



(10) **DE 10 2014 113 458 B3** 2015.07.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 113 458.3**

(22) Anmeldetag: **18.09.2014**

(43) Offenlegungstag: **–**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.07.2015**

(51) Int Cl.: **A63B 23/08** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:

10 2014 109 094.2 27.06.2014

(73) Patentinhaber:

Goldmann, Jan-Peter, Dr., 50933 Köln, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte und Rechtsanwalt Dr. Weiss & Arat
Partnerschaftsgesellschaft, 78234 Engen, DE**

(72) Erfinder:

gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

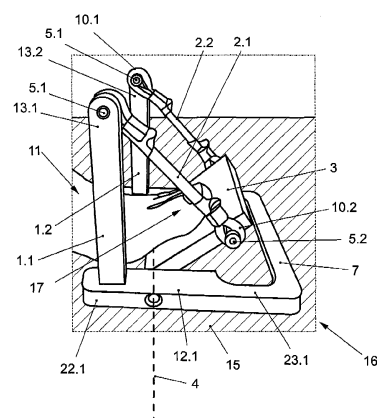
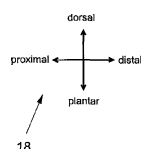
DE 10 2007 060 316 B4

DE 201 03 657 U1

US 2012 / 0 190 515 A1

(54) Bezeichnung: **Trainingsgerät**

(57) Zusammenfassung: Ein Trainingsgerät (16) zur Kräftigung der Fuss- und Unterschenkelmuskulatur, insbesondere der Zehenbeugemuskulatur, umfassend eine Basis (7) und eine Zehenauflage (3), soll dadurch gekennzeichnet sein, dass eine Halte-Einrichtung zwischen der Zehenauflage (3) und der Basis (7) vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trainingsgerät gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Zur Kräftigung der Fuss- und Unterschenkelmuskulatur und insbesondere zur Kräftigung der Zehenbeugemuskulatur sind aus dem Stand der Technik Trainingsgeräte bekannt.

[0003] Ein derartiges Trainingsgerät ist beispielsweise in der DE 201 03 657 U1 beschrieben und dient neben der Muskelkräftigung auch der Behandlung des Hallux-Valgus-Symptoms.

[0004] Weiterhin offenbart die DE 10 2007 060 316 B4 ein Trainingsgerät zum Trainieren der Hebemuskulatur von Fuss und Hand.

[0005] Nachteilig an bekannten Trainingsgeräten ist einerseits ihre Grösse, welche es oftmals nicht erlaubt, das Trainingsgerät platzsparend zu verstauen und mit sich zu führen. Andererseits ist eine Art des Muskeltrainings mit bekannten Geräten oftmals nicht funktionell. Somit entspricht ein Trainingsvorgang oftmals nicht derjenigen Zehenbewegung und Muskelbeanspruchung im Alltag, deren Verbesserung mit dem Trainingsgerät eigentlich erzielt werden soll.

[0006] Aus der US 2012 0190515 A1 ist ferner ein Trainingsgerät bekannt, bei dem der Fuss auf eine Auflage aufgesetzt wird und die Zehen eine Zehenaufgabe betätigen. Die Fusssohle befindet sich aber oberhalb dieser Zehenaufgabe und die Zehen führen gegenüber der Zehenaufgabe eine Krallbewegung durch, die durch einen Schieber, der dieser Krallbewegung folgt, erleichtert wird.

AUFGABE

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und insbesondere eine Plantarflexion der zu trainierenden Zehen in den Zehengrundgelenken zu ermöglichen.

LÖSUNG DER AUFGABE

[0008] Zur Lösung der Aufgabe führen die Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Ein erfindungsgemässes Trainingsgerät zur Kräftigung der Fuss- und Unterschenkelmuskulatur, insbesondere der Zehenbeugemuskulatur, verfügt über eine Basis und eine Zehenaufgabe. Weiterhin ist eine Halte-Einrichtung zwischen der Zehenaufgabe und der Basis vorgesehen. Hierbei ist die Zehenaufgabe der Basis beweglich zugeordnet und die Halte-Einrichtung wirkt einer Bewegung der Zehenaufgabe entgegen. Hierbei kann es sich um eine im Wesentlichen starre Halte-Einrichtung oder um eine elastische Halte-Einrichtung, insbesondere um ein Kraftspeicherelement und besonders bevorzugt um ein Gummiseil handeln. Eine im Wesentlichen starre Halte-Einrichtung wirkt der Bewegung der Zehenaufgabe derart entgegen, dass sie eine Bewegung nicht oder kaum zulässt. Eine elastische Halteeinrichtung wirkt einer Bewegung der Zehenaufgabe entgegen, indem sie eine Bewegung zwar zulässt, jedoch eine Kraft auf die Zehenaufgabe ausübt, deren Wirkrichtung im Wesentlichen einer Bewegungsrichtung der durchgeführten Bewegung entgegengesetzt ist.

[0010] Das erfindungsgemässe Trainingsgerät dient der Kräftigung der Zehenbeugemuskulatur. Hierbei ist die Basis in etwa U-förmig ausgestaltet. Die Zehenaufgabe dient einer Auflage der Zehen des Fusses und ist zwischen zwei Schenkeln der in etwa U-förmigen Basis angeordnet. Die Zehenaufgabe ist hierbei reversibel und beweglich mit der Basis verbunden, wobei diese Verbindung vorzugsweise durch Verschraubung erfolgt. Weiterhin verfügt die Zehenaufgabe über einen proximalen Abschnitt und einen distalen Abschnitt, wobei die Verbindung zwischen Zehenaufgabe und Schenkeln am proximalen Abschnitt der Zehenaufgabe und an einem Endabschnitt der Schenkel erfolgt.

[0011] Während des Trainings führt die zu trainierende Muskulatur, in der Regel die Zehenbeugemuskulatur, bei der Bewegung von der Ausgangslage in die Endlage vorzugsweise eine konzentrische Kontraktion durch. Bei der Bewegung von der Endlage in die Ausgangslage führt die Muskulatur vorzugsweise eine exzentrische Kontraktion durch.

