



(11)

EP 4 101 330 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.08.2023 Patentblatt 2023/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A43B 3/40 (2022.01) **A43B 7/145** (2022.01)
A43B 13/14 (2006.01) **A43B 13/20** (2006.01)
A43B 17/06 (2006.01) **A43B 17/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22177008.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A43B 17/06; A43B 3/40; A43B 7/145;
A43B 13/141; A43B 13/203; A43B 17/14

(22) Anmeldetag: **02.06.2022**

(54) **ORTHOPÄDISCHE SCHUHSOHL E ODER EINLEGESOHL E UND SCHUH FÜR PERSONEN MIT EINEM HALLUX VALGUS**

ORTHOPAEDIC SHOE SOLE OR INSOLE AND SHOE FOR PERSONS WITH A CERVICAL VALGUS

SEMELLE DE CHAUSSURE ORTHOPÉDIQUE OU SEMELLE INTÉRIEURE ET CHAUSSURE POUR PERSONNES ATTEINTES D'HALLUX VALGUS

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

(30) Priorität: **10.06.2021 IT 202100015188**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2022 Patentblatt 2022/50

(73) Patentinhaber:
• **Seregin, Yury**
50829 Köln (DE)
• **Kirpichnikov, Alexe**
46145 Oberhausen (DE)
• **Gordieiev, Viktor**
22020 Blevio (IT)

(72) Erfinder:
• **Seregin, Yury**
50829 Köln (DE)
• **Kirpichnikov, Alexey**
46145 Oberhausen (DE)

(74) Vertreter: **Hohendorf Kierdorf Patentanwälte PartGmbB**
Hohenzollernring 79-83 (Capitol)
50672 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 536 889 US-A1- 2018 249 782

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 101 330 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle für Personen mit einem Hallux Valgus, wobei die orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle beim Gehen oder im statischen Zustand wenigstens die Digitus Pedis I bis V und den Fußballen stützt, insbesondere den gesamten Fuß von den Digitus Pedis I bis V bis zur Ferse. Die Erfindung betrifft ferner einen Schuh mit einer orthopädischen Schuhsohle oder Einlegesohle.

[0002] Als Hallux Valgus (Großzehenballen) wird ein Schiefstand des Digitus Pedis I (Großzeh) bezeichnet, bei welchem sich der Digitus Pedis I valgisch, also von der Körpermitte in Richtung der Digitus Pedis II bis V erstreckt. Die Zugrichtung der Sehnen im Fuß verändert sich und verstärkt die Verlagerung des Digitus Pedis I. Gleichzeitig weicht der erste Mittelfußknochen mit seinem Köpfchen nach innen ab, was zu dem typischen Ballen führt. Neben den kosmetischen Problemen kann ein Hallux Valgus beispielsweise durch Reibung des hervortretenden Ballens am Schuhwerk zu schmerzhaften Druckstellen, Hautreizungen, Schwellungen oder Entzündungen führen. Als Folgeschäden sind Arthrosen oder Überlastungen der benachbarten Gelenke der Digitus Pedis II bis V oder der Mittelfußknochen möglich. Diese Fehlstellung des Digitus Pedis I entsteht häufig durch erbliche Vorbelastung und wird meist verstärkt durch das Tragen von engen Schuhen oder Schuhen mit hohen Absätzen.

[0003] Bis zu einem gewissen Stadium kann der Hallux Valgus konservativ, als nicht-operativ, behandelt werden, beispielsweise durch Fußgymnastik oder das Tragen von Fußschienen. Die Fußgymnastik zur Behandlung eines Hallux Valgus umfasst Übungen, die die freie Beweglichkeit des Digitus Pedis I in alle Richtungen fördern. Vorzugsweise wird die Fußgymnastik von einem Physiotherapeuten durchgeführt und besteht darin, dass der Physiotherapeut den Digitus Pedis I des Patienten abspreizt und wieder in die Ausgangslage zurückführt. Diese Abspreizbewegung des Digitus Pedis I erfolgt hierbei gleichzeitig in der vertikalen Ebene ihres natürlichen Abknickens (eine Bewegung wie sie auch beim Gehen erfolgt) und in der horizontalen Ebene seitwärts von den Digitus Pedis II bis V weg. Dadurch werden insbesondere die Symptome des Hallux Valgus gelindert, eine Korrektur der Fehlstellung erfolgt jedoch üblicherweise nicht durch die Fußgymnastik. Parallel sollten im Alltag flache Schuhe getragen werden, welche genügend Freiraum insbesondere im Bereich der Digitus Pedis I bis V und gegebenenfalls im Bereich des Großzehengelenks aufweisen. Ferner könne Einlagen zur Stützung des Fußgewölbes getragen werden, um das Fortschreiten des Spreizfußes aufzuhalten. Ferner sind Zehenspreizer, Zehenpolster, Einlagen zur Abstützung, Ballenrollen und Hallux-Schienen (Orthesen) zur Behandlung des Hallux Valgus bekannt.

[0004] Die US 2018/0249782 A1 offenbart eine einstu-

ckig hergestellte Riemensandale mit Zehensteg. Der Teil der Sohle unter dem Digitus Pedis I kann relativ zu dem Zehensteg rotieren. Zwar ermöglicht die offenbarte Sandale eine Relativ Bewegung zwischen dem Digitus Pedis I und den Digitus Pedis II bis V, jedoch wird diese nicht aktiv unterstützt.

[0005] Die GB 2536889 A offenbart Schuhwaren mit Trennmitteln zwischen einzelnen Zehen des Trägers, insbesondere zwischen dem Digitus Pedis I und Digitus Pedis II. Eine Relativbewegung zwischen dem Digitus Pedis I und Digitus Pedis II wird jedoch nicht ermöglicht.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle zur Behandlung eines Hallux Valgus bereitzustellen, welche es einem Patienten ermöglicht eine Fußgymnastik zur Behandlung des Hallux Valgus jederzeit und so oft wie gewünscht durchführen zu können.

[0007] Die Erfindung betrifft eine orthopädische Schuhsohle, wie er im unabhängigen Anspruch 1 angegeben ist. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle für Personen mit einem Hallux Valgus, wobei die orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle beim Gehen oder im statischen Zustand wenigstens die Digitus Pedis I bis V und den Fußballen stützt, insbesondere den gesamten Fuß von den Digitus Pedis I bis V bis zur Ferse, welche sich dadurch auszeichnet, dass die orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle ein Hauptteil und ein beweglich damit verbundenes Element umfasst, wobei sich das bewegliche Element unter dem Digitus Pedis I befindet und diesen stützt und sich der Hauptteil wenigstens unter den Digitus Pedis II bis V und dem Fußballen befindet und diese stützt, wobei das bewegliche Element derart mit dem Hauptteil beweglich verbunden ist, um sich in einer horizontalen Ebene innerhalb der Grenzen des Gelenks des Digitus Pedis I und des Fußballens um eine Achse zu drehen.

[0009] Die erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle umfasst ein Hauptteil, welcher zur Stützung der Digitus Pedis II bis V und wenigstens des Quergewölbes des Fußes dient, vorzugsweise zusätzlich des Längsgewölbes und der Ferse. Das bewegliche Element dient zur Stützung des Digitus Pedis I und ist im Bereich des Großzehengelenks (gegebenenfalls als separates Element) beweglich an dem Hauptteil befestigt bzw. fest damit verbunden. Dadurch kann sich das bewegliche Element in einer horizontalen Ebene relativ zum Hauptteil bewegen, insbesondere innerhalb der Grenzen des Gelenks des Digitus Pedis I und des Fußballens um eine Achse drehen. Die Bewegung des beweglichen Teils relativ zum Hauptteil wird durch geeignete Mittel begrenzt.

