

EP 1 767 249 A1

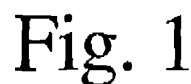
(51) Int Cl.:
A63B 23/08 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **25.09.2006**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(30) Priorität: 23.09.2005 DE 202005015097 U

mindest im wesentlichen entspricht und/oder von den Koordinatenachsen abweicht. Dies gestattet ein optimales Training.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Trainingsmaschine, insbesondere zum Krafttraining, Koordinationstraining und/oder Ausdauertraining, vorzugsweise zum Training bzw. zur Stärkung der Skelettmuskulatur.

[0002] Apparatives Muskeltraining hat sich sowohl in der Bewegungstherapie hinsichtlich der Prävention und Rehabilitation von Verletzungen, wie auch im Spitzen- und Breitensport zur Steigerung der Leistung und des Wohlbefindens etabliert. Es ist bekannt, daß mit gesteigerter Muskelkraft und verbesserter neuromuskulärer Kontrolle die Stabilisation von vermehrt beanspruchten Gelenken verbessert werden kann. Um ein Muskeltraining zu optimieren, ist der Einsatz von Trainingsmaschinen, deren Funktion die mechanischen Eigenschaften des betreffenden Gelenks und der zu trainierenden Muskulatur berücksichtigt, sinnvoll. Heutige Trainingsmaschinen weisen Bewegungsachsen auf, die den sogenannten Kardinalachsen der Anatomiebücher entsprechen, also ausgehend vom aufrecht stehenden Menschen nur in eine der drei folgenden Richtungen verlaufen: vertikal, in die Laufrichtung (horizontal) oder quer zur Laufrichtung (horizontal).

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trainingsmaschine, insbesondere zum Training der Skelettmuskulatur, anzugeben, die ein optimaleres Training ermöglicht.

[0004] Die obige Erfindung wird durch eine Trainingsmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, mindestens eine Bewegungsachse der Trainingsmaschine nicht auf eine der Kardinalachsen auszurichten, sondern an mindestens eine anatomisch-funktionelle Gelenkachse anzupassen.

[0006] Ein Beispiel ist das Training des Fußes bzw. eines Fußgelenks, insbesondere des Komplexes des Sprunggelenks, nachfolgend kurz Sprunggelenk genannt. Bei mechanischen Belastungen wirken das obere und untere Sprunggelenk als gekoppeltes System, wie ein schräges Scharniergelenk, um den Pronations- und Supinationsbewegungen des Fußes zu folgen. Bei bisherigen Trainingsmaschinen verläuft die Bewegungsachse entweder auf Höhe des Knöchels quer zur Laufrichtung und horizontal oder in der Fußlängsachse. Bei der vorschlagsgemäßen Trainingsmaschine ist vorzugsweise jedoch mindestens eine Bewegungsachse gemäß Schutzanspruch 5 vorgesehen.

[0007] Ein weiterer Aspekt besteht darin, daß die Trainingsmaschine derart ausgebildet ist, daß die Bewegungsachse individuell an die Anatomie des Trainierenden anpaßbar ist. Hierzu ist die Bewegungsachse entsprechend einstellbar.

[0008] Aus sportmedizinischer Perspektive besitzt eine Trainingsmaschine, die auf anatomisch funktionellen und biomechanischen Kenntnissen beruht, große Vor-

teile gegenüber herkömmlichen Trainingsmaschinen. Jeder Muskel, der zwei Knochen miteinander verbindet, kann ein Gelenk bewegen oder dieses zusammen mit seinem Antagonisten stabilisieren. Dabei kontrolliert der Muskel die Gelenkbewegung um die anatomisch-funktionelle Gelenkachse. Die Konsequenz daraus ist, daß ein Training dieses Muskels mit dem Ziel der Leistungssteigerung möglichst in seiner Funktionsebene, die ihm die Gelenkachse vorgibt, stattfinden sollte. Nur so können die mechanischen Eigenschaften des Muskels und die Biomechanik des entsprechenden Gelenks bei dessen Training berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Prophylaxe von Sportverletzungen stellt die vorschlagsgemäße Trainingsmaschine also einen deutlichen Fortschritt dar.

[0009] Des weiteren wird durch die Erfindung die Effizienz des Trainings wesentlich verbessert.

[0010] Von der vorliegenden Erfindung können nicht nur Patienten zur Rehabilitation von Verletzungen, sondern generell auch Sportler zum prophylaktischen Training der Muskulatur und Gelenke, profitieren.

[0011] Die Erfindung ist grundsätzlich für alle Arten von Trainingsmaschinen einsetzbar, insbesondere für Krafttrainingsmaschinen.

[0012] Der Begriff "Trainingsmaschine" ist in einem weiten Sinn dahingehend zu verstehen, daß er jede Art von Trainingsgerät umfaßt.