[0012] Obwohl bei einem Training mit dem Trainingsgerät gemäss der vorliegenden Erfindung vorzugsweise eine konzentrische Kontraktion erfolgt, ist es durchaus denkbar, auch eine isometrische Kontraktion durchzuführen. Hierbei unterscheidet sich die Ausgangslage kaum von der Endlage. Um ein isometrisches Training durchführen zu können, werden die elastischen Kraftspeicherelemente wie beispielsweise Gummiseile durch feste bzw. starre Halte-Einrichtungen wie Seile oder dergleichen ausgetauscht. Eine Verwendung starrer Seile ist hierbei besonders vorteilhaft, da der Benutzer beispielsweise eine Auswahl unterschiedlich langer starrer Seile zur Verfügung gestellt werden kann, so dass er den Winkel zwischen Basis und Zehenauflage bestimmen und an seine Trainingsgewohnheiten anpassen kann. Bei dem isometrischen Training sind die zu trainierenden Muskeln in der Ausgangslage nicht angespannt. In der Endlage sind die Muskeln angespannt, jedoch hat sich die Lage der Zehenauflage bzw. der Winkel zwischen Zehenauflage und Basis nicht oder nur in dem Masse verändert, in dem die im Wesentlichen starre Halte-Einrichtung der vom Benutzer auf die Zehenauflage ausgeübten Kraft nachgibt.

[0013] Im Wesentlichen starre Halte-Einrichtungen im Rahmen dieser Erfindung sind beispielsweise Seile, welche zwar eine gewisse Verformbarkeit oder Elastizität aufweisen, jedoch zugleich nicht oder nur in geringem Masse ihre Länge ändern, wenn sie auf Zug belastet werden. Geeignete Werkstoffe für deren Herstellung sind beispielsweise Thermoplaste aber auch einfache Seile aus Naturfasern oder Drähte weisen die vorstehend genannten Eigenschaften auf.

[0014] Hierbei sei angemerkt, dass auf einfache Weise durch Austausch bzw. Auswahl einer geeigneten Halte-Einrichtung vom Benutzer bestimmt werden kann, ob er ein isometrisches Training oder ein konzentrisches Training durchführt. Hierfür muss es nur die passende Halte-Einrichtung, im ersten Fall beispielsweise ein im Wesentlichen starres Seil und im zweiten Fall beispielsweise ein Gummiseil, auswählen.

[0015] In Gebrauchslage ruht die Basis auf einem Untergrund, beispielsweise einem Fussboden, und gleicht in etwa einem liegenden U. An Endabschnitten der Schenkel sind der Basis bzw. den Schenkeln im Wesentlichen senkrechte Pfosten zugeordnet. Das Kraftspeicherelement ist einends an Endabschnitten dieser Pfosten aufgehängt. Für eine Aufhängung ist hierzu ein Verbindungselement vorgesehen. Andernends ist das Kraftspeicherelement mit der Zehenauflage verbunden, wobei die Verbindung ebenfalls über ein geeignetes Verbindungselement erfolgt. Vorzugsweise ist das Kraftspeicherelement hierbei ein endseitig mit jeweils einer Schlaufe versehenes Gummiseil. Die Verbindung zwischen Zehenauflage und Kraftspeicherelement erfolgt hierbei am distalen Abschnitt der Zehenauflage.

[0016] Es kann daran gedacht sein, das Trainingsgerät für das simultane Training zweier Füsse auszugestalten. Zu diesem Zweck können beispielsweise zwei Zehenauflagen vorgesehen sein, welche beispielsweise jeweils mit zwei an Pfosten befestigten Kraftspeicherelementen in Wirkverbindung stehen. Somit kann die Kraft für die zu trainierenden Zehen beider Füsse unterschiedlich gross gewählt werden.

[0017] Weiterhin kann auch daran gedacht sein, mehr als ein Seil an einer Aufhängung anzubringen. So können beispielsweise vier Kraftspeicherelemente gleichzeitig benutzt werden, was einen noch höheren Widerstand ergeben und das Training noch variabler gestalten würde. Dabei könnten die Verbindungselemente bzw. Aufhängungen an den Pfosten entweder breiter gestaltet sein, um zugleich zwei Schlaufen oder dergleichen aufzunehmen, oder beidseits eines jeden Pfostens angeordnet sein, um zwei Schlaufen aufnehmen zu können. Auch die Verbindungselemente bzw. die Aufhängungen für das Kraftspeicherelement an der Zehenauflage wären dann entsprechend breiter ausgeführt, um zugleich zwei Schlaufen aufzunehmen.

[0018] Ein Trainingsablauf ist jedoch mit allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemässen Trainingsgeräts im Wesentlichen identisch. Der Trainingsablauf unterscheidet sich jedoch abhängig von der Halte-Einrichtung. Wird eine im Wesentlichen starre Halte-Einrichtung wie beispielsweise ein nicht elastisches Seil verwendet, so findet keine Bewegung der Zehenauflage statt. Im Gegensatz dazu findet, wie nachfolgend genauer ausgeführt, eine Bewegung der Zehenauflage statt, wenn eine elastische Halte-Einrichtung wie beispielsweise ein Kraftspeicherelement zur Anwendung kommt.

[0019] In einer Ausgangslage, wenn der Benutzer mit seinen Zehen keine Kraft auf das Trainingsgerät ausübt, bilden die Zehenauflage und die Basis bzw. die Zehenauflage und der Untergrund einen Winkel von etwa 45°, der als Ausgangs-Winkel bezeichnet werden kann. In einer Endlage, wenn der Benutzer mit der Kraft seiner Zehen bzw. seiner Zehenbeugemuskulatur die Zehenauflage in eine Position gebracht hat, in welcher die Zehenauflage und die Basis bzw. die Zehenauflage und der Untergrund im Wesentlichen parallel zueinander orientiert sind, bilden Zehenauflage und Basis bzw. Zehenauflage und Untergrund einen Winkel von etwa 0°.

Dieser Winkel kann als End-Winkel bezeichnet werden. Die Bewegung von der Ausgangslage in die Endlage erfolgt hierbei entgegen der Rückstellkraft des Kraftspeicherelements.

[0020] Während eines Trainings ruht der zu trainierende Fuss von der Ferse zu den Fussballen auf einem Untergrund und nur die Zehen liegen der Zehenauflage auf.