[0010] Die Relativbewegung, insbesondere die Drehbewegung in horizontaler Richtung, zwischen dem beweglichen Element und dem Hauptteil der orthopädi-

schen Schuhsohle oder Einlegesohle erfolgt vorzugsweise während einer Gehbewegung des Patienten, insbesondere verursacht durch die vom Eigengewicht des Patienten auf die orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle verursachte Druckkraft. Dadurch erzeugt die erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle beim Gehen des Patienten die von der Fußgymnastik bekannte Bewegung zur Mobilisierung des Digitus Pedis I und des Großzehengelenks periodisch, so dass der Patient durch tägliches Gehen die heilende Fußgymnastik selbstständig durchführen kann. Das bewegliche Element bewegt sich also vorzugsweise in Abhängigkeit von der Belastung des gestützten Fußes in der horizontalen Ebene relativ zum Hauptteil, insbesondere in Form einer Pendelbewegung, deren Drehachse im Bereich des Großzehengelenks liegt.

[0011] Die erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle ermöglicht es einem Patienten mit einem Hallux Valgus zu jeder beliebigen Zeit, insbesondere täglich, selbstständig die heilende Fußgymnastik durchzuführen, wodurch die Kosten einer Behandlung des Hallux Valgus minimiert werden können. Durch die gleichzeitige Bewegung des Digitus Pedis I in vertikaler und horizontaler Richtung bei der durchgeführten Gehbewegung werden der Digitus Pedis I und das Großzehengelenk mobilisiert.

[0012] Nach der Erfindung befindet sich im Hauptteil der Schuhsohle oder Einlegesohle unter den Digitus Pedis II bis V und/oder dem Quergewölbe des Fußes ein Hohlraum, in welchen eine hydraulische, mechanische, pneumatische, elektrische oder sonstige Vorrichtung eingebaut ist, die mit dem beweglichen Element verbunden ist und bei einer Gehbewegung die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil bewirkt, insbesondere verursacht durch die vom Eigengewicht des Patienten auf die orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle verursachte Druckkraft. Der Hohlraum im Hauptteil kann auch zwischen der Einlegesohle und der Schuhsohle ausgebildet werden. Die erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle umfasst also generell mechanische, hydraulische, pneumatische, elektrische oder sonstige Mittel um die Relativbewegung zwischen dem beweglichen Element und dem Hauptteil auszuführen, insbesondere während der Gehbewegung des Patienten. Beispielsweise erfolgt dies durch eine Belastung des Quergewölbes und/der Digitus Pedis I bis V mit dem Eigengewicht des Patienten, wodurch die hydraulische, mechanische, pneumatische, elektrische oder sonstige Vorrichtung betätigt wird.

[0013] In einer zweckmäßigen Variante der Erfindung ist die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine hydraulische Vorrichtung, welche in Form einer mit einem Gel oder einer anderen Flüssigkeit gefüllten elastischen Hülle mit einem Stößel am Ende ausgebildet ist, wobei das Endstück des Stößels mit dem beweglichen Element verbunden ist und durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Hülle ausgeübten Druck periodisch betätigt wird. Der Patient übt während der

Gehbewegung durch sein Eigengewicht auf die mit dem Gel oder einer anderen Flüssigkeit gefüllten Hülle eine Kraft aus, welche das Endstück des Stößels und somit das damit verbundene bewegliche Element relativ zum Hauptteil bewegt. Lässt der Druck auf die Hülle nach, kann das Endstück des Stößels und das damit verbundene bewegliche Element in die Ausgangslage zurückkehren.

[0014] Gemäß einer alternativen Variante der Erfindung ist die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine pneumatische Vorrichtung, welche in Form einer mit Luft oder einem anderen Gas gefüllten elastischen Hülle mit einem Stößel am Ende ausgebildet ist, wobei das Endstück des Stößels mit dem beweglichen Element verbunden ist und durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Hülle ausgeübten Druck periodisch betätigt wird. Die pneumatische Variante unterscheidet sich von der hydraulischen Variante hauptsächlich durch das verwendete Medium zum Bewegen des Endstücks des Stößels.

[0015] Nach einer weiteren Variante der Erfindung ist die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine mechanische Vorrichtung, welche in Form einer Blattfeder ausgebildet ist, die mit einem ersten Ende in dem Hohlraum dem Hauptteil und mit einem zweiten Ende mit dem beweglichen Element verbunden ist, wobei die Blattfeder durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Blattfeder ausgeübten Druck periodisch betätigt wird. Diese Variante ist besonders einfach und kostengünstig herzustellen und störunanfälliger, da kein flüssiges oder gasförmiges Medium benötigt wird, welches gegebenenfalls bei einer Beschädigung der erfindungsgemäßen orthopädischen Schuhsohle oder Einlegesohle austreten kann.

[0016] In einer weiteren erfindungsgemäßen Variante ist das bewegliche Element mit dem Hauptteil der Schuhsohle oder Einlegesohle über eine Platte verbunden, die es ermöglicht, dass das bewegliche Element bezüglich des Hauptteiles der Sohle unter verschiedenen Spreizwinkel zur Seite weg arretiert werden kann. Generell umfasst die erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle Mittel, insbesondere mechanische Mittel, zur Fixierung des beweglichen Elements relativ zum Hauptteil in unterschiedlichen Positionen, unabhängig von der Belastung des gestützten Fußes. Der Digitus Pedis I wird somit durch das fixierte bewegliche Element in einem bestimmten Abstand zu den auf dem Hauptteil gestützten Digitus Pedis II fixiert, wobei durch die Gehbewegung (abknicken des Fußes) eine vertikale Bewegung erzeugt wird, wodurch ebenfalls eine heilgymnastische Bewegung erzeugt wird, welche durch die unterschiedlichen einstellbaren Positionen beispielsweise von einem Physiotherapeuten regelmäßig angepasst werden kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine gleichzeitig horizontale und vertikale Bewegung zu schmerzhaft für den Patienten ist.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung umfasst das bewegliche Element eine Fi-

xierung für den Digitus Pedis I, so dass dieser bei der erzeugten horizontalen Drehbewegung jederzeit geführt wird. Die Fixierung ist beispielsweise eine oder mehrere Erhöhungen an dem beweglichen Element oder als Schlaufe oder dergleichen ausgebildet.

[0018] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch einen Schuh umfassend eine erfindungsgemäße orthopädische Schuhsohle oder Einlegesohle. Zweckmäßigerweise ist der Schuh als vorne offener Schuh ausgebildet, da dadurch die Relativbewegung zwischen dem Hauptteil und dem beweglichen Element vereinfacht wird.

[0019] In einer zweckmäßigen Variante umfasst die Sohle eines erfindungsgemäßen Schuhs zusätzlich eine Grundplatte, auf welcher das bewegliche Element bewegt werden kann. Die Grundplatte ist vorzugsweise mit dem Hauptteil verbunden und einstückig damit ausgebildet. Die Grundplatte verhindert einen direkten Kontakt zwischen dem Untergrund und dem beweglichen Element, so dass die Bewegung des beweglichen Elements nicht durch Reibung mit dem Untergrund behindert wird.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in den beigefügten Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 verschiedene Ansichten eines Schuhs mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen orthopädischen Schuhsohle,

Fig. 2 verschiedene Ansichten eines Schuhs mit einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen orthopädischen Schuhsohle, und

Fig. 3 verschiedene Ansichten eines Schuhs mit einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schuhsohle.

