griffteil (10) eine im Bereich zwischen den Stützsäulen (16) angeordnete, parallel zu diesen ausgerichtete und relativ zu diesen oszillierend bewegbare Griffhülse (22) aufweist.

2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das als Handgriff ausgebildete Griffteil (10) eine definierte Griffachse (20) aufweist, daß das Massenelement (12) mit seinem Schwerpunkt quer zur Griffachse (20) oszillierend verschiebbar oder um die Griffachse (20) oszillierend drehbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwerpunktbewegung des Massenelements (12) relativ zur Griffachse (20) eine Amplitude von 3 bis 30 mm, vorzugsweise von 5 bis 15 mm aufweist.

4. Gerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Amplitude der Schwerpunktbewegung einstellbar ist.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Traversen (18) zwei einander gegenüberliegende gleichachsige Drehlager (28) zur Aufnahme einer motorisch angetriebenen Kurbel- oder Exzenterwelle (30) angeordnet sind, und daß die Griffhülse (22) drehbar auf der Kurbel- oder Exzenterwelle (30) angeordnet ist.

6. Gerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmechanismus (14) einen in einem Hohlraum einer der Stützsäulen (16) angeordneten drehzahlgeregelten Elektromotor (32) mit zur Stützsäulenachse paralleler Abtriebswelle (34) sowie zwischen Abtriebswelle (34) und Exzenterwelle (30) angeordnete, vorzugsweise als Zahnriemen-trieb (36) ausgebildete Getriebemittel aufweist.

7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Traversen (18) je eine Halteplatte (24) für die Stützsäulen (16) und die Drehlager (28) sowie je einen die betreffende Halteplatte (24) übergreifenden Schutzdeckel (26) aufweisen.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützsäulen (16) und/

oder die Halteplatten (24) mit auswechselbaren Gewichtskörpern bestückt sind.

9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Griffteil (10) und/oder im Massenelement (12) ein Beschleunigungssensor (38) angeordnet ist, der ausgangsseitig mit einer computergestützten, zusätzlich mit Bewegungsdaten des Antriebsmechanismus (14) beaufschlagbaren Auswerteschaltung (44) verbunden ist.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** ein Steuergerät (42) zur Ansteuerung des Antriebsmechanismus (14) mit einer wahlweise einstellbaren Oszillationsfrequenz.

11. Gerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oszillationsfrequenz auf einen Wert zwischen 1 und 60 Hz, vorzugsweise zwischen 10 und 30 Hz einstellbar ist.

12. Verwendung des Geräts nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in einer hand- oder fußbetätigten Krafttrainingsmaschine, wobei das Griffteil (10) als Handgriff oder Fußpedal der betreffenden Krafttrainingsmaschine ausgebildet ist.

Claims

1. Device for stimulating the locomotor system and the musculature, particularly in the arm and shoulder region, with a handle (10), at least one mass element (12) connected to the handle (10) and a drive mechanism (14) for generating an oscillating movement between the mass element (12) and handle (10), **characterized in that** the mass element (12) is designed as a framework with two supporting columns (16) arranged at a distance from one another, aligned parallel to one another, and two crossbeams (18) connecting the ends of the supporting columns with one another in pairs, and that the handle (10) exhibits a grip case (22) placed in the area between the supporting columns (16), aligned parallel to these and movable in an oscillating manner relative to these.

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** in which the handle (10) designed as a handgrip exhibits a defined grip axis (20), the mass element (12) with its centre of gravity at an angle to the grip axis (20) is movable in an oscillating manner or can revolve in an oscillating manner around the grip axis (20).

3. Device according to Claim 2, **characterized in that** the centre-of-gravity movement of the mass element (12) relative to the grip axis (20) exhibits an

amplitude of 3 to 30 mm, preferably 5 to 15 mm.

4. Device according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the amplitude of the centre-of-gravity movement is adjustable. 5
5. Device according to Claims 1 to 4, **characterized in that** two common-axis pivot bearings (28) facing one another are placed in the cross-beams (18) to accommodate a motor-driven crankshaft or eccentric shaft (30), and that the grip case (22) is placed such that it can revolve on the crankshaft or eccentric shaft (30). 10
6. Device according to Claim 5, **characterized in that** the drive mechanism (14) exhibits a speed-controlled electric motor (32) placed in a hollow space of one of the supporting columns (16) with its driven shaft (34) parallel to the supporting column axis, as well as a gear device preferably designed as toothed belt pinion (36) placed between driven shaft (34) and eccentric shaft (30). 15 20
7. Device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the cross-beams (18) each comprise a mechanism plate (24) for the supporting columns (16) and the pivot bearings (28), as well as a covering plate (26) for covering the mechanism plate (24) concerned. 25 30
8. Device according to Claims 1 to 7, **characterized in that** the supporting columns (16) and/or the mechanism plates (24) are fitted with interchangeable weights. 35
9. Device according to Claims 1 to 8, **characterized in that** an acceleration sensor (38), connected at the output side with a computer-aided evaluating circuit (44) to which movement data of the drive mechanism (14) can be sent, is placed in the handle (10) and/or in the mass element (12). 40
10. Device according to Claims 1 to 9, **characterized by** a controlling device (42) for controlling the drive mechanism (14) with an optionally adjustable oscillation frequency. 45
11. Device according to Claim 10, **characterized in that** the oscillation frequency is adjustable to a value between 1 and 60 Hz, preferably between 10 and 30 Hz. 50
12. The use of the device according to one of Claims 1 to 11 in a hand or foot-operated bodybuilding machine, in which the handle (10) is designed as a handgrip or foot pedal of the bodybuilding machine. 55

