



(11)

EP 2 189 190 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(51) Int Cl.:
A63B 21/005 (2006.01) **A63B 23/02 (2006.01)**
A63B 23/12 (2006.01) **A63B 24/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08020172.6**

(22) Anmeldetag: **19.11.2008**

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

(71) Anmelder: **milon industries GmbH
86494 Emersacker (DE)**

(72) Erfinder: **Krakowski-Roosen, Holger, Dr.
50933 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **Cramphorn, Conrad et al
Dr. Volker Vossius
Patent-und Rechtsanwaltskanzlei
Geibelstrasse 6
81679 München (DE)**

(54) Trainingsgerät mit Vorrichtung zur Positioniererleichterung

(57) Ein Trainingsgerät umfasst einen Lastarm bzw. ein Trainingselement zur Durchführung einer Trainingseinheit von einer Anfangsposition in eine Endposition, ein verstellbares Element zur Anpassung des Trainingsgeräts an einen Trainierenden, und eine Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements. Die Vorrichtung zur Erleichterung der Positionie-

rung des verstellbaren Elements liefert dem Trainierenden und/oder einem Betreuer Informationen darüber, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Achse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.

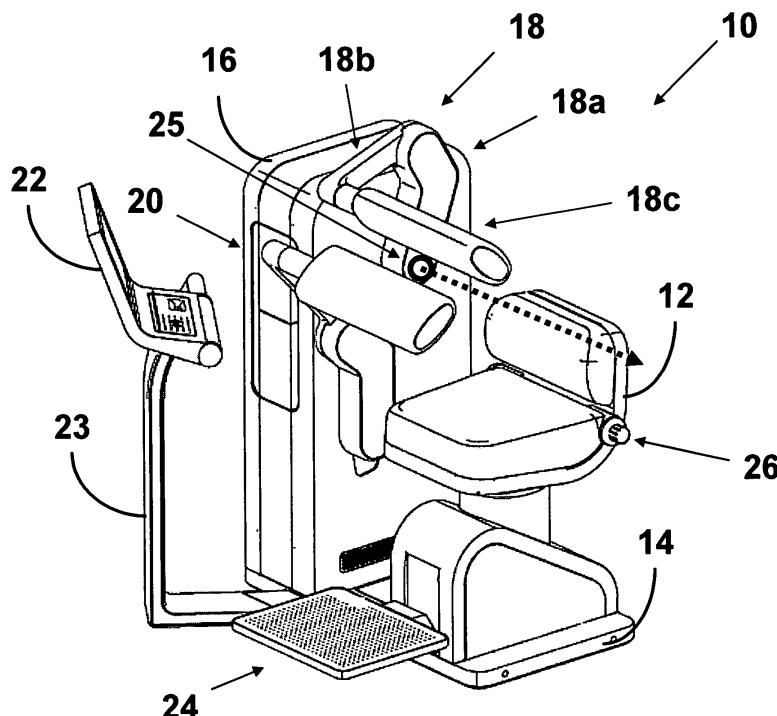


Fig. 1a

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trainingsgerät zur Steigerung der Fitness und Gesundheit und insbesondere ein Trainingsgerät mit einer Vorrichtung zur Erleichterung der korrekten Positionierung verstellbarer Elemente des Trainingsgeräts.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Fitnessvorrichtungen bzw. Trainingsgeräte kommen in Sport- und Freizeiteinrichtungen, wie beispielsweise Sporthallen, Fitnessstudios, Rehabilitationszentren, Kliniken und ähnlichen Einrichtungen, zum Einsatz.

[0003] Bei derartigen Trainingsgeräten wird die von einem Trainierenden aufzubringende Kraft in der Regel "mechanisch" von einem Gewichtsstapel erzeugt. Bei derartigen auf einem Gewichtsstapel basierenden Trainingsgeräten ist der Gewichtsstapel beispielsweise über ein Drahtseil mit dem vom Trainierenden zu betätigenden Lastarm derart verbunden, dass eine von dem Trainierenden auf den Lastarm ausgeübte Kraft auf den Gewichtsstapel wirkt, d.h. diesen z.B. gegen die Schwerkraft anhebt. Das anzuhebende Gewicht lässt sich dabei mittels einer Steckverbindung in dem Gewichtsstapel manuell in bestimmten festgelegten Schritten, beispielsweise in Schritten von 5 kg, variieren.

[0004] Aus der EP 0 853 961 und der EP 1 614 448 sind Krafttrainingsgeräte bekannt, bei denen die auf den Lastarm wirkende Kraft im Wesentlichen durch einen Elektromotor erzeugt wird. Dabei kann der Elektromotor im Prinzip so angesteuert werden, dass die Kraft, die von einem Trainierenden während einer Trainingseinheit zu überwinden ist, als Funktion der Strecke entlang des Verstellwegs des Lastarms zwischen einer Anfangsposition und einer Endposition frei variiert werden kann.

[0005] Für das Training sowohl an einem auf einem Gewichtsstapel basierenden Trainingsgerät als auch an einem auf einem Elektromotor basierenden Trainingsgerät ist es in der Regel notwendig, dass vor einer Trainingseinheit das Trainingsgerät bzw. dessen verstellbare Elemente an die Körpermaße des Trainierenden angepasst werden. So ist beispielsweise oftmals der Sitz eines Trainingsgeräts verfahrbar und/oder verschwenkbar ausgestaltet, um den Sitz in eine optimale Position versetzen zu können, in der der Trainierende bequem auf dem Sitz Platz nehmen kann und eine Trainingseinheit korrekt durchführen kann. Diese optimale Position ist in der Regel **dadurch gekennzeichnet, dass** die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Bewegungsachse des Lastarms zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.

[0006] Bei einigen motorisch betriebenen Trainingsgeräten kann vor dem Beginn einer Trainingseinheit eine automatische Verstellung des Trainingsgeräts erfolgen,

insbesondere eines Lastarms, eines Sitzes und eventuell vorhandener Fixierungskissen, so dass diese Aufgabe nicht mehr manuell vom Trainierenden erledigt werden muss. In der DE 10 2008 018 167 wird ein System beschrieben, mit dem aufgrund von mittels eines Bodyscanners gewonnener Körpermaße und Körpergeometrie-Daten eines Trainierenden geeignet ausgestaltete Trainingsgeräte voreingestellt werden können. Bei dem in der DE 10 2008 018 167 beschriebenen Trainingsgerät

5 kann der Trainierende die vom Trainingsgerät vorgenommenen Voreinstellungen innerhalb bestimmter Bereiche nachjustieren.

[0007] Bei den vorstehend beschriebenen Trainingsgeräten ist es dem Trainierenden nicht möglich, rasch 15 zu ermitteln, ob sich die verstellbaren Elemente eines Trainingsgeräts und insbesondere der Sitz in einer korrekten Position befinden, d.h. in einer Position, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Achse des Lastarms zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den vorstehenden Nachteil bekannter Trainingsgeräte zu vermeiden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die Aufgabe wird durch ein Trainingsgerät gemäß Anspruch 1 gelöst. Das Trainingsgerät umfasst einen Lastarm bzw. ein Trainingselement, ein verstellbares Element sowie eine Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements. Dabei ist wesentlich, dass die Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements dem Trainierenden und/oder einem Betreuer Informationen darüber liefert, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Achse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird. Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine vom Trainierenden durchzuführende Rotationsbewegung und um eine Rotationsachse des Lastarms bzw. des Trainingselements.

[0010] Vorzugsweise handelt es sich bei der Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements um eine Beleuchtungsvorrichtung. Vorzugsweise ist die Beleuchtungsvorrichtung derart ausgestaltet, dass die Beleuchtungsvorrichtung Licht aussendet, dass es dem Trainierenden und/oder einem Betreuer ermöglicht, visuell zu bestimmen, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Rotationsbewegung mit der Rotationsachse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird. Vorzugsweise handelt es sich bei dem von der Beleuchtungsvorrichtung ausgesendeten Licht um einen gebündelten Lichtstrahl. Vorteilhafterweise handelt es sich bei der Beleuchtungsvorrichtung um einen Laser oder eine LED,

denen geeignete Fokussierungsmittel vorgeschaltet sein können, um das erzeugte Licht zu fokussieren bzw. zu bündeln.

[0011] Vorzugsweise handelt es sich bei dem verstellbaren Element um einen verstellbaren Sitz des Trainingsgeräts. Vorzugsweise weist das Trainingsgerät geeignete Antriebe auf, um den verstellbaren Sitz vertikal nach oben und nach unten und/oder horizontal vor und zurück zu verfahren.