[0021] Hierbei sei erwähnt, dass, abhängig von Trainingsanforderungen, die Zehenauflage so ausgestaltet sein kann, dass nur ein einzelner oder eine Gruppe von Zehen trainiert wird. Gemäss einem solchen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung liegen nur die zu trainierenden Zehen bzw. der zu trainierende Zeh auf der Zehenauflage, während die anderen Zehen beispielsweise auf dem Untergrund ruhen. Bevorzugterweise werden jedoch alle Zehen des Fusses zugleich trainiert.

[0022] Ein während des Trainings durchgeführter und von der Ausgestaltung des erfindungsgemässen Trainingsgeräts vorgegebener Bewegungsablauf ermöglicht ein funktionelles Training der Zehenbeugemuskulatur, welches dem Bewegungsablauf beim Gehen ähnelt und die hierfür benötigten Muskeln kräftigt. Beim Gehen wird der in Laufrichtung hinten befindliche Fuss zunächst fersenseitig vom Untergrund abgehoben und in den Zehengrundgelenken abgewinkelt, so dass nur noch die Zehen Kontakt zum Untergrund halten. Die Zehen werden dabei von 0°, wenn der Fuss flach auf dem Untergrund aufliegt, bis etwa 45° dorsal, also zum Fussrücken hin, abgewinkelt, wobei der Winkel von Mensch zu Mensch unterschiedlich ausfällt. In dieser Phase müssen die Zehenbeugemuskeln Kraft erzeugen, damit der Fuss seine Form behält und sich vom Boden abstossen kann. Die hierbei bewerkstelligte Bewegung der Zehen wird von dem erfindungsgemässen Trainingsgerät nachgeahmt. Nach dem Anheben der Zehen vom Untergrund werden diese in eine nicht abgewinkelte Position gebracht. Der Fuss wird sozusagen unter Mitbeteiligung der Zehenbeugemuskulatur und mit einer plantaren Bewegung der Zehen vom Boden abgehoben.

[0023] Der Ausgestaltung der Basis sind hierbei im Rahmen der vorliegenden Erfindung keine Grenzen gesetzt. Vorzugsweise erfüllt die Basis jedoch stets zwei Funktionen, zum einen erlaubt sie ein Aufstellen des Trainingsgeräts auf dem Untergrund und zum anderen bietet sie eine Aufnahme bzw. Verankerung für die Zehenauflage.

[0024] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Zehenauflage mit der Basis irreversibel verbunden, wobei die Zehenauflage dennoch gegenüber der Basis beweglich ist. Eine derartige Verbindung erfolgt insbesondere formschlüssig. Es kann weiterhin auch an eine einstückige Ausgestaltung von Basis und Zehenauflage gedacht sein, wobei ein Abschnitt vorgesehen ist, welcher als Scharnier, Gelenk oder dergleichen wirkt, so dass die Zehenauflage gegenüber der Basis bewegt werden kann.

[0025] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Basis und die Pfosten einstückig ausgestaltet.

[0026] Gemäss einem anderen Ausführungsbeispiel sind der Ausgestaltung der Verbindung zwischen Pfosten und Basis keine Grenzen gesetzt. Einem sehr einfachen Ausführungsbeispiel gemäss verfügt die Basis über zwei Aufnahmen für die Pfosten, bei denen es sich im Wesentlichen um Ausnehmungen in den Schenkeln handelt. Die Pfosten weisen wiederum einends komplementär zu den Ausnehmungen geformte Abschnitte auf, welche im Wesentlichen formschlüssig in die Ausnehmungen eingebracht werden. Da sowohl eine Schwerkraft als auch die von den Kraftspeicherelementen auf die Pfosten ausgeübte Kraft beim Bewegen der Zehenauflage stets im Wesentlichen zum Untergrund hin gerichtet ist, besteht gemäss diesem Ausführungsbeispiel keine Notwendigkeit, die Pfosten gesondert in der Basis zu verankern. Somit kann gemäss dem vorstehend beschriebenen einfachen Ausführungsbeispiel auf Befestigungseinrichtungen zur Herstellung der Verbindung zwischen Pfosten und Basis verzichtet werden.

[0027] Weiterhin kann sowohl der Abschnitt der Basis, an welchem die Pfosten befestigt werden, als auch die Anordnung bzw. Orientierung der Pfosten relativ zur Basis variiert werden. Hierbei kann beispielsweise zum einen eine Kraftübertragung beim Training und zum anderen eine Stabilität des Trainingsgeräts berücksichtigt werden.

[0028] Sind die Pfosten im Wesentlichen senkrecht den Endabschnitten der U-förmigen Basis zugeordnet, so befindet sich die pfosten-seitige Aufhängung bzw. Verankerung bzw. Halterung des Kraftspeicherelements in einer Position, welche gewährleistet, dass sich der Winkel zwischen einer gedachten Mittel-Längsachse des Kraftspeicherelements und der als Ebene gedachten Zehenauflage möglichst wenig verändert. Indem die Wirkrichtung der an der Zehenauflage angreifenden Rückstellkraft des Kraftspeicherelements zwischen Ausgangslage und Endlage möglichst wenig variiert, ist eine effektiv auf die Zehenauflage ausgeübte Kraft wäh-

rend einer gesamten Trainingsbewegung gut berechenbar. Dies wiederum gewährleistet beispielsweise, dass die beim Training zu überwindende Rückstellkraft über die gesamte Trainingsbewegung hinweg hauptsächlich durch Auswahl eines geeigneten Kraftspeicherelements beeinflusst wird und der Winkel zwischen Zehenauf-
lage und gedachter Mittellängsachse des Kraftspeicherelements keine oder nur geringe Auswirkungen hat. Durch geeignete Auswahl des Kraftspeicherelements hinsichtlich Elastizitätsmodul bzw. Federkonstante bzw. Kraft-Dehnungsverhalten kann der Benutzer somit die bei seinem Training wirkende Rückstellkraft selbst wählen. Insbesondere ist daran gedacht, mehrere Gummiseilpaare mit unterschiedlichem Kraft-Dehnungsverhalten bereitzustellen, so dass der Benutzer eine Trainingsreizsteuerung und eine sukzessive Steigerung des Reizes vornehmen kann.