Revendications

1. Appareil pour stimuler les muscles de l'appareil locomoteur, en particulier dans la zone des bras et des épaules, comportant un élément de préhension (10), au moins un élément de masse (12) relié à l'élément de préhension (10), et un mécanisme d'entraînement (14) destiné à produire un mouvement oscillant entre l'élément de masse (12) et l'élément de préhension (10), **caractérisé en ce que** l'élément de masse (12) est conçu sous la forme d'un cadre pourvu de deux poteaux d'appui (16) orientés parallèlement l'un par rapport à l'autre et réciproquement à distance et de deux traverses (18) reliant par deux les extrémités des poteaux d'appui, et **en ce que** l'élément de préhension (10) comporte un manchon de préhension (22) disposé dans la zone située entre les poteaux d'appui (16), orienté parallèlement à ceux-ci et mobile de façon oscillante par rapport à ceux-ci.
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de préhension (10) conçu comme poignée présente un axe de préhension défini (20), **en ce que** l'élément de masse (12) peut être déplacé de façon oscillante avec son centre de gravité transversalement à l'axe de préhension (20) ou pivoté de façon oscillante autour de l'axe de préhension (20).
3. Appareil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le déplacement du centre de gravité de l'élément de masse (12) par rapport à l'axe de préhension (20) présente une amplitude de 3 à 30 mm, de préférence de 5 à 15 mm.
4. Appareil selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'amplitude du déplacement du centre de gravité est réglable.
5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** deux paliers pivotants (28) équiaux et réciproquement opposés sont prévus dans les traverses (18), pour accueillir un arbre à manivelle ou un arbre à excentrique (30) entraîné par un moteur, et **en ce que** le manchon de préhension (22) est disposé de façon à pouvoir pivoter sur l'arbre à manivelle ou l'arbre à excentrique (30).
6. Appareil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'entraînement (14) comporte un moteur électrique au régime de vitesse variable (32), logé dans une cavité de l'un des poteaux d'appui (16), avec un arbre mené (34) parallèle à l'axe du poteau d'appui, ainsi qu'un moyen de transmission disposé entre l'arbre mené (34) et l'arbre à excentrique (30), de préférence conçu sous la forme d'une transmission à courroie dentée (36).

7. Appareil selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les traverses (18) comportent chacune une plaque de support (24) pour les poteaux d'appui (16) et les paliers pivotants (28), ainsi qu'un capot de protection (26) recouvrant respectivement la plaque de support concernée (24). 5
8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les poteaux d'appui (16) et/ou les plaques de support (24) sont équipés de poids interchangeables. 10
9. Appareil selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**est disposé dans l'élément de préhension (10) et/ou dans l'élément de masse (12) un détecteur d'accélération (38) qui est relié en sortie à un circuit d'évaluation (44) assisté par ordinateur et pouvant en outre être chargé avec les données de mouvement du mécanisme d'entraînement (14). 15 20
10. Appareil selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par** un dispositif de commande (42) pour la commande du mécanisme d'entraînement (14) avec une fréquence d'oscillation réglable au choix. 25
11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la fréquence d'oscillation peut être réglée sur une valeur comprise entre 1 et 60 Hz, de préférence entre 10 et 30 Hz. 30
12. Utilisation de l'appareil selon l'une des revendications 1 à 11, dans un appareil de musculation actionné à la main ou au pied, l'élément de préhension (10) étant conçu comme poignée ou comme pédale de l'appareil de musculation concerné. 35

