

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 710 495 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.1996 Patentblatt 1996/19

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 17/04**, A43B 5/16

(21) Anmeldenummer: 95116343.5

(22) Anmeldetag: 17.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: 04.11.1994 DE 4439453

(71) Anmelder: **Zell, Jürgen, Dr.**
D-55758 Mörschied (DE)

(72) Erfinder: **Zell, Jürgen, Dr.**
D-55758 Mörschied (DE)

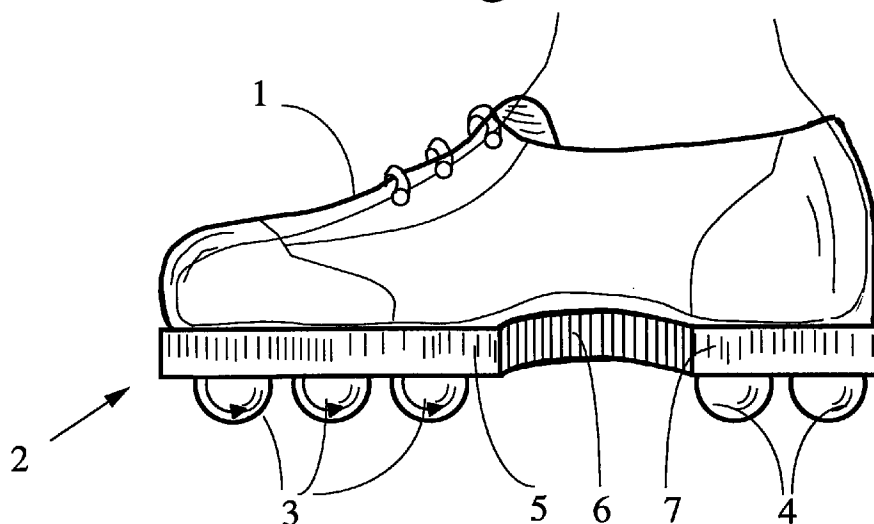
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Gesthuysen, von Rohr & Weidener
Postfach 10 13 54
D-45013 Essen (DE)

(54) Rollgleiter

(57) Die Erfindung betrifft einen biodynamischen Rollgleiter mit einem Schuh (1), mit einer am Schuh (1) angeordneten Sohle (2), mit im Vorfußbereich in der Sohle (2) angeordneten, eine Gleitfläche bildenden vorderen Rollen (3) und mit im Rückfußbereich in der Sohle (2) angeordneten, eine Gleitfläche bildenden hinteren Rollen (4). Bei der Verwendung des Rollgliebers können alle Fußabschnitte einzeln belastet werden, so daß eine

therapeutische Behandlung der Knick-Senkfußdeformität möglich ist. Das wird dadurch möglich, daß die Sohle (2) einen starren vorderen Sohlenabschnitt (5), einen flexiblen mittleren Sohlenabschnitt (6) und einen starren hinteren Sohlenabschnitt (7) aufweist. Entsprechend aufgebaut ist auch ein als Rollschuh mit untergebauten Rollen ausgestalteter Rollgleiter.

Fig. 1



EP 0 710 495 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen biodynamischen Rollgleiter mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Aus dem Stand der Technik der DE - A - 28 21 644, von dem die Erfindung ausgeht, ist ein Rollgleiter bekannt, der nicht nur im Sport verwendet wird, sondern auch einer therapeutischen Behandlung dient, falls Muskel- oder Knochenfehlbildungen und insbesondere Haltungsschäden an Beinen oder Füßen auftreten. Solche Haltungsschäden an den Füßen sind unter anderem auf eine zu geringe Durchtrainierung der Fußmuskulatur zurückzuführen.

Beim gesunden Fuß wird das Körpergewicht ausgehend von den Hüftgelenken über die Knie bis hinunter über das obere Sprunggelenk auf den Fuß verteilt. Ein gesunder Fuß, der keine anatomische Deformitäten zeigt, wird im Stehen auf dem Fersenbein zwischen 50 und 90 % der gesamten Belastung und auf dem Mittel- und Vorfußbereich zwischen 10 und 50 % der gesamten Belastung belastet. Beim Gehen wird die Kraft, die durch die Beine auf die Ferse verteilt wird, dynamisch auf dem Vorfuß verteilt. Ein gesunder Fuß wird also durch ein biodynamisches Gleichgewicht, das durch die Form der einzelnen Fußknochen sowie durch den Muskelzug hergestellt wird, permanent unter Belastung gehalten.

Bei ca. 70 % der Bevölkerung besteht eine sogenannte Knick-Senkfußdeformität. Als Ursachen dafür sind eine angeborene Bindegewebsschwäche, mangelndes Fußtraining, permanentes Gehen auf hartem Boden sowie permanentes Gehen in festem Schuhwerk bekannt. Die Knick-Senkfußdeformität tritt bereits im Kleinkindalter auf und findet ihre gesamte Ausprägung beim Erwachsenen. Wie in Fig. 4 dargestellt ist, beträgt die normale Abweichung der Rückfußachse von der Senkrechten 0 bis 6°, wie in Fig. 4a dargestellt ist. Beim Knick-Senkfuß weicht diese Rückfußachse jedoch um mehr als 6° von der Senkrechten ab, wobei Abweichungen von 10°, wie in Fig. 4b dargestellt ist, oder sogar bis zu 20° möglich sind. Als Folge des nach innen abgekippten Rückfußes senkt sich auch das Fußlängsgewölbe ab, wodurch ein klassischer Senkfuß entsteht, bei dem beim Stehen nahezu die gesamte Unterfläche des Fußes mit dem Untergrund in Berührung ist.