[0013] Weitere Vorteile, Aspekte, Eigenschaften und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer vorschlagsgemäßen Trainingsmaschine gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht der Trainingsmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Vorderansicht einer vorschlagsgemäßen Trainingsmaschine gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 4 eine Vorderansicht der Trainingsmaschine gemäß Fig. 3 mit einem Unterschenkel und Fuß eines Benutzers;

Fig. 5 eine Rückansicht der Trainingsmaschine gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine schematische Darstellung des Fußes in einer neutralen Stellung; und

Fig. 7 eine schematische Darstellung des Fußes bei angehobenem Sprunggelenk.

[0014] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine vorschlagsgemäße Trainingsmaschine 1 im Sinne

der vorliegenden Erfindung. Die Trainingsmaschine 1 ist insbesondere zum Training eines Fußgelenks, besonders bevorzugt des Sprunggelenks 2, eines Fußes 3 ausgebildet. Grundsätzlich kann die Trainingsmaschine 1 jedoch zum Trainieren eines beliebigen menschlichen Gelenks, insbesondere einer Extremität, ausgebildet sein.

[0015] Die Trainingsmaschine 1 weist vorschlagsgemäß mindestens eine Bewegungsachse 4 auf, die der anatomischen bzw. funktionellen Gelenkachse eines menschlichen Gelenks - hier des Sprunggelenks 2 - zumindest im wesentlichen entspricht und/oder von den eingangs genannten Koordinatenachsen abweicht.

[0016] Die Bewegungsachse 4 ist in Fig. 1 strichpunktartig angedeutet. Die Draufsicht bzw. der im wesentlichen horizontale Schnitt gemäß Fig. 2 zeigt die Bewegungsachse 4 ebenfalls.

[0017] Die Bewegungsachse 4 in der Trainingsmaschine 1 verläuft beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise zumindest im wesentlichen um den Winkel α von etwa $42^\circ \pm 9^\circ$ zur Fußsohle 5 geneigt, besonders bevorzugt in Laufrichtung nach oben, wie in Fig. 1 angedeutet.

[0018] Die Bewegungsachse 4 ist alternativ oder zusätzlich zur Hauptebene H des Fußes 3 in Laufrichtung zumindest im wesentlichen um den Winkel β von etwa $23^\circ \pm 10^\circ$ nach innen geneigt, wobei die Hauptebene H des Fußes 3 vertikal bzw. senkrecht zur Fußsohle 5 und in Laufrichtung verläuft (Fig. 2).

[0019] Die Trainingsmaschine 1 weist beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise eine Fußaufnahme 6 zur Aufnahme des Fußes 3, insbesondere der Fußsohle 5, auf. Die Fußaufnahme 6 ist insbesondere plattenartig, starr, sohlenartig und/oder schuhartig ausgebildet.

[0020] Beim Darstellungsbeispiel weist die Fußaufnahme 6 eine Fersenaufnahme 7 und eine Halterung 8 für den Vorderfußbereich, insbesondere im Bereich der Zehenknöchel, beispielsweise ein vorzugsweise verstellbares Band, auf.

[0021] Die Trainingsmaschine 1 weist vorzugsweise ein Gelenk 9 auf, das die Fußaufnahme 6 um die Bewegungsachse 4 drehbar bzw. schwenkbar, insbesondere an einem Gestell G, lagert. Die Bewegungsachse 4 ist vorzugsweise durch das Gelenk 9 festgelegt.

[0022] Die Bewegungsachse 4 verläuft vorzugsweise durch das Sprunggelenk 2. Um dies anpassen zu können und/oder die Bewegungsachse 4 in ihrer Neigung zu verändern, weist die Trainingsmaschine 1 vorzugsweise geeignete Einstelleinrichtungen auf. Beispielsweise können die Fersenaufnahme 7 und/oder Halterung 8 derart verstellbar sein, daß der Fuß 3 in Längsrichtung (Laufrichtung) verschiebbar bzw. justierbar ist. Weiter kann die bereits genannte Neigung der Bewegungsachse 4 beispielsweise durch entsprechende Quergelenke zwischen dem Gelenk 9 und der Fußaufnahme 6 oder auf sonstige geeignete Weise einstellbar sein.

[0023] Die Trainingsmaschine 1 weist vorzugsweise eine Aufnahme bzw. Halterung 10 für den dem Fuß 3 zugeordneten Unterschenkel 11 auf. Die Aufnahme 10 kann beispielsweise ein Polster 12 und ein zugeordnetes

Band 13, beispielsweise ein Klettband, oder dergleichen aufweisen, um eine sichere Fixierung des Unterschenkels 11 zu ermöglichen. Besonders bevorzugt ist die Aufnahme 10 derart ausgebildet, daß der Unterschenkel 11 im Bereich des Knies 14 oder unmittelbar darunter fixierbar ist. Zur optimalen Anpaßbarkeit ist die Aufnahme 10 dann insbesondere in der Höhe bzw. relativ zur Fußaufnahme 6 bzw. am Gestell G verstellbar.