[0012] Weitere Vorteile der Erfindung und bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus der nachfolgenden gegenständlichen Beschreibung, den Merkmalen der Unteransprüche und den Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

[0014] Die Figuren 1 a und 1b zeigen eine perspektivische Ansicht sowie eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts insbesondere zur Stärkung der Bauchmuskeln mit einer Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung eines verstellbaren Elements des Trainingsgeräts.

[0015] Figur 2 zeigt ein beispielhaftes System, in dem das erfindungsgemäße Trainingsgerät der Figuren 1a und 1b integriert werden kann.

[0016] Die Figuren 3a, 3b und 3c zeigen eine perspektivische Ansicht, eine Seitenansicht sowie eine Frontansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts für das Training insbesondere der seitlichen Rumpfmuskulatur.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0017] In den Figuren 1 a und 1b ist ein Trainingsgerät 10 zur Stärkung insbesondere der Bauchmuskulatur eines Trainierenden dargestellt, ein sogenannter "Bauchtrainer". Das Trainingsgerät 10 weist einen Sitz 12 mit einem auf einem Stuhlbein gelagerten Rahmen auf, der eine Sitzfläche und eine Rückenlehne ausbildet, wobei die Sitzfläche und die Rückenlehne gepolstert sind und zusammen mit dem Rahmen den Sitz 12 ausbilden. Der Sitz 12 ist auf einem ebenen, auf dem Boden liegenden Pedestal 14 angeordnet, das dem gesamten Trainingsgerät 10 während einer Trainingseinheit eines Trainierenden einen genügenden Halt auf dem Boden z.B. eines Fitnessstudios verleiht. Auf dem Pedestal 14 ist ferner ein Steuerungsturm 16 angeordnet, in dem vorzugsweise die mechanischen und elektronischen Bauelemente untergebracht sind, die für den Betrieb des Trainingsgeräts 10 erforderlich sind.

[0018] Insbesondere sind in dem Steuerungsturm 16 eine geeignete zentrale Steuereinheit und eine Antriebsseinheit untergebracht, die dazu ausgestaltet ist, einerseits vor einer Trainingseinheit einen mit einem Polster versehenen Lastarm 18 für einen Trainierenden vorein-

zustellen, d.h. in eine Anfangs- bzw. Sollposition zu verfahren, und andererseits während einer Trainingseinheit den Lastarm 18 mit einer Gegenkraft bzw. mit einem Gegenmoment zu beaufschlagen, das von dem Trainierenden während der Trainingseinheit überwunden werden muss, um den Lastarm 18 von der Anfangsposition in eine Endposition und wieder zurück zu bewegen. Mit anderen Worten: während einer aktiven Phase einer Wiederholung muss der Trainierende unter Überwindung ei-

nes an dem Lastarm 18 angreifenden Gegenmoments den Lastarm 18 von einer Anfangsposition in eine Endposition bewegen und während einer passiven Phase einer Wiederholung muss der Lastarm 18 von dem Trainierenden entgegen der Wirkung des diesen antreibenden Moments gehalten bzw. abgebremst werden.

[0019] Das Trainingsgerät 10 weist ferner vorzugsweise eine Benutzerschnittstelle 22 für die Interaktion mit einem Trainierenden auf, über die sich der Trainierende vor einer Trainingseinheit an dem Trainingsgerät 10 anmelden bzw. identifizieren kann. Dies kann beispielsweise mittels einer RFID-Karte erfolgen, die der Trainierende mit sich führt, diesen eindeutig identifiziert und von einem in der Benutzerschnittstelle 22 des Trainingsgerätes 10 vorhandenen RFID-Reader ausgelesen wird. Alternativ kann dies mittels einer vom Trainierenden mit sich geführten Chipkarte und einem in dem Trainingsgerät 10, beispielsweise im Steuerungsturm 16, integrierten Chipkarten-Leser erfolgen. Die Benutzerschnittstelle 22 kann beispielsweise über einen Verbindungsarm 23 mit dem Pedestal 14 verbunden sein. Vorzugsweise umfasst die Benutzerschnittstelle 22 ferner ein Touch-Screen, auf dem der Trainierende eine Reihe von Funktionen des Trainingsgeräts 10 auswählen kann und dem Trainierenden Informationen, beispielsweise hinsichtlich der durchzuführenden Trainingseinheit am Trainingsgerät 10, angezeigt werden.

[0020] Vorzugsweise sind mehrere Elemente des Trainingsgeräts 10 so ausgestaltet, dass diese versteilt, d.h. linear verfahren und/oder verschwenkt werden können, so dass nach der Identifizierung des Trainierenden und vor dem Beginn einer Trainingseinheit das Trainingsgerät 10 automatisch optimal auf der Grundlage der individuellen Körpermaße des Trainierenden voreingestellt wird. Die Körpermaße des Trainierenden können beispielsweise einmalig mit einem System erfasst werden, das einen Bodyscanner enthält, wie dies in der bereits erwähnten DE 10 2008 018 167 beschrieben ist, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird, und das in Figur 2 schematisch dargestellt ist.

[0021] Das in Figur 2 dargestellte System besteht im Wesentlichen aus einem Server 50 und aus mit diesem vernetzten Vorrichtungen, die zusammen ein Netzwerk ausbilden. Dabei kann die Kommunikation innerhalb des Netzwerkes über eine Verkabelung oder drahtlos erfolgen. Der Server 50 ist mit dem in der DE 10 2008 018 167 beschriebenen Bodyscanner 40 verbunden, der die einmalige Erfassung von Körpermaßen und Körpergeometrie-Daten eines Trainierenden ermöglicht. Ferner

kann das System ein Betreuer-Terminal 70 sowie eine Datenbank 60 enthalten. Die Datenbank 60 ermöglicht beispielsweise die Speicherung der vom Bodyscanner 40 erfassten Körpermaße und/oder Körpergeometrie-Daten einer Vielzahl von Trainierenden und das Abrufen dieser Daten durch den Server 50 sowie das Weiterleiten dieser Daten an das Trainingsgerät 10 sowie an weitere in das Netzwerk integrierte Trainingsgeräte 110, denen gegebenenfalls eine Trainingsgerät-Steuereinheit (nicht dargestellt) für die Kommunikation mit dem Server 50 vorgeschaltet ist, sofern diese Geräte nicht selbst netzwerkfähig sind. Der Fachmann wird erkennen, dass die Datenbank 60 und/oder das Betreuer-Terminal 70 auch Teil des Servers 50 sein können.

[0022] Vorzugsweise sind bei dem in den Figuren 1 a und 1b dargestellten Trainingsgerät 10 mittels geeigneter Antriebe die horizontale Position und die Höhe der Sitzfläche des Sitzes 12 sowie die vertikale Position einer Fußablage bzw. Fußraste 24 relativ zum Pedestal 14 an die individuellen Körpermaße eines Trainierenden anpassbar. Mit anderen Worten: der Sitz 12 kann hoch und runter sowie nach vorne und hinten verfahren werden und die Fußablage 24 kann hoch und runter verfahren werden. Hierzu sind vorzugsweise in dem Rahmen des Sitzes 12 und/oder in einem auf dem Pedestal 14 angeordneten Gehäuse 17 geeignet ansteuerbare Stellmotoren angeordnet, die ein lineares Verfahren des Sitzes 12 bzw. der Fußablage 24 ermöglichen. Ferner sind vorzugsweise der mit einem Polster versehene Lastarm 18 und der mit einem Polster versehene Fixierungsarm 20 in eine jeweilige Anfangs- bzw. Sollposition verfahrbar, nachdem der Trainierende auf dem Sitz 12 Platz genommen hat, so dass der Trainierende unmittelbar mit der Trainingseinheit beginnen kann, ohne eine vorherige manuelle Einstellung des Trainingsgeräts 10 vornehmen zu müssen.

