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

(11) **EP 2 994 205 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(21) Anmeldenummer: **13826716.6**

(22) Anmeldetag: **17.12.2013**

(51) Int Cl.:
A63B 21/00 *(2006.01)* ***A63B 21/005*** *(2006.01)*
A63B 21/008 *(2006.01)* ***A63B 21/018*** *(2006.01)*
A63B 21/16 *(2006.01)* ***A63B 23/035*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2013/100428

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/166463 (16.10.2014 Gazette 2014/42)

(54) VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG VON KRAFTÜBUNGEN MIT HILFE EINES KONTINUIERLICHEN, FLEXIBLEN ZUGMITTELS

DEVICE FOR CARRYING OUT STRENGTH EXERCISES USING A CONTINUOUS FLEXIBLE PULLING MEANS

DISPOSITIF PERMETTANT DE RÉALISER DES EXERCICES DE MUSCULATION À L'AIDE D'UN MOYEN DE TRACTION CONTINU ET FLEXIBLE

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

(30) Priorität: **09.04.2013 DE 102013103510**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(73) Patentinhaber: **Aerobis fitness GmbH**
50859 Köln (DE)

(72) Erfinder: **SCHUMACHER, Elmar**
50859 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Limbeck, Achim**
Rechtsanwaltskanzlei Dr. Limbeck
Auf dem Schimmerich 11
53579 Erpel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/165945
WO-A2-2006/107266
WO-A2-2007/015096
WO-A2-2012/156516
DE-U1-202007 009 543

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 2 994 205 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung von Kraftübungen gemäß dem Obersatz des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus US 8.025.608 B2 ist ein Trainingsgerät mit einer Vorrichtung zur Durchführung von Kraftübungen mit Hilfe einer kontinuierlichen Zugmittels bekannt, die eine Stützstruktur, ein kontinuierliches Seil sowie ein Mittel zum Anlegen eines Widerstands auf das Seil durch den Anwender aufweist. Zur Einstellung eines Widerstands am kontinuierlichen Zugmittel ist an der Vorrichtung eine Vielzahl von Umlenkrollen vorgesehen. Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass sie sich aufgrund ihrer technisch komplizierten Ausgestaltung sowie der Größe des Trainingsgeräts an sich nicht oder zumindest nur bedingt transportieren lässt und für den mobilen Einsatz nicht geeignet ist.

[0003] Aus US 2005/0148437 A1 ist weiterhin ein tragbares Trainingsgerät bekannt, welches eine an einem aufrechten Träger höhenverstellbare und daran fixierbare Vorrichtung zum simulierten Ziehen mit Hilfe eines kontinuierlichen Zugmittels aufweist. Auf das Zugmittel kann ein variabler Widerstand mittels einer Verstellschraube und einem durch Einschrauben der Verstellschraube auf die Führungen ausgeübten Drucks angelegt werden. Der Anwender sitzt hierbei auf einer an dem Träger des Trainingsgeräts höhen- und schwenkbar verstellbaren Fläche. Das Trainingsgerät ist insgesamt zusammenklappbar und repositionierbar, aber dennoch aufgrund seines Gewichts und seiner Größe nur schwerlich zu transportieren. Auch die Vorrichtung selbst ist aufgrund seiner technisch komplizierten Ausgestaltung und insbesondere aufgrund der Ausgestaltung des Mittels zur Erzeugung des Widerstands am kontinuierlichen Zugmittel ebenfalls nicht für den mobilen Einsatz geeignet.

[0004] Die Offenlegungsschrift WO 2012/156516 A2 beschreibt eine Vorrichtung zur Durchführung von Kraftübungen mit Hilfe eines kontinuierlichen, flexiblen Zugmittels, auf das ein vom Anwender variabel einstellbarer Widerstand angelegt werden kann. Diese umfasst eine auf einer Achse mittels dem kontinuierlichen Zugmittel drehbar gelagerte Führung, wobei Mittel vorgesehen sind, mittels derer ein variabel einstellbarer Widerstand auf das kontinuierliche Zugmittel angelegt werden kann. An der Führung des kontinuierlichen Zugmittels ist ferner zumindest eine variabel einstellbare Wirbelstrombremse vorgesehen ist.