Als therapeutische Maßnahme wird schon im frühen Kindesalter mit fußgymnastischen Übungen dem Knick-Senkfuß entgegengewirkt. Dabei handelt es sich um

Übungen im Zehenspitzen- und im Fersengang, Greifübungen sowie Extensionsübungen im Bereich der Zehen. Diese bisherige Knick-Senkfußtherapie durch krankengymnastische Übungen umfaßt in der Regel ein ein- bis mehrfaches wöchentliches Üben mit einer Krankengymnastin sowie ferner ein tägliches häusliches Üben. Jedoch weisen diese Übungen den Nachteil auf, daß sie nicht über mehrere Jahre durchgehalten werden, wobei einerseits die Eltern nicht das nötige Durchhaltevermögen besitzen und wobei andererseits die Kinder selbst so wenig Spaß an den Übungen haben, daß durch

ein dadurch hervorgerufenen Abwehrverhalten ein weiteres Üben unmöglich gemacht wird.

Eine weitere therapeutische Maßnahme zur Verbesserung des Fußgewölbes stellt die Versorgung mit maßgeschneiderten Einlagen dar. Diese werden in der Regel halbjährlich vom Arzt je nach Wachstumszustand des Fußes neu verordnet und unterstützen das Fußgewölbe während der gesamten Wachstumsphase. Diese Therapie ist jedoch eine passive Maßnahme und fördert nicht das für die Deformität verantwortliche oder mitverantwortliche Muskelwachstum, sondern es schafft im Gegenteil eher noch ein Ausruhen der Muskulatur, da das Fußgewölbe durch die Einlagen zusätzlich unterstützt wird.

Als therapeutische Maßnahme können auch die eingangs angesprochenen Rollgleiter verwendet werden, da das Laufen mit Rollgleitern einerseits ein Training für die Bein- und Fußmuskulatur darstellt, andererseits den Kindern eine interessante Freizeitbeschäftigung ermöglicht, so daß eine derartige Therapie auch über längere Dauer durchgehalten wird.

Die aus dem Stand der Technik der DE - A - 28 21 644, der DE - U - 87 11 944, der DE - A - 23 04 853 und der DE - A - 22 50 201 bekannten Rollgleiter weisen starre Sohlen auf. Sie werden nur unzulänglich der Notwendigkeit gerecht werden, den Fuß als kompliziertes Organ zur Steuerung einzusetzen. Statt dessen werden sie im wesentlichen aus der Oberschenkel- und Unterschenkelmuskulatur heraus gesteuert. Insbesondere erlauben sie keine selektive Belastung einzelner Fußabschnitte.

Bekannt ist ein Rollgleiter (DE - B - 1 117 013) in Form eines Rollschuhs, bei dem die Lagerung der Laufrollen unmittelbar in die aus Sohle und Absatz bestehende Fußplatte des Schuhs eingesetzt ist. Die Fußplatte besteht aus zwei über einen mittigen Gelenkbereich längsverstellbar miteinander verbundenen Teilstücken, nämlich einer Sohle und einem Absatz. Jedes Teilstück weist ein überstehendes biegsames Schiebglied auf, die beiden Schiebglieder überlappen sich und sind durch eine Klemmschraube miteinander verbunden, so den Gelenkbereich bildend. Damit ist in der Mitte zwischen Sohle und Absatz ein flexibler mittlerer Sohlenabschnitt gegeben. Der mit diesem Rollgleiter sich bewegendende Läufer erfährt also im Fuß eine dem üblichen Gehen oder Laufen ähnliche Abwälzbewegung.

Auch der zuvor erläuterte, weiter bekannte Rollgleiter mit flexiblem mittleren Sohlenabschnitt hat in durchgeführten Untersuchungen noch nicht alle Anforderungen einer therapeutischen Behandlung der Knick-Senkfußdeformität erfüllen können.

Schließlich ist es aus dem oben angesprochenen allgemeinen Stand der Technik von Rollgleitern natürlich bekannt, daß man im Rückfußbereich des Rollgleiters eine Bremsvorrichtung mit einem auf der Straße auftretenden Bremsbacken vorsehen kann, um ein aktives Bremsen durch den Benutzer zu erlauben.

Der vorliegenden Erfindung liegt folglich das Problem zugrunde, den eingangs erläuterten, bekannten

Rollgleiter derart auszugestalten und weiterzubilden, daß bei der Verwendung des Rollgleiters alle Fußabschnitte einzeln belastet werden können, so daß eine therapeutische Behandlung der Knick-Senkfußdeformität möglich ist.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist bei einem biodynamischen Rollgleiter mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Durch Bewegungen im Vor- und Rückfußbereich kann die Belastung der einzelnen Gleitflächen selektiv gestaltet werden. Die Rollbewegung des erfindungsgemäßen Rollgleiters kann durch die Fußmuskulatur gesteuert werden. Das ist eine therapeutische Wirkung, die bei der Knick-Senkfußdeformität wirksam ist.

Die Rollen sind in den Sohlenabschnitten so angeordnet, daß jeweils im Bereich des Vor- und des Rückfußes eine Gleitfläche entsteht, die in sich jedenfalls so stabil ist, daß keine Gleichgewichtsprobleme entstehen. Somit ist ein besonders sicheres Gleitrollen möglich, so daß auch Kinder in jungen Jahren die erfindungsgemäßen Rollgleiter verwenden können. Dabei sind die Rollen in besonderer Weise ausgestaltet. Die vorderen Rollen (zumindest eine davon) sind nämlich lediglich in einer Richtung drehbar, während sie in der anderen Richtung blockieren. Dadurch ist zwar nur ein Rollen in Vorwärtsrichtung möglich, jedoch ist das Abstoßen, also das Beschleunigen, wegen der Blockierung der Rollen sehr einfach, so daß die Vorwärtsbewegung eines Gleitrollens starke Ähnlichkeiten mit dem normalen Vorwärtsgen aufweist.