[0023] Wie sich dies insbesondere der Figur 1b entnehmen lässt, ist ein unteres Ende eines gekröpften Oberarms 18a des Lastarms 18 derart drehbar mit einer Antriebseinheit verbunden, die im Steuerungsturm 16 untergebracht ist, dass der gekröpfte Oberarm 18a des Lastarms 18 um eine erste Rotationsachse verschwenkt werden kann. Vorzugsweise ist ein Unterarm 18b des Lastarms 18 an einem Ende davon ebenfalls derart drehbar mit dem oberen Ende des gekröpften Oberarms 18a des Lastarms 18 verbunden, dass der Unterarm 18b relativ zum gekröpften Oberarm 18a des Lastarms 18 um eine zweite Rotationsachse verschwenkt werden kann. Ein Polsterabschnitt 18c des Lastarms 18, der im Wesentlichen senkrecht zu einer vom gekröpften Oberarm 18a und dem Unterarm 18b definierten Ebene verläuft, ist mit einem Polster bzw. Kissen versehen und derart ausgestaltet, dass während einer Trainingseinheit der Trainierende mit seiner Brust das Polster berührt und dieser somit durch eine Vor- und Zurückbewegung des Oberkörpers den Lastarm 18 von einer Anfangsposition zu einer Endposition und wieder zurück führen kann, wobei der Trainierende eine von der Antriebseinheit aufge-

brachte Kraft (bzw. Drehmoment) überwinden muss. Während einer Trainingseinheit ist die Verbindung zwischen dem gekröpften Oberarm 18a und dem Unterarm 18b des Lastarms 18 in der Regel starr, so dass beim Training die Bewegung des Lastarms 18 relativ zum Steuerungsturm 16 lediglich aus einem Verschwenken um die erste Rotationsachse besteht.

[0024] Vorzugsweise weist die Antriebseinheit des Trainingsgeräts 10, die den Lastarm 18 zunächst positioniert und nach der Positionierung mit einer Kraft beaufschlägt, einen Hauptantrieb und einen separaten Positionierantrieb auf. Dabei erfolgt die Voreinstellung des Lastarms 18 durch den Positionierantrieb, der so ausgestaltet ist, dass das während der Voreinstellung vom Positionierantrieb erzeugte maximale Drehmoment zu keinen Verletzungen des Trainierenden führen kann, und die Beaufschlagung des Lastarms 18 mit einer während einer Trainingseinheit vom Trainierenden aufzubringenden Kraft erfolgt durch den Hauptantrieb, dessen maximales Drehmoment lediglich durch seine Leistungsfähigkeit beschränkt ist. Mehrere bevorzugte Ausführungsformen einer derartigen Antriebseinheit werden in der europäischen Patentanmeldung der Anmelderin der vorliegenden Anmeldung mit dem Titel "Trainingsgerät mit getrenntem Positionier- und Hauptantrieb" beschrieben, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird. Als Hauptantrieb können vorzugsweise die in der EP 0 853 961 oder der EP 1 614 448 beschriebenen Elektromotoren verwendet werden, die so angesteuert werden können, dass die Kraft, die von einem Trainierenden während einer Trainingseinheit zu überwinden ist, als Funktion der Strecke entlang des Verstellwegs des Lastarms zwischen einer Anfangsposition und einer Endposition frei variiert werden kann. Der Fachmann wird jedoch erkennen, dass die Krafterzeugung auch durch andere elektromagnetische Antriebssysteme, wie beispielsweise Gleichstrommotoren, Linearmotoren, Torque-Motoren, Stepper-Motoren, Synchronmotoren, Tauchspulen, oder sogar durch einen geeignet ausgestalteten Gewichtsstapel bewirkt werden kann.

[0025] Zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen Antriebseinheit, die aus einem Hauptantrieb und einem Positionierantrieb besteht und die am unteren Ende des gekröpften Oberarms 18a des Lastarms 18 angreift, weist das Trainingsgerät 10 einen weiteren Positionierantrieb zum Verschwenken des Unterarms 18b und des mit diesem starr verbundenen dritten Abschnitts 18c des Lastarms 18 relativ zum gekröpften Oberarm 18a des Lastarms 18 um die zweite Rotationsachse auf. Dieser weitere Positionierantrieb kann beispielsweise im oberen Ende des gekröpften Oberarms 18a des Lastarms 18 angeordnet sein. Vorzugsweise ist dieser zusätzliche Positionierantrieb derart ausgestaltet, dass während einer Trainingseinheit, d.h. nach der automatischen Voreinstellung, die Verbindung zwischen dem Unterarm 18b und dem Oberarm 18a des Lastarms 18 im Wesentlichen starr ist.

[0026] Für den Fall, dass aus irgendeinem Grund die

vom Trainingsgerät 10 auf der Grundlage der Körpermaße des Trainierenden vorgenommenen Einstellungen dem Trainierenden nicht passen, bietet das Trainingsgerät 10 die Möglichkeit, diese Einstellungen nachzuregeln. Hierzu weist das Trainingsgerät 10 ein entsprechendes Betätigungsselement 26 auf, das vorzugsweise an einer Stelle des Trainingsgeräts 10 angeordnet ist, die für einen Trainierenden unmittelbar vor und auch während einer Trainingseinheit gut erreichbar ist. Bei dem in den Figuren 1 a und 1b dargestellten Trainingsgerät 10 befindet sich das Betätigungsselement 26 beispielsweise an der linken Seite des Sitzes 12. Selbstverständlich kann das Trainingsgerät 10 auch mehr als ein Betätigungsselement 26 an verschiedenen geeigneten Stellen aufweisen, beispielsweise zusätzlich an der rechten Seite des Sitzes 12.

[0027] Vorzugsweise ist das Betätigungsselement 26 als ein Dreh-Drück-Schalter ausgestaltet, mit dem sich das Trainingsgerät 10 einfach bedienen lässt. Es ist beispielsweise vorstellbar, dass beim oder nach dem automatischen Einstellen des Trainingsgeräts 10 dem Trainierenden auf dem Touch-Screen der Benutzerschnittstelle 22 eine Liste der verstellbaren Elemente des Trainingsgeräts 10 angezeigt wird, wie beispielsweise der Sitz 12 (horizontal und vertikale Position), die Fußablage 24, der Lastarm 18 und der Fixierungsarm 20, so dass der Trainierende aus dieser Liste mittels eines Drehens (Liste hoch bzw. runter) und Drückens des Betätigungsselements 26 ein Element aus dieser Liste auswählen kann. Hat der Trainierende auf diese Art und Weise ein verstellbares Element des Trainingsgeräts 10 ausgewählt, kann er wiederum durch Drehen (Sollwert erhöhen bzw. erniedrigen) und Drücken des Betätigungsselements 26 den einzustellenden bzw. den bereits eingestellten Sollwert innerhalb bestimmter vordefinierter Grenzen nachregeln. Selbstverständlich lassen sich diese Einstellungen auch direkt über das Touch-Screen der Benutzerschnittstelle 22 vornehmen. Beispielsweise kann der Trainierende mittels des Betätigungsselements 26 und/oder mittels des Touch-Screens der Benutzerschnittstelle 22 den Sitz 12 vor und zurück und/oder hoch und runter verfahren.

[0028] Um dem Trainierenden die Möglichkeit zu bieten, zu überprüfen, ob sich beispielsweise der Sitz 12 in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Rotationsbewegung mit der ersten Rotationsachse des Lastarms 18 zusammenfällt, weist das erfindungsgemäßes Trainingsgerät 10 eine Beleuchtungsvorrichtung 25 auf, die schematisch in den Figuren 1 a und 1 b eingezeichnet ist. Es ist beispielsweise vorstellbar, dass die Beleuchtungsvorrichtung 25 von der zentralen Steuereinheit angeschaltet wird, sobald die zentrale Steuereinheit die automatische Voreinstellung abgeschlossen hat. Die Beleuchtungsvorrichtung 25 ist im Oberarm 18a des Lastarms 18 derart angeordnet, dass die Beleuchtungsvorrichtung 25 einen vorzugsweise stark gebündelten Lichtstrahl im Wesentlichen entlang der ersten Rotationsachse des Lastarms

18 aussendet, wie dies in Figur 1a durch den gepunkteten Pfeil angedeutet ist. Bei der Beleuchtungsvorrichtung 25 kann es sich beispielsweise um einen Laser oder eine LED handeln, der ggf. eine geeignete Fokussierungsoptik vorgeschaltet ist.

[0029] Sobald ein Trainierender auf dem Sitz 12 des Trainingsgeräts 10 Platz nimmt, erzeugt die Beleuchtungsvorrichtung 25 je nach der Position des Sitzes 12 und den Körperabmessungen des Trainierenden einen Lichtfleck auf der Seite des Trainierenden oder der Seite des Sitzes. Sollte dieser Lichtfleck nicht mit der gedachten Achse der Rotationsbewegung des Trainierenden zusammenfallen, sei es aufgrund einer ungenügenden Voreinstellung oder sei es aufgrund gar keiner Voreinstellung der verstellbaren Elemente und insbesondere des Sitzes 12 des Trainingsgeräts 10, hat der Trainierende oder ein Betreuer die Möglichkeit, mittels des Betätigungsselements 26 und/oder mittels des Touch-Screens der Benutzerschnittstelle 22 die verstellbaren Elemente und insbesondere den Sitz 12 des Trainingsgeräts 10 solange vor und zurück und/oder hoch und runter zu verfahren, bis der von der Beleuchtungsvorrichtung 25 erzeugte Lichtfleck im Wesentlichen mit der gedachten Achse der Rotationsbewegung des Trainierenden zusammenfällt, die im Falle des Trainingsgeräts 10 im Wesentlichen durch die Lendenwirbel L4 und L5 verläuft. Hierdurch kann vorteilhafterweise sichergestellt werden, dass der Trainierende eine Trainingseinheit auf dem Trainingsgerät 10 in einer korrekten Position durchführt.