[0005] Die Übungsvorrichtung weist hierzu einen an einem Rahmen befestigten Handgriff auf, wobei ein Spulenelement schwenkbar mit dem Rahmen mittels einer Zugschnur verbunden ist, die zwischen einer gewickelten Konfiguration, in der die Zugschnur um die Spule gewickelt ist. An dem Spuleelement ist ein Widerstandselement schwenkbar vorgesehen, wobei ein Getriebe vorgesehen ist, dass Paare der Zugschnur mit dem Widerstandselement verbindet, so dass das Ziehen der Zugschnur aus der Vorrichtung bewirkt, dass das Widerstandselement sich dreht, und ein Dämpfungsmittel wirkt, dass die Drehung des Widerstandselements verlangsamt. Neben der umständlichen Handhabung dieser Übungsvorrichtung ist zudem die unzureichende Ausnutzung der Wirbelstromverluste von großem Nachteil. Darüber hinaus besitzt das Spulengerät dieser Übungsvorrichtung mindestens einen Zugrichtungswechsel, bei dem aus dem Zug ein Druck wird; ein kontinuierlicher Zugvorgang ist damit nicht möglich.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche die vorgenannten Nachteile ausräumt und derart ausgestaltet ist, dass sie - bspw. in einer Tasche oder in einem Rucksack oder in einem anderen geeigneten, mobilen Transport- und Aufbewahrungsmittel - oder auch auf sonstige Weise bequem transportiert werden kann. Eine weitere zu lösende Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht ferner darin, die Vorrichtung so zu gestalten, dass sie technisch einfach und kompakt gebaut ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die vorliegende Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Wirbelstromverluste von mindestens einer in einem durch zumindest einen Magneten erzeugten Magnetfeld rotierenden Metallscheibe zur Bremsung bzw. zur Erzeugung des Widerstands genutzt werden, welche an der Führung vorgesehen oder durch die Führung selbst gebildet ist.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, dass dass neben der Führung im definierten Verhältnis zur Führung rotierende Metall-/Bremsscheiben vorgesehen sind, dessen Innenflächen an den äußeren Rändern beabstandet an einem Magnetzylinder vorbeirotieren, wobei das Magnetfeld des Magnetzylinders die beweglichen Scheiben senkrecht durchsetzt.

[0010] Der Vorteil der unmittelbaren Anordnung einer Wirbelstrombremse an der Führung des kontinuierlichen Zugmittels besteht darin, dass diese im Gegensatz zu den bisherigen, oben aufgezeigten Lösungen extrem kompakt gebaut und dennoch höchst effizient und variabel einstellbar ist und die Vorrichtung somit keine aufwendigen mechanischen Hilfsmittel zur unmittelbaren Widerstandserzeugung an dem Zugmittel wie in den eingangs beschriebenen Druckschriften benötigt. Ein wei-

terer Vorteil der Vorrichtung ist darin zu sehen, dass diese aufgrund der wenigen Bauteile im Vergleich zu den beschriebenen Vorrichtungen aus dem Stand der Technik extrem kosteneffizient hergestellt werden kann.

[0011] Ein weiterer besonderer Vorteil der Verwendung einer Wirbelstrombremse besteht darin, dass diese absolut verschleißfrei ist.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung derart ausgestaltet, dass diese bequem an einer Vielzahl von Aufhängungspunkten, beispielsweise an einem Ast, Türrahmen oder weiteren geeigneten fixen Strukturen angeordnet werden kann. Hierzu ist an der Vorrichtung eine Halterung vorgesehen.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann neben den beschriebenen Anwendungsbeispielen auch als ein Teil eines größeren Trainingsgeräts fungieren, wo sie als zentrales Arbeitsteil dient, wo bspw. das kontinuierliche Zugmittel entlang von Umlenkrollen oder anderen Mitteln zur Führen des Zugmittels geführt ist.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0014] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen.

[0015] In den Zeichnungen zeigen

Fig.1 die Vorrichtung in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform im zusammengesetzten Zustand in perspektivischen Ansicht;

Fign.2a,2b die Zahnradmechanik der Vorrichtung in perspektivischer Ansicht sowie in der Frontansicht, teilweise aufgebrochen;

Fig.3 eine weitere - teils zusammengesetzte - Ansicht der Vorrichtung in perspektivischer Ansicht;

Fig.4 die Vorrichtung mit rotierenden Metall-/Bremsscheiben;

Fign. 5a,,b,c,d eine besondere Ausführungsform des Magnetzylinders sowie des Reglers;

Fig.6 zeigt schematisch, wie die beiden Magneten in der Grundstellung des Reglers an den Metall-/Bremsscheiben anliegen;

Fign.7a,7b die beiden Enden des Zugmittels 1 mit zylinderförmigem Verbinderring 31.