[0021] Fig. 1a zeigt eine Draufsicht auf einen rechten Schuh mit einer orthopädischen Schuhsohle 1 gemäß der vorliegenden Erfindung, für Personen mit einem Hallux Valgus. Die orthopädische Schuhsohle 1 gemäß der ersten Ausführungsform aus Fig. 1 stützt beim Gehen oder im statischen Zustand den gesamten Fuß von den Digitus Pedis I bis V bis zur Ferse. Der Schuh aus Fig. 1 besteht aus der erfindungsgemäßen orthopädischen Einlegesohle 1 und einem Oberteil 2, welches vorzugsweise aus einem elastischen Material besteht. Ferner ist der Schuh zweckmäßigerweise vorne offen ausgebildet, um eine Relativbewegung zwischen dem Digitus Pedis I und den Digitus Pedis II bis V wie nachfolgend beschrieben zu ermöglichen. Alternativ könnte der Schuh einen entsprechenden Freiraum für die Relativbewegung aufweisen.

[0022] Der Fuß des Trägers des Schuhs ist in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

[0023] Die orthopädische Schuhsohle 1 des Schuhs aus Fig. 1 umfasst ein Hauptteil 14 und ein beweglich damit verbundenes Element 3. Das bewegliche Element 3 befindet sich unter dem Digitus Pedis I und stützt diesen,

während sich der Hauptteil 14 wenigstens unter den Digitus Pedis II bis V und dem Fußballen befindet und diese stützt. Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 stützt der Hauptteil 14 die den Fuß im Bereich der Digitus Pedis II bis V bis zur Ferse.

[0024] Das bewegliche Element 3 ist über die Verbindung 5 beweglich mit dem Hauptteil 14 verbunden. Die Relativbewegung zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 wird beispielsweise durch die Elastizität des verwendeten Materials gewährleistet und kann durch die Einbuchtungen in Form von Rundungen 6 unterstützt werden. Die Rundungen 6 verhindern insbesondere eine Rissbildung durch Dehnvorgänge verursacht durch die Relativbewegung zwischen beweglichen Element 3 und Hauptteil 14. Die Verbindung 5 zwischen dem beweglichen Element 5 und Hauptteil 14 kann einstückig ausgebildet sein, so dass beide aus demselben Grundstück hergestellt wurden, oder eine nachträglich hergestellte Verbindung 5, so dass beide separat hergestellt werden und nachträglich verbunden werden.

[0025] Die Verbindung 5 zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 ist derart ausgebildet, dass sich das bewegliche Element 3 in einer horizontalen Ebene innerhalb der Grenzen des Gelenks des Digitus Pedis I und des Fußballens um eine Achse 5 drehen kann. Die Drehachse 5 liegt dabei vorzugsweise im Bereich des Gelenks des Digitus Pedis I (Großzehengelenk).

[0026] Die Fig. 1b und 1c zeigen Schnittansichten entlang der Linien A-A bzw. B-B aus Fig. 1a. Wie insbesondere den Fig. 1b und 1c entnommen werden kann, befindet sich im vorderen Bereich des Hauptteils 14 der Schuhsohle 1, insbesondere unter den Digitus Pedis II bis V, ein Hohlraum 7. Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ist in diesen Hohlraum eine hydraulische Vorrichtung eingebaut, die mit dem beweglichen Element 3 verbunden ist und bei einer Gehbewegung die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil 14 bewirkt, insbesondere verursacht durch die vom Eigengewicht des Patienten auf die orthopädische Schuhsohle 1 verursachte Druckkraft.

[0027] Die hydraulische Vorrichtung umfasst beispielsweise eine elastische Hülle 8 in dem Hohlraum 7. Diese Hülle 8 ist mit einem Gel oder einer anderen Flüssigkeit 9 gefüllt. Auf der Seite, welche an die Stirnseite des beweglichen Elements 3 angrenzt, umfasst die Hülle 8 einen Stößel 10. Dieser Stößel 10 ist beispielsweise als Wellrohr ausgebildet, wobei das Rohrprofil insbesondere die Form eines Gewindes aufweist. Dabei ist der Stößel 10, insbesondere das Wellrohr, aus einem Material gefertigt, welches über eine höhere Festigkeit verfügt als die elastische Hülle 8. Das verschlossene Endstück 11 des Stößels 10 ist mit dem beweglichen Element 3 verbunden. Die derart ausgebildete hydraulische Vorrichtung wird durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß ausgeübten Druck periodisch betätigt, insbesondere wird ein Druck auf die elastische Hülle 8 ausgeübt, wodurch das Endstück 11 des Stößels 10 das bewegliche Element 3 relativ zu dem Hauptteil 14 bewegt

und die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil 14 bewirkt.

[0028] In den Stößel 10, insbesondere das Wellrohr, kann eine Druckfeder eingesetzt werden, um die mechanischen Eigenschaften der hydraulischen Vorrichtung anzupassen, insbesondere zur Erzeugung einer Vorspannung. Dadurch lässt sich der benötigte Druck zur Erzeugung der Relativbewegung zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 an die individuellen Bedürfnisse eines Patienten anpassen.

[0029] Zweckmäßigerweise ist auf dem beweglichen Element 3 an der Seite zu den Digitus Pedis II eine Erhöhung 12 angeordnet, welche dafür sorgt, dass der Digitus Pedis I mit dem beweglichen Element 3 bewegt werden. Entsprechend kann der Hauptteil 14 an der Seite zu dem Digitus Pedis I eine Erhöhung 13 aufweisen, welche den Digitus Pedis II und dadurch auch die Digitus Pedis III bis V auf dem Hauptteil 14 fixiert. Die Erhöhung 12 des beweglichen Elements 3 und die Erhöhung 13 des Hauptteils 14 sind in Fig. 1c im Detail dargestellt. Anstelle der Erhöhung 12 und/oder der Erhöhung 13 kann auch ein Bügel, eine Schlaufe oder dergleichen verwendet werden, um den Digitus Pedis I auf dem beweglichen Element 3 bzw. mindestens den Digitus Pedis II auf dem Hauptteil 14 zu fixieren.

[0030] Beim Gehen hebt sich die Ferse des Fußes an und die Fußspitze kommt in eine horizontale Lage und das gesamte Gewicht der Person drückt auf die elastische Hülle 8. Der Stößel 10 dehnt sich aus und spreizt das bewegliche Element 3 zur Seite. Die Erhöhung 12 auf dem beweglichen Element 3 sorgt dafür, dass sich der Digitus Pedis I zusammen mit dem beweglichen Element 3 bewegt. Während eines jeden Schrittes vollzieht der Digitus Pedis I also gleichzeitig eine Bewegung in zwei Ebenen, nämlich in der vertikalen Ebene zusammen mit den anderen Digitus Pedis II bis V und eine seitwärts gerichtete Spreiz-/Pendelbewegung in der horizontalen Ebene zusammen mit dem beweglichen Element 3 weg von den Digitus Pedis II bis V. Wenn die Druckkraft nicht mehr ausgeübt wird, kehren das bewegliche Element 3 und der Digitus Pedis I in ihre Ausgangslage zurück.

[0031] Bleibt die Person auf den Fußspitzen stehen, so wird dauerhaft der Druck auf die hydraulische Vorrichtung ausgeübt und das bewegliche Element 3 spreizt in dieser Zeit den Digitus Pedis I entsprechend von den Digitus Pedis II bis V ab, was ebenfalls einer heilgymnastischen Übung für Hallux-Valgus-Patienten entspricht.

[0032] Die spezielle Einsatzmethodik, die Häufigkeit und die Amplitude der Relativbewegung des beweglichen Elements 3 werden von Arzt, insbesondere Orthopäden, vorgegeben.