[0029] Weiterhin kann daran gedacht sein, alternativ oder zusätzlich zu der als Kraftspeicherelement, insbesondere als Gummiseil, ausgebildeten Halte-Einrichtung ein weiteres Kraftspeicherelement vorzusehen. Beispielsweise kann der Pfosten bzw. können die Pfosten ein Kraftspeicherelement bzw. Kraftspeicherelemente umfassen. So kann daran gedacht sein, die Pfosten mittels einer Schenkelfeder mit der Basis zu verbinden. Ferner kann auch daran gedacht sein, die Pfosten teleskopierbar auszugestalten, wobei ein Kraftspeicherelement, beispielsweise eine Spiralfeder, im Inneren der Pfosten vorgesehen ist. Ferner kann daran gedacht sein, die Pfosten aus einem reversibel unter Krafteinwirkung verformbaren Material zu fertigen, so dass die Pfosten selbst als Kraftspeicherelemente ausgeführt sind.

[0030] Ein kräftigendes Training ist bei solch einem Ausführungsbeispiel genauso möglich wie bei Ausführungsbeispielen, welche ein Gummiseil oder dergleichen als Halte-Einrichtung vorsehen. Hierbei können bei Verwendung einer im Wesentlichen starren Halte-Einrichtung die Pfosten und das von ihnen umfasste Kraftspeicherelement eine Funktion des Gummiseils oder dergleichen ersetzen. Weiterhin können die Pfosten mit zugeordneten Kraftspeicherelementen gleichzeitig mit einer als Gummiseil oder dergleichen ausgebildeten Halte-Einrichtung Verwendung finden. Beispielsweise kann durch die Verwendung des Gummiseils und des Kraftspeicherelements eine von einem Benutzer aufzubringende Kraft genauer eingestellt werden, als bei Trainingsgeräten, welche als einziges Kraftspeicherelement ein bzw. zwei Gummiseile vorsehen.

[0031] Bei einem Verfahren zur Kräftigung der Fuss- und Unterschenkelmuskulatur, insbesondere der Zehenbeugemuskulatur, ist somit erfindungsgemäss vorgesehen, dass ein Kraftspeicherelement die Zehenauf-
lage mit einer Rückstellkraft beaufschlagt. Hierbei wirkt die Rückstellkraft vorzugsweise der vom Benutzer während des Trainings durchgeführten Bewegung entgegen. Das Kraftspeicherelement kann jeweils beispielsweise entweder vom Pfosten umfasst sein oder die als Gummiseil oder dergleichen ausgebildete Halte-Einrichtung sein. Ferner kann auch daran gedacht sein, dass sowohl der bzw. die Pfosten jeweils ein Kraftspeicherelement umfasst bzw. umfassen, als auch, dass die Halte-Einrichtung als Kraftspeicherelement, beispielsweise als Gummiseil ausgebildet, ist. Weiterhin kann daran gedacht sein, den Pfosten Kraftaufnehmer bzw. Kraftsensoren zuzuordnen. Beispielsweise ist hierbei an Dehnungsmessstreifen und dergleichen gedacht. Mittels derartiger Kraftaufnehmer bzw. Kraftsensoren kann eine Überwachung des Trainings erfolgen, indem beispielsweise eine Biegespannung an den Pfosten gemessen wird. Da die Biegespannung des Pfostens mit der Kraft korreliert, mit welcher die Zehen des Benutzers die Zehenauf-
lage bewegen, kann der Benutzer über die mittels Dehnungsmessstreifen gemessene Biegespannung an den Pfosten seinen Trainingsfortschritt überwachen. Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel können der Basis Standfüsse zugeordnet sein. Diese können beispielsweise aus Kunststoff, Kautschuk, Gummi oder dergleichen gefertigt sein, um ein Wegrutschen des Trainingsgeräts während des Trainings zu vermeiden.

[0032] Obwohl das erfindungsgemässe Trainingsgerät vornehmlich zur Kräftigung und Therapie eingesetzt wird, ist es auch denkbar, es zu diagnostischen Zwecken einzusetzen. Vorzugsweise ist das Kraftspeicherelement auf einfache Weise auswechselbar. Hierbei kann an Stelle eines Gummiseils auch eine Kraft-Mess-Einrichtung vorgesehen sein, welche an Stelle des Gummiseils Verwendung findet. Mit einer derartigen Mess-Einrichtung kann das Trainingsgerät benutzt werden, um die Kraft und/oder den Trainingsfortschritt der Zehenbeugemuskulatur festzustellen.

[0033] Ein besonderer Vorzug bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist deren einfache Ausführung. Das Trainingsgerät kann somit beispielsweise in einem flachen Paket verpackt werden und ist zügig mit nur zwei Inbusschlüsseln aufzubauen.

[0034] Die vorliegende Erfindung kann sowohl zur Muskelkräftigung bei gesunden Individuen als auch zur Therapie eingesetzt werden. So bildet sich beispielsweise bei Diabetikern die Fussmuskulatur zurück, und der Fuss öffnet sich meist irreparabel. Das erfindungsgemässe Trainingsgerät kann bei der Therapie von Diabetikern eingesetzt werden.

[0035] Zur Herstellung der Komponenten des Trainingsgeräts kann an verschiedene Werkstoffe gedacht sein. Zur Herstellung der Basis, der Zehenauflage, der Pfosten und der Verbindungselemente ist insbesondere an metallische Werkstoffe gedacht. Diese können beispielsweise beschichtet oder eloxiert sein. Weiterhin kann aber auch an Verbundwerkstoffe oder Kunststoffe gedacht sein. Das Kraftspeicherelement ist insbesondere ein endseitig mit Schlaufen versehenes Gummiseil, welches mit dafür vorgesehenen Verbindungselementen wie beispielsweise Bolzen oder Schrauben an den Pfosten und der Zehenauflage in Wirkverbindung tritt. Neben Schlaufen können auch andere geeignete Einrichtungen in Betracht gezogen werden. Hierbei ist beispielsweise an Haken und dergleichen gedacht. Ferner kann das Kraftspeicherelement selbst anstatt eines Gummiseils auch eine Feder, ein Kunststoffseil oder eine andere Einrichtung sein, welche elastisch verformbar ist. Vorzugsweise wird hierbei das Trainingsgerät bzw. das Trainingsverfahren so benutzt bzw. durchgeführt, dass mehrere verschiedene und auf einfache Weise auswechselbare Kraftspeicherelemente zum Einsatz kommen können. Damit wird sichergestellt, dass der Benutzer das Training an einen Trainingsfortschritt anpassen kann, so kann er beispielsweise nach einem gewissen Trainingsfortschritt ein Kraftspeicherelement mit grösserer Rückstellkraft anwenden. Vorzugsweise ist daran gedacht, dem Benutzer mehrere Gummiseile beideneits mit Schlaufen ausgestattete Gummiseile zur Verfügung zu stellen, so dass er die unterschiedlich beschaffenen Gummiseile seinen Trainingsbedürfnissen anpassen kann.