Ausführung der Erfindung

[0016] Wie aus Fig.1 ersichtlich, ist die Vorrichtung sehr kompakt gebaut und besteht im Wesentlichen lediglich aus einer Führung 2, in der ein kontinuierliches Zugmittel (Seil) 1 vorgesehen ist, wobei das Zugmittel 1 entgegen den durch den vom Wirbelstrom verursachten Widerstand aus der Vorrichtung bzw. der Führung 2 herausgezogen werden kann.

[0017] Die Vorrichtung, die schematisch in den Fign. 2a und 2b gezeigt wird, besteht im Wesentlichen aus einer Führung 2, in der das Zugmittel 1 geführt ist. Diese Führung 2 wird durch das Zugmittel 1 angetrieben, während die Übung ausgeführt wird. Die Drehung der Führung bewirkt eine Rotation des an der Führung 2 angeordneten Zahnrads 3, welches vorzugsweise mittels Bolzen an der Führung 2 befestigt ist. Das Zahnrad 4 wird durch das Zahnrad 3 angetrieben. Das Zahnrad 4 ist gegenüber dem Zahnrad 5 auf der Achse 5 fixiert. Das Zahnrad 6 treibt das Zahnrad 7 an. Das Zahnrad 7 treibt das Zahnrad 8 an, welches auf der Achse 9 fixiert ist. Die durch die Lager 10 und 11 gelagerte Achse 9 bildet die Achse der Führung 2. Die Zahnräder 3,4,6,7 und 8 fungieren als Getriebe, aufgrund deren Ausgestaltung und Konfiguration in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in der entgegengesetzten Richtung der Führung 2 ein Verhältnis von 12:1 (Rotation der Führung 2 zu Rotation der Achse 9) gegeben ist.

[0018] Wie aus Fig.3 ersichtlich, weist die Vorrichtung eine Halterung 12, (Montageklammer) zur Fixierung der Vorrichtung an geeigneten Aufhängungspunkten auf.

[0019] Beidseitig der Führung 2 sind eine Trägerplatte 13 sowie eine Stützplatte 14 positioniert. Mittels dem Lager 15 und dem gegenüberliegenden Lager (nicht dargestellt) kann die Achse 9 frei drehen.

[0020] Frontseitig ist ein Führungsmittel (Druckmittel) 17 vorgesehen, welches direkt auf dem Zugmittel 1 aufliegt, um ein Rutschen zwischen dem Zugmittel 1 und der Führung 2 zu verhindern. Das Führungsmittel 17 ist frei drehbar gelagert auf der Achse 5 mittels Lager 18 und gegenüberliegendem Lager (nicht dargestellt), welche sich jeweils auf einer Seite des Führungsmittels 17 befinden. Das Führungsmittel 17 kann in einer Weise angetrieben werden, dass es mit nahezu exakt der Geschwindigkeit des Zugmittels 1 rotiert und wodurch ein Rutschen des Zugmittels 1 durch Zugabe von mehr Traktionsfläche am Zugmittel 1 und weniger Druck verhindert wird. Der Vorteil besteht in einem geringeren Verschleiß des Zugmittels 1.

[0021] Ebenfalls aus Fig.3 ersichtlich ist der Regler (Einstellungsrad) 20 und der Magnetzylinder 21.

[0022] Fig.4 zeigt unter anderem die beiden rotierenden Metall-/Bremsscheiben 22 und 23, die auf der Achse 9 durch die Mutter 24 und eine gegenüberliegende Mutter fixiert sind. Die eingangs beschriebene Konfiguration der Zahnräder 3,4,6,7 und 8 lässt die Scheiben 22 und 23 mit der Achse 9 in einem Verhältnis zur Führung von 12:1 drehen. Wenn die Vorrichtung in Gebrauch ist, rotieren die Innenflächen an den äußeren Rändern der Metall-/Bremsscheiben 22 und 23 mit sehr geringem Abstand an dem Magnetzylinder 21 vorbei. In dieser Ausführungsform der Vorrichtung wird die größte Bremswirkung dadurch erzielt, dass das Magnetfeld des Magnet-

zylinders 21 die beweglichen Scheiben 22 und 23 senkrecht durchsetzt.