Des weiteren können die hinteren Rollen im Rückfußbereich erfindungsgemäß dynamisch mit einer Bremswirkung versehen sein. Dies wird dadurch gewährleistet, daß die hinteren Rollen einen von der Gewichtsbelastung abhängigen Rollwiderstand aufweisen, wobei die hinteren Rollen unterhalb einer Gewichtsbelastungsschwelle frei rollen und oberhalb dieser Gewichtsbelastungsschwelle einen erhöhten Rollwiderstand aufweisen. Dies bedeutet, daß bei einer zu starken Belastung des Rückfußes eine Bremswirkung entsteht und daß andererseits bei einer geringeren Belastung des Rückfußes, beispielsweise der halben Gesamtbelastung, ein freies Rollgleiten möglich ist. Somit wird während des Fahrens eine Belastung des Vorfußes erzwungen, während das Aufsetzen des Rückfußes im Schuh vermieden wird. Dadurch wird eine Kräftigung der gewölbestabilisierenden Fußmuskulatur erzielt. Insbesondere werden die Flexoren (Unterschenkelbeuger, Fußbeuger) gezielt gekräftigt.

Beim Bremsen muß wiederum der Vorfuß angehoben werden, um die hinteren Rollen stärker zu belasten und um somit die Bremswirkung hervorzurufen. Dadurch werden die Extensoren in besonderem Maße gekräftigt. Darüber hinaus entspricht die Haltung beim freien Gleiten der Haltung beim Alpin-Skifahren und führt somit zusätzlich zu einer idealen Kräftigung der gesamten Bein- und Rumpfmuskulatur. Der Rollgleiter ist somit

auch als ideales Trainingsinstrument für Ski-Langlauf geeignet.

Erfindungsgemäß ist weiterhin bei den hinteren Rollen die Gewichtsbelastungsschwelle einstellbar, so daß die Bremswirkung gewichts- und trainingsabhängig eingestellt werden kann.

Schließlich ist bei dem erfindungsgemäßen Rollgleiter die Verwendung eines Halbschuhes von Vorteil, da somit eine erheblich größere Beweglichkeit des Fußes möglich ist. Dieses dient zusätzlich dem Training der Fußmuskeln und steigert somit die therapeutischen Möglichkeiten, da die Steuerung des Rollgleiters dadurch noch stärker aus dem Fuß und nicht nur aus den Ober- und Unterschenkelmuskeln möglich ist. Die Gefahr eines Umknickens mit diesem Rollgleiter ist gering, da die Rollen im Bereich der Auflageflächen des Vorfußes und des Rückfußes Gleitflächen, nicht nur Gleitlinien bilden und da der Schwerpunkt niedrig liegt.

Im folgenden wird nun die Erfindung anhand der Beschreibung einzelner Ausführungsbeispiele und anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Rollgleiters,

Fig. 2 in einer Ansicht von unten den in Fig. 1 dargestellten Rollgleiter,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Bewegungsablaufes der aus drei Abschnitten bestehenden Sohle während der Verwendung des Rollgleiters,

Fig. 4 eine Ansicht von hinten eines rechten Fußes zur Darstellung der Rückfußachse.

Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel eines biodynamischen Rollgleiters, der einen Schuh 1 mit einer Sohle 2 aufweist. Im Vorfußbereich dieses Rollgleiters sind vordere Rollen 3 so angeordnet, daß sie eine Gleitfläche bilden. In ähnlicher Weise sind in, Rückfußbereich der Sohle hintere Rollen 4 angeordnet, die ebenfalls eine Gleitfläche bilden. Die Sohle 2 weist drei Abschnitte auf, nämlich einen starren vorderen Sohlenabschnitt 5, einen flexibleren mittleren Sohlenabschnitt 6 und einen starren hinteren Sohlenabschnitt 7. Die Begriffe "starr" und "flexibel" sind natürlich nicht absolut zu verstehen. Man kann hier auf die Definition von Sohlenstarrheit bei Schuhen im allgemeinen zurückgreifen. Im übrigen ist auch klar, daß der flexible mittlere Sohlenabschnitt häufig nur von einem an den vorderen Sohlenabschnitt unmittelbar anschließenden Biegestreifen gebildet sein wird, so daß die Winkelstellung zwischen vorderem und hinterem Sohlenabschnitt auf einem relativ kurzen Stück der Sohle realisiert wird. Auch das ist eine gerade bei Sportschuhen übliche Technik. Im übrigen tritt ein entsprechend schmaler Biegestreifen

auch von selbst häufig auf, wenn auch der mittlere Sohlenabschnitt insgesamt breiter und insgesamt flexibel ist.

Ähnlich wie bei einem normalen Schuh sind also der vordere Sohlenabschnitt 5 und der hintere Sohlenabschnitt 7 relativ zueinander beweglich, da der flexible mittlere Sohlenabschnitt 6 es ermöglicht, daß der vordere Sohlenabschnitt 5 und der hintere Sohlenabschnitt 7 je nach Belastung des Schuhs unterschiedliche Winkel zueinander einnehmen können.

