

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 199 102
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **86103859.4**

(51)

Int. Cl.⁴: **A63B 21/18**, **A61H 1/02**

(22)

Anmeldetag: **21.03.86**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

(30)

Priorität: **22.03.85 DE 3510544**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: **Hellwig, Klaus Dieter, Dr.med.**
Buchet 16
D-8399 Griesbach(DE)

(72)

Erfinder: **Hellwig, Klaus Dieter, Dr.med.**
Buchet 16
D-8399 Griesbach(DE)

(74)

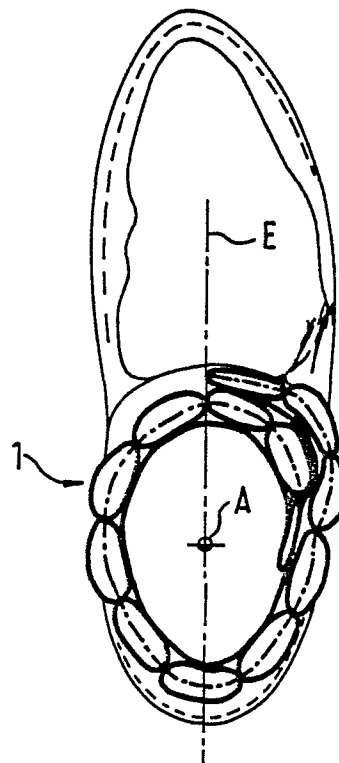
Vertreter: **Eitle, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann, Eitle & Partner Patentanwälte
Arabellastrasse 4
D-8000 München 81(DE)

(54)

Gerät zur Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden.

(57)

Aufgrund der Erkenntnis, dass durch eine definierte Anordnung von Gewichtselementen im Knöchelbereich eine Schwerpunktverlagerung nach unten erfolgt, mit der Folge einer forcierten Aktivierung von im sonstigen alltäglichen Bewegungsablauf kaum angesprochenen und daher verkümmerten Muskelgruppen, wird für das Gebiet der Wirbelsäulenleiden eine für Prophylaxe und Therapie geeignete Vorrichtung vorgeschlagen, die bei einfachem apparativen Aufbau sowie einfacher und sicherer Handhabung einen gezielten Einsatz zulässt.



EP 0 199 102 A2

Verwendung eines Gerätes zur Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden, sowie Gerät und Verfahren zur Benutzung dieses Gerätes

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines Gerätes zur Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden. Sie betrifft ferner ein vorteilhaftes Gerät für diese Prophylaxe und Therapie, sowie ein Verfahren zur Benutzung des Gerätes.

Es ist bekannt, dass moderne Lebensbedingungen durch Bewegungsmängel und einseitige Belastungen neben der allgemeinen Schwächung des Muskelsystems zu einem muskulären Ungleichgewicht mit an bestimmten Körperrägionen überlasteten und an anderer Stelle infolge fehlender Beanspruchung verringerten bzw. geschwächten Muskelanteilen bzw. Muskelgruppen führen. So ist bei der überwiegend sitzenden Beschäftigung breiter Bevölkerungskreise häufig eine Verschmächigung der Bein- und Bauchmuskulatur und ein Hartspann von Muskelgruppen im Wirbelsäulenbereich, zumeist oberhalb der Schulterblätter und im Lendenbereich, anzutreffen. Dieses Ungleichgewicht spiegelt sich vor allem im Bereich der Wirbelsäule in Form von deutlich sichtbaren Fehlhaltungen wieder. Damit verbundene Fehlbelastungen (z.B. von Bandscheibengewebe) bestehen zum Teil auch in den folglich gestörten Bewegungsabläufen fort und führen auf Dauer zu Schäden.

Derartige Schäden werden bisher in der Hauptsache durch eine spezielle, isometrisch ausgerichtete krankengymnastische Übungsbehandlung therapiert. Auch sind bereits Geräte zur Behandlung derartiger Schäden bekannt, die eine Entlastung der Bandscheiben und eine Streckung der Wirbelsäule bewirken. Bei diesen Geräten (vgl. beispielsweise DE-OS 30 07 835 und 33 23 138) wird der Patient zur Behandlung mit den Füßen nach oben aufgehängt. Dies erfordert einen gewissen apparativen Aufwand und ist nicht überall durchführbar, sowie bei bestimmten Patienten - (beispielsweise älteren Menschen) nicht praktikierbar. Ein Hauptnachteil ist jedoch, dass die Kräftigung der in der Regel insuffizienten Wirbelsäulenmuskulatur als Kernpunkt der Prophylaxe von Wirbelsäulenleiden dabei völlig ausser Acht bleibt. Auch ist die Selbstbehandlung mit derartigen Geräten ohne fachkundige Aufsichtsperson nicht ganz gefahrlos, da Situationen eintreten können, in denen der im Gerät hängenden Person ein Ablegen des Gerätes ohne fremde Hilfe nicht mehr möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf dem Gebiet der Wirbelsäulenleiden eine für Prophylaxe und Therapie geeignete Vorrichtung zu schaffen, die bei einfachem apparativen Aufbau sowie einfacher und sicherer Handhabung einen gezielten Einsatz zulässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss erstmals durch den Einsatz eines Gerätes gelöst, das den Knöchelbereich mindestens eines Fusses mit einer Halterung umgibt, die Gewichtselemente enthält.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch eine definierte Anordnung von Gewichtselementen im Knöchelbereich eine Schwerpunktverlagerung nach unten erfolgt, mit der Folge einer forcierten Aktivierung von im sonstigen alltäglichen Bewegungsablauf kaum angesprochenen und daher verkümmerten Muskelgruppen als intendierte Reaktion zur Stabilisierung des veränderten labilen Gleichgewichtes. Während des anfangs verlangsamten und somit bewussteren, durch die Gewichtsbelastung reaktiv zwangsläufig vollkommen aufrechten Gehens wird eine effektive Kräftigung insbesondere aller aufrichtenden Muskelgruppen unter Aktivierung ganzer Bewegungsketten mit Wiederherstellung der häufig gestörten Einheit des kraftvollen Bewegungsflusses erzielt.

Diese positiven Auswirkungen kommen in besonderer Weise bei Wirbelsäulenleiden zum Tragen, da diesen in hohem Prozentsatz Haltungsschwächen und Fehlhaltungen und auf Dauer - schädliche Fehlbelastungen als Ursache zugrunde liegen.