[0024] Vorzugsweise kann die jeweilige Bewegung um die Bewegungsachse 4 gegen eine insbesondere statische, dynamische und/oder einstellbare Kraft erfolgen. Besonders bevorzugt wirkt die Kraft in Rückstellrichtung. Jedoch kann grundsätzlich auch eine Kraft nur bei Bewegung - beispielsweise in der Art einer Reibungskraft - auftreten. Des weiteren kann die Kraft auch weg- bzw. winkelabhängig variieren und/oder in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung variieren.

[0025] Beim Darstellungsbeispiel weist die Trainingsmaschine 1 eine Einrichtung 15 zur Erzeugung einer entsprechenden Kraft, insbesondere einer Rückstellkraft, auf. Insbesondere bewirkt die Einrichtung 15 eine Rückstellung der Fußaufnahme 6 in eine neutrale, beispielsweise zumindest im wesentlichen horizontale Stellung.

[0026] Die Einrichtung 15 weist beim Darstellungsbeispiel einen am Gelenk 9 bzw. an der Fußaufnahme 6 angreifenden Schwenkhebel 16 mit einer zugeordneten Feder 17 auf. Jedoch sind hier auch andere konstruktive Lösungen möglich.

[0027] Beim Darstellungsbeispiel weist die Trainingsmaschine 1 insbesondere nur eine Bewegungsachse 4 auf, Jedoch ist es auch möglich, mehrere Bewegungsachsen zu überlagern und/oder komplexere Bewegungen zu ermöglichen,

Die vorschlagsgemäße Trainingsmaschine 1 gestattet ein besonders effektives und anatomisch richtiges Trainieren des Sprunggelenks 2. Jedoch ist die Erfindung hierauf nicht beschränkt, sondern kann entsprechend auch für sonstige Gelenke eingesetzt werden, um ein besonders effektives trainieren zu ermöglichen.

[0028] Die Figuren 3 bis 5 zeigen eine zweite Ausführungsform der vorschlagsgemäßen Trainingsmaschine 1. Die zweite Ausführungsform entspricht in der Funktionsweise zumindest im wesentlichen der ersten Ausführungsform. Gleiche oder ähnliche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wobei die bisherigen Ausführungen und Erläuterungen entsprechend oder ergänzend gelten,

[0029] Figur 3 zeigt die Trainingsmaschine 1 gemäß der zweiten Ausführungsform ohne Fuß bzw. Bein. Die Fersenaufnahme bzw. -Kappe 7 ist hier vorzugsweise sowohl nach vorne und hinten als auch rechts und links verstellbar.

[0030] Die Einrichtung 15 ist bei der zweiten Ausführungsform anders ausgebildet, Insbesondere ist ein elastisches Element 18 vorgesehen, das vorzugsweise im Bereich des vorderen Fußes an der Fußaufnahme 6 angreift und insbesondere am Gestell G wiedergelagert ist.

[0031] Figur 4 zeigt die Trainingsmaschine 1 mit auf-

genommenen Fuß 3 und fixiertem Unterschenkel 11.

[0032] Bei der zweiten Ausführungsform ist die Unterschenkelaufnahme 10 und/oder die Fußaufnahme 6 höhenverstellbar.

[0033] Figur 5 zeigt die Trainingsmaschine mit aufgenommenen Fuß 3 von hinten.

[0034] Figur 6 zeigt in einer ausschnittweisen schematischen Darstellung den Fuß 3 in einer neutralen Stellung des Sprunggelenks 2. Figur 7 zeigt in einer zu Figur 6 korrespondierenden Darstellung den pronierten, außen angehobenen Fuß 3. Der Fuß 3 ist also um die Bewegungsachse 4 im Sprunggelenk 2 nach oben angehoben.

[0035] Einzelne Merkmale und Aspekte der Ausführungsform können auch beliebig miteinander kombiniert und/oder bei sonstigen Trainingsmaschinen eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Trainingsmaschine (1), insbesondere zum Krafttraining, Koordinierungstraining und/oder Konditionstraining, wobei die Trainingsmaschine (1) mindestens eine Bewegungsachse (4) aufweist, die der anatomisch/funktionellen Gelenkachse eines menschlichen Gelenks zumindest im wesentlichen entspricht und/oder von den Koordinatenachsen abweicht. 25
2. Trainingsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsachse (4) einstellbar, insbesondere an den jeweiligen Benutzer anpaßbar ist. 30
3. Trainingsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trainingsmaschine (1) zum Training der Skelettmuskulatur ausgebildet ist. 35
4. Trainingsmaschine (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trainingsmaschine (1) zum Training eines Fußgelenks, insbesondere des Sprunggelenks (2), ausgebildet ist. 40
5. Trainingsmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Bewegungsachse (4) der Trainingsmaschine (1) um $42^\circ \pm 9^\circ$ zur Fußsohle (5) und/oder um $23^\circ \pm 10^\circ$ zur Hauptebene (H) des Fußes (3) in Laufrichtung nach innen geneigt ist, wobei die Hauptebene (H) des Fußes (3) vertikal zur Fußsohle (5) und in Laufrichtung verläuft. 45
6. Trainingsmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsachse (4) durch das Fußgelenk bzw. Sprunggelenk (11) verläuft. 50