Die verschiedenen Sohlenabschnitte 5, 6 und 7 des Rollgleiters sind nun folgendermaßen ausgestaltet. Der vordere Sohlenabschnitt 5 ist im wesentlichen an die Auflagefläche des Vorfußes angepaßt, so daß der vordere Sohlenabschnitt 5 den Vorfuß vollständig unterstützt. Ebenso ist der hintere Sohlenabschnitt 7 im wesentlichen an die Auflagefläche des Hinterfußes angepaßt, so daß der hintere Sohlenabschnitt 7 den Hinterfuß unterstützt. Der vordere Sohlenabschnitt 5 bildet an der Unterseite eine ebene Fläche, so daß die im vorderen Sohlenabschnitt 5 angeordneten vorderen Rollen 3 derart verteilt angeordnet sein können, daß die vorderen Rollen 3 eine Gleitfläche bilden. In ähnlicher Weise sind die hinteren Rollen 4 im hinteren Sohlenabschnitt 7, der ebenfalls an der Unterseite eine ebene Fläche aufweist, flächig angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die von den Rollen 3 bzw. 4 gebildeten Gleitflächen annähernd so groß wie die jeweiligen Unterseiten der entsprechenden Sohlenabschnitt 5, 7. Das muß aber nicht sein. Im Grundsatz reichen für die flächige Unterstützung von Vorfuß und Hinterfuß im Vorfußbereich drei Rollen, die in einer Art Dreieck angeordnet sind oder evtl. sogar nur zwei Rollen wie bei einem normalen Rollschuh, im Hinterfußbereich zwei Rollen oder eine besonders breite einzelne Rolle, die ebenfalls eine flächige Wirkung hat.

Wie ebenfalls in Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Form des flexiblen mittleren Sohlenabschnittes 6 an die Formen des vorderen Sohlenabschnittes 5 und des hinteren Sohlenabschnittes 7 angepaßt, so daß alle Sohlenabschnitte 5, 6 und 7 zusammen eine durchgehende Sohle 2 bilden.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der flexible mittlere Sohlenabschnitt 6 nach oben gewölbt, so daß der mittlere Sohlenabschnitt 6 eine Form der gesamten Sohle 2 erzeugt, die an den Fuß angepaßt ist. Es ist jedoch ebenso möglich, den mittleren Sohlenabschnitt 6 als flachen Abschnitt auszugestalten, so daß die Unterflächen des vorderen Sohlenabschnittes 5, des flexiblen mittleren Sohlenabschnittes 6 und des hinteren Sohlenabschnittes 7 im unbelasteten Zustand im wesentlichen in einer Ebene liegen.

In Fig. 3 ist die die drei Sohlenabschnitte 5, 6 und 7 aufweisende Sohle 2 für verschiedene Stadien der Bewegung während des Rollgleitens schematisch dargestellt. Fig. 3a zeigt die Sohle 2 im unbelasteten Zustand bzw. im Zustand des Stehens, also in einem Zustand, in dem der vordere Sohlenabschnitt 5 und der hintere Sohlenabschnitt 7 gleichmäßig belastet sind und

damit beide über die nicht dargestellten Rollen mit dem Untergrund Kontakt haben. Fig. 3b zeigt die Anordnung der Sohlenabschnitte 5, 6 und 7 in einem Zustand, in dem ausschließlich der vordere Sohlenabschnitt 5 belastet wird. Dieser Zustand tritt gerade dann auf, wenn während des Rollgleitens ein Abstoßen nach hinten geschieht. Dabei wird in besonderer Weise die vorteilhafte Wirkung des flexiblen mittleren Sohlenabschnittes 6 deutlich. Denn wie beim Gehen mit normalen Schuhen wird der hintere Sohlenabschnitt 7 angehoben, während der vordere Sohlenabschnitt 5 weitgehend mit dem Untergrund in Berührung steht. Gleichzeitig wird mindestens eine Rolle 3 im vorderen Sohlenabschnitt 5 gegen Rückdrehung blockiert. Das bedeutet, daß das Rollgleiten mit dem erfindungsgemäßen Rollgleiter einen ähnlichen Bewegungsablauf ermöglicht, wie es beim Gehen mit normalen Schuhen der Fall ist. Schließlich weist der hintere Sohlenabschnitt 7 bei der in Fig. 3c dargestellten Anordnung der Sohlenabschnitte 5, 6 und 7 Kontakt mit dem Untergrund auf, während der vordere Sohlenabschnitt 5 angehoben ist. Diese Haltung wird insbesondere beim Bremsen des Rollgleiters eingenommen, wie im folgenden ausführlich beschrieben wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Rollgleiter wird also die Bewegung des Rollgleitens an die Bewegung des Gehens in einem normalen Schuh angenähert. Im Vergleich dazu war mit den aus dem Stand der Technik bekannten Rollgleitern, bei denen die vorderen Rollen in beiden Richtungen drehbar sind, ein Abstoßen, also ein Beschleunigen, nur durch ein Verdrehen des Fußes nach außen hin möglich, ähnlich wie es bei Schlittschuhen für Eishockeyspieler möglich ist. Mit der Ausgestaltung der vorderen Rollen 3 ist somit ein Abstoßen nach vorne in einer Weise möglich, wie es beispielsweise mit Schlittschuhen, die für den Eiskunstlauf verwendet werden, möglich ist, deren Kufe am vorderen Ende Zacken aufweisen, die ein Abstoßen nach vorne ohne ein Verdrehen der Füße nach außen ermöglichen.

Die hinteren Rollen 4 weisen hier einen von der Gewichtsbelastung abhängigen Rollwiderstand auf. Dabei können die hinteren Rollen 4 unterhalb einer Gewichtsbelastungsschwelle frei rollen, wobei sie jedoch oberhalb der Gewichtsbelastungsschwelle einen erhöhten Rollwiderstand aufweisen. Dadurch wird eine gleichmäßige Verteilung der Gewichtsbelastung auf den Vorfuß und den Hinterfuß während des Rollgleitens erzwungen.