Ein besonders wirkungsvoller Einsatz ist durch die Verwendung eines Gerätes möglich, bei dem der Gesamt schwerpunkt der Gewichtselemente ausserhalb der durch die Unterschenkelachse beim Gehvorgang beschriebenen Bewegungsebene liegt. Hinsichtlich der mit einer derartigen Ausgestaltung erzielbaren Möglichkeiten wird auf die späteren Ausführungen verwiesen.

Besonders vorteilhafte Ergebnisse werden erzielt, wenn der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente auf der Fussaussenseite, insbesondere auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes, d.h. vorne und aussen liegt.

Für bestimmte Behandlungsfälle ist es zweckmässig, die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen spiegelbildlich gleich auszugestalten.

Für besondere Behandlungsfälle ist es zweckmässig, die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen dem gewünschten Effekt entsprechend unterschiedlich zu wählen.

Erfindungsgemäss darf das Gesamtgewicht der Gewichtselemente nicht zu klein sein. Vorteilhafte Bereiche sind in den Patentansprüchen 7 bis 10 angegeben.

Die Gewichtsverteilung muss dem jeweiligen Behandlungszweck entsprechend gewählt werden. Neben einer symmetrischen Gewichtsverteilung kann auch eine unsymmetrische Gewichtsverteilung vorteilhaft sein. Besonders vorteilhafte Ergebnisse in bezug auf die Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden werden jedoch erreicht, wenn in bezug auf die Bewegungsachse auf der einen Seite 20 bis 100 % mehr Gewicht angeordnet sind als auf der anderen Seite. Durch diese "aussermittige" oder "exzentrische" Gewichtsverteilung ergibt sich eine Vielzahl von überraschenden Möglichkeiten für die Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden, auf die später noch im einzelnen eingegangen werden wird.

Besonders günstige Ergebnisse werden erreicht, wenn in bezug auf die Bewegungsebene auf der einen Seite 40 bis 80 % mehr Gewicht als auf der anderen Seite wirken und der Gesamtschwerpunkt bei einer derartigen Gewichtsverteilung auf der Fussaussenseite und auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes, d.h. "vorne und aussen" liegt.

Das erfindungsgemässe Gerät zur Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden besteht im Prinzip lediglich aus einer den Fuss im Knöchelbereich umschlingenden Halterung, die zur Aufnahme von Gewichtselementen eingerichtet ist. Um die bereits erwähnte "Exzentrizität" zu erzielen, liegt erfindungsgemäss der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente ausserhalb der durch die Unterschenkelachse beim Gehvorgang beschriebenen Bewegungsebene. Vorteilhafte Weiterbildungen des Gerätes in bezug auf die Lage des Gesamtschwerpunktes ergeben sich aus den Patentansprüchen 18 bis 21.

Zweckmässige Bereiche hinsichtlich des Gesamtgewichtes der Gewichtselemente je Fuss enthalten die Patentansprüche 22 bis 24.

Hinsichtlich der Gewichtsverteilung ist es vorteilhaft, in bezug auf die Bewegungsebene auf der einen Seite 20 bis 100 % mehr Gewicht als auf der anderen Seite anzuordnen. Ein vorteilhafter Bereich liegt dabei zwischen 40 und 80 %.

Gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Gewichtselemente in einer Einheit zusammengefasst, welche am Ende eines mit der Halterung verbundenen Hebelarmes angeord-

net ist. Durch eine entsprechende Wahl des Gewichtes und des Hebelarmes können therapeutische Effekte besonderer Art erzielt werden, zu denen später noch im einzelnen Stellung genommen wird. Um auf einfache Weise eine optimale Einstellung zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, den Hebelarm längenverstellbar auszubilden. Um das Gewicht im Bedarfsfalle aus der Achse des Hebelarmes heraus verlegen zu können, ist es zweckmässig, wenn der Hebelarm mit einem einstellbaren Gelenk ausgestattet ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Halterung als Knöchelmanschette oder nach Art einer Galosche ausgebildet. Die Halterung kann jedoch im Bedarfsfalle auch in den Schaft eines Schuhs integriert sein.

Um das Gehverhalten zu verbessern, ist es zweckmässig, die Sohlenfläche des Schuhs zu vergrössern und/oder stark profiliert auszubilden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht die Halterung aus zwei aufeinandergelegten Stoff- oder Folienbahnen, in denen durch parallel zueinander verlaufende Quernähte nebeneinanderliegende, röhrenförmige Aufnahmekammern für die Gewichtselemente ausgebildet sind. Eine in dieser Weise ausgebildete Halterung ist einfach anzulegen und passt sich automatisch jeder beliebigen Fussform und Fussstärke an, da die Stoff- oder Folienbahnen lediglich im Knöchelbereich um den Fuss "gewickelt" werden müssen. Die röhrenförmigen Aufnahmekammern, die vorzugsweise mit körnigen Gewichtselementen, wie Sand, Stahl, Bleikugeln oder dergleichen, gefüllt sind, verlaufen dabei im wesentlichen parallel zur Unterschenkelachse. Damit werden durch die interponierten druckarmen Zonen Blut- und Lymphstauungen vermieden. Die Fixierung der Halterung kann bei diesem Ausführungsbeispiel durch eine Riemen- oder Bandbefestigung erfolgen. Besonders zweckmässig sind jedoch sogenannte "Klettverschlüsse", die eine besonders variable und trotzdem dauerhafte und leicht lösbare Fixierung ermöglichen.

Um unangenehme Druckstellen im Bereich des unteren Randes der Halterung zu vermeiden, ist es zweckmässig, dass die Stoff- oder Folienbahn im Bereich zwischen den röhrenförmigen Aufnahmekammern Einschnitte oder keilförmige Ausnehmungen aufweist.