[0033] Fig. 2 zeigt verschiedene Ansichten eines Schuhs mit einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen orthopädischen Schuhsohle 1. Die zweite Ausführungsform aus Fig. 2 unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform aus Fig. 1 dadurch, dass in dem Hohlraum 7 keine hydraulische Vorrichtung eingebaut ist, die mit dem beweglichen Element 3 verbunden

ist und bei einer Gehbewegung die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil 14 bewirkt, sondern eine mechanische Vorrichtung, die mit dem beweglichen Element 3 verbunden ist und bei einer Gehbewegung die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil 14 bewirkt.

[0034] Die mechanische Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform aus Fig. 2 umfasst eine Blattfeder 15, die über Endabschnitte 16 verfügt. Die Blattfeder 15 ist mit dem rechten Endabschnitt 16 mit dem Hauptteil 14 der Schuhsohle 1 über das Verbindungselement 17 verbunden. An der Stoßstelle zwischen dem Hauptteil 14 und dem beweglichen Element 3 ist die Blattfeder 15 in einer Nut 18 des beweglichen Elements 3 eingeführt und mit dem beweglichen Element 3 durch die Achse 9 verbunden. Die Blattfeder 15 weist in dem Endabschnitt 16, welcher mit dem beweglichen Element 3 verbunden ist, ein Langloch 20 für die Achse 19 auf, damit der Versatz der Achse 9, welcher bei der Schwenk-/Pendelbewegung des beweglichen Elements 3 entsteht, kompensiert werden kann. Details dazu sind insbesondere den Fig. 2d und 2e zu entnehmen, welche Schnittansichten entlang der Linien C-C bzw. D-D aus Fig. 2a zeigen.

[0035] Die Blattfeder 15 weist einen nach oben gewölbten Bereich 21 auf, wie insbesondere der Schnittansicht aus Fig. 2b entnommen werden kann, wobei die Fig. 2b eine Schnittansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 2a zeigt. Der nach oben gewölbte Bereich 21 der Blattfeder 15 drückt von unten an die obere Ebene des Hohlraums 7, wie in Fig. 2b dargestellt.

[0036] Auf dem beweglichen Element 3 befindet sich eine Erhöhung 12 und auf dem Hauptteil 14 eine Erhöhung 13, entsprechend zu dem ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, welche den Digitus Pedis I bzw. die Digitus Pedis II bis V bei der Relativbewegung zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 fixieren.

[0037] Fig. 3 zeigt verschiedene Ansichten eines Schuhs mit einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schuhsohle 1. Fig. 3a zeigt eine Draufsicht auf einen rechten Schuh mit der orthopädischen Schuhsohle 1 gemäß der vorliegenden Erfindung, für Personen mit einem Hallux Valgus. Die orthopädische Schuhsohle 1 gemäß der dritten Ausführungsform aus Fig. 3 stützt beim Gehen oder im statischen Zustand den gesamten Fuß von den Digitus Pedis I bis V bis zur Ferse. Der Schuh aus

[0038] Fig. 3 besteht aus der erfindungsgemäßen orthopädischen Einlegesohle 1 und einem Oberteil 2, welches vorzugsweise aus einem elastischen Material besteht. Ferner ist der Schuh zweckmäßigerweise vorne offen ausgebildet, um den Abstand zwischen dem Digitus Pedis I und den Digitus Pedis II bis V wie nachfolgend beschrieben flexibel anzupassen. Alternativ könnte der Schuh einen entsprechenden Freiraum für die Anpassung aufweisen.

[0039] Der Fuß des Trägers des Schuhs ist in Fig. 3 durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

[0040] Die orthopädische Schuhsohle 1 des Schuhs

aus Fig. 3 umfasst ein Hauptteil 14 und ein beweglich damit verbundenes Element 3. Das bewegliche Element 3 befindet sich unter dem Digitus Pedis I und stützt diesen, während sich der Hauptteil 14 wenigstens unter den Digitus Pedis II bis V und dem Fußballen befindet und diese stützt. Gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel aus Fig. 3 stützt der Hauptteil 14 die den Fuß im Bereich der Digitus Pedis II bis V bis zur Ferse.

[0041] Das bewegliche Element 3 ist über die Verbindung 5 beweglich mit dem Hauptteil 14 verbunden. Die Relativbewegung zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 wird beispielsweise durch die Elastizität des verwendeten Materials gewährleistet und kann durch die Einbuchtungen in Form von Rundungen 6 unterstützt werden. Die Rundungen 6 verhindern insbesondere eine Rissbildung durch Dehnvorgänge verursacht durch die Relativbewegung zwischen beweglichen Element 3 und Hauptteil 14. Die Verbindung 5 zwischen dem beweglichen Element 5 und Hauptteil 14 kann einstückig ausgebildet sein, so dass beide aus demselben Grundstück hergestellt wurden, oder eine nachträglich hergestellte Verbindung 5, so dass beide separat hergestellt werden und nachträglich verbunden werden.

[0042] Die Verbindung 5 zwischen dem beweglichen Element 3 und dem Hauptteil 14 ist derart ausgebildet, dass sich das bewegliche Element 3 in einer horizontalen Ebene innerhalb der Grenzen des Gelenks des Digitus Pedis I und des Fußballens um eine Achse 5 drehen kann. Die Drehachse 5 liegt dabei vorzugsweise im Bereich des Gelenks des Digitus Pedis I (Großzehengelenk).

[0043] Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform aus Fig. 1 und der zweiten Ausführungsform aus Fig. 2 ist bei der dritten Ausführungsform aus Fig. 3 das bewegliche Element 3 mit dem Hauptteil 14 der Schuhsohle 1 über eine Platte 22 verbunden, die es ermöglicht, dass das bewegliche Element 3 bezüglich des Hauptteiles 14 der Sohle 1 unter verschiedenen Spreizwinkel zur Seite weg arretiert werden kann, wie beispielsweise im Detail in Fig. 3b dargestellt.

[0044] Die Platte 22 ist an einem Ende über einen ersten Stift 23 mit dem Hauptteil 14 verbunden. Der erste Stift 23 wird beispielsweise von unten durch eine Öffnung im Hauptteil 14 der Sohle 1 in eine erste Ausbuchtung 25 der Platte 22 arretiert, z.B. eingeschraubt. Am anderen Ende, im Bereich des beweglichen Elements 3, weist die Platte 22 eine zweite Ausbuchtung 26 für einen zweiten Stift 27 auf. Der bewegliche Teil 3 der Sohle 1 weist mehrere Öffnungen 24 für den zweiten Stift 27 auf, so dass der zweite Stift 27 durch eine der Öffnungen 24 durchgeführt und in der zweiten Ausbuchtung 26 arretiert werden kann. Der Abstand zwischen dem Hauptteil 14 und dem beweglichen Element 3 wird dabei durch die Wahl der Öffnung 24 eingestellt, durch welche der zweite Stift 27 in der zweiten Ausbuchtung 26 arretiert wird.

[0045] Der Digitus Pedis I wird somit durch das fixierte bewegliche Element 3 in einem bestimmten Abstand zu den auf dem Hauptteil 14 gestützten Digitus Pedis II fixiert, wobei durch die Gehbewegung (abknicken des Fußes)

eine vertikale Bewegung erzeugt wird, wodurch ebenfalls eine heilgymnastische Bewegung erzeugt wird, welche durch die unterschiedlichen einstellbaren Positionen beispielsweise von einem Physiotherapeuten regelmäßig angepasst werden kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine gleichzeitig horizontale und vertikale Bewegung zu schmerzhaft für den Patienten ist.