Wie oben beschrieben worden ist, besteht eine Ursache für Knick-Senkfußdeformitäten darin, daß der Hinterfuß zu stark und der Vorfuß zu schwach belastet wird. Sind nun die hinteren Rollen 4 derart ausgestaltet, daß sie oberhalb einer Gewichtsbelastung, die beispielsweise 50 % der gesamten Gewichtsbelastung entspricht, einen erhöhten Rollwiderstand aufweisen und somit abbremesen, so wird ein Läufer dazu gezwungen, den Vorfuß stärker zu belasten und den Hinterfuß zu entlasten, um ungehindert eine Rollbewegung nach vorne auszuführen. Wie oben bereits beschrieben worden ist, wird dadurch eine Kräftigung der gewölbestabilisieren-

den Fußmuskulatur erzeugt. Durch eine entsprechende Gewichtsbelastung auf den Hinterfuß kann dagegen ein Bremsvorgang hervorgerufen werden, ohne daß beispielsweise ein Verdrehen des Fußes nach außen und ein dadurch hervorgerufenen Schleifen der Rollen über den Untergrund als Bremse notwendig ist. Grundsätzlich lassen sich auch andere Bremsrichtungen realisieren, beispielsweise die von normalen Rollschuhen bekannten Bremsklötze am hinteren Rand des Rückfußbereichs.

Der gesamte Bewegungsablauf ist während des Rollgleitens dem Bewegungsablauf beim Gehen in normalen Schuhen weitgehend angepaßt. Denn es wird wie beim normalen Gehen ein Verdrehen des Fußes nach außen hin, sei es zum Abstoßen oder zum Abbremsen, vermieden. Darüber hinaus wird eine richtige Belastung des Vorfußes und des Hinterfußes durch die Rolleigenschaften der hinteren Rollen 4 erzwungen. Daher eignet sich der erfindungsgemäße Rollgleiter in besonderer Weise zur therapeutischen Behandlung von Knick-Senkfußdeformitäten.

In einer besonderen Ausgestaltung ist der Abstand zwischen den hinteren Rollen 4 und dem hinteren Sohlenabschnitt 7 veränderbar, wobei sich der Abstand abhängig von der Gewichtsbelastung einstellt. Dafür ist beispielsweise eine Feder zwischen den hinteren Rollen 4 und dem hinteren Sohlenabschnitt 7 angeordnet, die abhängig von der Gewichtsbelastung eine Veränderung des Abstandes zwischen den hinteren Rollen 4 und dem hinteren Sohlenabschnitt 7 ermöglicht. Dadurch ist eine Verringerung des Abstandes der hinteren Rollen 4 zum hinteren Sohlenabschnitt 7 oberhalb der Gewichtsbelastungsschwelle so weit möglich, daß die hinteren Rollen 4 an Reibflächen anliegen. Durch die dadurch erzeugte Reibung erhöht sich der Rollwiderstand der hinteren Rollen 4, so daß es zu einem Abbremsen kommt. Anstelle einer Feder im engeren Sinne kann auch ein elastisches Element, beispielsweise ein Gummipuffer oder ein Puffer aus einem anderen elastischen Material an entsprechender Stelle eingesetzt werden.

Weiterhin ist in dem Ausführungsbeispiel der Abstand der hinteren Rollen 4 zum hinteren Sohlenabschnitt 7 mit Hilfe einer Einstellschraube einstellbar. Somit kann die Gewichtsbelastungsschwelle in einfacher Weise eingestellt werden, so daß abhängig vom Gewicht und vom Trainingszustand des zu therapierenden Läufers die Bremsseigenschaften der hinteren Rollen 4 eingestellt werden können. In besonders bevorzugter Weise ist für diese Einstellung der Einstellschraube eine Gewichtsskala zugeordnet, die ein reproduzierbares Verstellen der Gewichtsbelastungsschwelle ermöglicht.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Rollgleiters ist der Schuh 1 als Halbschuh ausgebildet. Denn wegen des niedrigen Schwerpunktes, der durch die Anordnung der Rollen 3 und 4 in der Sohle 2 hervorgerufen wird, und wegen der durch die Verteilung der Rollen 3 und 4 hervorgerufenen großen Gleitflächen ist die Gefahr des Umknickens während des Rollgleitens stark reduziert, so daß eine besondere Abstützung des

Fußgelenkes nicht notwendig ist. Bei der Verwendung eines Halbschuhes wird jedoch eine größere Beweglichkeit des gesamten Fußes hervorgerufen, was wiederum der Bewegungstherapie des Fußes entgegenkommt. Selbstverständlich kann der Schuh auch so ausgestaltet sein, daß er sich über das Fußgelenk hinaus erstreckt, um das Fußgelenk zu stützen.

Patentansprüche

1. Biodynamischer Rollgleiter mit einem Schuh (1), mit einer am Schuh (1) angeordneten Sohle (2), mit im Vorfußbereich in der Sohle (2) angeordneten, eine Gleitfläche bildenden vorderen Rollen (3) und mit im Rückfußbereich in der Sohle (2) angeordneten, eine Gleitfläche bildenden hinteren Rollen (4),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sohle (2) einen starren vorderen Sohlenabschnitt (5) und einen starren hinteren Sohlenabschnitt (7) aufweist, zwischen denen ein flexibler mittlerer Sohlenabschnitt (6) angeordnet ist, daß der starre vordere Sohlenabschnitt (5) im wesentlichen die Auflagefläche des Vorfußes unterstützt und daß der starre hintere Sohlenabschnitt (7) im wesentlichen die Auflagefläche des Hinterfußes unterstützt, daß die vorderen Rollen (3), zumindest eine der vorderen Rollen (3), nur in einer Richtung drehbar sind und in der anderen Richtung blockieren.
2. Rollgleiter nach dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Sohlenabschnitt (5) und der hintere Sohlenabschnitt (7) an der Unterseite eine ebene Fläche bilden.
3. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Rollen (3) im vorderen Sohlenabschnitt (5) und die hinteren Rollen (4) im hinteren Sohlenabschnitt (7) jeweils flächig verteilt angeordnet sind.
4. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible mittlere Sohlenabschnitt (6) nach oben gewölbt ist.
5. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible mittlere Sohlenabschnitt (6) nur von einem an den vorderen Sohlenabschnitt (5) unmittelbar anschließenden Biegestreifen gebildet ist.
6. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterflächen des vorderen Sohlenabschnittes (5), des flexiblen mittleren Sohlenabschnittes (6) und des hinteren Sohlenabschnittes (7) im unbelasteten Zustand im wesentlichen in einer Ebene liegen.

7. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren Rollen (4) einen von der Gewichtsbelastung abhängigen Rollwiderstand aufweisen, und, vorzugsweise, daß die hinteren Rollen (4) unterhalb einer Gewichtsbelastungsschwelle frei rollen und oberhalb der Gewichtsbelastungsschwelle einen erhöhten Rollwiderstand aufweisen. 5

8. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den hinteren Rollen (4) und dem hinteren Sohlenabschnitt (7) veränderbar ist und, vorzugsweise, daß sich der Abstand zwischen den hinteren Rollen (4) und dem hinteren Sohlenabschnitt (7) abhängig von der Gewichtsbelastung einstellt. 10 15

9. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder bzw. ein elastisches Element zwischen den hinteren Rollen (4) und dem hinteren Sohlenabschnitt (7) angeordnet ist, die abhängig von der Gewichtsbelastung eine Veränderung des Abstandes zwischen den hinteren Rollen (4) und dem hinteren Sohlenabschnitt (7) bewirkt. 20 25

10. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich oberhalb der Gewichtsbelastungsschwelle der Abstand der hinteren Rollen (4) zum hinteren Sohlenabschnitt (7) soweit verringert, daß die hinteren Rollen (4) jeweils an einer Reibfläche anliegen. 30

11. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der hinteren Rollen (4) zum hinteren Sohlenabschnitt (7) und damit die Gewichtsbelastungsschwelle mit Hilfe einer Einstellschraube einstellbar ist, und insbesondere, daß der Einstellschraube eine Skala, insbesondere eine Gewichtsskala zugeordnet ist. 35 40

12. Rollgleiter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schuh (1) als Halbschuh ausgebildet ist oder daß sich der Schuh (1) über das Fußgelenk hinaus erstreckt. 45