Um bei einem derartigen Gerät die bereits diskutierte "Exzentrizität" des Gewichtsangriffes zu erzielen, können in die Aufnahmekammern auf der einen Seite der Bewegungsebene grössere und auf der anderen Seite der Bewegungsebene kleinere Gewichte angeordnet werden. Dies kann beispielsweise konstruktiv dadurch gelöst werden,

dass auf der einen Seite grösservolumige Aufnahmehohlräume angeordnet sind als auf der anderen Seite. Dadurch ergibt sich die gewünschte Verlagerung des Gesamtschwerpunktes. Eine besonders einfache Verlagerung des Gesamtschwerpunktes kann jedoch bei einem derartigen Gerät auf einfache Weise durch eine "Überlappung" beim Anlegvorgang hergestellt werden. Durch eine derartige Überlappung werden auf einer Seite der Bewegungsebene die Aufnahmehohlräume in zumindest zwei Lagen angeordnet und auf diese Weise die gewünschte Verlagerung des Gesamtschwerpunktes erzielt.

Durch mehrfaches Umwickeln des Fusses können gegebenenfalls auf einer Seite der Bewegungsebene mehr Lagen gebildet werden als auf der anderen Seite der Bewegungsebene.

Wie im folgenden noch beschrieben werden wird, ist eine wirksame Prophylaxe und Therapie nur bei langsamen Bewegungsabläufen möglich. Zweckmässig ist es daher, dass mit einer Gehgeschwindigkeit im Bereich von 2 bis 6 km/h gearbeitet wird.

Die Dauer der Einwirkung muss auf den jeweiligen Behandlungszweck im einzelnen abgestimmt werden und kann gegebenenfalls mehrere Stunden betragen. Vorteilhafte Ergebnisse sind zu erzielen, wenn mit je einer Halterung pro Fuss während eines Zeitraumes von 5 bis 30 Minuten gearbeitet wird.

Geräte mit einer den Fuss im Knöchelbereich umschlingenden Halterung, welche zur Aufnahme von Gewichtselementen ausgestattet sind, gehören in den verschiedensten Ausführungsformen seit langem zum Stand der Technik (siehe beispielsweise US-PSen 3 306 610, 3 427 020, 4 384 714, 3 278 184 und 3 334 898). Diese Geräte dienen jedoch ausschliesslich zum Training der Muskulatur im Fuss- bzw. Beinbereich in einem schnellen Bewegungsrhythmus, wie beispielsweise beim Laufen, und dienen daher vorwiegend zur Leistungssteigerung für Athleten.

Bei Geräten dieser Art ist stets eine absolut zentrische Gewichtsverteilung vorgesehen. Dies bedeutet, dass der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente stets in der durch die Unterschenkelachse beim Gehvorgang beschriebenen Bewegungsebene liegt. In manchen Fällen (vgl. beispielsweise US-PS 3 306 610) liegt der Gesamtschwerpunkt in dieser Ebene sogar (in Gehrichtung) hinter der Unterschenkelachse, so dass sich eine überwiegend im Fersenbereich angreifende Zugwirkung ergibt, welche im oberen Sprunggelenk wegen des Fehlens einer primär allseitigen Distraction eher gelenkbelastende Kippmomente erzeugt.

Um relativ schnelle Bewegungen zuzulassen, weisen die bekannten Trainingsgeräte meist vergleichsweise kleine Gewichte auf. Der mit einem erfindungsgemässen Gerät erzielbare Effekt ist jedoch gerade nur dann erreichbar, wenn relativ grosse Gewichte langsam bewegt werden.

Bei dem erfindungsgemässen Therapieprinzip wird eine effektive Kräftigung geschwächter Muskelgruppen durch die Aktivierung ganzer Bewegungsketten erzielt. Dies geschieht durch die Einführung zusätzlicher Kraftmomente in langsame Bewegungsabläufe, insbesondere in Gehvorgänge.

Die Verschiebung des Schwerpunktes durch die exzentrische Gewichtsverteilung geht einher mit Stellungs- und Belastungsveränderungen in und um alle beteiligten Gelenke (vom Scheitel bis zur Sohle), was die bereits erwähnte Mobilisierung und zunehmende Kräftigung bisher kaum beteiligter Muskelanteile und -gruppen zur Durchführung und Stabilisierung des dadurch selbst teilweise modifizierten Bewegungsablaufes nach sich zieht. Mit der Belastungsumverteilung werden die bisher durch Überbelastung irritierten bzw. geschädigten Zonen, vor allem im Bereich der Wirbelsäule, im Bewegungsablauf geschont, was sich auch im Nachlassen von Schmerzzuständen widerspiegelt. Regenerationsvorgänge können somit im geschädigten Areal ohne erneut schädigende übermässige Druck- oder Zugbelastung ablaufen.

Mit der Integration der reaktivierten Muskelgruppen erfolgt eine Annäherung an die physiologischen bzw. gesunden Bewegungs- und Bewegungsabläufe, die in weiten Bevölkerungskreisen hochzivilisierter Länder bereits in jungen Jahren durch Bewegungsmangel und einseitige muskuläre Beanspruchung verloren gehen. Mit der Vertiefung in diese dynamischen Zusammenhänge zeigt sich die grosse Bedeutung des kontinuierlichen synergistischen Zusammenspiels zwischen dem Muskelsystem und der im Schwerfeld der Erde bewegten Körpermasse. Ein Missverhältnis bzw. Koordinationsmangel führt zwangsläufig zur Desintegration mit schädlichen Belastungsspitzen in den beteiligten Gelenken oder Wirbelsäulensegmenten, ferner durch das Mitschwingen weiterer Körperregionen häufig zu bewegungsdynamisch ungünstigen Schwingungsknoten und -bäuchen als zusätzlich unphysiologischen Belastungszonen, letzteres in besonderer Weise im Bereich der Wirbelsäule.

Bei der permanenten Wiederholung derartig gestörter Bewegungsabläufe sind Verschleisserscheinungen unausbleiblich. Im Sinne einer "Bewegunshygiene", die durch die gestiegene Lebenserwartung an Bedeutung gewinnt, vermag das mit den erfindungsgemässen Trainingsmitteln ermöglichte neuartige Therapieprinzip durch die

Aktivierung und Straffung ganzer Bewegungsketten gezielt der Entgleisung von Bewegungsabläufen entgegenzuwirken und durch die Bahnung kraftvoller physiologischer Bewegungsmuster vor allem auch kostenträchtige Wirbelsäulenleiden zu verhindern bzw. zumindest deren Fortschreiten aufzuhalten.