[0023] Die Fign. 5a,b,c,d zeigen eine besondere Ausführungsform des Magnetzylinders 21 sowie des Reglers 20 (insb. Fig.5c). Der Magnetzylinder 21 umfasst in dieser besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung zwei federgelagerte, zylindrische Magneten 27,28 (Fign.5b,5d). Die beiden Magneten 27,28 werden mittels der Feder 26 auseinandergedrückt. Auf den Magneten 27,28 ist jeweils ein Stift 29,30 (Fig.5d) vorgesehen, wobei die Stifte 29,30 in Führungsschlitze am Regler 20 ragen. Durch Drehen des Reglers 20 werden die Magneten 27,28 aufeinanderzubewegt oder voneinanderwegbewegt.

[0024] Fig.6 zeigt nochmals schematisch, wie die beiden Magneten 27,28 in der Grundstellung des Reglers 20 an den Metall-/Bremsscheiben 22,23 anliegen. Dabei erfolgt eine Regulation des Wirbelstroms mittels des Reglers 20, der durch die Wechselwirkung von den Magneten 27,28 und den rotierenden Metall-/Bremsscheiben 22,23 verursacht wird.

[0025] Die Fign.7a,7b zeigen die beiden Enden des Zugmittels 1, welche (mittels Druck, Wärme und Reibung) derart ausgeformt sind, dass diese in einen zylinderförmigen Verbinderring 31 form- und kraftschlüssig eingepasst sind. Der Verbinderring 31 ist aus einem starken und festen Material gefertigt und hat bevorzugt einen kleineren Durchmesser als die des Zugmittels 1. Die eigentliche Verbindung wird mit einem Klebstoff hergestellt.

Liste der Bezugsziffern

[0026]

1	Zugmittel (Seil)
2	Führung
3	Zahnrad an der Führung
4	Zahnrad
5	Achse Zahnrad 4 und 6
6	Zahnrad
7	Zahnrad (Übersetzung)
8	Zahnrad an der Achse 9
9	Achse
10,11	Lager an Achse 9
12	Halterung
13	Trägerplatte
14	Stützplatte
15	Lager
17	Führungsmittel (Druckmittel)
20	Regler (Einstellungsrad)
21	Magnetzylinder
22,23	rotierende Metall-/Bremsscheiben
24	Mutter
27,28	zylindrische Magneten
29,30	Stifte an 27,28
31	zylinderförmiger Verbinderring

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung von Kraftübungen mit Hilfe eines kontinuierlichen, flexiblen Zugmittels (1), auf das ein vom Anwender variabel einstellbarer Widerstand angelegt werden kann, umfassend eine auf einer Achse (9) mittels dem kontinuierlichen Zugmittel (1) drehbar gelagerte Führung (2), wobei Mittel vorgesehen sind, mittels derer ein variabel einstellbarer Widerstand auf das kontinuierliche Zugmittel (1) angelegt werden kann, wobei an der Führung (2) des kontinuierlichen Zugmittels (1) zumindest eine variabel einstellbare Wirbelstrombremse vorgesehen ist und die Wirbelstromverluste von mindestens einer in einem durch zumindest einen Magneten (21,27,28) erzeugten Magnetfeld rotierenden Metall-/Bremsscheiben (22;23) zur Bremsung bzw. zur Erzeugung des Widerstands genutzt werden, welche an der Führung (2) vorgesehen oder durch die Führung (2) selbst gebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass neben der Führung (2) im definierten Verhältnis zur Führung (2) die rotierende Metall-/Bremsscheiben (22,23) vorgesehen sind, dessen Innenflächen an den äußeren Rändern beabstandet an einem Magnetzylinder (21) vorbeirotieren, wobei das Magnetfeld des rotierende Metall-/Bremsscheiben Magnetzylinders (21) die rotierende Metall-/Bremsscheiben (22,23) senkrecht durchsetzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Magnetzylinder (21) zwei federgelagerte, zylindrische Magneten (27,28) umfasst, welche mittels der Feder (26) auseinandergedrückt werden, wobei auf den Magneten (27,28) jeweils ein Stift (29,30) vorgesehen ist, und die Stifte (29,30) in Führungsschlitze am Regler (20) ragen, wobei durch Drehen des Reglers (20) die Magneten (27,28) aufeinanderzubewegt oder voneinanderwegbewegt werden.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung derart ausgestaltet ist, dass diese bequem an einer Vielzahl von Aufhängungspunkten angeordnet werden kann, wobei hierzu an der Vorrichtung eine Halterung (12) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Führung (2) Zahnräder (3;4;6;7;8) vorgesehen sind, welche als Getriebe fungieren, und aufgrund deren Ausgestaltung und Konfiguration ein definiertes Verhältnis der Rotation der Führung (2) zur Rotation der Achse (9) gegeben ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass beidseitig der Führung (2) eine Trägerplatte (13) sowie eine Stützplatte (14) positioniert sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Führungsmittel (17) vorgesehen, welches direkt auf dem Zugmittel (1) aufliegt, um ein Rutschen zwischen dem Zugmittel (1) und der Führung (2) zu verhindern.