[0036] Weiterhin kann die durch Bewegung der Zehenauflage zu überwindende Kraft neben der Wahl des Kraftspeicherelements auch durch dessen Länge beeinflusst werden. So führt ein kürzeres aber ansonsten identisch beschaffenes Gummiseil zumindest in der Endlage zu einer grösseren wirksamen Rückstellkraft. Ferner kann die Länge des Kraftspeicherelements auch an den Benutzer des Trainingsgeräts angepasst werden. Je nachdem, wie beweglich die Zehen im Zehengrundgelenk sind und je nachdem, wie die Zehenbeugemuskulatur trainiert werden soll, kann der Ausgangswinkel variiert werden. Dieser Ausgangswinkel ist wiederum bestimmt durch die Länge des Kraftspeicherelements in Ausgangslage. Vorzugsweise liegt dieser Winkel zwischen 1° und 90° , bevorzugter zwischen 20° und 70° , noch bevorzugter zwischen 30° und 60° und am bevorzugtesten zwischen 40° und 50° und insbesondere bei 45° .

[0037] Ferner sei hinzugefügt, dass gemäss alternativen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung auch vorgesehen sein kann, ein oder mehrere Kraftspeicherelemente alternativ anzuordnen. So kann daran gedacht sein, zwei Kraftspeicherelemente zwar am distalen Abschnitt der Zehenauflage jedoch andernends nicht an den Pfosten sondern an der Basis anzubringen. Hierfür können an der Schenkelbasis Verbindungselemente vorgesehen sein, an welchen die Kraftspeicherelemente festgelegt werden. Beispielsweise ist hierbei an einen Einsatz von Druckfedern gedacht, welche beim Trainingsablauf zusammengedrückt werden. Bei einer derartigen Ausführungsform kann auf Pfosten verzichtet werden. Hierbei ist zu bedenken, dass die Wirkrichtung einer von der Druckfeder auf die Zehenauflage ausgeübte Kraft sich während des Trainingsablaufes, d. h. von der Ausgangslage in die Endlage, stärker ändert als bei Zugfedern, welche an Endabschnitten von Pfosten angebracht sind.

[0038] Ferner kann auch an den Einsatz von Drehstabfedern, Schenkelfedern oder dergleichen gedacht sein. Eine Drehstabfeder bzw. ein Torsionsstab könnte hierbei beispielsweise die Verschraubung zwischen Basis und Zehenauflage ersetzen, wobei zugleich auch auf die Pfosten und das daran aufgehängte Kraftspeicherelement verzichtet werden könnte. Analoges gilt für einen Einsatz von Schenkelfedern.

[0039] Hierbei kann ähnlich wie vorstehend für die Gummiseile bzw. Halte-Einrichtungen beschrieben auch daran gedacht sein, den Drehstab, die Schenkelfeder oder den Torsionsstab durch eine entsprechend eingebaute Kraft-Messeinrichtung zu ersetzen. Hierbei kann beispielsweise an ein Torsionsmessgerät gedacht sein.

[0040] Abhängig vom Gesundheits- und Trainingszustand der Zehenbeugemuskulatur kann an verschiedene Endwinkel gedacht sein. Der Endwinkel ist stets kleiner als der Ausgangswinkel. Vorzugsweise ist der Endwinkel kleiner als 30° , noch bevorzugter kleiner als 20° und noch bevorzugter kleiner als 10° . Insbesondere ist an Endwinkel von 0° gedacht.

[0041] Ferner ist es möglich, insbesondere, wenn Standfüsse vorgesehen sind und die Zehenauflage ausgehend von einem Winkel von beispielsweise 45° in Richtung einer Waagerechten in Bezug auf den Untergrund bewegt wird, noch etwas weiterzubewegen. Der Endwinkel wäre somit kleiner 0° und würde beispielsweise bei -10° liegen. Diese Bewegung entspricht zwar einem Krallen der Zehen und ist nicht so funktionell wie die vorstehend beschriebene bevorzugte Trainingsbewegung. Dennoch ist ein Endwinkel kleiner 0° mit dem erfindungsgemässen Trainingsgerät erreichbar.

[0042] Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. des erfindungsgemässen Trainingsgeräts sind weiterhin geeignet, neben der Zehenbeugemuskulatur auch andere Muskeln zu kräftigen. Hierbei kann beispielsweise daran gedacht sein, die Zehenauflage durch eine Fussauflage zu ersetzen. Der Benutzer kann somit entweder sitzend auf einem Stuhl oder aber durch Abstützen zumindest eines Teils der Ferse auf dem Untergrund gezielt für die Bewegung des Sprunggelenks verantwortliche Muskeln trainieren.

[0043] Auch die Muskeln des Unterschenkels können mit einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Trainingsgeräts gekräftigt werden.

[0044] Weiterhin kann das erfindungsgemässe Trainingsgerät selbstverständlich auch zum Training anderer Muskelgruppen eingesetzt werden. So kann beispielsweise daran gedacht sein, das Trainingsgerät auf einem Tisch oder dergleichen zu platzieren, auf welchem weiterhin ein Unterarm des Benutzers ruht. In analoger Weise wie bereits für die Zehenbeugemuskulatur und für die zum Sprunggelenk zugehörige Muskulatur beschrieben kann der Benutzer die Muskulatur trainieren, welche für die Beugung des Handgelenks oder der Fingergelenke verantwortlich ist.