Bezugszeichenliste

[0046]

- | | |
|----|---|
| 1 | Schuhsohle |
| 2 | Oberteil |
| 3 | bewegliches Element |
| 4 | Drehachse (Grenzen des Gelenks Digitus Pedis I) |
| 5 | Befestigung/Verbindung bewegliches Element |
| 6 | Rundungen |
| 7 | Hohlraum |
| 8 | elastische Hülle |
| 9 | Flüssigkeit |
| 10 | Stößel |
| 11 | Endstück (Stößel) |
| 12 | Erhöhung (bewegliches Element) |
| 13 | Erhöhung (Hauptteil) |
| 14 | Hauptteil |
| 15 | Blattfeder |
| 16 | Endabschnitte Blattfeder |
| 17 | Verbindungselement |
| 18 | Nut (bewegliches Element) |
| 19 | Achse |
| 20 | Langloch (Blattfeder) |
| 21 | gewölbter Bereich Blattfeder |
| 22 | Platte |
| 23 | erster Stift |
| 24 | Öffnungen |
| 25 | erste Ausbuchtung |
| 26 | zweite Ausbuchtung |
| 27 | zweiter Stift |

Patentansprüche

1. Orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle für Personen mit einem Hallux Valgus, wobei die orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle beim Gehen oder im statischen Zustand wenigstens die Digitus Pedis I bis V und den Fußballen stützt, insbesondere den gesamten Fuß von den Digitus Pedis I bis V bis zur Ferse,

wobei die orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle ein Hauptteil (14) und ein beweglich damit verbundenes Element (3) umfasst, wobei sich das bewegliche Element (3) unter dem Digitus Pedis I befindet und diesen stützt und sich der Hauptteil (14) wenigstens unter den Digitus Pedis II bis V und dem Fußballen befindet

- und diese stützt,
wobei das bewegliche Element (3) derart mit dem Hauptteil (14) beweglich verbunden ist, um sich in einer horizontalen Ebene innerhalb der Grenzen des Gelenks des Digitus Pedis I und des Fußballens um eine Achse (4) zu drehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im Hauptteil (14) der Schuhsohle (1) oder Einlegesohle unter den Digitus Pedis II bis V und/oder dem Quergewölbe des Fußes ein Hohlraum (7) befindet, in welchen eine hydraulische, mechanische, pneumatische, elektrische oder sonstige Vorrichtung eingebaut ist, die mit dem beweglichen Element (3) verbunden ist und bei einer Gehbewegung die Drehbewegung in der horizontalen Ebene seitlich weg vom Hauptteil (14) bewirkt, insbesondere verursacht durch die vom Eigengewicht des Patienten auf die orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle verursachte Druckkraft.
2. Orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle nach Anspruch 1,
wobei die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine hydraulische Vorrichtung ist, welche in Form einer mit einem Gel oder einer anderen Flüssigkeit (9) gefüllten elastischen Hülle (8) mit einem Stößel (10) am Ende ausgebildet ist, wobei das Endstück (11) des Stößels (10) mit dem beweglichen Element (3) verbunden ist und durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Hülle (8) ausgeübten Druck periodisch betätigt wird.
 3. Orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle nach Anspruch 1,
wobei die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine pneumatische Vorrichtung ist, welche in Form einer mit Luft oder einem anderen Gas gefüllten elastischen Hülle (8) mit einem Stößel (10) am Ende ausgebildet ist, wobei das Endstück (11) des Stößels (10) mit dem beweglichen Element (3) verbunden ist und durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Hülle (8) ausgeübten Druck periodisch betätigt wird.
 4. Orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle nach Anspruch 1,
wobei die Vorrichtung zur Bewirkung der Drehbewegung eine mechanische Vorrichtung ist, welche in Form einer Blattfeder (15) ausgebildet ist, die mit einem ersten Ende (16) in dem Hohlraum (7) des Hauptteils (14) und mit einem zweiten Ende (16) mit dem beweglichen Element (3) verbunden ist, wobei die Blattfeder (15) durch den am Anfang eines jeden Schrittes vom Fuß auf die Blattfeder (15) ausgeübten Druck periodisch betätigt wird.
 5. Orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle

nach Anspruch 1,
wobei das bewegliche Element (3) mit dem Hauptteil (14) der Schuhsohle (1) oder Einlegesohle über eine Platte (22) verbunden ist, die es ermöglicht, dass das bewegliche Element (3) bezüglich des Hauptteiles (14) der Sohle (1) unter verschiedenen Spreizwinkel zur Seite weg arretiert werden kann.

6. Schuh umfassend eine orthopädische Schuhsohle (1) oder Einlegesohle nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

Claims

1. Orthopedic shoe sole (1) or insole for persons with hallux valgus, wherein the orthopedic shoe sole (1) or insole supports at least the Digitus Pedis I to V and the ball of the foot when walking or in a static state, in particular the entire foot from the Digitus Pedis I to V to the heel,

wherein the orthopedic shoe sole (1) or insole comprises a main part (14) and an element (3) movably connected thereto, the movable element (3) being located under and supporting the Digitus Pedis I and the main part (14) being located at least under and supporting the Digitus Pedis II to V and the ball of the foot, wherein the movable element (3) is movably connected to the main part (14) so as to rotate about an axis (4) in a horizontal plane within the limits of the joint of the Digitus Pedis I and the ball of the foot,

characterized by the fact that there is a cavity (7) in the main part (14) of the shoe sole (1) or insole under the Digitus Pedis II to V and/or the transverse arch of the foot, in which cavity (7) a hydraulic, mechanical, pneumatic, electric or other device is installed, which is connected to the movable element (3) and causes the rotary movement in the horizontal plane laterally away from the main part (14) during a walking movement, in particular caused by the pressure force caused by the patient's own weight on the orthopedic shoe sole (1) or insole.