Claims

1. A device for carrying out strength exercises using a continuous, flexible pulling means (1) to which a resistance may be applied that may be adjusted by the user, comprising a guide (2) which is rotatably mounted on an axle (9) by way of the continuous pulling means (1), wherein means are provided through which an adjustable resistance may be applied to the continuous pulling means (1), wherein at least one adjustable eddy-current brake is provided on the guide (2) of the continuous pulling means (1) and where the eddy-current losses of at least one rotating metal disk or brake disk (22, 23), which rotates in a magnetic field generated by at least one magnet (21, 27, 28), are used for braking or respectively generating the resistance, which is provided on the guide (2) or is formed by the guide (2) itself,#
characterized in that
the rotating metal disk or brake disk (22, 23) is provided beside the guide (2) in a defined relationship to the guide (2), wherein the inner surface of said metal disk or brake disk rotates past a magnet cylinder (21) that is disposed at the outer edges with a space in between, wherein the magnetic field of the magnet cylinder (21) passes vertically through the rotating metal disk or brake disk (22, 23).

2. The device according to claim 1,
characterized in that
the magnet cylinder (21) comprises two spring-mounted, cylindrical magnets (27, 28), which are pushed apart by means of the spring (26), wherein a pin (29, 30) is provided on each of the magnets (27, 28), and where the pins (29, 30) extend into the guide slots on the regulator (20), wherein through rotating the regulator (20) the magnets (27, 28) are moved towards each other or away from each other.

3. The device according to claim 1 and 2,
characterized in that
the device is designed such that it can be conveniently attached at a number of suspension points, for which purpose a mounting bracket (12) is provided.

4. The device according to claim 1 and 3,
characterized in that
gear wheels (3; 4; 6; 7; 8) are provided on the guide (2), which act as a gear mechanisms and which, due to their design and configuration, provide a defined relationship between the rotation of the guide (2) and the rotation of the axle (9).

5. The device according to one of the preceding claims,
characterized in that
a carrier plate (13) and a support plate (14) are disposed on either side of the guide (2).

6. The device according to one of the preceding claims,
characterized in that
a guide means (17) is provided, which rests directly on the pulling means (1) so as to prevent slippage between the pulling means (1) and the guide (2).

Revendications

1. Dispositif destiné à la pratique d'exercices de force au moyen d'une traction continue et flexible (1), sur laquelle une résistance réglable par la variable utilisateur peut être appliquée ; comprenant un guide logé de façon rotative (29) sur un axe (9) à l'aide d'une traction continue (1) dans laquelle il a été prévu des moyens par lesquels une résistance réglable variable peut être appliquée à la traction continue (1), où au moins un frein à courants de Foucault variable et réglable est disponible au niveau du guide (2) de la traction continue (1) et dans laquelle les pertes de courant de Foucault d'au moins un disque de métal/frein (22,23) tournant dans un champ magnétique généré par au moins un aimant (21, 27, 28), sont utilisées pour freiner ou pour générer de la résistance, qui est prévue sur le guide (2) ou autoformée par le guide (2),
qui se **caractérise par le fait**
qu'en plus du guide (2) et dans une proportion définie au guide (2),
il est prévu des disques de métal/frein rotatives (22,23) dont la surface intérieure est décalée par rotation aux bords extérieurs d'un cylindre magnétique (21), où le champ magnétique du cylindre magnétique (21) est appliqué perpendiculairement aux disques de métal/frein rotatives (22,23).

2. Dispositif selon la revendication 1,
qui se **caractérise par le fait**
que le cylindre magnétique (21) dispose de deux aimants cylindriques (27,28) montés sur ressort et qui sont poussés à s'écarter l'un de l'autre au moyen du ressort (26), dans lequel il est prévu une broche (29,30) sur l'aimant (27,28) ; les broches (29,30) faisant saillie dans des fentes de guidage sur le régulateur (20) où les aimants (27,28) sont déplacés l'un

vers l'autre ou écartés l'un de l'autre en faisant tourner le régulateur (20).