Durch die erfindungsgemässe exzentrische Gewichtsverteilung werden bei grosser Entfernung von der Bewegungsachse und einer der Schwerkraft entgegengerichteten Bewegung erhebliche Hebelkräfte wirksam, die dem Benützer bzw. Patienten selbständig beachtliche und sonst schwer erreichbare Trainingseffekte vor allem der dem Gelenk- und Bandscheibenschutz dienenden und Haltungsschäden verhindernden Muskulatur ermöglichen, insbesondere eine erstaunlich schnelle Kräftigung der Bein-, Becken- und Rumpfmuskulatur gestatten, die durch Aufrichten der Wirbelsäule Fehlhaltungen aufheben und somit die Zug- und Druckbelastung von Bandscheiben bzw. Bandstrukturen wesentlich mindern.

Durch die Hebelkräfte ausgelöste aktive Ausgleichsbewegungen richten Becken und Wirbelsäule auf; häufig schmerzhaft verspannte Muskelgruppen, vor allem im Nacken- und Schulterbereich, lockern sich durch rhythmisches Gegenschwingen des Schultergürtels; der Brustraum weitet sich, die Atmung wird vertieft. Blockierungen und Gefügestörungen von Wirbelsäulenabschnitten werden durch die Kräftigung der gesamten Rückenstreckmuskulatur zurückgedrängt.

Erfindungsgemäss kann einfach und konsequent neben einer Beschäftigung im Stehen ein Ausgleich zu dem durch Bewegungsmangel und einseitige Beanspruchungen im modernen Alltagsleben entstandenen muskulären Ungleichgewicht und damit verbundenen Fehlhaltungen, die auf Dauer vor allem zu Schäden an der Wirbelsäule - (Bandscheiben) führen, direkt während des Bewegungsablaufs hergestellt werden. Bei dem dabei von dem elementaren aufrechten Gang ausgehenden selbständigen Training, das ganz nebenbei dem allgemein verbreiteten Haltungs- und Kräfteverfall und den damit verknüpften Leidenszuständen und Verschleisserscheinungen entgegenwirkt, ist die durch die Aktivierung vollständiger Bewegungsketten mit wechselseitiger Entspannung von Muskelgruppen ganzheitliche Kräftigung der Haltermuskulatur unter Betonung der bewegten Belastungs- und Stabilisierungsphasen von zentraler Bedeutung.

Weiterhin erfolgt erfindungsgemäss eine mit jedem Schritt die Seite wechselnde Entlastung von Wirbelsäulenabschnitten durch eine Distraction bzw. Zugwirkung nach unten, die den Druck auf

Bandscheibengewebe -hier auch durch Weitung der gleichen Brustkorbseite -wechselseitig während des rhythmischen Gehvorgangs herabsetzt und durch die damit erhöhte zirkulationsfördernde Saugpumpwirkung das Stoffwechselgeschehen in dem bradytrophen Bandscheibengewebe verbessert.

Neben diesen die Regenerations- und Heilvorgänge begünstigenden positiven Effekten verschafft die Vordehnung von Muskelgruppen, Sehnen und Bändern mit einer Ausrichtung von Wirbelsäulenabschnitten und Gelenken, die anderenfalls im Bewegungsablauf erfolgende schmerzhaft Überdehnungen von Bandstrukturen mit reflektorischen muskulären Kontrakturen umgeht, eine tragfähige Trainingsgrundlage weitgehend ohne die sonst häufige Auslösung von demotivierenden Schmerzzuständen, die bei fortgesetztem Training dessen sonst muskelaufbauende Wirkung grossteils aufheben.

Mit der Distraction, der Stellungsänderung der Gelenkflächen und der muskulär verbesserten Gelenkführungen bzw. Haltung der Wirbelsäule werden auch die Angriffspunkte der bei Gelenk- und Wirbelsäulenschäden immer an angenähert gleicher Schad- und Schwachstelle während des Bewegungsablaufes auftretenden, mit dem Fortschreiten eines Gelenk- oder Wirbelsäulenleidens ursächlich zusammenhängenden Scherkräfte verschoben bzw. durch Stellungsänderung im Gelenk teilweise oder ganz aufgehoben (vorteilhafte Scherkraftvektorenveränderung hinsichtlich Grösse und Richtung).

Zur Vermeidung von gelenkbelastenden hohen Beschleunigungskräften mit schädlichen Scherkräften und unkoordinierten Propulsivbewegungen sind schnelles Gehen oder ein Lauftraining zu unterlassen. Vielmehr kommt der während des langsamen Gehens mit dem erfindungsgemässen Trainingsmittel wechselseitigen Kräftigung der die Gelenkststellung stabilisierenden Beinmuskulatur eine wesentliche Bedeutung zu, die auch mit der Stabilisierung des Beckens einen entscheidenden Einfluss auf die Haltung und Bewegung der Wirbelsäulenabschnitte nimmt. So wird z.B. ein Hohlkreuz oder ein Hohlrundrücken bei noch nicht vollständiger Fixierung dieser Wirbelsäulenfehlhaltungen zumindest teilweise aufgehoben.

Die bisher aufgeführten positiven Auswirkungen sind die Folge einer exzentrischen Gewichtsverteilung als allgemeiner Grundlage des neuen Therapieansatzes. Die merkliche Schwerpunktverlagerung mit infolge der Exzentrizität verändertem labilen Gleichgewicht ist zwangsläufig verbunden mit der erstrebten Aktivierung von bisher im Bewegungsablauf kaum beanspruchten Muskelgruppen und

Muskelanteilen. Welche Muskelgruppen, in welchem Ausmass aktiviert werden, hängt von den im Bewegungsablauf unterschiedlichen Kraftmomenten ab, die sich mit der Stellung des Hauptschwerpunktes und des exzentrischen Gewichtsschwerpunktes zu den im Bewegungsablauf wirksamen Bewegungsachsen und zur Richtung der Schwerkraftvektoren verändern. Mit dieser muskulären Aktivierung wird auch eine mit der Erhöhung der Gewichtselemente zunehmende, -schädliche scherkräfteverringemde, Straffung und Kräftigung von ganzen Bewegungsketten erreicht. Mit der Stabilisierung des durch die exzentrische Gewichtsverteilung veränderten labilen Gleichgewichtes kommt es zu zum Teil steuerbaren, in therapeutisch positivem Sinne verwertbaren Veränderungen der Körperhaltung und der Belastung.