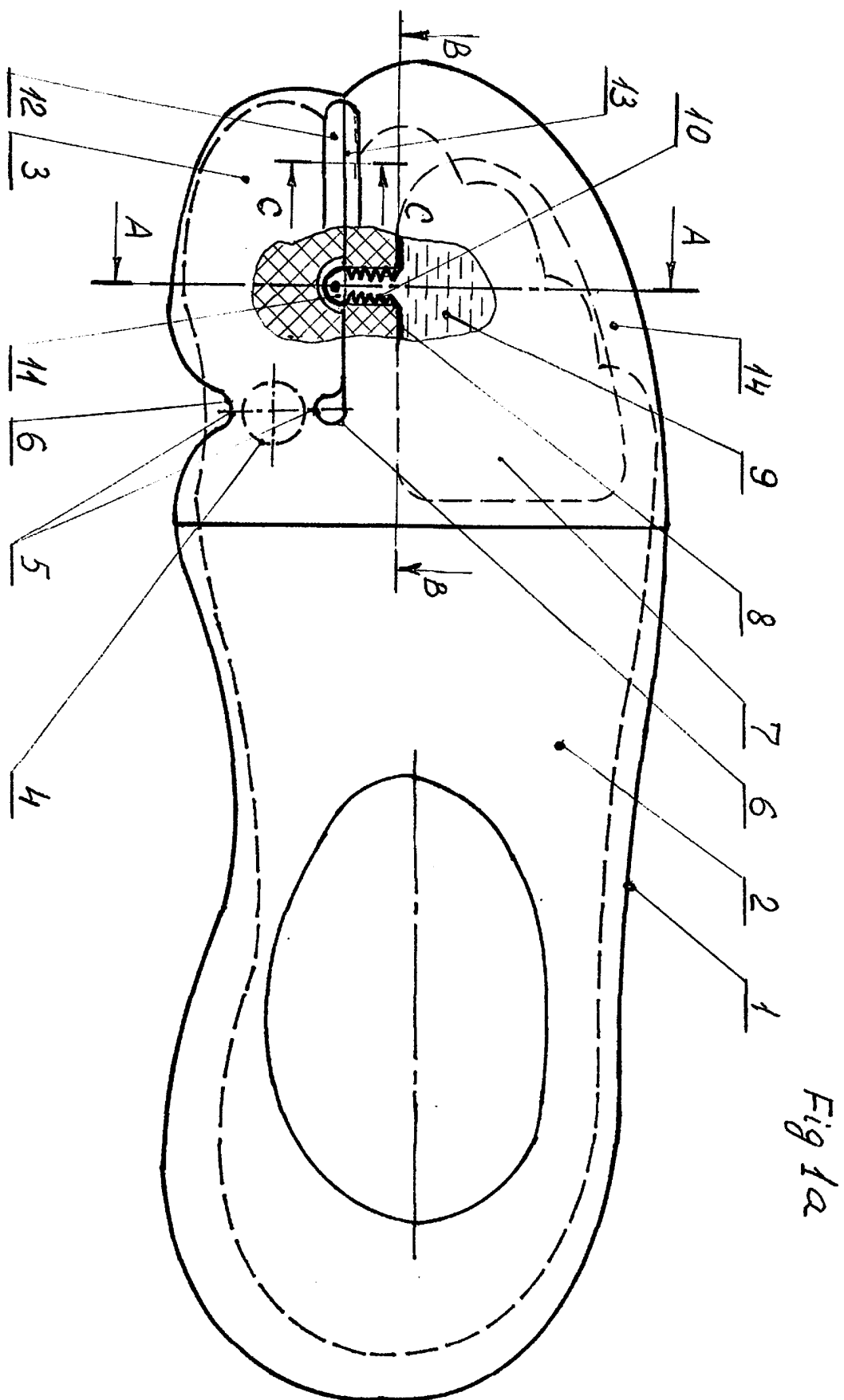
2. Orthopedic shoe sole (1) or insole according to claim 1,
wherein the device for effecting the rotary motion is a hydraulic device which is in the form of an elastic sheath (8) filled with a gel or other fluid (9) and having a plunger (10) at the end, the plunger (10) being connected to the movable element (3) and being periodically actuated by the pressure exerted by the foot on the sheath (8) at the beginning of each step.
3. Orthopedic shoe sole (1) or insole according to claim

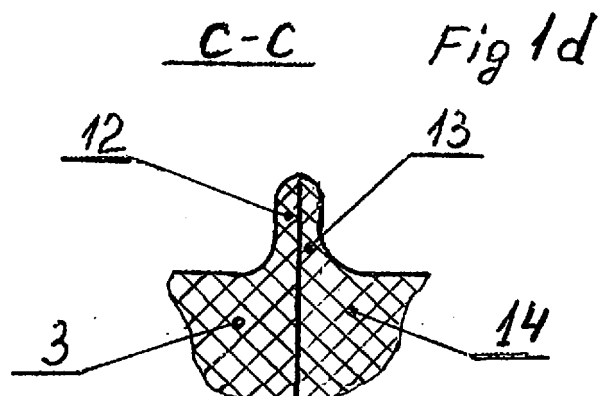
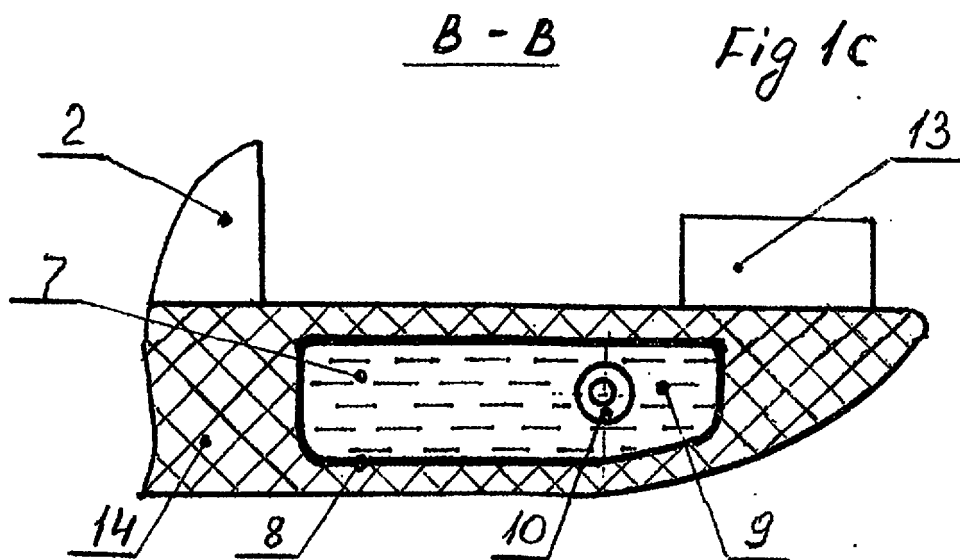
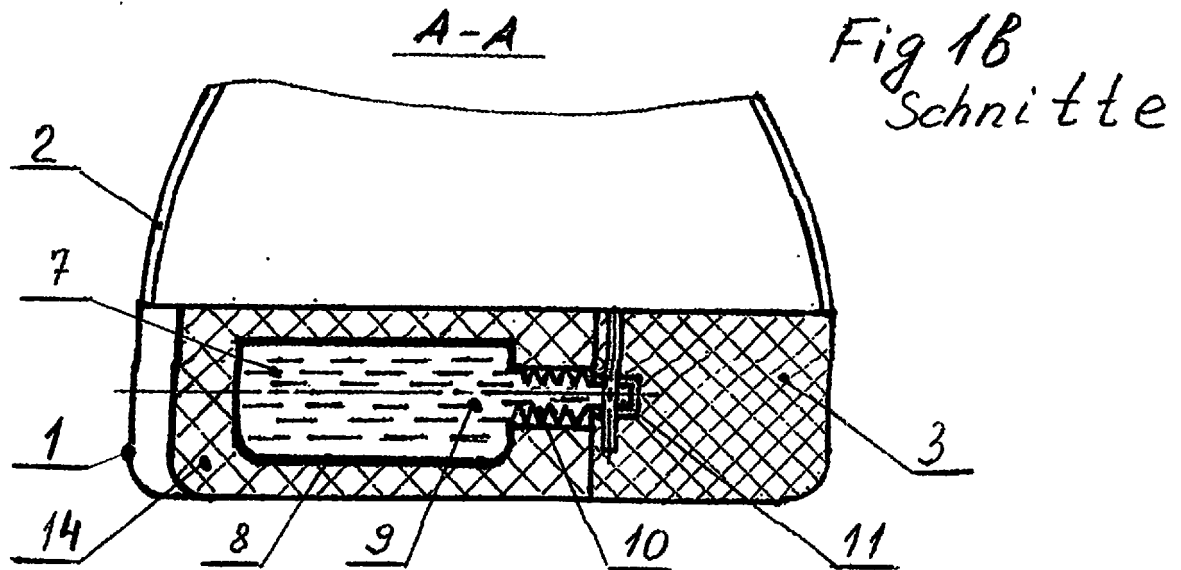
- 1,
wherein the device for effecting the rotary motion is a pneumatic device which is in the form of an elastic sheath (8) filled with air or other gas and having a plunger (10) at the end, the plunger (10) being connected to the movable element (3) and being periodically actuated by the pressure exerted by the foot on the sheath (8) at the beginning of each step. 5
4. Orthopedic shoe sole (1) or insole according to claim 1,
wherein the device for effecting the rotational movement is a mechanical device formed in the form of a leaf spring (15) having a first end (16) connected in the cavity (7) of the main part (14) and a second end (16) connected to the movable element (3), the leaf spring (15) being periodically actuated by the pressure exerted by the foot on the leaf spring (15) at the beginning of each step. 10 15
5. Orthopedic shoe sole (1) or insole according to claim 1,
wherein the movable element (3) is connected to the main part (14) of the shoe sole (1) or insole via a plate (22) which allows the movable element (3) to be locked away to the side with respect to the main part (14) of the sole (1) at different spreading angles. 20
6. Shoe comprising an orthopedic shoe sole (1) or insole according to any of claims 1 to 5. 25 30