50

55

Fig. 1

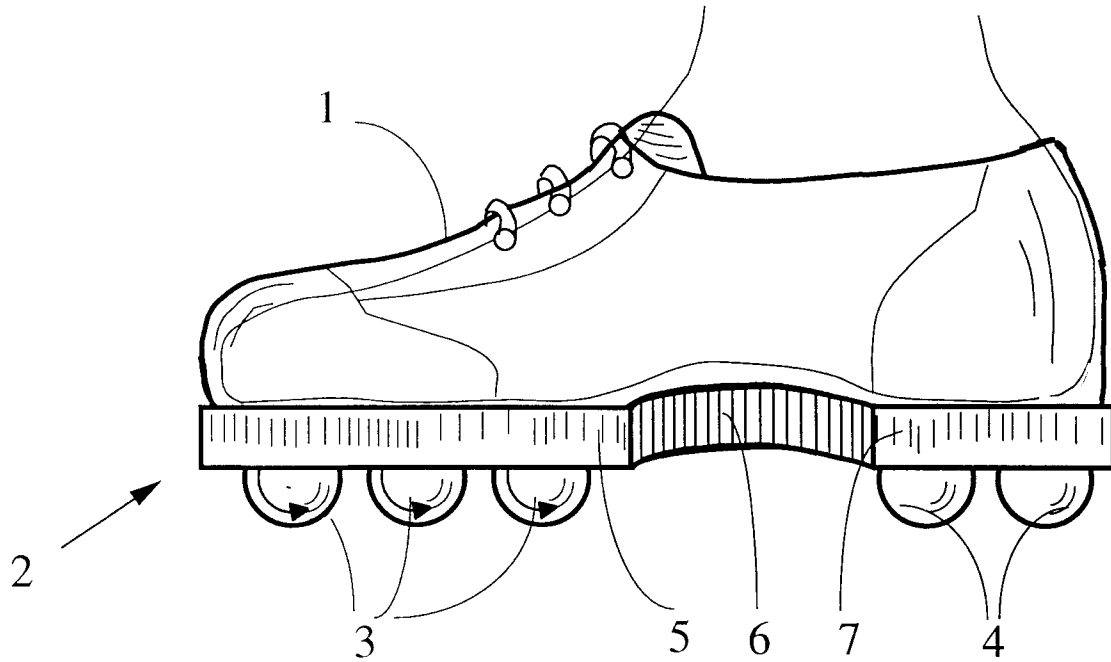


Fig. 2

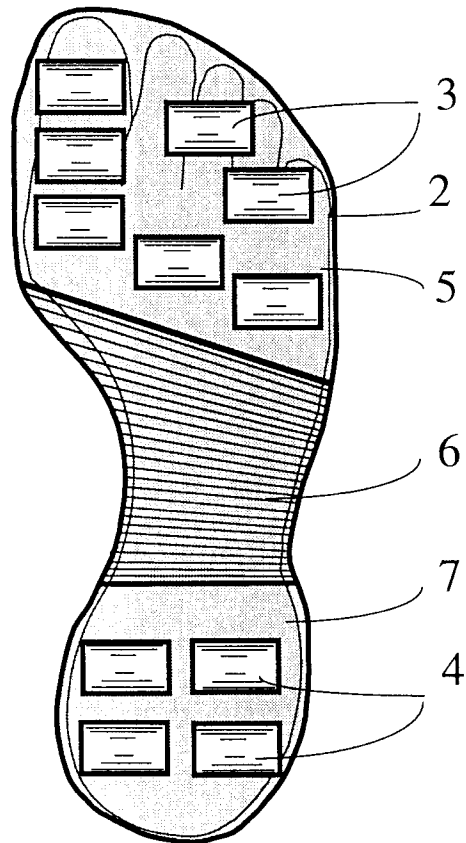
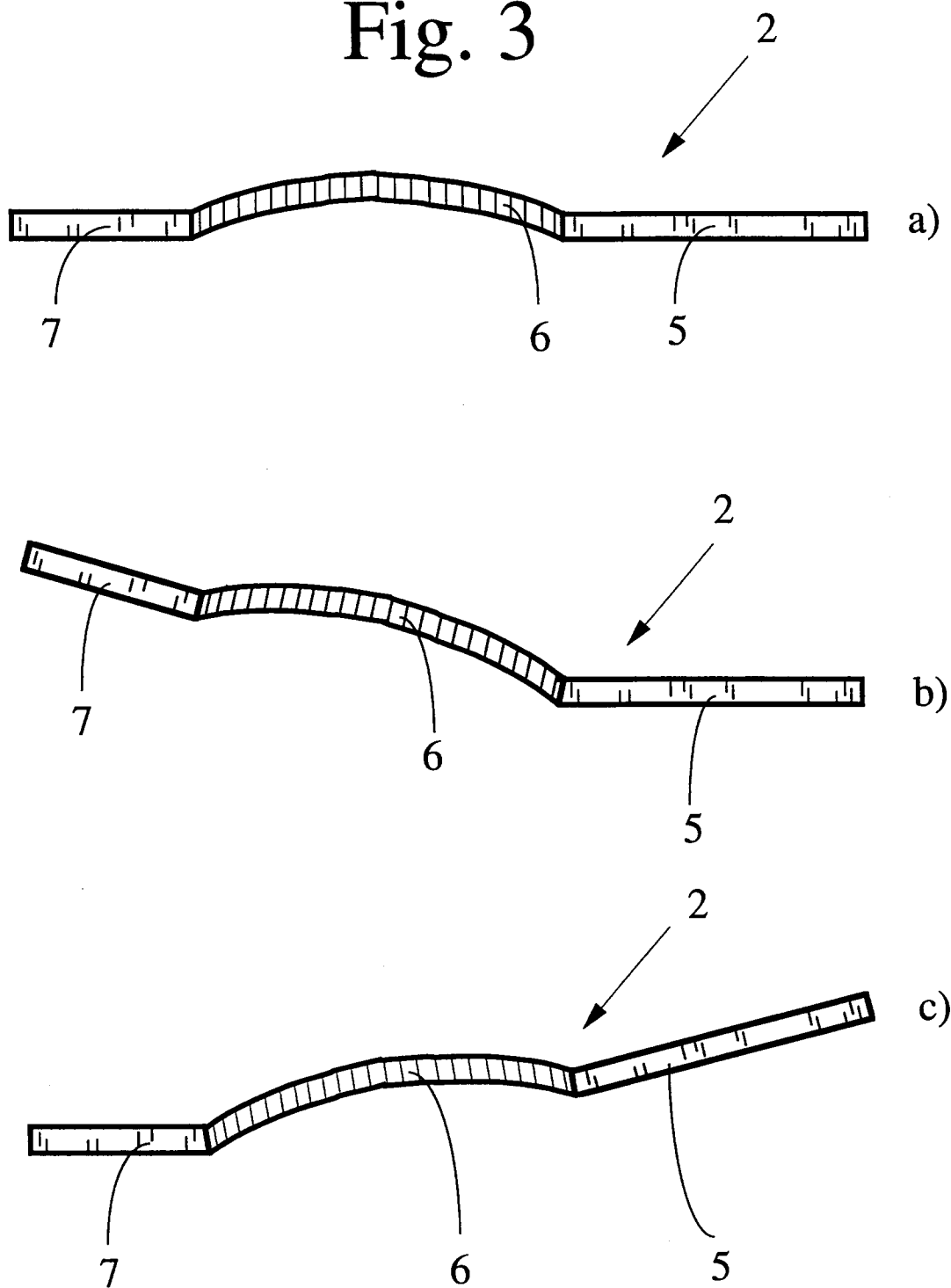