So erfolgt beim Vorwärtsführen des Schwungbeines die Hauptbewegung um eine auf der dabei beschriebenen Ebene angenähert senkrechten Hauptachse parallel zur Verbindungslinie beider Hüftgelenke. Bei der Zentrierung der Trainingsgewichte unmittelbar um die Sprunggelenke äussern sich die verstärkten Ausgleichsbewegungen zur Erhaltung des labilen Gleichgewichtes vor allem im muskulär stabilisierten Zurückführen des gesamten Rumpfes, insbesondere beider Schultern, unter Betonung der dem Schwungbein entgegengesetzten Seite, und in einer starken Aktivierung der Bauchmuskulatur, infolge der, bezogen auf den gesamten Bewegungsablauf, langen Führung des Schwungbeines vor der Bewegungsachse. Eine weitere Verstärkung der dabei erfolgenden Muskelaktivierung und Massenverschiebung, die vor allem der Aufrichtung des Oberkörpers und der Kräftigung der in der Regel schwachen Bauchmuskulatur dient und effektiv einer Hyperlordose (Hohlkreuzbildung) bzw. einer verstärkten Kyphose (Rundrückenbildung) im Bereich der Brustwirbelsäule entgegenwirkt, lässt sich durch Anordnung des exzentrischen Gewichtssanteils in dem vor dem oberen Sprunggelenk gelegenen Bereich erzielen. Eine weitere Maximierung dieser Effekte ist bei Verwendung einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Gerätes mit einer die Exzentrizität vergrössernden Verlagerung grosser Gewichtsanteile, z.B. an das Ende eines nach vorne ausgerichteten, teilweise abgewinkelten und drehbaren Arms (in diesem Falle innerhalb der Bewegungsebene), zu erreichen. Umgekehrt führt die Ausrichtung dieses Armes nach hinten über den Rückfuss hinaus, mit dem Trainingsschwerpunkt innerhalb der Bewegungsebene, bereits zu Bewegungsbeginn zur Verschiebung des Beckens nach vorne und zu dessen Aufrichtung, sowie zur Rückführung des Ob-

erkörpers unter verstärkter Aktivierung der Rückenstreckmuskulatur. Neben der gezielten Muskelkräftigung bietet sich dieser therapeutische Ansatz bei einer Hyperlordose (Hohlkreuzbildung), sowie bei einer Hüftbeugekontraktur an. Entsprechende Effekte sind weniger stark ausgeprägt auch bei den anderen erfindungsgemässen Trainingsmitteln mit einer zirkulär verschiebbaren exzentrischen Gewichtsverteilung möglich. Beim Gehvorgang kommt es durch die seitlich symmetrische Anordnung beider Beine beim Vorführen des Schwungbeines ausserdem zu leichten Rotationsbewegungen des Beckens und gegenläufig des Schultergürtels mit Torsionsbewegungen in den dazwischenliegenden Wirbelsäulenabschnitten. Die Rotationsbewegungen finden um eine exzentrisch gelegene Vertikalachse in Körperlängsrichtung statt.

Weiterhin finden dabei zur Stabilisierung des labilen Gleichgewichtes Ausgleichsbewegungen zur Seite mit einer dorso-ventral (rücken-bauchwärts) gerichteten, angenähert horizontalen Hauptachse im Bereich der Lendenwirbelsäule statt.

Neben der bereits durch die Zugwirkung des Gerätes verstärkten Aktivierung dieser Bewegungskomponenten, einschliesslich der damit verbundenen Massenverschiebungen, ist während des Bewegungsablaufes eine zusätzliche Verstärkung, durch die seitlich exzentrische Gewichtsverlagerung (mit der Möglichkeit einer unterschiedlichen Winkeleinstellung zur Bewegungsebene) eine zum Teil differenzierte Kräftigung geschwächter Bewegungsketten möglich. Bei Anwendung der erfindungsgemässen Gerätes mit ausgeprägter Exzentrizität werden derartige Bewegungsmomente erheblich verstärkt. Die Aktivierung der letztgenannten Bewegungskomponenten mit einer Kräftigung der entsprechenden Muskelgruppen trägt wesentlich zur Aufrichtung bzw. Stabilisierung, insbesondere auch zum Abbau noch nicht fixierter bzw. versteifter seitlicher Wirbelsäulenverkrümmung - (Skoliosen) bei, vorausgesetzt die Kraftkomponenten dieser Muskelgruppen, einschliesslich der Rückenstreck- und Bauchmuskulatur, sind angenähert gleich. Diesem dynamischen Sachverhalt entspricht die Tatsache, dass Wirbelsäulenskoliosen grundsätzlich mit einer Drehung bzw. Torsion bestimmter Wirbelsäulenabschnitte verbunden sind. Hier bietet sich ein hocheffektiver Ansatz für eine selbständig durchführbare, muskuläre asymmetriebeseitigenden Skoliosenbehandlung an, wobei eine Steigerung der Wirksamkeit durch eine je nach Ausprägung unterschiedlich bemessene Gewichtsbelastung beider Beine mit entsprechend variierbaren erfindungsgemässen Geräten möglich ist. In diesem Zusammenhang kommt erwartungsgemäss den erfindungs-

gemässen Geräten mit grosser Exzentrizität des Trainingsschwerpunktes eine besonders grosse Bedeutung zu, da sie in einer Ausführungsform neben der unterschiedlichen Gewichtsverteilung und zirkulär in der Horizontalebene des Unterschenkels unterschiedlichen Stellung des Hebelarmes durch dessen wiederum in unterschiedlicher Stellung arretierbare Abwinkelung weitere Kraftmomente ermöglicht, wobei indirekt bestimmte Muskelgruppen und Wirbelsäulenabschnitte angesprochen werden können.

Bezüglich der Arbeitsgeschwindigkeit ist festzuhalten, dass zur Vermeidung von gelenkbelastenden hohen Beschleunigungskräften mit ungünstigen Scherwirkungen und unkoordinierten Propulsivbewegungen schnelles Gehen oder ein Lauftraining, verallgemeinert alle schnellen Bewegungen, mit den erfindungsgemässen Geräten zu unterlassen sind.