Revendications

1. Semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure pour personnes souffrant d'hallux valgus, la semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure supportant au moins les digiti pedis I à V et l'avant-pied lors de la marche ou en état statique, en particulier la totalité du pied à partir des digiti pedis I à V jusqu'au talon, 35 40
- la semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure comprenant une partie principale (14) et un élément (3) relié de manière mobile à celle-ci, l'élément mobile (3) étant situé au-dessous et supportant le digitus pedis I et la partie principale (14) étant située au moins en dessous et supportant les digiti pedis II à V et l'avant-pied, 45 50
- l'élément mobile (3) étant relié de manière mobile à la partie principale (14) de sorte à pouvoir tourner autour d'un axe (4) dans un plan horizontal à l'intérieur des limites de l'articulation du digitus pedis I et de l'avant-pied, 55
- caractérisé par le fait que**
il existe une cavité (7) dans la partie principale (14) de la semelle de chaussure (1) ou semelle

- intérieure au-dessous des digiti pedis II à V et/ou de la voûte transversale du pied, dans laquelle cavité (7) est installé un dispositif hydraulique, mécanique, pneumatique, électrique ou autre qui est relié à l'élément mobile (3) et provoque le mouvement rotatif dans le plan horizontal de manière latérale à l'opposé de la partie principale (14) pendant un mouvement de marche, en particulier en raison de la force de pression provoquée par le propre poids du patient sur la semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure.
2. Semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure selon la revendication 1,
le dispositif servant à effectuer le mouvement rotatif étant un dispositif hydraulique qui est sous la forme d'une gaine élastique (8) remplie d'un gel ou d'un autre fluide (9) et ayant un piston (10) à l'extrémité, le piston (10) étant relié à l'élément mobile (3) et étant actionné de manière périodique par la pression exercée par le pied sur la gaine (8) au début de chaque pas. 15 20
3. Semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure selon la revendication 1,
le dispositif servant à effectuer le mouvement rotatif étant un dispositif pneumatique qui est sous la forme d'une gaine élastique (8) remplie d'air ou d'un autre gaz et ayant un piston (10) à l'extrémité, le piston (10) étant relié à l'élément mobile (3) et étant actionné de manière périodique par la pression exercée par le pied sur la gaine (8) au début de chaque pas. 25 30
4. Semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure selon la revendication 1,
le dispositif permettant d'effectuer le mouvement de rotation étant un dispositif mécanique formé sous la forme d'un ressort à lames (15) ayant une première extrémité (16) reliée à la cavité (7) de la partie principale (14) et une deuxième extrémité (16) reliée à l'élément mobile (3), le ressort à lames (15) étant actionné de manière périodique par la pression exercée par le pied sur le ressort à lames (15) au début de chaque pas. 35 40 45
5. Semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure selon la revendication 1,
l'élément mobile (3) étant relié à la partie principale (14) de la semelle de chaussure (1) ou semelle intérieure via une plaque (22) qui permet à l'élément mobile (3) d'être verrouillé à l'opposé du côté par rapport à la partie principale (14) de la semelle (1) à différents angles d'étalement. 50 55
6. Chaussure comprenant une semelle de chaussure orthopédique (1) ou semelle intérieure selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.





