(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2019 (31.05.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/101602 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61F 5/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/081252

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2018 (14.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 127 889.3
24. November 2017 (24.11.2017) DE

(71) Anmelder: **OTTOBOCK SE & CO. KGAA** [DE/DE]; Max-Näder-Straße 15, 37115 Duderstadt (DE).

(72) Erfinder: **BIALOWONS, Julia**; Geismar Landstr., 33, 37083 Göttingen (DE). **LIDOLT, Klaus**; Zum Rehnberg, 9, 37115 Duderstadt (DE). **KAHLMEYER, Guido**; Mitteldorf, 22, 37308 Siemerode (DE). **OLSSON, Fredrik**; Remnavägen, 33, 64135 Katrineholm (SE).

(74) Anwalt: **GRAMM, LINS & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PARTGMBB**; Theodor-Heuss-Straße 1, 38122 Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) **Title:** ORTHOTIC FOOT PART

(54) **Bezeichnung:** ORTHESENFUSSTEIL

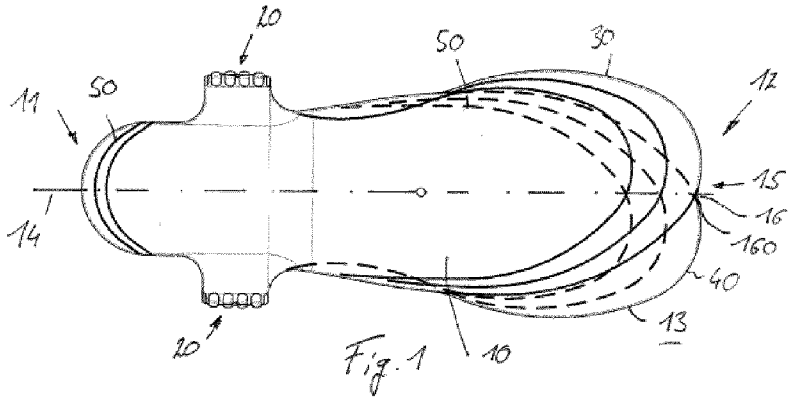


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an orthotic foot part having a foot plate (10) with a heel region (11) and a front foot region (12) and at least one strut (20) extending in a proximal direction from the foot plate, wherein the foot plate (10) has a foot plate contour (13) formed of superposed, stylized contours (30, 40) of a right and left foot, wherein a recess (16) oriented in the direction of the heel region is formed in a front edge (15) of the foot plate, and the recess has a vertex (160) lying on a line of symmetry (14).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Orthesenfußteil mit einer Fußplatte (10) mit einem Fersenbereich (11) und einem Vorderfußbereich (12) und zumindest einer sich von der Fußplatte in Proximalrichtung erstreckenden Strebe (20), wobei die Fußplatte (10) eine Fußplattenkontur (13) aufweist, die aus übereinandergelegten, stilisierten Konturen (30, 40) eines rechten und eines linken Fußes gebildet ist, wobei in einer Vorderkante (15) der Fußplatte eine in Richtung auf den Fersenbereich orientierte Ausnehmung (16) ausgebildet ist, und die Ausnehmung einen Scheitelpunkt (160) aufweist, der auf einer Symmetrielinie (14) liegt.

WO 2019/101602 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Orthesenfußteil

Die Erfindung betrifft ein Orthesenfußteil mit einer Fußplatte mit einem Fersenbereich und einem Vorderfußbereich und zumindest einer sich von der Fußplatte in Proximalrichtung erstreckenden Strebe.

Diese Fußteile werden an Orthesen einer unteren Extremität angeordnet, um den Fuß darauf abzusetzen. Die Orthesenfußteile können auf Höhe des natürlichen Knöchelgelenkes ein Gelenk aufweisen oder eine Aufnahme für eine Gelenkeinrichtung aufweisen, damit eine mehr oder weniger freie Verschwenkung des Orthesenfußteils zusammen mit dem Fuß relativ zu dem Unterschenkel und einem Unterschenkelteil einer Orthese möglich ist. Das Orthesenfußteil kann federbelastet sein, beispielsweise um bei einer vollständigen oder teilweisen Lähmung eine unbeabsichtigte Plantarflexion zu vermeiden. Es ist auch möglich, dass ein Antrieb dem Orthesengelenk zugeordnet ist, um beispielsweise sensorgesteuert eine Plantarflexion und Dorsalflexion auszuführen oder zumindest zu unterstützen. Darüber hinaus existieren Orthesen der unteren Extremität mit einer Fußplatte, bei denen eine mehr oder weniger starre Strebe sich senkrecht von der Fußplatte entlang dem Unterschenkel erstreckt, um den Fuß in einer vorbestimmten Stellung zum Unterschenkel zu halten. Die Strebe kann federnd ausgebildet sein, um während des „Heel Strike“, also des fersenaufsetzens, beim Gehen den Impuls aufzufangen und in Verformungsenergie zu speichern, ein Überrollen zu erleichtern und dann beim Abrollen bis zum Ablösen des Vorderfußbereiches, dem „toe-off“, bei der Dorsalflexion einen gewünschten elastischen Widerstand bereitzustellen. In der Endphase der Standphase wird die während des Überrollens gespeicherte Energie wieder in eine Plantarflexionsbewegung umgesetzt, so dass ein natürliches Gehen unterstützt wird.