[0045] Weiterhin kann das Gerät selbstverständlich auch so dimensioniert sein, dass ein Training einzelner Finger möglich ist.

Figurenbeschreibung

[0046] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in:

[0047] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Trainingsgeräts **16** gemäss der vorliegenden Erfindung mit darauf bezogenen Lage- und Richtungsbezeichnungen **18**,

[0048] Fig. 2a eine perspektivische Ansicht des Trainingsgeräts **16** in Ausgangslage,

[0049] Fig. 2b eine perspektivische Ansicht des Trainingsgeräts **16** nach Fig. 2a in Endlage, und in

[0050] Fig. 3 eine Explosionsansicht des Trainingsgeräts **16** nach den Fig. 2a und Fig. 2b.

[0051] In Fig. 1 ist ein Trainingsgerät **16** nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Weiterhin sind Zehen **17** eines Fusses **11** eines Benutzers dargestellt, welche einer Zehenauflage **3** aufliegen. Weiterhin dargestellt sind die Lage- und Richtungsbezeichnungen **18** in Bezug auf den Fuss **11**.

[0052] Das Trainingsgerät **16** umfasst neben der Zehenauflage **3** zwei Pfosten **1.1**, **1.2**, eine Basis **7** mit zwei Schenkeln **12.1**, **12.2** sowie zwei Gummiseile **2.1**, **2.2**. Die Schenkel **12.1**, **12.2** umfassen jeweils einen Endabschnitt **22.1**, **22.2** sowie eine Schenkelbasis **23.1**, **23.2**.

[0053] Die Basis **7** des Trainingsgeräts **16** ruht hierbei auf einem Untergrund **15**. Die Pfosten **1.1**, **1.2** sind an Endabschnitten **23.1**, **23.2** der Basis **7** zugeordnet. Die Gummiseile **2.1**, **2.2** sind einends an Schlaufen **10.1** mit pfosten-seitigen Aufhängungen in Form von Schrauben **5.1** aufgehängt. Die Schrauben **5.1** sind an Endabschnitten **13.1**, **13.2** der Pfosten **1.1**, **1.2** angebracht. Andererseits sind die Gummiseile **2.1**, **2.2** an Schlaufen **10.2** mit auflagen-seitigen Aufhängungen in Form von Schrauben **5.2** aufgehängt. Weiterhin ist eine Drehachse **4** angedeutet.

[0054] In der Fig. 2a ist das Trainingsgerät **16** in der Ausgangslage für ein konzentrisches Training gezeigt. Hierbei ist ein Winkel **8** zwischen der Basis **7** und der Zehenauflage **3** gut erkennbar.

[0055] In der Fig. 2b ist das Trainingsgerät **16** in der Endlage für ein konzentrisches Training gezeigt. Hierbei ist ein Winkel **19** zwischen dem Gummiseil **2.2** und der Zehenauflage **3** gut erkennbar. Weiterhin ist durch einen Pfeil **9** angedeutet, dass die Zehenauflage **3** über einen distalen und einen proximalen Abschnitt verfügt.

[0056] Fig. 3 zeigt eine Explosionsansicht des Trainingsgeräts **16**. Hierbei sind Bolzen **21** zur Festlegung der Pfosten **1.1**, **1.2** in der Basis **7** erkennbar. Weiterhin sind Schrauben **14.1**, **14.2** zur Fixierung der Pfosten **1.1**, **1.2** an der Basis **7** sowie die Schrauben **20.1**, **20.2** zur Fixierung der Zehenauflage **3** an der Basis **7** sichtbar.

[0057] Bezugnehmend auf die **Fig. 1–Fig. 3** erklärt sich die Funktionsweise des erfindungsgemässen Trainingsgeräts **16** bzw. das erfindungsgemässe Verfahren folgendermassen:

Wie in **Fig. 1** erkennbar, wird der Fuss **11**, dessen Zehenbeugemuskulatur trainiert werden soll, so angesetzt, dass Zehengrundgelenke der Zehen **17** sich in etwa auf Höhe der Drehachse **4** befinden und die Zehen **17** auf der Zehenauflage **3** aufliegen. Hierbei sind die Zehen **17** in etwa 45° dorsal orientiert, in peripheren Gelenken allerdings gestreckt. Hierbei sei angemerkt, dass der vorstehend angegebene Winkel der Zehen **17** selbstverständlich durch die Auswahl einer Länge der Gummiseile **2.1, 2.2** variiert werden kann.

[0058] Während eines Trainingsablaufs wird für ein konzentrisches Training die Zehenauflage **3** von der in **Fig. 2a** erkennbaren Ausgangslage in die in **Fig. 2b** erkennbaren Endlage bewegt.

[0059] Hierbei sei angemerkt, dass sich bei einem isometrischen Training bzw. einer isometrischen Kontraktion mit starren Halte-Einrichtungen an Stelle von Gummiseilen **2.1, 2.2** die Ausgangs- und Endlage bezüglich des Winkels **8** kaum bzw. gar nicht unterscheiden.

[0060] Bei einem konzentrischen Training jedoch findet durch Kontraktion der Zehenbeugemuskulatur eine Plantarflexion der zu trainierenden Zehen **17** in den Zehengrundgelenken statt. Die Zehenauflage **3** wird hierbei gegen eine Rückstellkraft bzw. gegen einen Widerstand der Gummiseile **2.1, 2.2** in die Endlage gebracht. Hinsichtlich der Zehenauflage **3** handelt es sich beim Trainingsablauf um eine Rotation um die Drehachse **4**. Ein unfunktionelles Krallen der Zehen **17**, welches einer Plantarflexion der Zehen in deren End-, Mittel- und Grundgelenken über die Endlage hinaus entsprechen würde, findet im Rahmen des Trainingsablaufs somit nicht statt.

[0061] Durch Wiederholungen des vorstehend beschriebenen Trainingsablaufs findet eine wiederholte Kontraktion der Zehenbeugemuskulatur statt, wodurch Muskelgruppen des Fusses **11** und Unterschenkels systematisch trainiert und gekräftigt werden.