Von Vorteil ist, dass die subjektiv überwiegend angenehme Übungsbehandlung mit den erfindungsgemässen Geräten, die nach jedem Übungsabschluss ein Empfinden von Leichtigkeit, gesteigerter Beweglichkeit und Kraft zurücklassen, häufig während einer stehenden Beschäftigung in Beruf und/oder Freizeit ohne Ablenkung erfolgen kann, was der bei fortgeschrittenen Schäden sinnvollen, täglich eventuell mehrstündigen Anwendung zum dauerhaften Wiederaufbau gesunder und kraftvoller Bewegungsabläufe entgegenkommt. Um am Arbeitsplatz nicht aufzufallen, reicht bei der durchaus empfehlenswerten ganztägigen Anwendung ein leichteres, äusserlich unsichtbares Gerät mit einem Gewicht von jeweils etwa 2,5 kg, mit stetigen und sanften Aufricht- und Aufbauimpulsen, das bei Fortsetzung in der Freizeit durch ein schwereres Gerät (zwischen jeweils 5 und 7,5 kg) ersetzt werden kann, aus. Es liegt nahe, dass bei gravierenden Schäden erst die Möglichkeit eines derartig konsequenten Einsatzes die Grundlage für die effektive Neubahnung gesunder und muskulär dauerhaft stabiler Bewegungsmuster schaffen kann.

Im folgenden sind zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch in einer Abwicklung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Gerätes,

Fig. 2 zeigt das Gerät gemäss Fig. 1 in angelegtem Zustand an einem Fuss in einer Draufsicht,

Fig. 3 zeigt einen Schnitt in der Ebene III-III der Fig. 1,

Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 5 zeigt in einer Teilansicht eine Weiterbildung des Ausführungsbeispiels gemäss Fig. 4.

Bei dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Gerät besteht die Halterung 1 aus zwei aufeinandergelegten Stoff- oder Folienbahnen 2, die durch eine entlang des Bahnrandes verlaufende Naht 3 miteinander verbunden sind. Durch eine Anzahl parallel zueinander verlaufender Quernähte 4 werden zwischen den Stoff- und Folienbahnen 2 röhrenförmige Aufnahmehohlräume 5 ausgebildet, die im Querschnitt eine etwa rhombenartige Form haben und die Gewichtselemente aufnehmen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen die Gewichtselemente aus Stahl- oder Bleikugeln 6. Diese Stahl- oder Bleikugeln können entweder direkt in die Aufnahmehohlräume 5 aufgefüllt oder in entsprechend geformte Säcke 7 eingenäht werden, die dann in die Aufnahmehohlräume 5 einschiebbar sind.

Im Falle der Verwendung von mit Gewichtselementen gefüllten Säcken 7 können die Aufnahmehohlräume vorzugsweise im Bereich des oberen Randes der Halterung 1 verschliessbare Öffnungen aufweisen. Auf diese Weise können dem jeweiligen Anwendungsfall entsprechend Säcke 7 mit unterschiedlicher Füllung in die Aufnahmehohlräume 5 eingeschoben werden.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist die Halterung im Bereich ihres im angelegten Zustand unteren Randes mit etwa keilförmigen Ausschnitten 8 ausgestattet, die im Bereich der Quernähte 5 liegen. Auf diese Weise kann sich die Halterung 1 im angelegten Zustand der Fussform angleichen, so dass Druckstellen und eine Beeinträchtigung insbesondere der arteriellen Durchblutung in diesem Anlagebereich der Halterung am Fuss vermieden werden.

Wie aus Fig. 1 ferner hervorgeht, ist die Halterung im Bereich ihrer beiden Enden jeweils auf einander gegenüberliegenden Seiten mit je einem Klettband 9 ausgestattet. Dieses Klettband 9 ist jeweils auf die Aussenseite der Stoff- oder Folienbahn aufgenäht und dient in bekannter Weise zur Befestigung der Halterung am Fuss, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

In Fig. 2 ist mit dem Bezugszeichen A die Achse des Unterschenkels eines Fusses bezeichnet. Diese Achse A definiert beim Gehvorgang eine Bewegungsebene E, welche in Fig. 2 vereinfacht dargestellt ist.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Halterung nicht zentrisch um den Unterschenkel im Bereich des Knöchels herumgelegt. Vielmehr ist im vorliegenden Fall auf der Aussenseite des Fusses auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes eine Überlappung hergestellt, so dass in diesem Bereich zwei Lagen von Aufnahmehöhlräumen 5 angeordnet sind. Durch eine derartige Anordnung wird der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente aus der Bewegungsebene E herausverlagert und zwar an einen Ort auf der Fussaussenseite, der in bezug auf die durch das Knöchelgelenk definierte Bewegungsachse auf der den Zehen des Fusses zugewandten Seite liegt.

Bei dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Halterung in Form einer Knöchelmanschette 10 ausgebildet. Diese Knöchelmanschette 10 besitzt eine Aufnahmebuchse 11, in deren Bohrung ein Hebelarm 12 eingeschoben ist. Quer zur Achse der Bohrung ist in der Aufnahmebuchse 11 eine Gewindebohrung angeordnet, in die eine Klemmschraube 13 eingeschraubt ist. Das in der Bohrung ruhende Ende des Hebelarmes 12 kann mittels der Klemmschraube 13 lösbar mit der Aufnahmebuchse 11 verbunden werden.

An dem der Aufnahmebuchse 11 entgegengesetzten Ende ist an dem Hebelarm 12 eine Kugel 16 befestigt, in der die Gewichtselemente in einer Einheit zusammengefasst sind.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausgestaltung des Hebelarmes 12 dargestellt. Wie aus der Figur zu ersehen ist, besteht der Hebelarm 12 bei dieser Ausführungsform aus Abschnitten 12a und 12b, die über ein Kugelgelenk 14 miteinander verbunden sind. Die Stellung des Kugelgelenkes 14 kann durch eine Klemmschraube 15 lösbar fixiert werden. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann die Kugel 16 praktisch in jede beliebige Stellung gebracht und damit der Gesamtschwerpunkt an die jeweils für die Behandlung erforderliche Stelle gelegt werden.