Die Fußplatten sind entweder individuell für den jeweiligen Patienten angefertigt oder werden vorkonfektioniert. Problematisch dabei ist der Umstand, dass für unterschiedliche Schuhgrößen unterschiedliche Fußplatten oder ganze Orthesen hergestellt werden müssen. Darüber hinaus müssen für rechte und linke Füße unterschiedliche Orthesen vorgehalten werden, was einen erhöhten Kostenaufwand bei der Herstellung und Lagerung der unterschiedlichen Orthesen zur Folge hat.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Orthese einer unteren Extremität bereitstellen, die eine kostengünstige Fertigung und eine kostengünstige Versorgung des Patienten ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Orthesenfußteil mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren offenbart.

Das erfindungsgemäße Orthesenfußteil mit einer Fußplatte mit einem Fersenbereich und einem Vorderfußbereich sowie zumindest einer sich von der Fußplatte in Proximalrichtung, also in Richtung eines Unterschenkels erstreckende Strebe sieht vor, dass die Fußplatte eine Fußplattenkontur aufweist, die aus übereinander gelegten, stilisierten Konturen eines rechten und eines linken Fußes gebildet ist. Statt eine Orthese oder ein Orthesenfußteil für einen rechten Fuß und einen linken Fuß getrennt zu fertigen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass statt einer Fußplattenkontur mit stilisierten Konturen eines rechten oder eines linken Fußes beide Konturen übereinander gelegt werden, so dass sich eine Fußplattenkontur ergibt, auf der beide Füße aufgestellt werden können, ohne dass die notwendige Unterstützung durch die Fußplatte verloren gehen würde. Legt man zwei stilisierte Konturen eines rechten Fußes und eines linken Fußes oder einer Fußplatte für einen linken Fuß und einen rechten Fuß in dem Fersenbereich übereinander, in dem sich die Konturen der Fußplatten eines linken und eines rechten Fußes entsprechen, ergibt sich für den Vorderfußbereich eine entlang der Längsachse nach links und rechts aufgeweitete, aufgetulpte Fußplattenkontur, die an den jeweiligen Verwendungszweck einfach angepasst werden kann. Die jeweils nicht benötigten Bereiche der Fußplatte, die über die tatsächliche Kontur des aufgesetzten Fußes hinausstehen, werden entfernt, beispielsweise abgeschnitten oder abgeschliffen, so dass sich eine individuelle Anpassung an den jeweils zu versorgenden Fuß oder aber an den jeweiligen Schuh, in dem die Orthese mit dem Orthesenfußteil getragen werden soll, erzielen lässt. Ein Orthopädietechniker muss nicht mehr eine Vielzahl an Orthesen oder Orthesenfußteilen vorrätig haben, um die Versorgung von Patienten mit einer Variation an Fußgrößen, Fußformen sowie an dem rechten

und linken Fuß vornehmen zu können, vielmehr reicht es aus, mit dem erfindungsgemäßen Orthesenfußteil ein einziges Exemplar vorrätig halten zu müssen, mit dem über eine Individualisierung an den jeweiligen Patienten eine Orthese einer unteren Extremität hergestellt oder zumindest angepasst werden kann.

Die Fußplattenkontur ist bevorzugt klappsymmetrisch zu einer Längsachse ausgebildet, die sich von dem Fersenbereich zu dem Vorderfußbereich erstreckt. Die Längsachse erstreckt sich bevorzugt entlang einer Mittellinie entlang der Fußlängsrichtung vom Fersenbereich ungefähr auf Höhe des natürlichen Knöchelgelenkes nach vorn in Richtung auf den Vorderfußbereich. Dies entspricht der Orientierung von der Ferse in die natürliche Gehrichtung. Durch die klappsymmetrische Ausgestaltung ist die Fertigung besonders einfach, da die Form für das Orthesenfußteil einfach herstellbar ist.