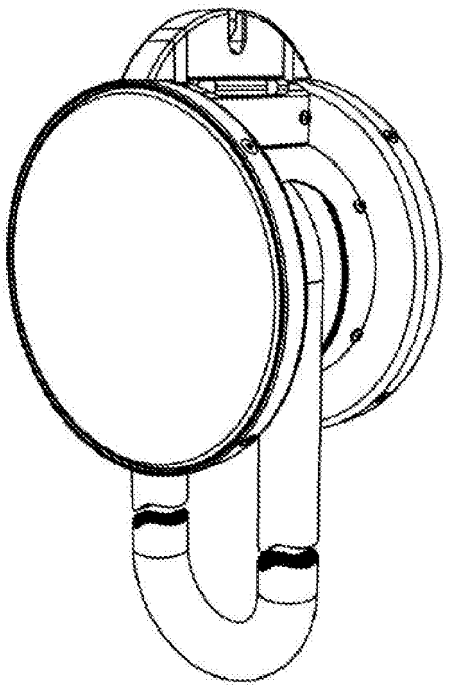
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, qui se **caractérise par le fait** **que** le dispositif est conçu de telle sorte qu'il peut être disposé de manière appropriée sur une variété de points de suspension, où un support (12) est prévu sur l'appareil à cet effet.

4. Dispositif selon les revendications 1 et 3, qui se **caractérise par le fait** **que** sur le guide (2), il est prévu des roues dentées (3;4;6;7;8) qui agissent comme des engrenages, et en raison de leur conception et configuration, un rapport défini de la rotation du guide (2), est indiqué pour la rotation de l'axe (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, qui se **caractérise par le fait** **qu'**une plaque porteuse (13) et une plaque de support (14) sont disposées mutuellement des deux côtés du guide (2).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, qui se **caractérise par le fait** **qu'**il est prévu un moyen de guidage (17), qui repose directement sur la traction (1) pour empêcher le glissement entre la traction (1) et le guide (2).

Fig. 1



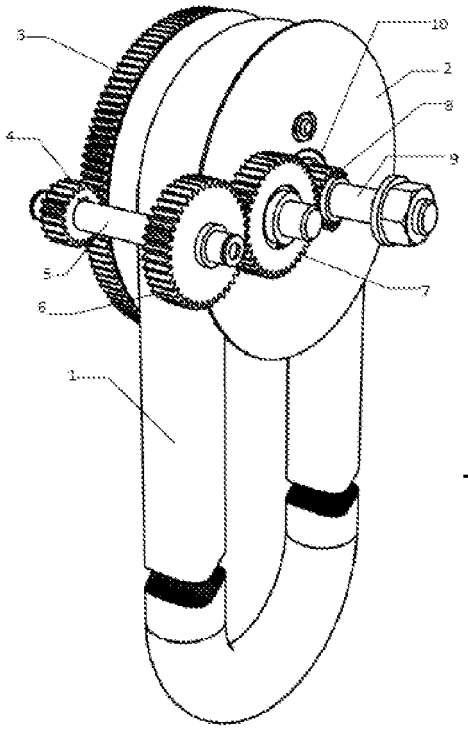


Fig. 2a

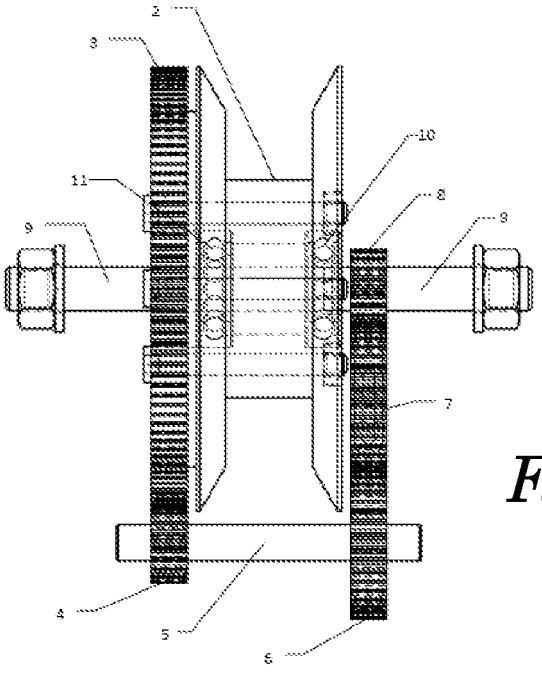
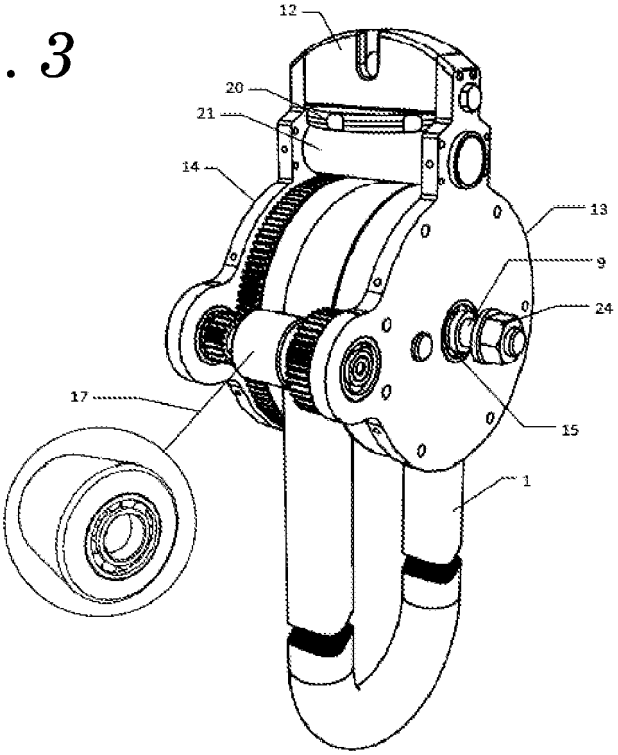