7. Trainingsmaschine (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausrichtung der Bewegungsachse (4) - insbesondere die Neigung zur Fußsohle (5) und/oder zur Hauptebene des Fußes (3) - einstellbar ist, 5

8. Trainingsmaschine (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trainingsmaschine (1) eine Fußaufnahme (6), insbesondere mit einer Fersenhalterung (7) und/oder Halterung (8) des Vorfußes, aufweist. 10

9. Trainingsmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fußaufnahme (6) zumindest im wesentlichen starr und/oder plattenartig und/oder fußsohlenartig und/oder schuhartig ausgebildet ist. 15

10. Trainingsmaschine (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fußaufnahme (6) um die Bewegungsachse (4) schwenkbar ist. 20

11. Trainingsmaschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trainingsmaschine (1) eine Halterung bzw. Befestigung (10) für einen Unterschenkel (11), insbesondere im Bereich des Knies (14) oder benachbart zu dem Knie (14) aufweist. 25

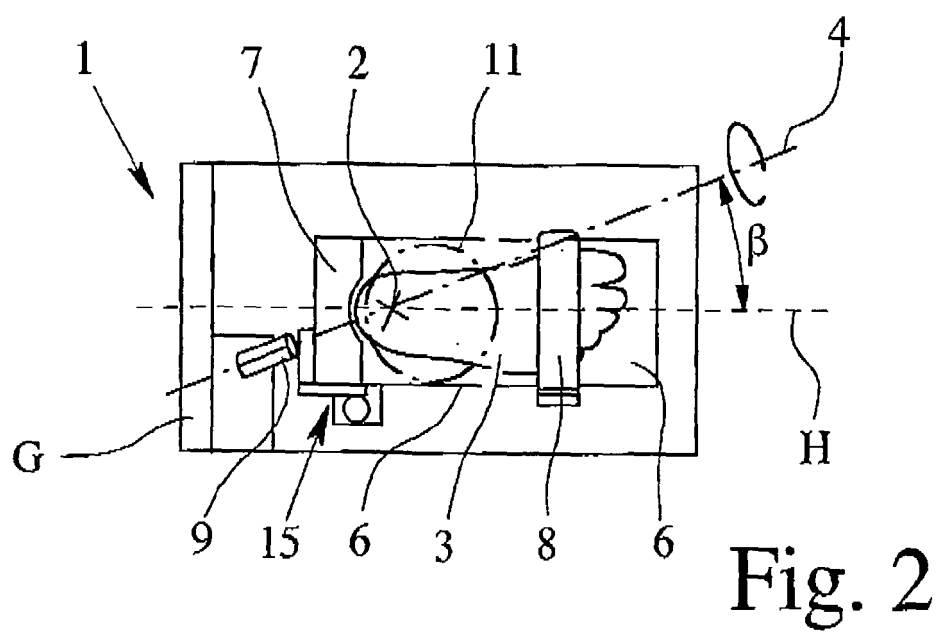
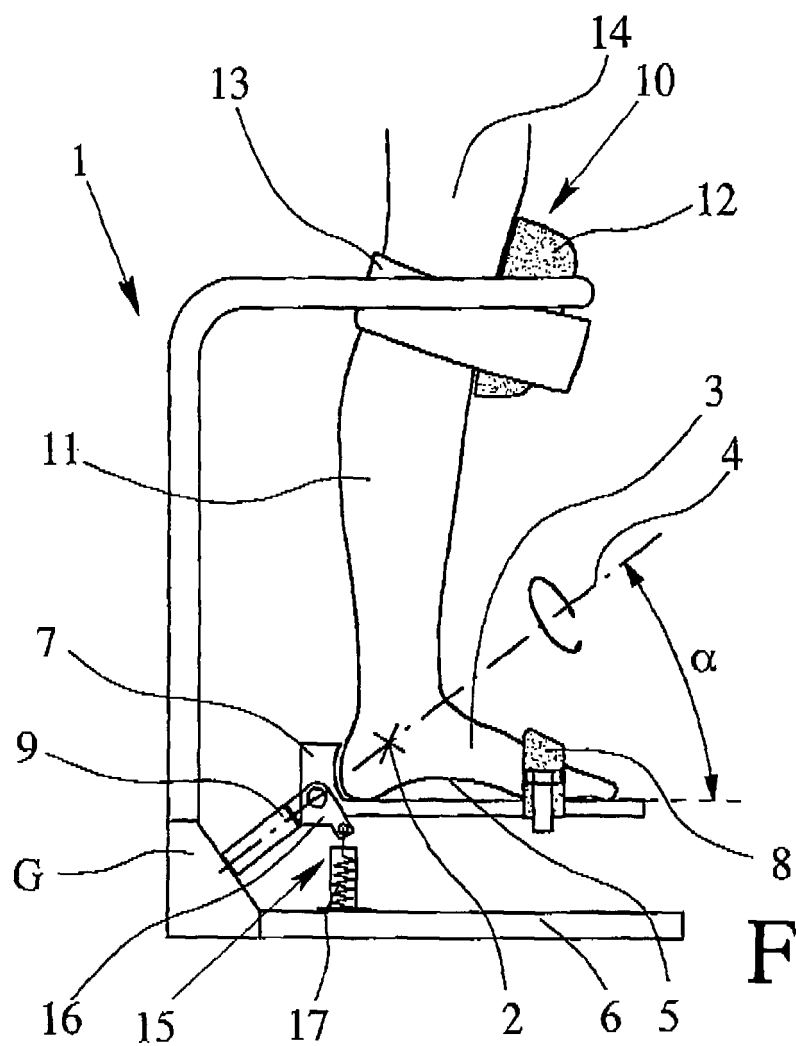
12. Trainingsmaschine (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bewegen, insbesondere Schwenken, um die Bewegungsachse (4) gegen eine statische, dynamische und/oder einstellbare Kraft, insbesondere Federkraft, Gewichtskraft oder hydraulische Kraft, erfolgt. 30