In den obigen Ausführungen wurde teilweise versucht, einige Wirkprinzipien des erfindungsgemässen Gerätes im Hinblick auf dessen therapeutische Verwertbarkeit, insbesondere bei Wirbelsäulenleiden, herauszustellen. Der therapeutische Einsatz empfiehlt sich bei allen chronischen, nicht-entzündlichen Wirbelsäulenerkrankungen, die mit einer Schwäche der Muskulatur sowie Fehlhaltungen und Fehlbela-

stungen von Wirbelsäulenabschnitten, insbesondere auch mit Asymetrien eingehen; damit verbundenen Schmerzzuständen, schädigenden Dauerfehlbelastungen von Bandscheiben, Überdehnungen von Bandstrukturen, Verkrampfungen und Überlastungen bestimmter Muskelgruppen, Gefügestörungen bestimmter Wirbelsäulenabschnitte, Nervenreizungen mit Schmerzausstrahlungen in die Extremitäten, sowie Sensibilitätsstörungen wird systematisch entgegengewirkt.

Ansprüche

1. Verwendung eines Gerätes, das den Knöchelbereich mindestens eines Fusses mit einer Halterung umgibt, die Gewichtselemente enthält, zur Prophylaxe und Therapie von Wirbelsäulenleiden.
2. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente ausserhalb der durch die Unterschenkelachse beim Gehvorgang beschriebenen Bewegungsebene liegt.
3. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei der Gesamtschwerpunkt auf der Fußaußenseite liegt.
4. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei der Gesamtschwerpunkt auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes liegt.
5. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen spiegelbildlich gleich ist.
6. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen unterschiedlich ist.
7. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei das Gesamtgewicht der Gewichtselemente je Fuß zwischen 2 und 8 kg, vorzugsweise zwischen 3,5 und 7 kg liegt.
8. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, wobei in bezug auf die Bewegungsebene auf jeder Seite jeweils 50% des Gesamtgewichtes der Gewichtselemente wirken.
9. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäss Anspruch 1, mit einer Gewichtsverteilung gemäss

Anspruch 8, wobei die Verteilung des Gewichtes der Gewichtselemente symmetrisch zur Unterschenkelachse ist.

10. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäß Anspruch 1, mit einer Gewichtsverteilung gemäß Anspruch 8, wobei die Verteilung des Gewichtes der Gewichtselemente unsymmetrisch zur Unterschenkelachse ist.

11. Verwendung des Gerätes zum Zwecke gemäß Anspruch 1, wobei in bezug auf die Bewegungsebene auf der einen Seite 20 bis 100%, vorzugsweise 40 bis 80% mehr Gewicht als auf der anderen Seite wirken.

12. Gerät für Prophylaxe und Therapie mit einer den Fuß im Knöchelbereich umschlingenden Halterung zur Aufnahme von Gewichtselementen, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gesamtschwerpunkt der Gewichtselemente außerhalb der durch die Unterschenkelachse (A) beim Gehvorgang beschriebenen Bewegungsebene (E) liegt.

13. Gerät nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gesamtschwerpunkt auf der Fußaußenseite liegt.

14. Gerät nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gesamtschwerpunkt auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes liegt.

15. Gerät nach Anspruch 12 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen spiegelbildlich gleich ist.

16. Gerät nach Anspruch 12 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lage des Gesamtschwerpunktes an beiden Füßen unterschiedlich ist.

17. Gerät nach Anspruch 12 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gesamtgewicht der Gewichtselemente je Fuß zwischen 2 und 8 kg, vorzugsweise zwischen 2,5 und 7,5 kg liegt.

18. Gerät nach Anspruch 12 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß in bezug auf die Bewegungsebene (E) auf der einen Seite 20 bis 100%, vorzugsweise 40 bis 80% mehr Gewicht als auf der anderen

Seite angeordnet sind.

19. Gerät nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gesamtschwerpunkt auf der Fußaußenseite auf der den Zehen zugewandten Seite des Knöchelgelenkes liegt.

20. Gerät nach Anspruch 12 bis 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gewichtselemente in einer Einheit zusammengefaßt sind, welche am Ende eines mit der Halterung (1) verbundenen Hebelarms (12) angeordnet ist.

21. Gerät nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Hebelarm (12) längenverstellbar ausgebildet ist.

22. Gerät nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Hebelarm (12) mit einem einstellbaren Gelenk (14) ausgestattet ist.

23. Gerät nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterung (1) als Knöchelmanschette (10) ausgebildet ist.

24. Gerät nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterung in den Schaft eines Schuhs integriert ist.

25. Gerät nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterung (1) aus zwei aufeinandergelegten Stoff-oder Folienbahnen (2) besteht, in denen durch parallel zueinander verlaufende Quernähte (4) nebeneinanderliegende, röhrenförmige Aufnahmehohlräume (5) für die Gewichtselemente (6) ausgebildet sind.

26. Gerät nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Verlagerung des Gesamtschwerpunktes die Gewichtselemente auf einer Seite der Bewegungsebene (E) ein größeres Gewicht aufweisen als auf der anderen Seite der Bewegungsebene.

27. Gerät nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Verlagerung des Gesamtschwerpunktes die Aufnahmehohlräume (5) für die Gewichtselemente auf einer Seite der Bewegungsebene (E) in zwei oder mehreren Lagen angeordnet sind.