[0030] In den Figuren 3a, 3b und 3c ist ein weiteres erfindungsgemäßes Trainingsgerät 110, ein sogenannter Rotator, zur Stärkung insbesondere der seitlichen Rumpfmuskulatur dargestellt, wobei in den Figuren 3a, 3b und 3c die Elemente des Trainingsgeräts 110 unter Voranstellung der Ziffer "1" so weit als möglich mit den selben Bezugsziffern wie die Elemente des vorstehend beschriebenen Trainingsgeräts 10 gekennzeichnet worden sind.

[0031] Das Trainingsgerät 110 weist ebenfalls einen Sitz 112 mit einem auf einem Stuhlbein gelagerten Rahmen auf, der eine Sitzfläche und eine Rückenlehne ausbildet, wobei die Sitzfläche und die Rückenlehne gepolstert sind und zusammen mit dem Rahmen den Sitz 112 ausbilden. Der Sitz 112 ist auf einem ebenen, auf dem Boden liegenden Pedestal 114 angeordnet, das dem gesamten Trainingsgerät 110 während einer Trainingseinheit eines Trainierenden einen genügenden Halt auf dem Boden z.B. eines Fitnessstudios verleiht. Auf dem Pedestal 114 sind ferner ein Steuerungsturm 116 und ein Gehäuse 117 angeordnet, in denen vorzugsweise die wesentlichen mechanischen und elektronischen Bauelemente untergebracht sind, die für den Betrieb des Trainingsgeräts 110 erforderlich sind. Anders als bei dem vorstehend beschriebenen Trainingsgerät 10 ist der Steuerungsturm 116 mit seiner Längsrichtung nicht parallel zur Sitzrichtung, sondern senkrecht zur Sitzrichtung auf dem Pedestal 114 angeordnet, und zwar hinter dem

Sitz 112.

[0032] Anders als bei dem vorstehend beschriebenen Trainingsgerät 10 ist bei dem Trainingsgerät 110 die Hauptantriebseinheit mit dazugehöriger Steuerung nicht in dem Steuerungsturm 116, sondern vorzugsweise in dem dementsprechend größer ausgestalteten Gehäuse 117 untergebracht. Das liegt daran, dass bei einer Trainingseinheit auf dem Trainingsgerät 110 die Hauptantriebseinheit dem Trainierenden einen Widerstand entgegen setzen muss, der mittels einer jeweiligen Drehung seines Oberkörpers versucht, ein verschwenkbar mit der Hauptantriebseinheit verbundenes Trainingselement 128 unter Überwindung des Widerstands von einer Ausgangsposition in eine Endposition entgegen dem Uhrzeigersinn und eine Endposition in Richtung des Uhrzeigersinns zu bewegen, wobei die gedachte Rotationsachse der Bewegung im Wesentlichen durch die Wirbelsäule des auf dem Sitz 112 sitzenden Trainierenden verläuft. Bei dieser Bewegung verbleibt der Sitz 112 ortsfest, d.h. nimmt nicht an der Drehbewegung teil. Das Trainingselement 128 ist vorzugsweise über ein gebogenes Trägerelement 132 derart mit der Hauptantriebseinheit verbunden, die in dem Gehäuse 117 untergebracht ist, dass bei einer Drehung des Trainingselements 128 durch den Trainierenden das gebogene Trägerelement 132 diese Bewegung mit vollführt, jedoch aufgrund der Kopplung des gebogenen Trägerelements 132 an die Hauptantriebseinheit dieser Bewegung einen Widerstand entgegen setzt, der von dem Trainierenden überwunden werden muss.

[0033] Das Trainingselement 128 ist vorzugsweise starr über eine Zwischenplatte mit dem gebogenen Trägerelement 132 verbunden. Mit der Zwischenplatte ist starr ein Ende eines Trägerarms verbunden, an dessen anderem Ende ein Kopf- bzw. Rückenpolster 130 montiert ist. Ferner sind zwei Lastarme 118, 118' mit der Zwischenplatte derart verbunden, dass bei einer im Wesentlichen horizontalen Drehung der Lastarme 118, 118' die Zwischenplatte, das gesamte Trainingselement 128 und das gebogene Trägerelement 132 diese Drehbewegung mit vollführen.

[0034] Die zwei Lastarme 118, 118' des Trainingselements 128 der in den Figuren 3a, 3b und 3c dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Trainingsgeräts 110 sind vorzugsweise identisch zu dem Lastarm 18 der in den Figuren 1 a und 1b dargestellten und vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Trainingsgeräts 10. Somit umfassen die Lastarme 118, 118' wie der Lastarm 18 jeweils einen gekröpften Oberarm 118a, 118a', einen Unterarm 118b, 118b' und einen mit einem Polster versehenen Polsterabschnitt 118c, 118c'. Dabei ist der gekröpfte Oberarm 118a, 118a' eines jeweiligen Lastarms 118, 118' an einem Ende davon derart mit der Zwischenplatte des Trainingselements 128 verbunden, dass der gekröpfte Oberarm 118a, 118a' jeweils mittels eines Positionierantriebs, der beispielsweise jeweils in dem gekröpften Oberarm 118a, 118a' angeordnet sein kann, relativ zu der Zwi-

schenplatte des Trainingselements 128 im Wesentlichen vertikal verschwenkt werden kann. Ebenso sind die jeweiligen Unterarme 118b, 118b' der Lastarme 118, 118' jeweils derart drehbar mit dem anderen Ende bzw. Endabschnitt des gekröpften Oberarms 118a, 118a' des Lastarms 118 verbunden, dass die Unterarme 118b, 118b' jeweils relativ zum gekröpften Oberarm 118a, 118a' des jeweiligen Lastarms 118, 118' im Wesentlichen vertikal verschwenkt werden können. Die mit einem Polster versehenen Polsterabschnitte 118c, 118c' der Lastarme 118, 118' sind jeweils starr mit den Unterarmen 118b, 118b' verbunden und verlaufen jeweils im Wesentlichen senkrecht zu einer vom gekröpften Oberarm 118a, 118a' und dem Unterarm 118b, 118b' eines jeweiligen Lastarms 118, 118' definierten Ebene. Vorzugsweise weist das Trainingsgerät 110 zum Verschwenken der jeweiligen Unterarme 118b, 118b' und der mit diesen starr verbundenen Polsterabschnitte 118c, 118c' relativ zu den gekröpften Oberarmen 118a, 118a' zwei weitere Positionierantriebe auf, die beispielsweise jeweils im oberen Endabschnitt des gekröpften Oberarms 118a, 118a' eines Lastarms 118, 118' angeordnet sind. Vorzugsweise sind diese weiteren Positionierantriebe derart ausgestaltet, dass während einer Trainingseinheit, d.h. nach der automatischen Voreinstellung, die jeweilige Verbindung zwischen den Unterarmen 118b und den Oberarmen 118a des Lastarms 118 im Wesentlichen starr ist.

[0035] Während einer Trainingseinheit dreht der Trainierende seinen Oberkörper relativ zu seinem auf dem Sitz 112 fixierten Unterkörper, wobei die gedachte Rotationsachse im Wesentlichen entlang der Wirbelsäule des Trainierenden verläuft, und zwar unter Überwindung eines Widerstand von der Ausgangsposition in jeweilige Endpositionen im Uhrzeigersinn bzw. gegen den Uhrzeigersinn, der durch eine entsprechende Kraftbeaufschlagung der Hauptwelle der Antriebseinheit erzeugt wird, die über das gebogene Trägerelement 132 mit dem Trainingselement 128 verbunden ist.