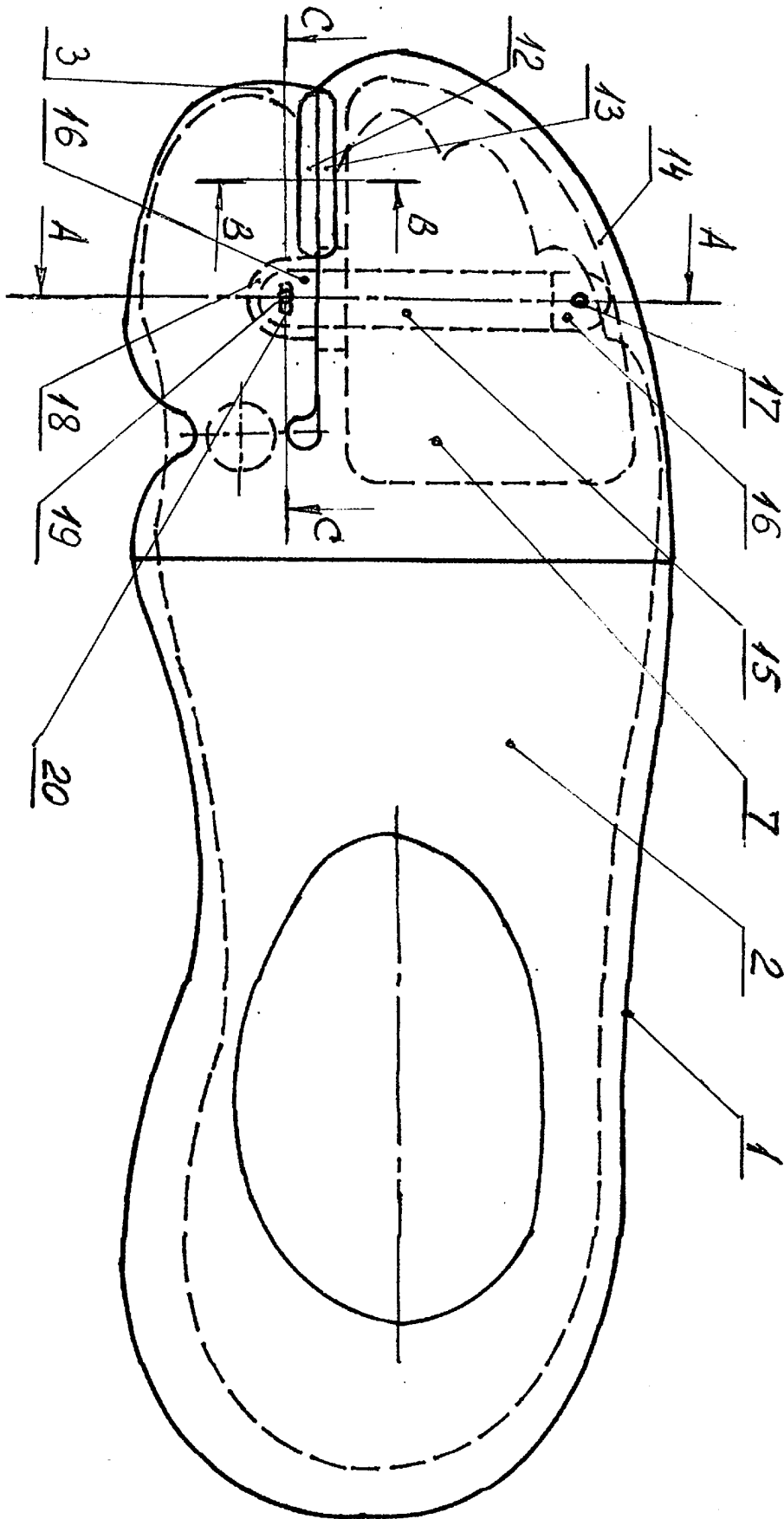


Fig 2a

Fig 2b Schnitte

A-A

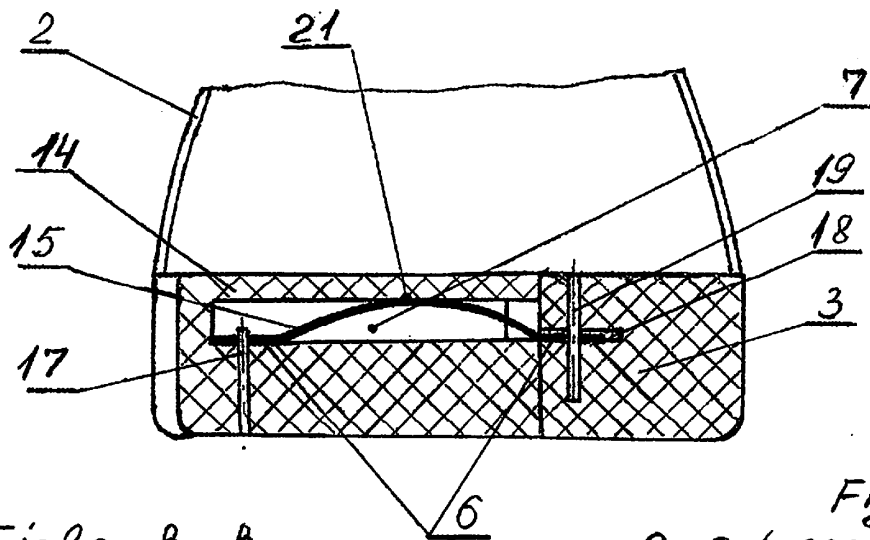


Fig 2c B-B

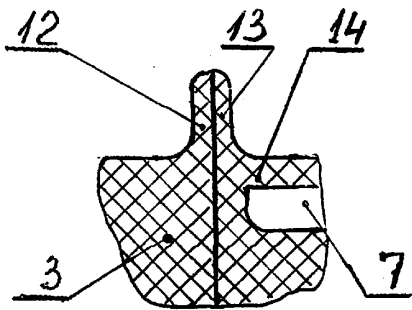


Fig 2d
C-C (VERGRÖßERT)

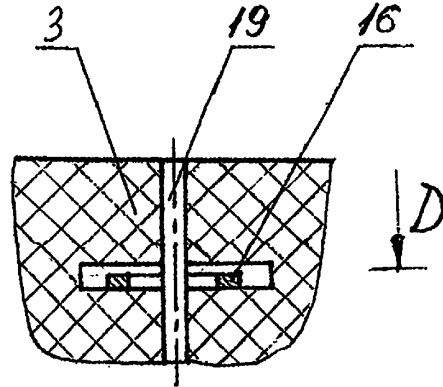
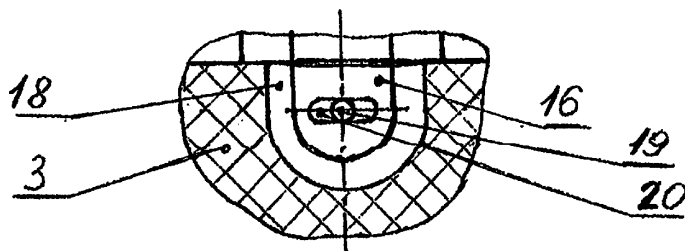
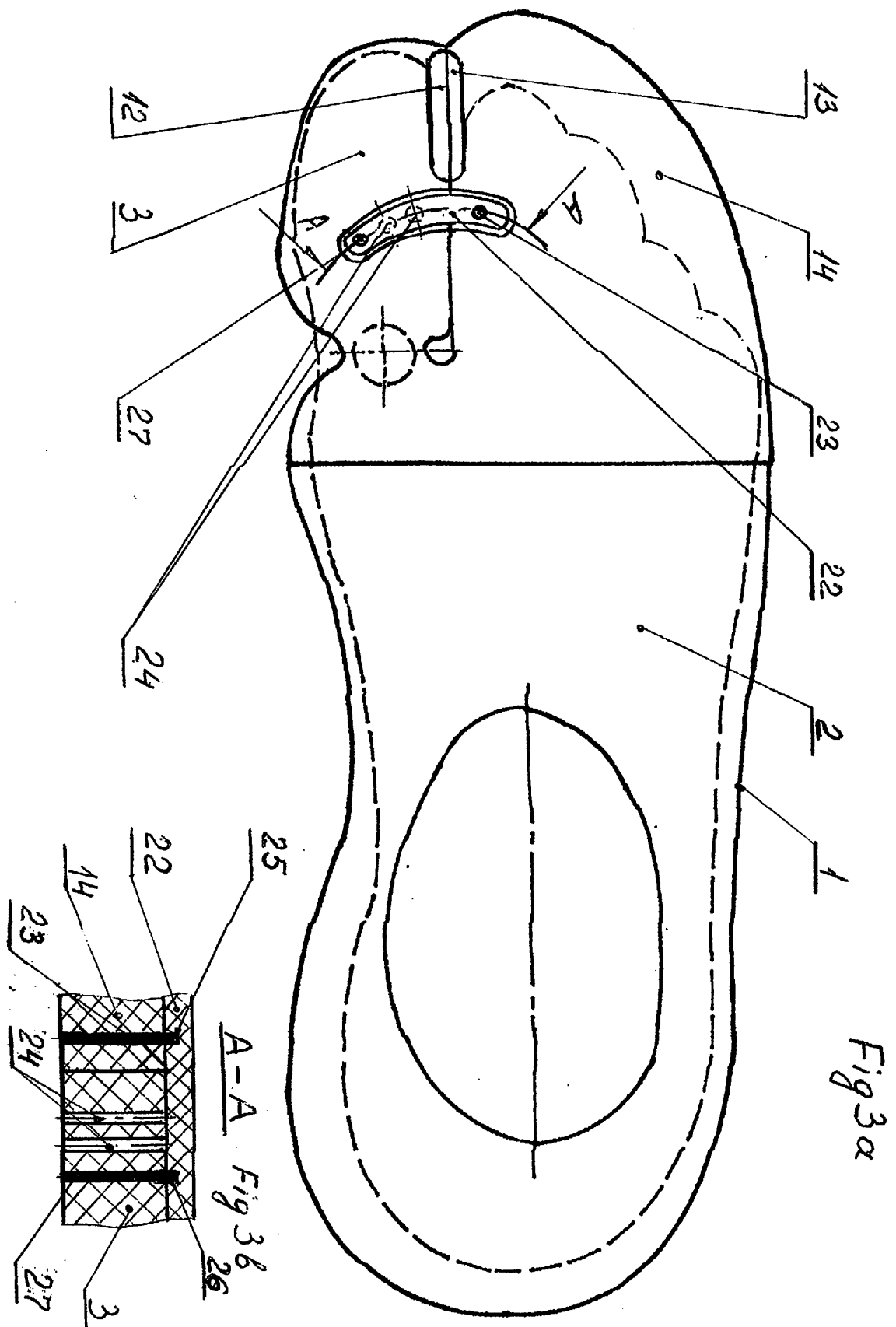


Fig 2e D-D (VERGRÖßERT)





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

- US 20180249782 A1 [0004]
- GB 2536889 A [0005]