Fig.1

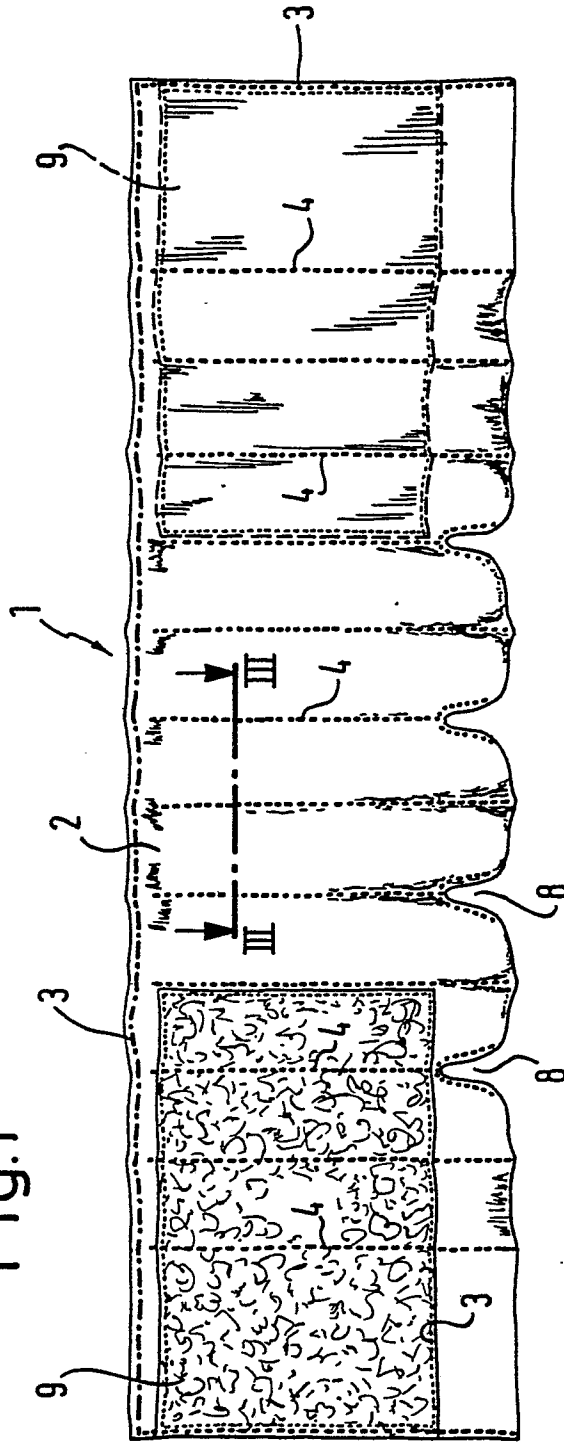


Fig.2

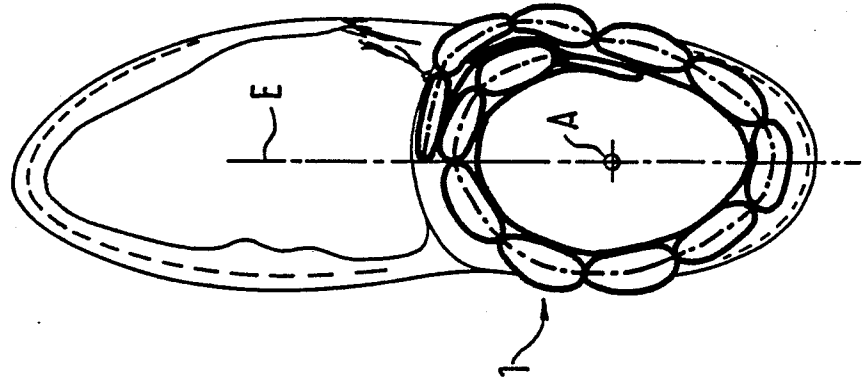


Fig.3

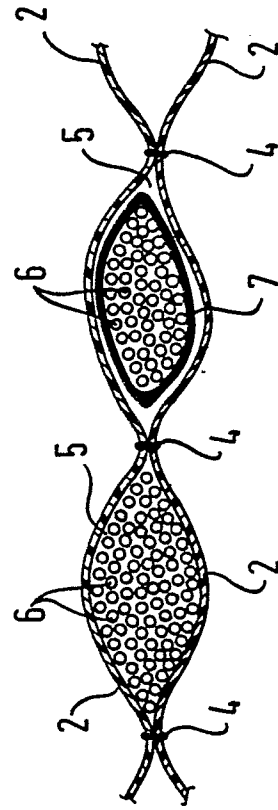


Fig. 4

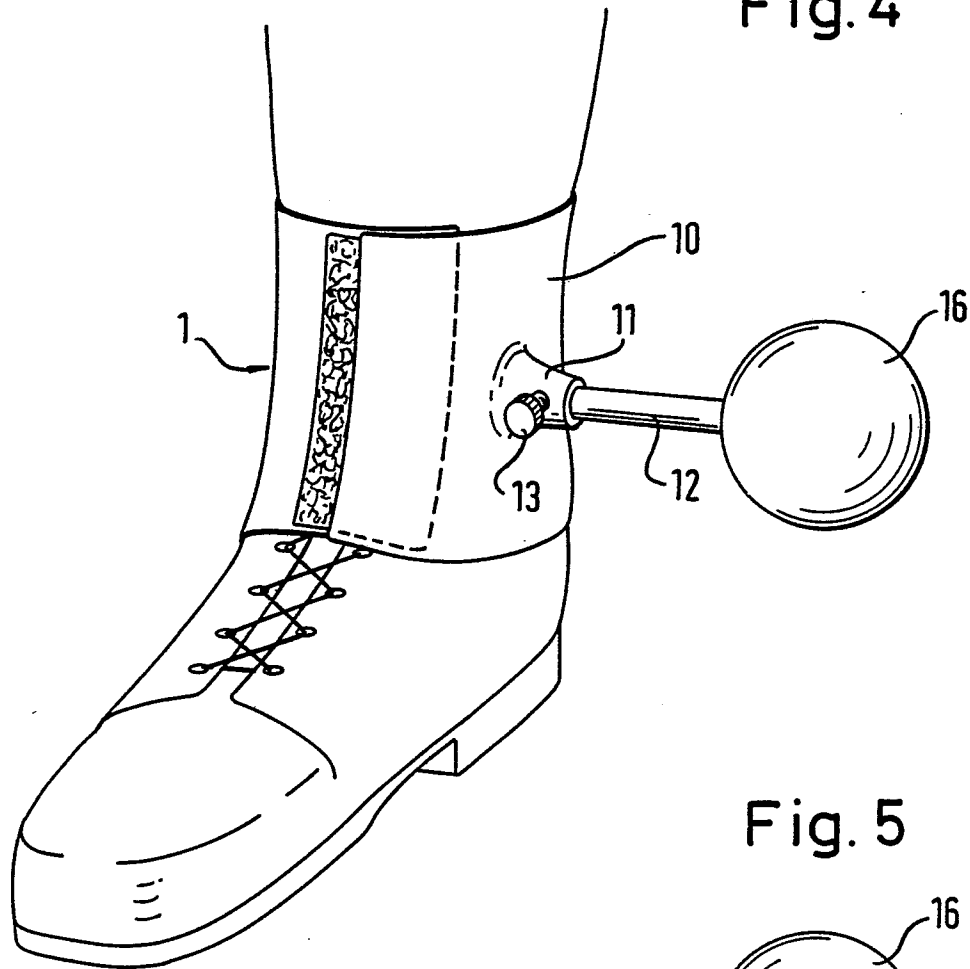


Fig. 5