40

45

50

55



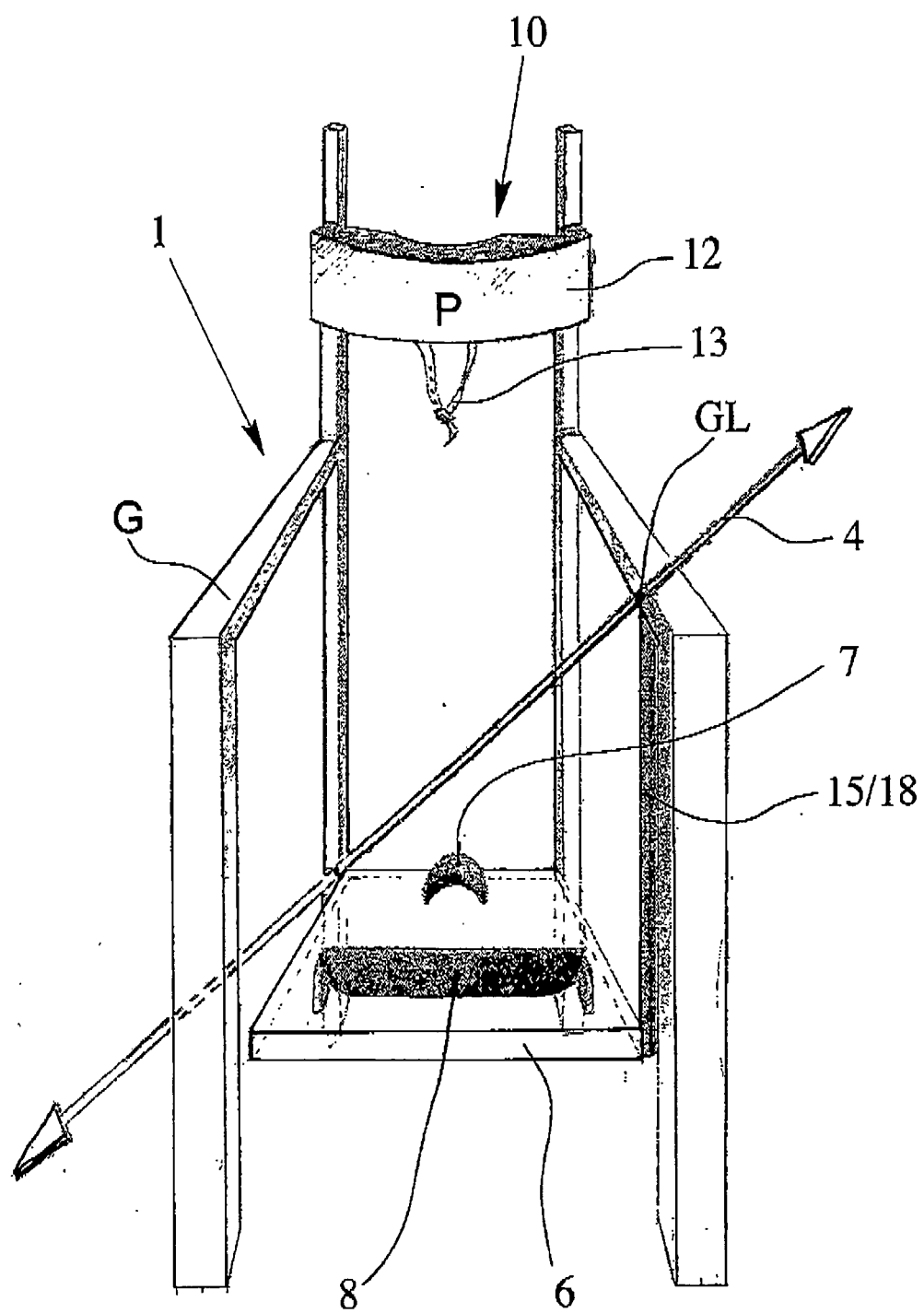


Fig. 3

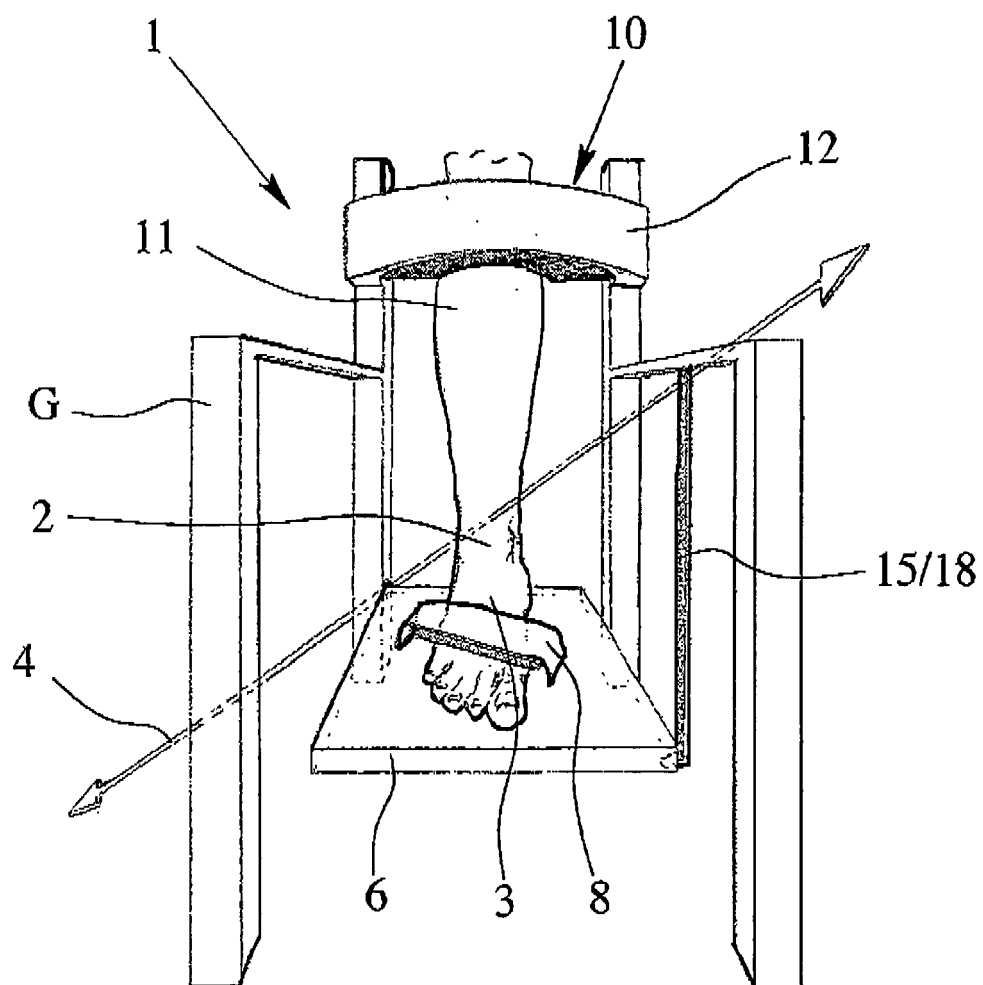


Fig. 4

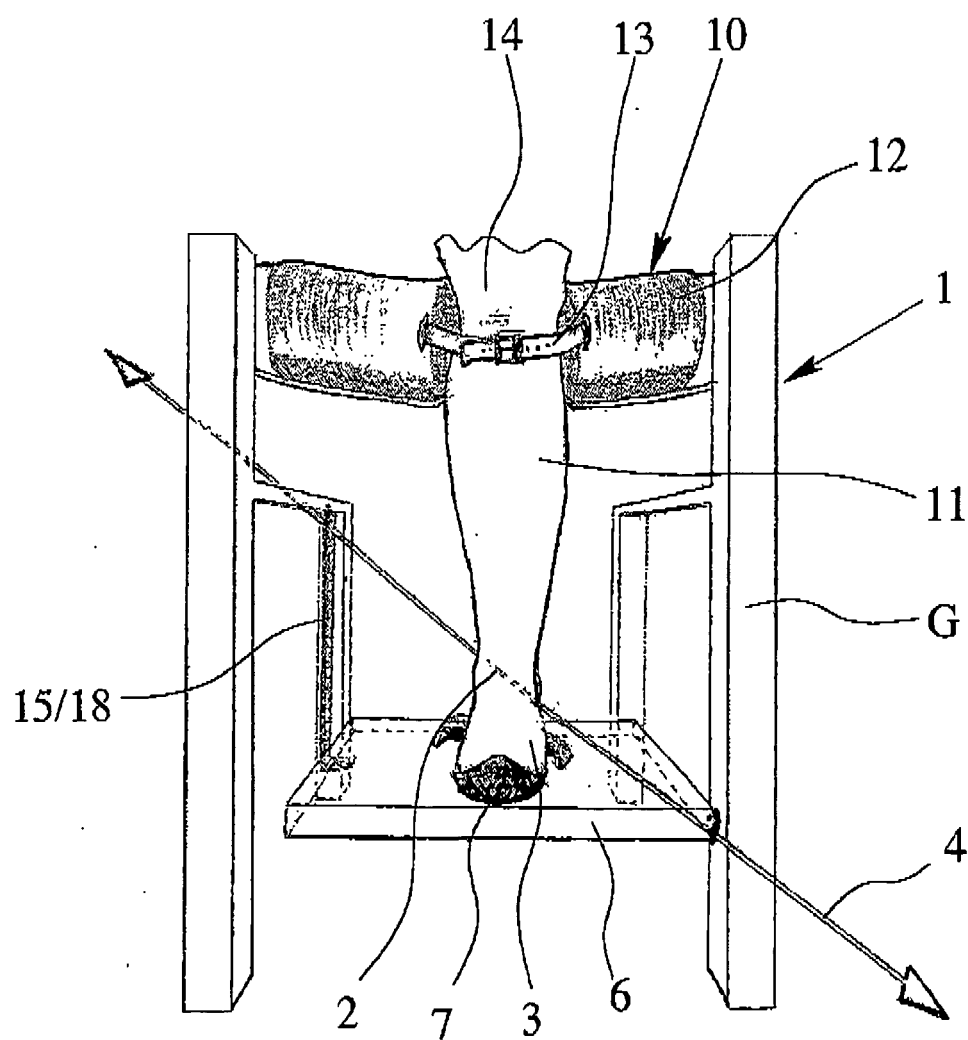


Fig. 5

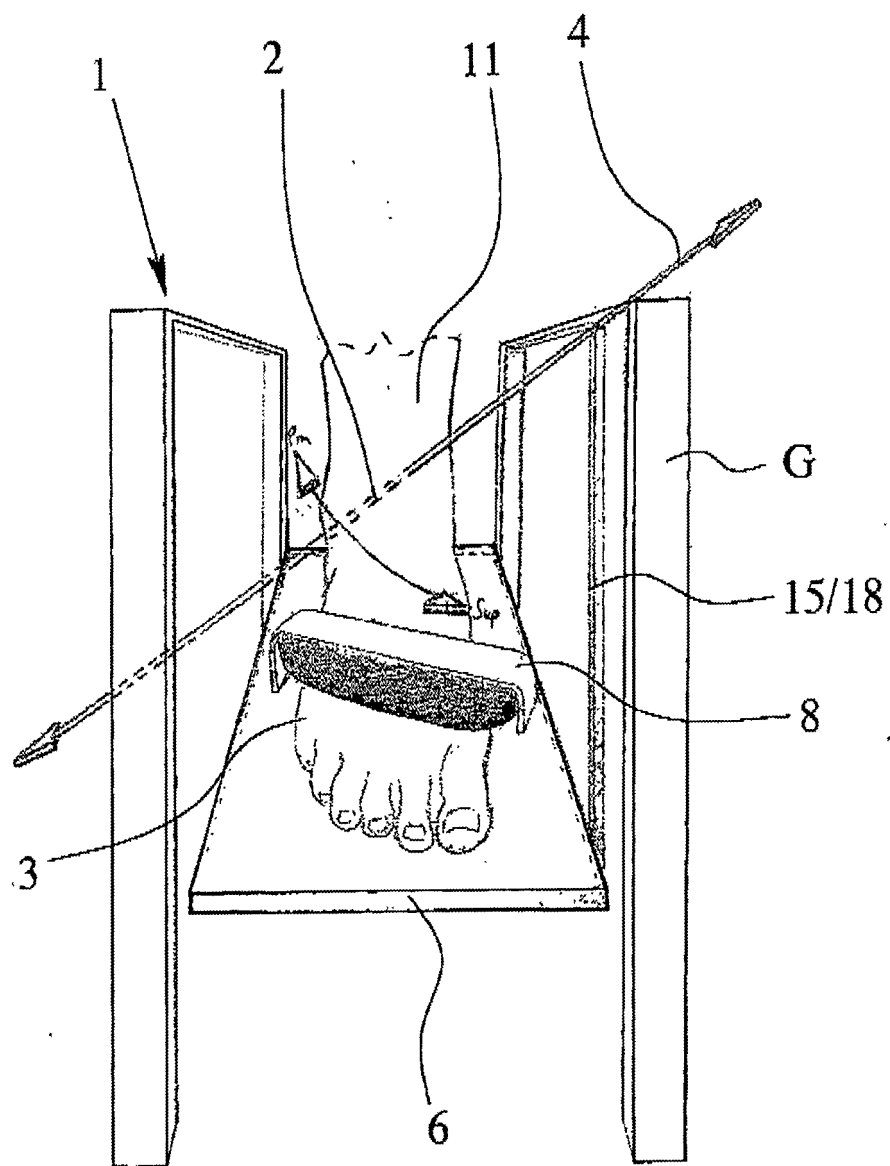


Fig. 6

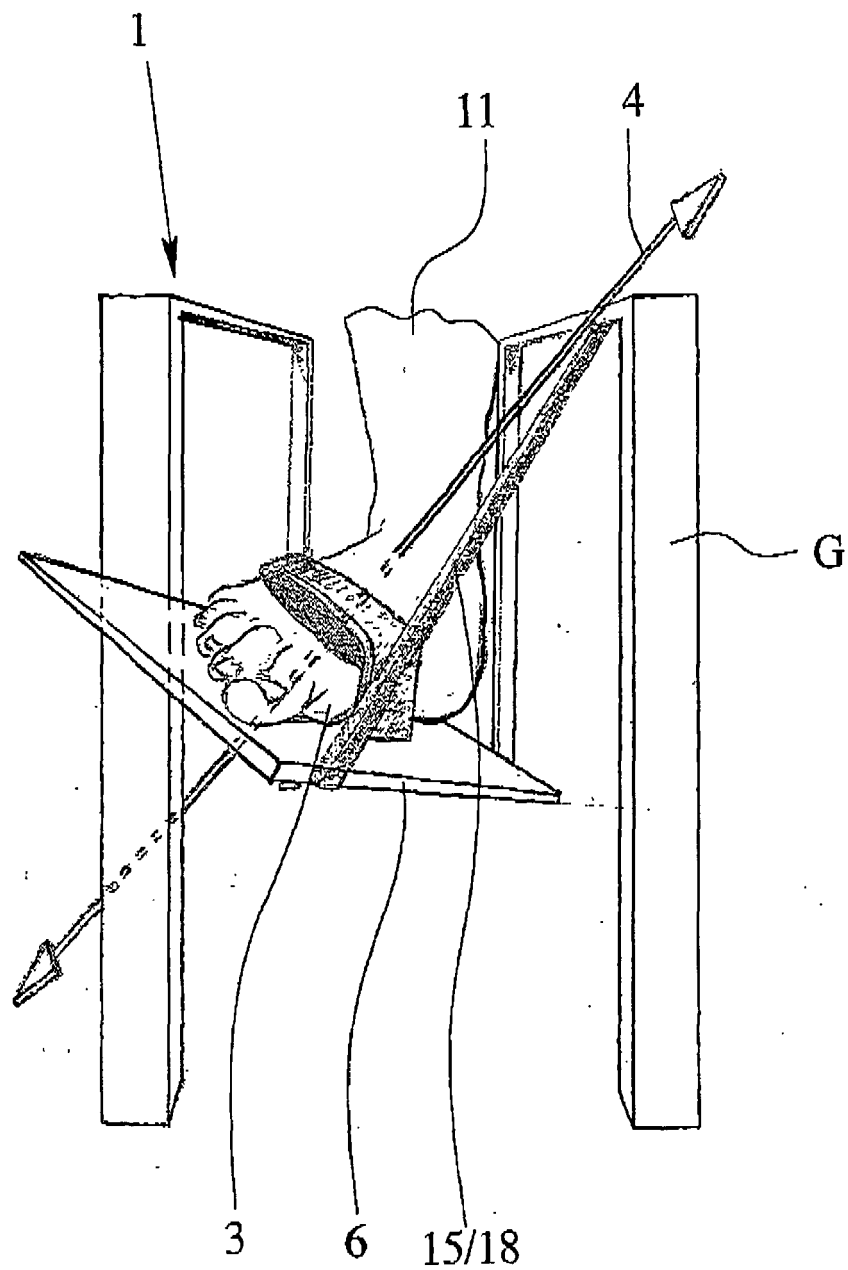


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 0002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 650 183 A (MCINTYRE DONALD R [US]) 17. März 1987 (1987-03-17) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 7, Zeile 52; Abbildungen 1-6 *	1-12	INV. A63B23/08
X	----- WO 2005/077470 A (AMANN MICHAEL JEFFERY [NL]) 25. August 2005 (2005-08-25) * Seite 1 - Seite 16; Abbildungen 1-4 * * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 12 *	1-12	
X	----- WO 82/03179 A (MXI GROUP INC [US]) 30. September 1982 (1982-09-30) * Seite 6 - Seite 16; Abbildungen 1-10 * * Seite 11, Zeile 17 - Zeile 26 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63B A61H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. Januar 2007	Oelschläger, Holger
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	

2
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 06 02 0002

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.

26-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4650183	A	17-03-1987	KEINE		
WO 2005077470	A	25-08-2005	KEINE		
WO 8203179	A	30-09-1982	CA	1190951 A1	23-07-1985
			EP	0074387 A1	23-03-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82