Fig. 2b

Fig. 3



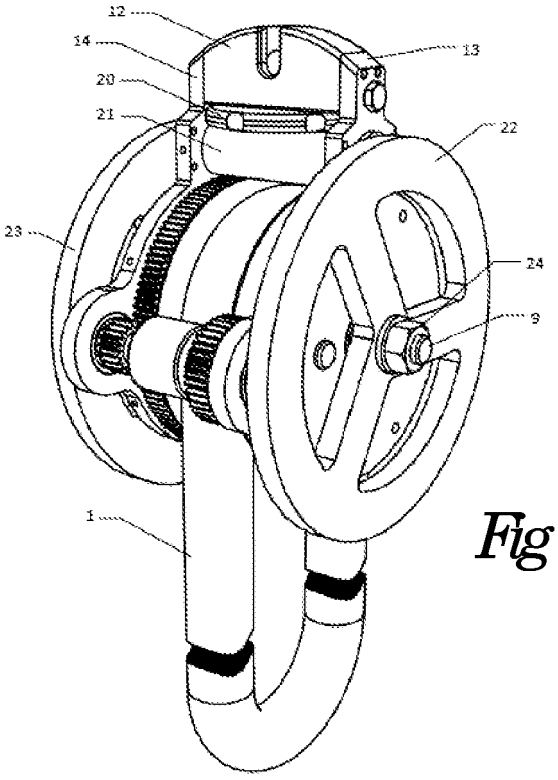


Fig. 4

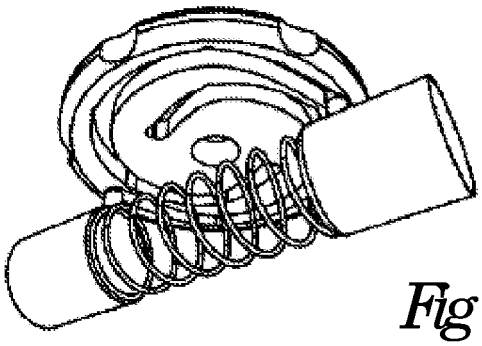


Fig. 5a

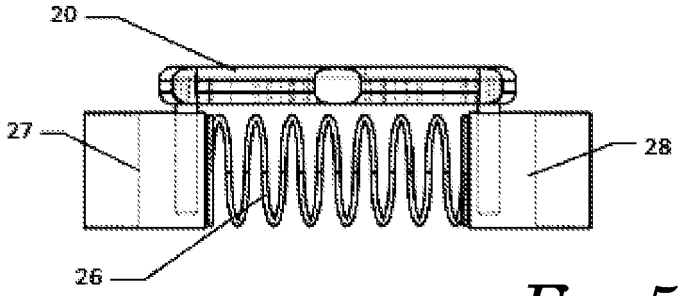


Fig. 5b

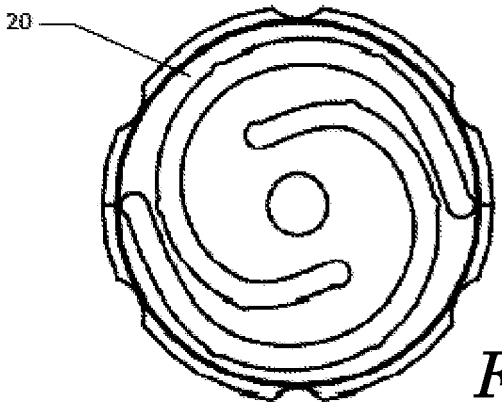


Fig. 5c

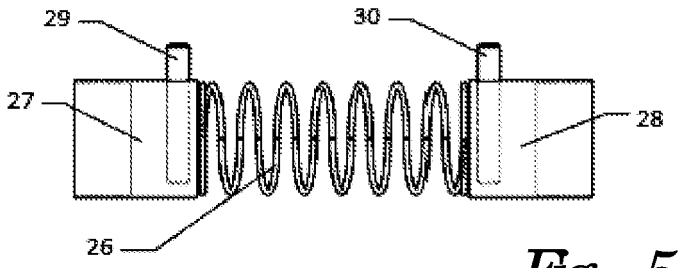


Fig. 5d