Fig. 3



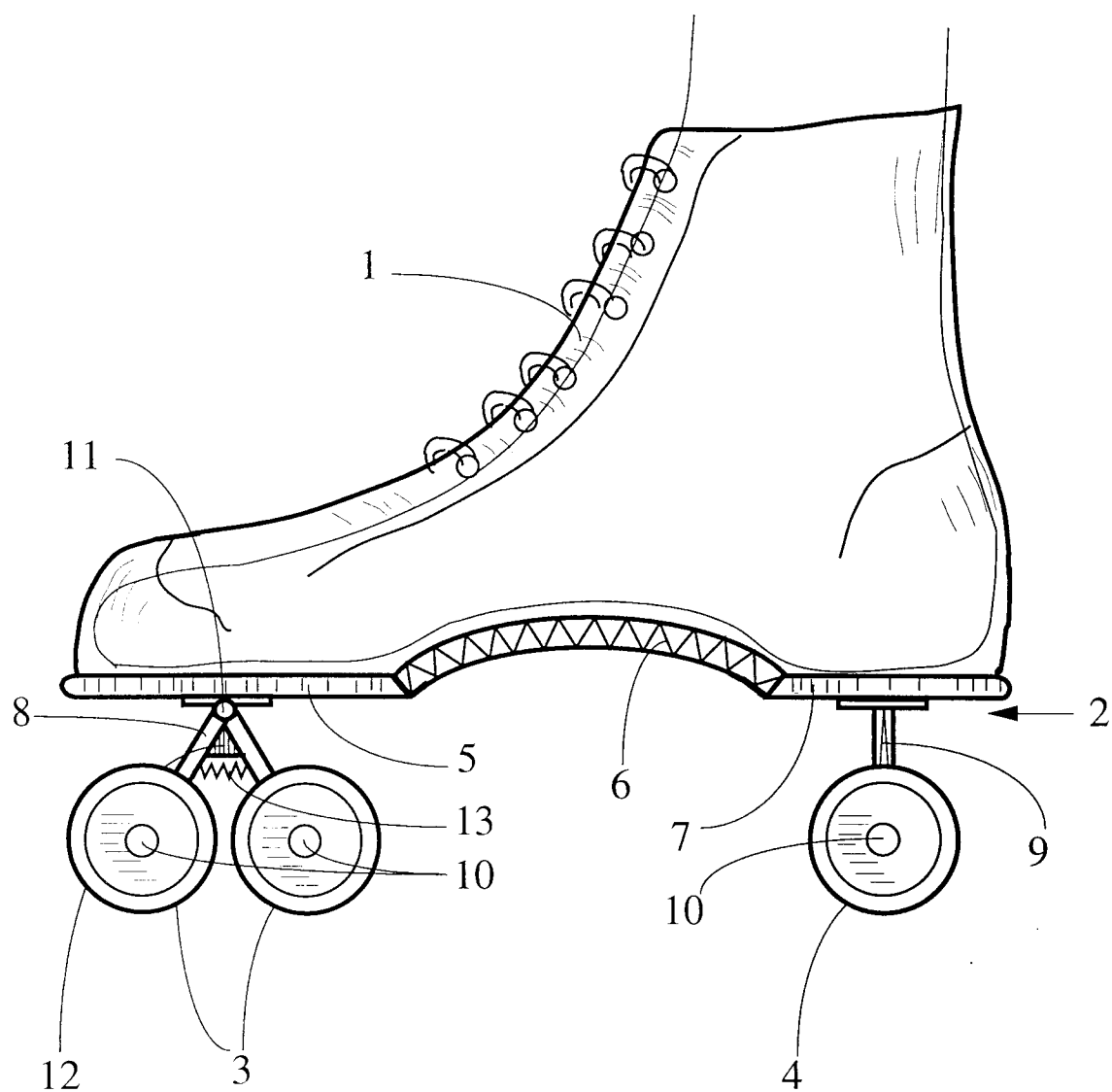


Fig. 4

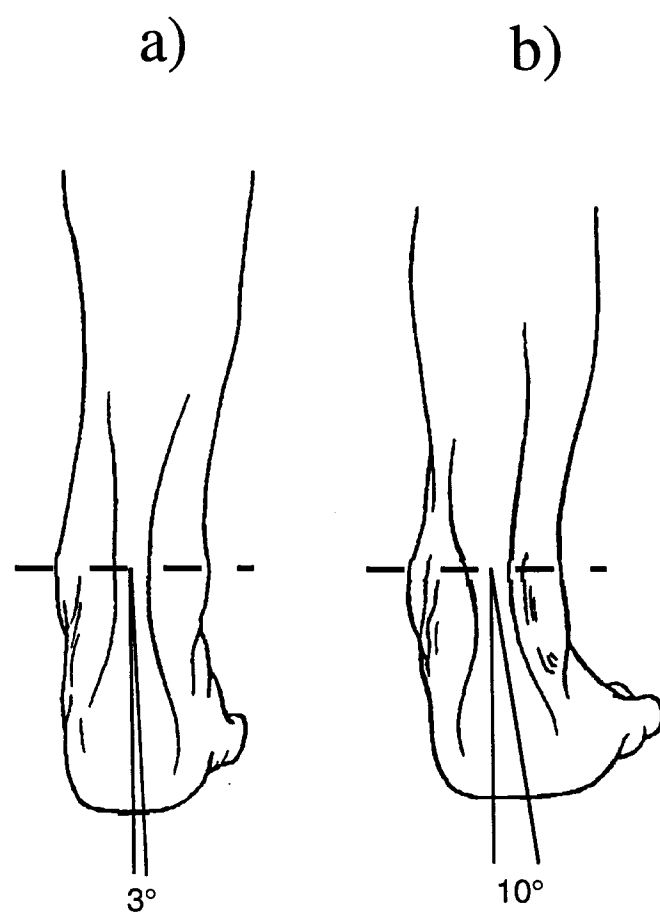


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6343

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,Y	US-A-5 388 350 (PARKER) * Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 52; Abbildungen *	1-12	A63C17/04 A43B5/16
Y	BE-A-432 171 (SZPINGER) * das ganze Dokument *	1-12	
Y	US-A-1 975 905 (SPECHT) * das ganze Dokument *	7-11	
A	US-A-4 412 685 (SZAMEK) * Abbildungen *	1	
A	GB-A-235 827 (EBERLE) * Abbildung 2 *	1	
A	FR-A-893 707 (PASCAL) * Seite 3, Zeile 34 - Zeile 51; Abbildung 11 *	1	
A	DE-C-309 567 (BRIETZ)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US-A-3 963 251 (MIANO)		A63C A43B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 1996	Prüfer Godot, T
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (PM/C03)