[0062] Ein besonderer Vorzug eines Trainingsgeräts **16** gemäss der vorliegenden Erfindung ist dessen einfache Ausführung. Das Trainingsgerät **16** kann somit beispielsweise in einem flachen Paket verpackt und zügig mit nur zwei Inbusschlüsseln aufgebaut werden. Ferner ist es einfach und günstig herstellbar. Wie aus den **Fig. 1–Fig. 3** ersichtlich wird, fügen sich die Zehenauflage **3** und die Basis **7** puzzleteil-artig ineinander. Dies wiederum ermöglicht, die Zehenauflage **3** und die Basis **7** aus nur einem Halbzeug anzufertigen, was wiederum Material im Herstellungsprozess einspart. Somit wird eine ökonomische Produktion des Trainingsgeräts **16** ermöglicht.

[0063] Insbesondere **Fig. 3** ist weiterhin zu entnehmen, dass das Trainingsgerät **16** auf einfache Weise in seine einzelnen Komponenten zerlegbar ist. Die Standfüsse **6** werden mit Schrauben **24** an der Basis **7** festgelegt. Die Gummiseile **2.1, 2.2** werden in die Aufhängungen **5.1, 5.2** eingehängt, welche wiederum an einer dafür vorgesehenen Position auf einfache Weise in die Pfosten **1.1, 1.2** bzw. in die Zehenauflage **3** eingebracht, insbesondere verschraubt, werden. Die Zehenauflage **3** wird wiederum mit Schrauben **20.1, 20.2** an der Basis **7** festgelegt, wobei die Schrauben **20.1, 20.2** von aussen in die Basis **7** eingebracht werden und die Drehachse **4** der Zehenauflage **3** definieren.

Bezugszeichenliste

1	Pfosten
2	Gummiseil
3	Zehenauflage
4	Drehachse
5	Aufhängung
6	Standfuss
7	Basis
8	Winkel
9	Pfeil (in Richtung distal)
10	Schlaufe

11	Fuss
12	Schenkel
13	Endabschnitt
14	Schraube
15	Untergrund
16	Trainingsgerät
17	Zehen
18	Lage- und Richtungsbezeichnungen
19	Winkel
20	Schraube
21	Bolzen
22	Endabschnitt
23	Schenkelbasis
24	Schraube

Patentansprüche

1. Trainingsgerät (16) zur Kräftigung der Fuss- und Unterschenkelmuskulatur, insbesondere der Zehenbeugemuskulatur, umfassend eine Basis (7) und eine Zehenauflage (3), welche um eine Drehachse (4) drehbar mit der Basis (7) verbunden ist, wobei sich Zehengrundgelenke in etwa auf der Höhe der Drehachse (4) befinden und eine Halte-Einrichtung zwischen der Zehenauflage (3) und der Basis (7) vorgesehen ist und diese einer Bewegung der Zehenauflage (3) entgegenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basis (7) in etwa U-förmig ausgestaltet ist und die Zehenauflage zwischen zwei Schenkeln (12.1, 12.2) der Basis (7) angeordnet ist, wobei an Endabschnitten der Schenkel (12.1, 12.2) der Basis (7) Pfosten (1.1, 1.2) zugeordnet sind und jeder Pfosten (1.1, 1.2) an einem von der Basis (7) abgewandten Endabschnitt über ein Verbindungselement (2.1, 2.2) verfügt, über welches er mit der Halte-Einrichtung in Wirkverbindung steht.

2. Trainingsgerät (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung ein Kraftspeicherelement ist.

3. Trainingsgerät (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zehenauflage (3) von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegbar ist, wobei die Zehenauflage (3) und die Basis (7) in der Ausgangslage einen Winkel zwischen 1° und 90°, vorzugsweise zwischen 30° und 60°, bilden und wobei die Zehenauflage (3) und die Basis (7) in der Endlage einen Winkel kleiner 30°, vorzugsweise im Wesentlichen 0°, bilden.

4. Trainingsgerät (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zehenauflage (3) einen distalen und einen proximalen Abschnitt aufweist, wobei beiden Abschnitten zumindest ein Verbindungselement (5.2, 20.1, 20.2) zugeordnet ist.

5. Trainingsgerät (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zehenauflage (3) am proximalen Abschnitt mit der Basis (7) und am distalen Abschnitt mit der Halte-Einrichtung in Wirkverbindung steht.

6. Trainingsgerät (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente des Pfostens (1.1, 1.2) und/oder der Zehenauflage (3) Aufhäng-Einrichtungen zur Aufhängung der Halte-Einrichtung sind.

7. Trainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil der Halte-Einrichtung austauschbar ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