[0036] Das Trainingsgerät 110 weist ferner ebenso vorzugsweise eine Benutzerschnittstelle 122 für die Interaktion mit einem Trainierenden auf, über die sich der Trainierende, wie im Zusammenhang mit der ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform vorstehend beschrieben, vor einer Trainingseinheit an dem Trainingsgerät 110 anmelden bzw. identifizieren kann. Die Benutzerschnittstelle 122 kann beispielsweise über einen Verbindungsarm 123 mit dem Pedestal 114 verbunden sein. Vorzugsweise umfasst die Benutzerschnittstelle 122 ferner ein Touch-Screen, auf dem der Trainierende eine Reihe von Funktionen des Trainingsgeräts 110 auswählen kann und dem Trainierenden Informationen, beispielsweise hinsichtlich der durchzuführenden Trainingseinheit am Trainingsgerät 110, angezeigt werden.

[0037] Neben den Lastarmen 118, 118' sind auf der Grundlage der individuellen Körpermaße eines Trainierenden vorzugsweise der Sitz 112 vor und zurück bzw. nach oben und nach unten sowie die Fußablage 124 nach oben und nach unten in eine jeweilige Anfangs-

bzw. Sollposition verfahrbar, und zwar, vor, während und/oder nachdem der Trainierende auf dem Sitz 112 Platz genommen hat, so dass der Trainierende unmittelbar mit der Trainingseinheit beginnen kann, ohne eine vorherige manuelle Einstellung des Trainingsgeräts 110 vornehmen zu müssen. Zur Voreinstellung oder zur Nachregelung der Position des Sitzes 112 und der Fußablage 124 relativ zum Pedestal 114 sind vorzugsweise geeignet ansteuerbare Stellmotoren in dem auf dem Pedestal 114 angeordneten Gehäuse 117 bzw. im Rahmen des Sitzes 112 angeordnet, die ein lineares Verfahren des Sitzes 112 sowie der Fußablage 124 ermöglichen.

[0038] Vorzugsweise sind die Benutzerschnittstelle 122 sowie das Betätigungsselement 126a des Trainingsgeräts 110 wie die Benutzerschnittstelle 22 bzw. das Betätigungsselement 26 des Trainingsgeräts 10 ausgestaltet, so dass auf die entsprechenden vorstehenden Beschreibungen der Benutzerschnittstelle 22 und des Betätigungsselements 26 verwiesen werden kann. Wie sich dies jedoch insbesondere der Figur 3a entnehmen lässt, sind bei dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät 110 zusätzlich zu einem Betätigungsselement 126a an der Seite des Sitzes 112 zwei Betätigungsselemente 126b, 126c an den jeweiligen Enden der Polsterabschnitte 118c, 118c' der Lastarme 118, 118' vorgesehen, da während einer Trainingseinheit die Arme des Trainierenden auf den Polsterabschnitten 118c, 118c' ruhen und der Trainierende somit während der Trainingseinheit an dem Trainingsgerät 110 die Betätigungsselemente 126b, 126c gut erreichen kann.

[0039] Um dem Trainierenden die Möglichkeit zu bieten, zu überprüfen, ob sich beispielsweise der Sitz 112 in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Rotationsbewegung mit der Rotationsachse des Trainingselements 128 zusammenfällt, weist das erfindungsgemäße Trainingsgerät 110 zwei Beleuchtungsvorrichtungen auf, von denen einen schematisch in Figur 3a eingezeichnet und mit der Bezugsziffer 125' gekennzeichnet ist. Es ist beispielsweise vorstellbar, dass die Beleuchtungsvorrichtungen 125' von der zentralen Steuereinheit angeschaltet werden, sobald die zentrale Steuereinheit die automatische Voreinstellung abgeschlossen hat. Die Beleuchtungsvorrichtungen 125' sind jeweils in den Polstern der Polsterabschnitte 118c, 118c' der Lastarme 118, 118' derart angeordnet, dass die Beleuchtungsvorrichtungen 125' jeweils einen vorzugsweise stark gebündelten Lichtstrahl aussenden, deren Überschneidungspunkt die Rotationsachse des Trainingselements 128 kennzeichnet, wie dies in den Figuren 3a, 3b und 3c durch die gepunkteten Pfeile angedeutet ist. Bei den Beleuchtungsvorrichtungen 125' kann es sich wiederum beispielsweise um einen Laser oder eine LED handeln, der ggf. eine geeignete Fokussierungsoptik vorgeschaltet ist.

[0040] Sobald ein Trainierender auf dem Sitz 112 des Trainingsgeräts 110 Platz nimmt, erzeugen die Beleuch-

tungsvorrichtungen 125' je nach der Position des Sitzes 112 und den Körperabmessungen des Trainierenden einen Lichtfleck auf dem Körper des Trainierenden. Sollte dieser Lichtfleck nicht mit der gedachten Achse der Rotationsbewegung des Trainierenden zusammenfallen, sei es aufgrund einer ungenügenden Voreinstellung oder sei es aufgrund gar keiner Voreinstellung der verstellbaren Elemente und insbesondere des Sitzes 112 des Trainingsgeräts 110, hat der Trainierende oder ein Betreuer die Möglichkeit, mittels eines der Betätigungsselemente 126a, 126b und 126c und/oder mittels des TouchScreens der Benutzerschnittstelle 122 die verstellbaren Elemente und insbesondere den Sitz 112 des Trainingsgeräts 110 solange vor und zurück und/oder hoch und runter zu verfahren, bis der von den Beleuchtungsvorrichtungen 125' erzeugte Lichtfleck im Wesentlichen mit der gedachten Achse der Rotationsbewegung des Trainierenden zusammenfällt, die im Falle des Trainingsgeräts 110 im Wesentlichen entlang der Wirbelsäule des Trainierenden verläuft. Hierdurch kann vorteilhafterweise sichergestellt werden, dass der Trainierende eine Trainingseinheit auf dem Trainingsgerät 110 in einer korrekten Position durchführt.

[0041] Die vorstehende gegenständliche Beschreibung der Erfindung dient nur Erläuterungszwecken. Die Erfindung ist keinesfalls auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann von einem Fachmann auf eine ihm zweckmäßig erscheinende Weise an individuelle Anforderungen angepasst werden, die möglicherweise von beschriebenen Bedingungen abweichen. So wird der Fachmann beispielsweise erkennen, dass, obgleich die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung verstellbarer Elemente im Rahmen von auf elektromotorischen Antrieben basierenden Trainingsgeräten beschrieben worden ist, die erfindungsgemäße Vorrichtung auch vorteilhaft in Trainingsgeräten eingesetzt werden kann, bei denen die Krafterzeugung und/oder die Voreinstellung des Sitzes und ggf. weiterer Elemente mechanisch per Hand erfolgt. Ebenso kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung verstellbarer Elemente in Trainingsgeräten eingesetzt werden, die andere Muskelgruppen als die hier beschriebenen Trainingsgeräte beanspruchen, z.B. in einem Rückentrainer, einem Seitneiger, usw. Ferner wird der Fachmann erkennen, dass die hierin verwendeten Begriffe, wie "vorne" bzw. "hinten", "oben" bzw. "unten", "außen" bzw. "innen" und dergleichen, nicht dazu gedacht sind, die Orientierung der dadurch näher gekennzeichneten erfindungsgemäßen Elemente in irgendeiner Weise zu beschränken, sondern lediglich dazu dienen, diese Elemente von einander zu unterscheiden.