40

45

50

55

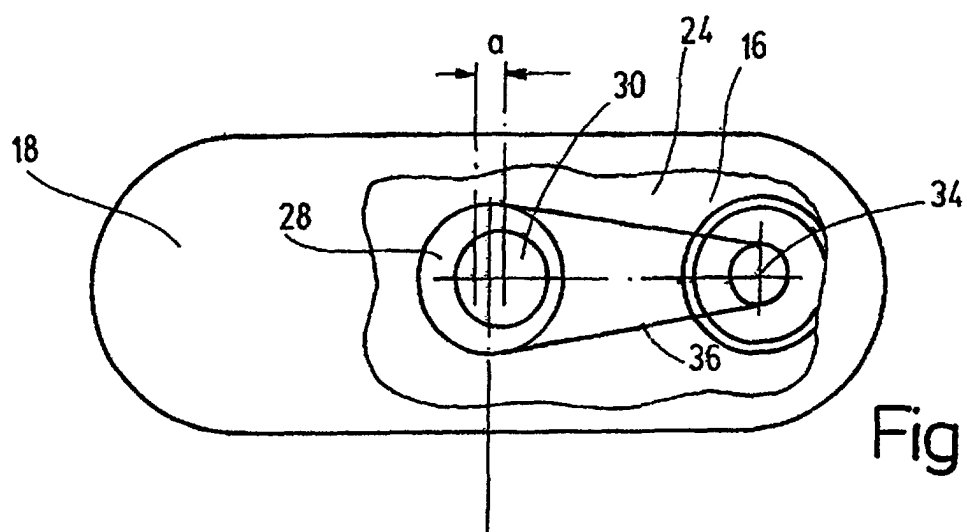


Fig. 2

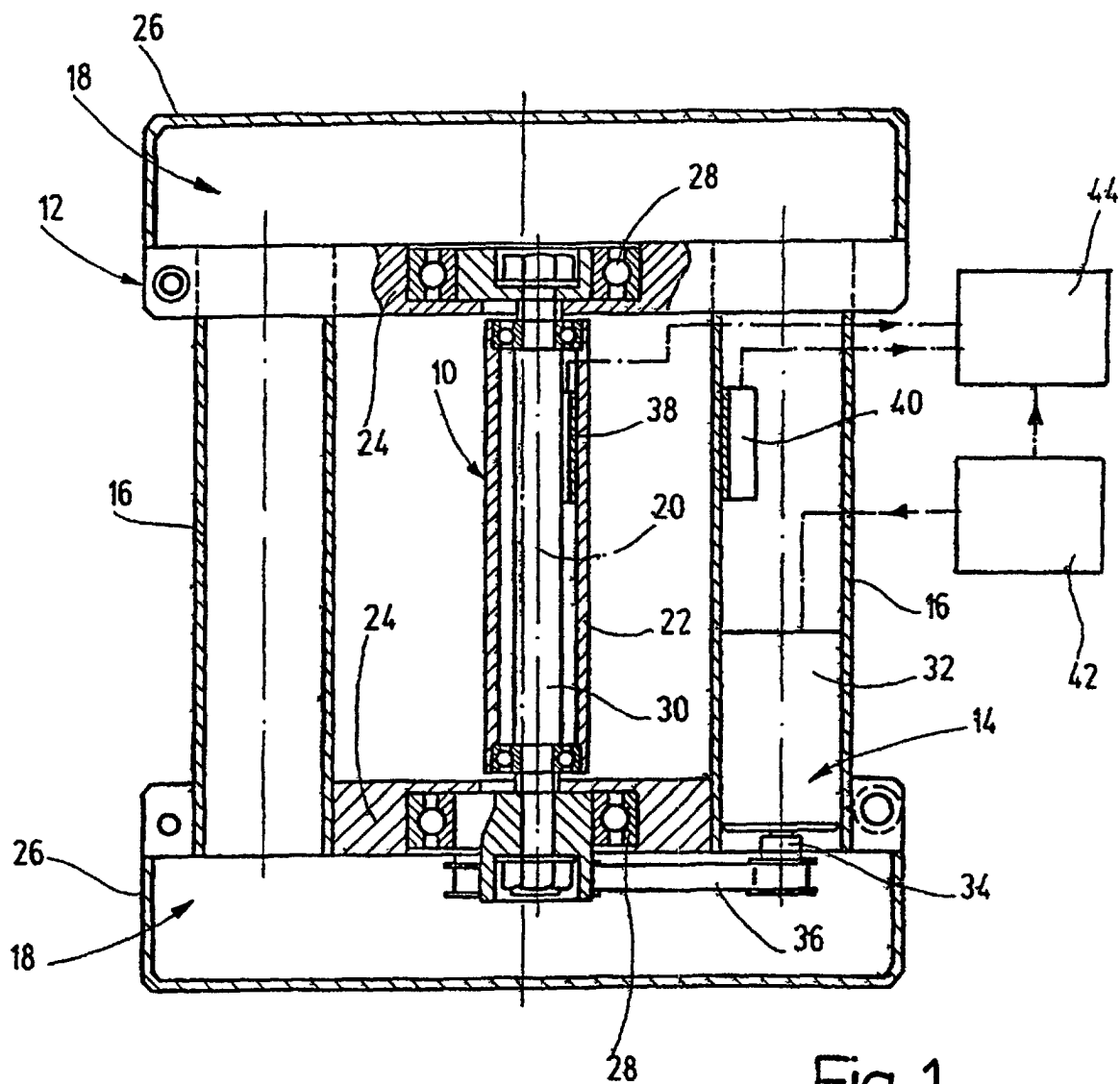


Fig. 1