In einer Vorderkante der Fußplatte, also an dem vorderen Ende der Fußplattenkontur, ist in einer Weiterbildung der Erfindung eine in Richtung auf den Fersenbereich orientierte Ausnehmung ausgebildet, die einen tiefsten Punkt oder aber einen am weitesten in Richtung zum Fersenbereich gerichteten Punkt aufweisen kann. Die Vorderkante der Fußplatte weist bevorzugt eine wellenförmige oder gerundete Kontur auf, so dass sich zwei Vorsprünge beiderseits der Ausnehmung symmetrisch zu einer Symmetrielinie, die auch gleichzeitig die Längsachse des Orthesenfußteils ausbildet, erstrecken. Diese Vorsprünge korrespondieren zu der Formgebung einer herkömmlichen Schuhsohle oder Fußkontur, ohne jedoch eine zum Fersenbereich gerichtete Spitze auszubilden.

Auf der Fußplatte können Markierungen angeordnet sein, die unterschiedliche Fußgrößen sowohl für einen rechten als auch für einen linken Fuß darstellen. Durch die Ausgestaltung der Fußplatte in der vorgesehenen Maximalgröße ist es möglich, mit nur einer Fußplatte alle Fußgrößen versorgen zu können, sowohl für einen rechten Fuß als auch für einen linken Fuß. Alternativ ist es möglich, verschiedene Größengruppen vorzusehen, beispielsweise klein, mittel und groß, da unterschiedlich große Füße auch unterschiedlicher Fußbreiten und insbesondere

auch verschiedene Knöchelbreiten aufweisen, so dass eine Anlage eines Unterschenkelteils an dem Unterschenkel passgenau mit gruppierten Fußplattengrößen erreicht werden kann.

In dem Fersenbereich können ebenfalls Markierungen angeordnet sein, die unterschiedliche Fußgrößen darstellen, so dass auch die Fersenlänge und der Abstand des hinteren Endes der Fußplattenkontur zu der Strebe, die sich im Bereich des Mittelfußes, des Knöchels oder kurz hinter dem Knöchel von der Fußplatte nach oben entlang dem Unterschenkel erstreckt, eingestellt werden können.

Die Markierungen können entweder als reine Farbmarkierungen auf der Oberseite oder Unterseite angeordnet sein oder auf der Unterseite der Fußplatte als Vertiefungen oder Nuten ausgebildet sein, so dass eine erleichterte Kürzung und Anpassung an den rechten und/oder linken Fuß erfolgen kann, da nur der Materialüberstand jenseits der am besten zu dem zu versorgenden Fuß passenden Nut entfernt werden muss. Dazu wird entlang der ausgewählten Nut die Fußplatte ausgeschnitten und das überstehende Material entfernt. Durch die Anordnung von Nuten oder Ausnehmungen auf der Unterseite der Fußplatte tritt keine Beeinträchtigung des Auflagekomforts für den Nutzer ein, da zur Fußsohle eine geschlossene Oberfläche der Fußplatte bereitsteht.

Die Strebe kann als ein Federelement ausgebildet sein und eine Verlagerung insbesondere in Anterior/Posterior-Richtung federnd zulassen. Grundsätzlich ist es auch möglich, eine Medial/Lateral-Federbewegung zuzulassen, um entsprechende Kräfte oder Momente aufnehmen und weiterleiten zu können.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass zwei Streben an der Fußplatte angeordnet sind, wobei eine Strebe medial und eine lateral an der Fußplatte angeordnet sind. Dadurch ist es möglich, zwei Schienen medial und lateral an dem Unterschenkel entlang zu führen oder aber bei einer einseitigen Anordnung einer Schiene durch Entfernen einer der Streben die gewünschte Anpassung an die jeweils notwendige Versorgung vornehmen zu können. Durch die Anordnung zweier Streben medial und lateral an der Fußplatte, beispielsweise im Mittel-

fußbereich oder im Bereich des natürlichen Knöchels, in Verbindung mit einer universellen Ausgestaltung der Fußplattenkontur für eine Anwendung für einen linken und einen rechten Fuß ist es möglich, sowohl für einen linken als auch für einen rechten Fuß eine entweder mediale oder laterale Führung der Strebe oder einer an der Strebe befestigten Unterschenkelschiene bereitzustellen. Anderenfalls wären für eine individuelle Versorgung mindestens vier Orthesen oder Orthesenfußteile notwendig, jede davon in der jeweils passenden Fußgröße.