55 Patentansprüche

1. Trainingsgerät, umfassend:

- einen Lastarm bzw. ein Trainingselement zur Durchführung einer Trainingseinheit von einer Anfangsposition in eine Endposition; ein verstellbares Element zur Anpassung des Trainingsgeräts an einen Trainierenden; und eine Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements, die dem Trainierenden und/oder einem Betreuer Informationen darüber liefert, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Achse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.
2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, wobei das Trainingsgerät so ausgestaltet ist, dass der Trainierende eine Rotationsbewegung durchführt, und die Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements Informationen darüber liefert, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Rotationsbewegung mit der Rotationsachse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.
3. Trainingsgerät nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements eine Beleuchtungsvorrichtung ist, die derart ausgestaltet, dass die Beleuchtungsvorrichtung Licht aussendet, dass es dem Trainierenden und/oder einem Betreuer ermöglicht, visuell zu bestimmen, ob sich das verstellbare Element in einer Position befindet, bei der die gedachte Achse der vom Trainierenden durchzuführenden Bewegung mit der Achse des Lastarms bzw. des Trainingselements zusammenfällt, mittels dem die Bewegung durchgeführt wird.
4. Trainingsgerät nach Anspruch 3, wobei die Beleuchtungsvorrichtung einen gebündelten Lichtstrahl aussendet.
5. Trainingsgerät nach Anspruch 4, wobei die Beleuchtungsvorrichtung einen Laser oder eine LED umfasst, wobei der LED geeignete Fokussierungsmittel vorgeschaltet sind, die das von der LED erzeugte Licht fokussieren.
6. Trainingsgerät nach Anspruch 5, wobei die Fokussierungsmittel eine Linse umfassen.
7. Trainingsgerät nach Anspruch 1, wobei es sich bei dem verstellbaren Element um einen verstellbaren Sitz handelt.
8. Trainingsgerät nach Anspruch 7, wobei das Trainingsgerät wenigstens einen geeigneten Antrieb aufweist, um den verstellbaren Sitz vertikal nach oben und nach unten und/oder horizontal vor und zurück zu verfahren.
9. Trainingsgerät nach Anspruch 3, wobei die Beleuchtungsvorrichtung derart ausgestaltet und angeordnet ist, dass die Beleuchtungsvorrichtung Licht entlang der Bewegungsachse des Lastarms bzw. des Trainingselements aussendet.
10. Trainingsgerät nach Anspruch 1, wobei der Lastarm rotierbar an einem Steuerungsturm angebracht ist und wobei die Vorrichtung zur Erleichterung der Positionierung des verstellbaren Elements eine Beleuchtungsvorrichtung umfasst, die entlang einer Hauptwelle des Lastarms angeordnet ist und entlang der Rotationsachse des Lastarms gebündeltes Licht aussendet.