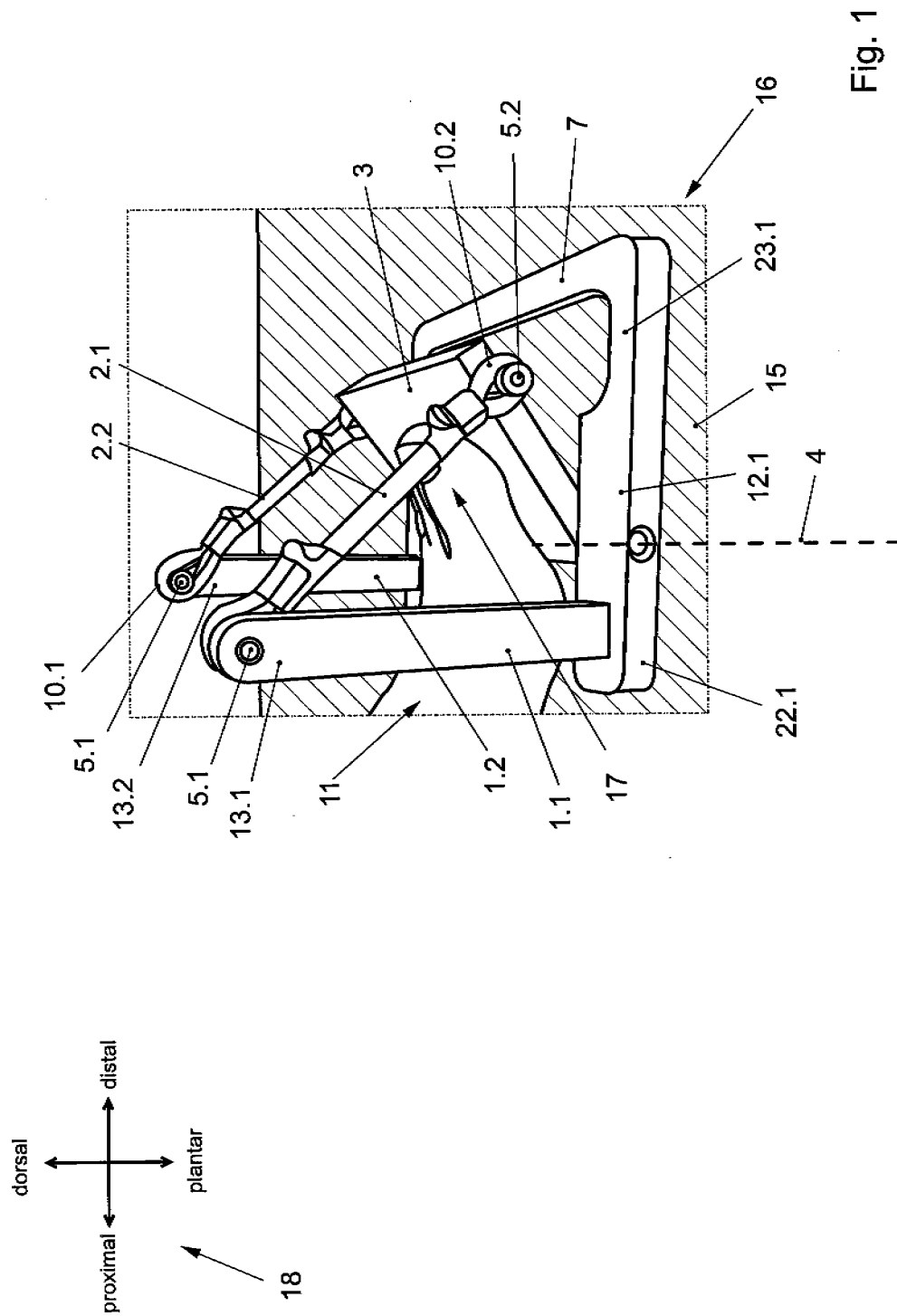


Fig. 1

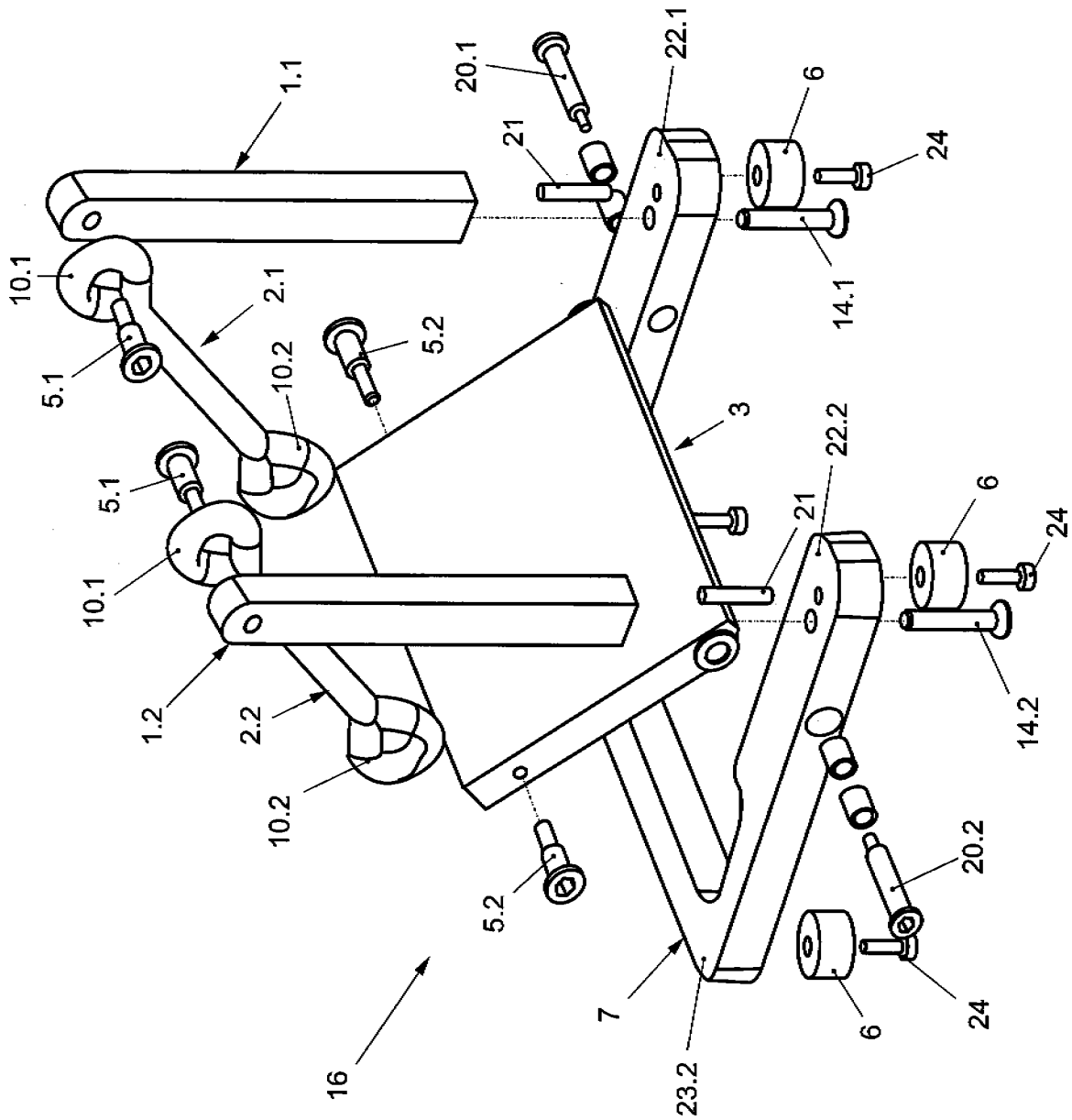


Fig. 3