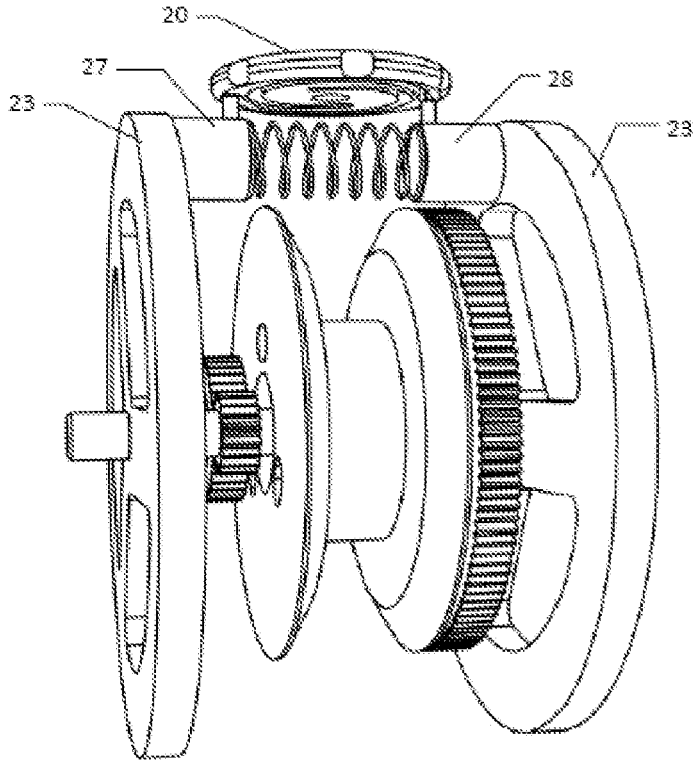


Fig. 6

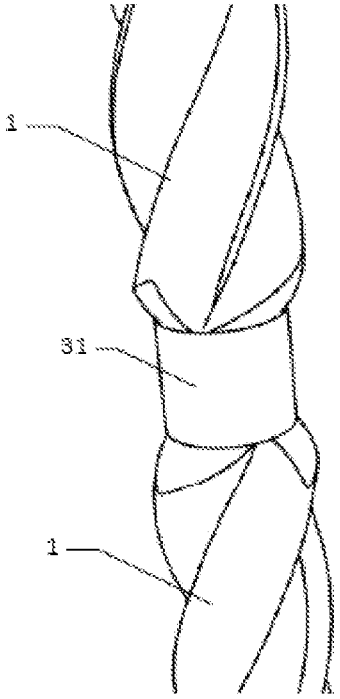


Fig. 7a

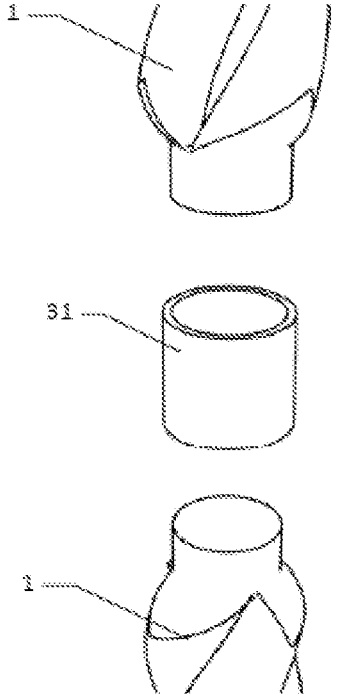


Fig. 7b

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

- US 8025608 B2 **[0002]**
- US 20050148437 A1 **[0003]**
- WO 2012156516 A2 **[0004]**