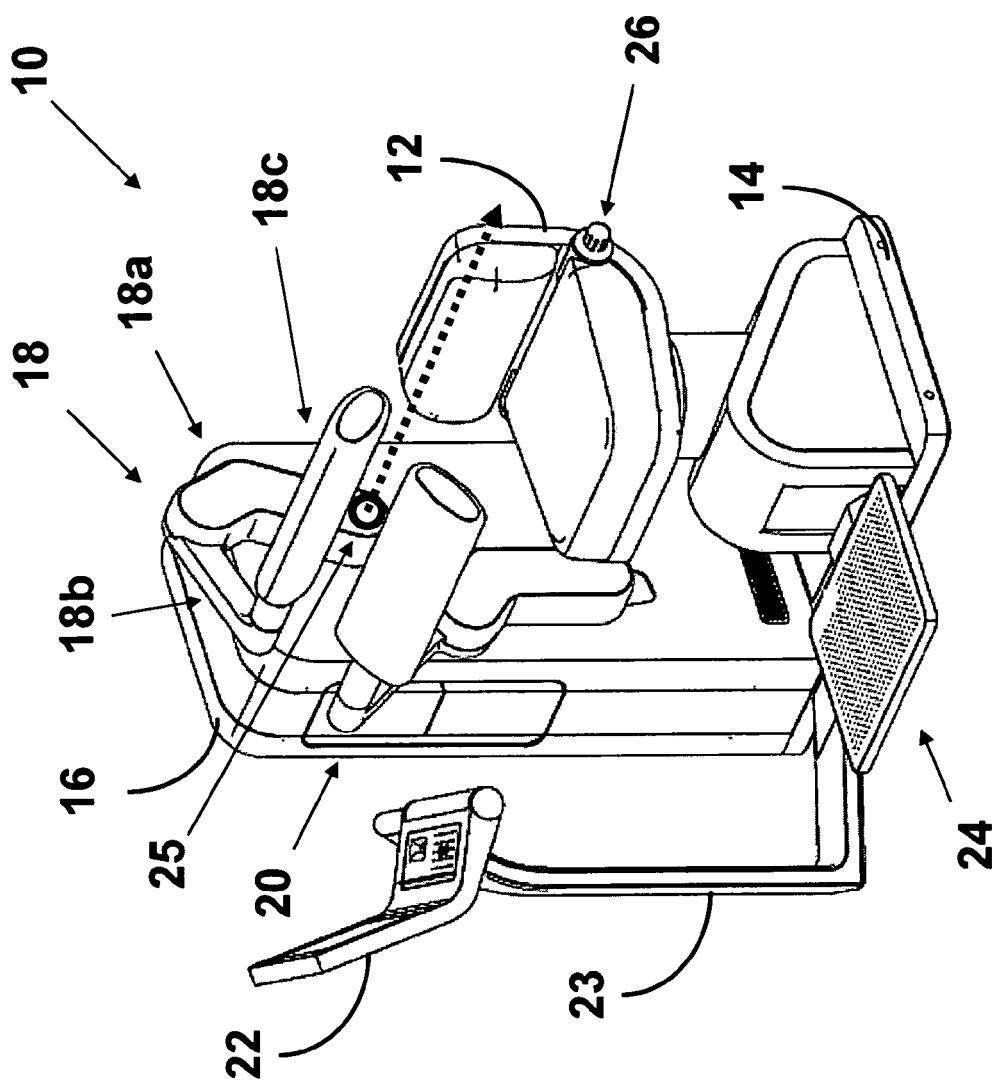


Fig. 1a

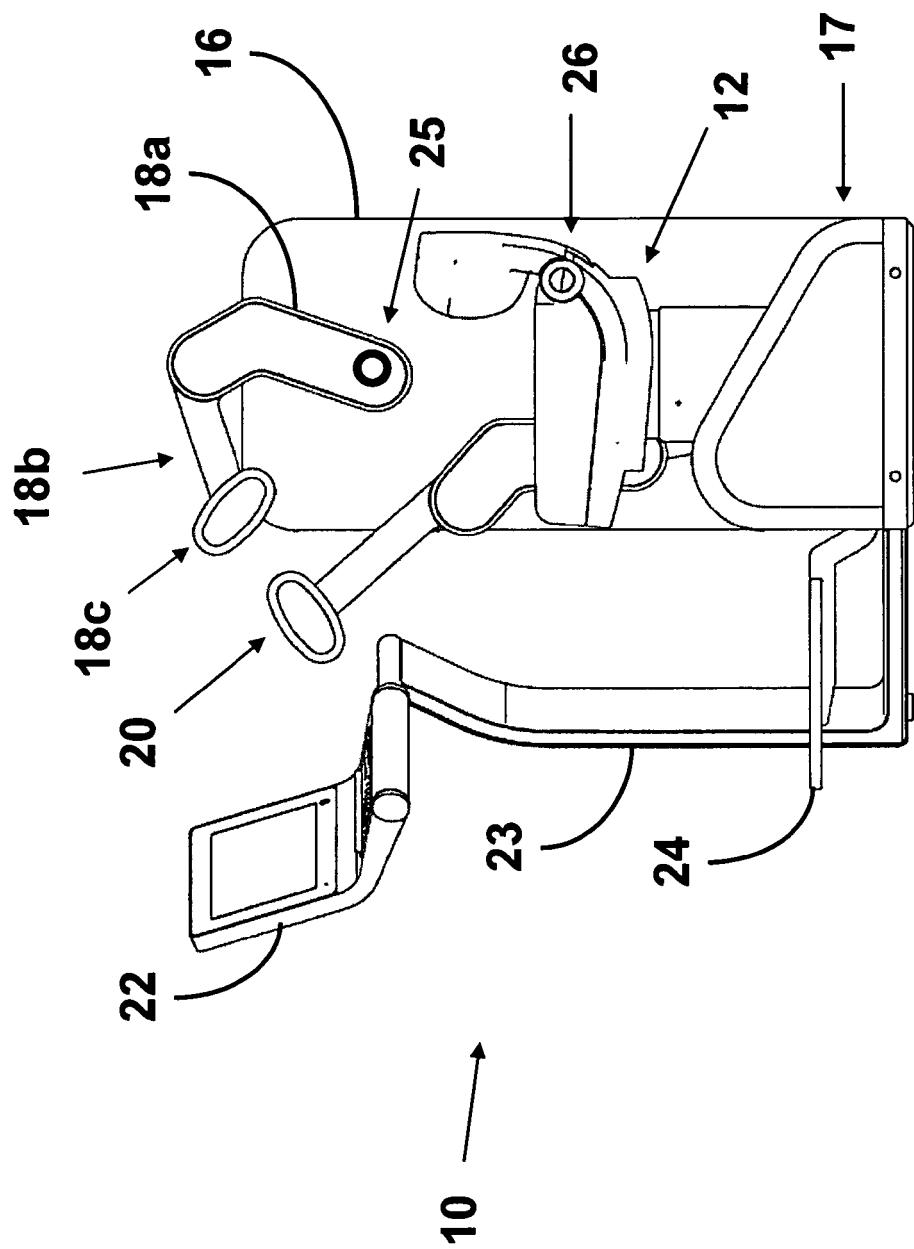


Fig. 1b

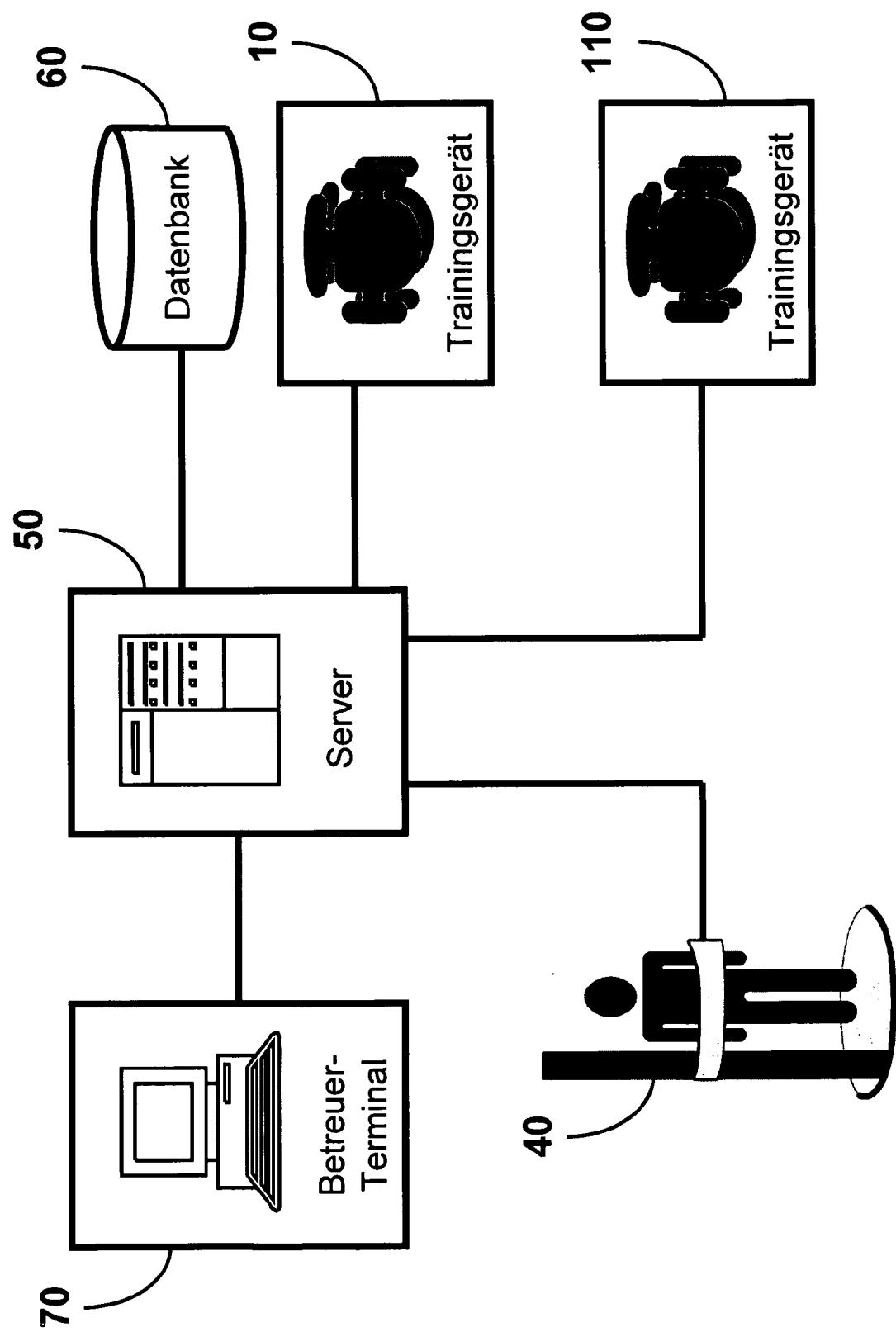


Fig. 2

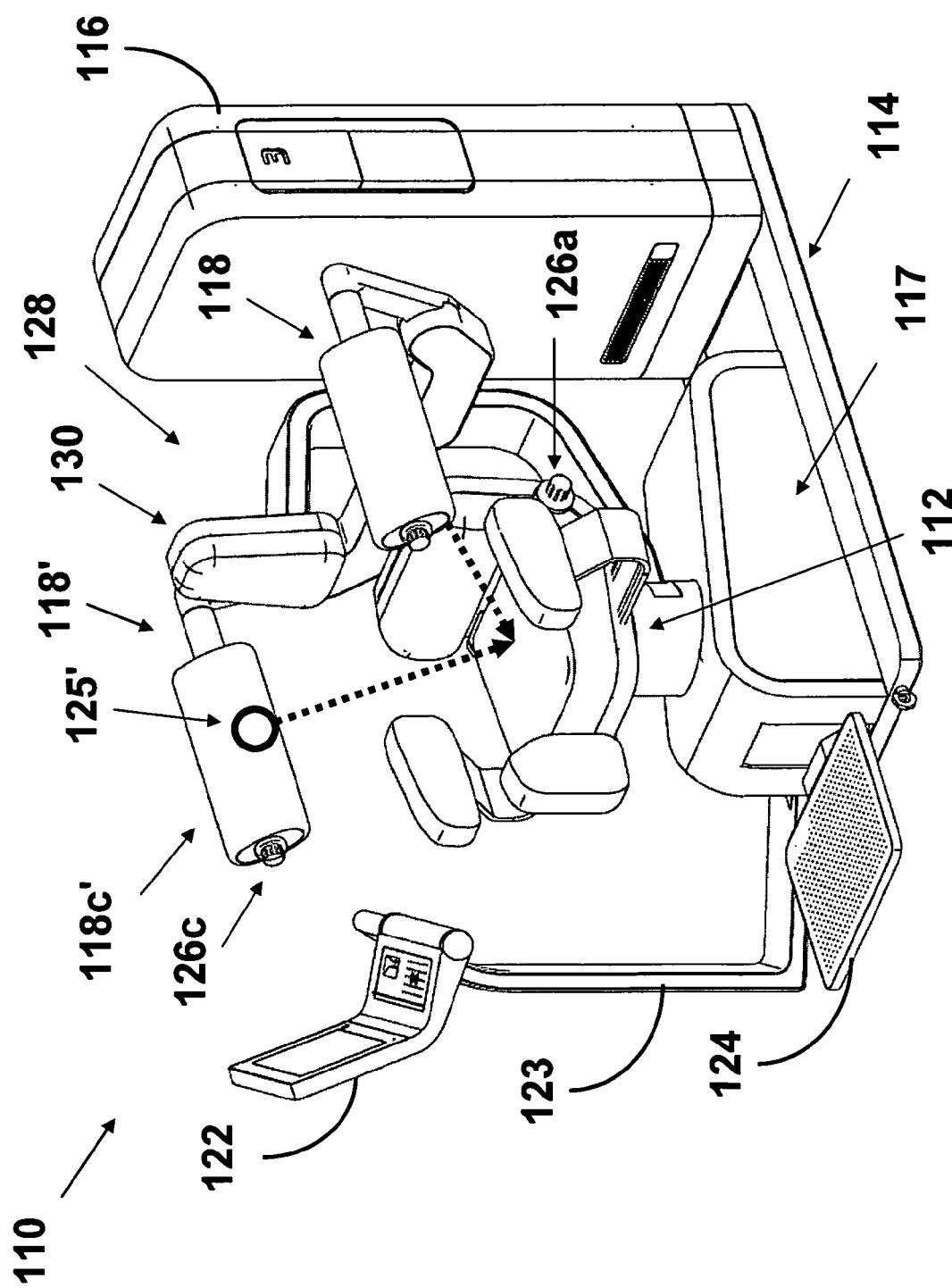


Fig. 3a

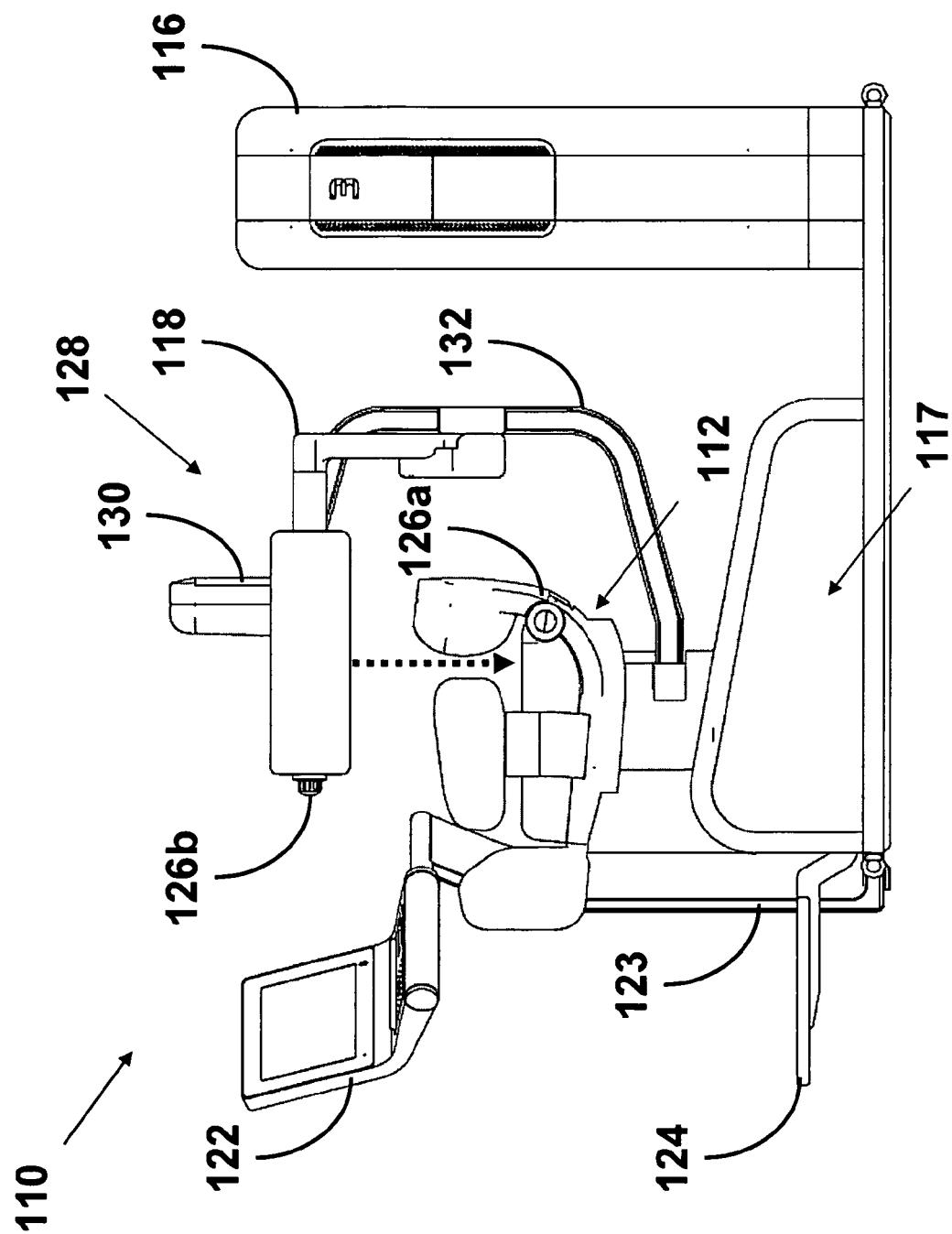


Fig. 3b

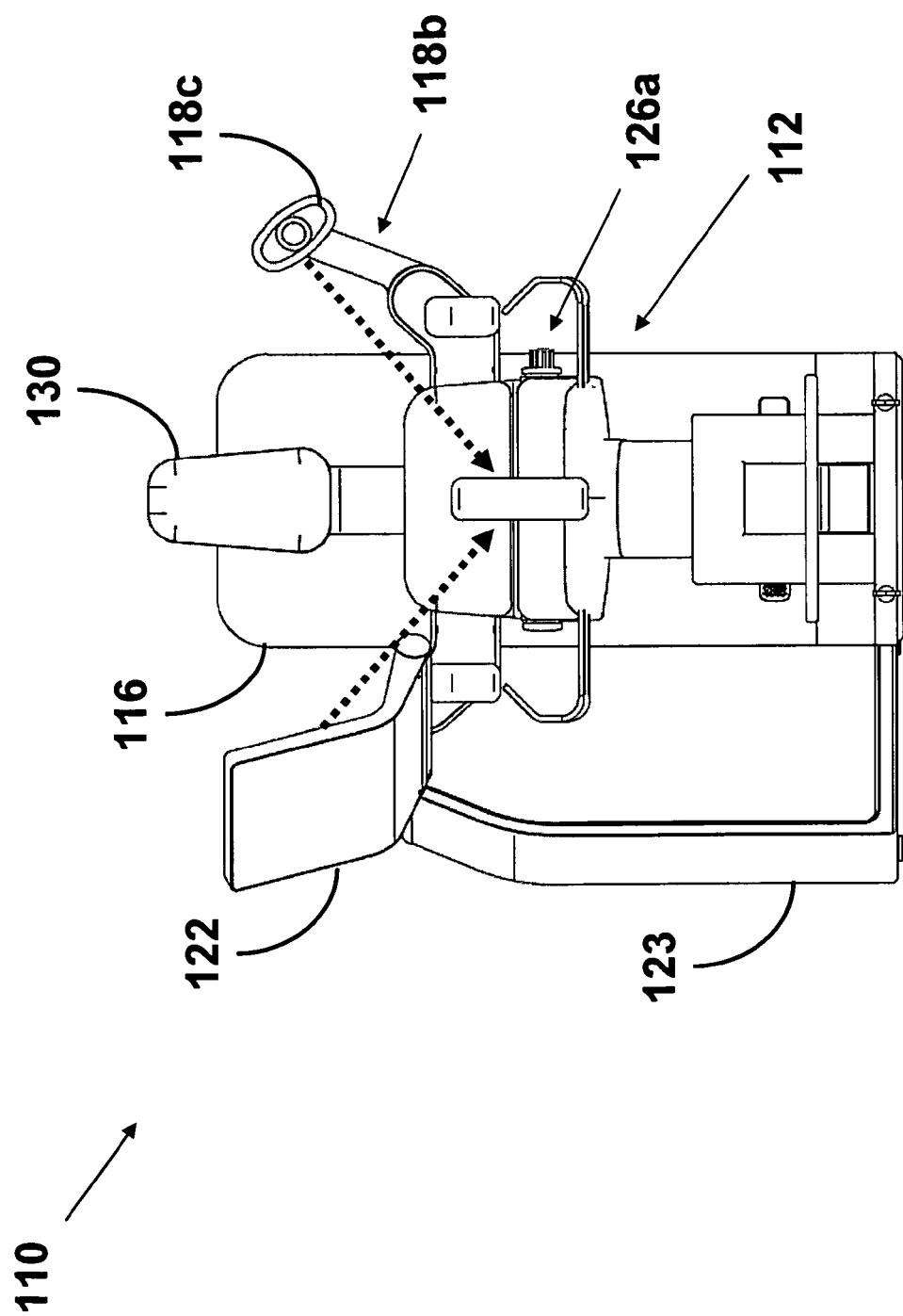


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 0172

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/032525 A1 (PYLES NATHAN [US]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * Absatz [0009] - Absatz [0010] * * Absatz [0022] - Absatz [0026]; Abbildungen 9-12 * -----	1-10	INV. A63B21/005 A63B23/02 A63B23/12
X	WO 98/52649 A (DANIEL BARTAL LTD [IL]; DANIEL NIR [IL]) 26. November 1998 (1998-11-26) * Seite 2, Zeile 2 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 8, Zeile 13 - Seite 10, Zeile 2; Abbildungen 1-3 *	1-10	ADD. A63B24/00
A	EP 1 958 674 A (TECHNOGYM SPA [IT]) 20. August 2008 (2008-08-20) * Absatz [0010] - Absatz [0013]; Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	DE 10 2006 005409 A1 (MIEHLICH DIETER [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) * Absatz [0024] - Absatz [0025] * * Absatz [0046] * * Absatz [0069] * * Absatz [0072] - Absatz [0074]; Abbildungen * -----	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63B
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		7. April 2009	Michels, Norbert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 0172

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003032525	A1	13-02-2003	KEINE			
WO 9852649	A	26-11-1998	AU EP IL US	7447398 A 1011817 A1 120884 A 6390951 B1	11-12-1998 28-06-2000 10-02-2002 21-05-2002	
EP 1958674	A	20-08-2008	US	2008207411 A1	28-08-2008	
DE 102006005409	A1	09-08-2007	AT EP	423601 T 1818083 A1	15-03-2009 15-08-2007	

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

- EP 0853961 A [0004] [0024]
- EP 1614448 A [0004] [0024]
- DE 102008018167 [0006] [0020] [0021]