Die zumindest eine Strebe kann an der Fußplatte angeformt sein, so dass eine einstückige Ausgestaltung der Fußplatte zusammen mit der Strebe verwirklicht wird.

Alternativ zu einer einstückigen Ausgestaltung ist es in einer neuen Ausführungsform vorgesehen, dass die Strebe als ein U-förmiger oder L-förmiger Bügel ausgebildet ist, der an der Fußplatte festgelegt ist. Die Festlegung erfolgt insbesondere reversibel, so dass der Bügel verstellbar und arretierbar an der Fußplatte befestigt ist. Bei einer U-förmigen Ausgestaltung stehen zwei Bügel in proximaler Richtung seitlich von der Fußplatte ab und können beispielsweise um einen Befestigungspunkt verdrehbar und arretierbar gelagert sein. Der Befestigungspunkt befindet sich bevorzugt zentral auf der Symmetrielinie oder Mittellinie der Fußplatte im Bereich des Fußgewölbes und ermöglicht es, die Streben um eine Achse senkrecht zur Hauptebene der Fußplatte zu verdrehen. Dadurch ist es möglich, die Streben zu den Knöchelgelenksvorsprüngen auszurichten und damit eine Ausrichtung einer Knöchelgelenksachse bei einer schwenkbaren Ausgestaltung der Unterschenkelorthese zu erreichen.

An der Strebe kann eine Aufnahme für ein Gelenk ausgebildet sein, beispielsweise eine Bohrung oder eine Einsteckvorrichtung. An dem proximalen Ende der Strebe kann eine Aufnahme für eine Schiene ausgebildet sein, so dass dort direkt eine Gelenkeinrichtung ausgebildet wird. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Aufnahme als Schiene ausgebildet ist, die in einen Schienenkasten eines separaten Gelenkes einführbar und dort festlegbar ist. Auf der anderen Seite der Gelenkeinrichtung ist dann eine Unterschenkelschiene angeordnet oder eine Unterschenkelschale, die zur Anlage an einen Unterschenkel ausgebildet ist. Alternativ

kann eine Anlage für ein Schienbein oder eine Wade im angelegten Zustand der Fußorthese an der Strebe angeordnet sein, beispielsweise um eine Fußhebeorthese ohne eine Gelenkeinrichtung auszubilden. Die Anlage kann entweder einstückig mit der Strebe ausgebildet sein oder aber an der Strebe befestigt sein. Die Befestigung kann reversibel ausgebildet sein, so dass unterschiedliche Größen für Anlagen mit der jeweiligen Strebe gekoppelt werden können.

An der Fußplatte und/oder der Strebe kann eine Einrichtung zur Festlegung an einer unteren Extremität angeordnet sein, beispielsweise einen Gurt, einen Riemen oder eine Spange.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - eine Untenansicht einer Fußplatte,

Figur 2 - eine Seitenansicht einer Fußplatte;

Figur 3 - eine perspektivische Ansicht einer Fußplatte mit angeformten Streben;

Figur 4 - eine perspektivische Ansicht einer Fußplatte mit Unterschenkelabstützung und Korrekturgurt;

Figur 5 - eine Variante der Figur 4; sowie

Figur 6 - zwei Untenansichten einer modularen Variante der Fußplatte.

Figur 1 zeigt in einer Untenansicht eine Fußplatte 10 eines Orthesenfußteils mit einem Fersenbereich 11 und einem Vorderfußbereich 12. In dem Bereich der Position eines natürlichen Knöchelgelenkes sind medial und lateral der Fußplatte 10 Streben 20 angeordnet, die sich in die Blattebene hinein erstrecken, also in Proximalrichtung von der Fußplatte ausgesehen in Richtung auf einen Unterschenkel eines Orthesennutzers. Die Fußplatte 10 weist eine Fußplattenkontur 13 auf, die aus übereinander gelegten Konturen 30, 40 eines stilisierten linken und eines

rechten Fußes gebildet ist. In dem Fersenbereich 11 ergibt sich bei Übereinanderlegung herkömmlicher Fußplatten oder Schuhsohlen eine Überdeckung, bei der der hintere Knöchelbereich abgerundet ausgebildet ist und sich zwei im Wesentlichen parallele Seitenwände entlang der Längserstreckung des Fußes in Richtung auf den Vorderfußbereich 12 erstrecken. Ab der Position des natürlichen Knöchelgelenkes, ungefähr auf Höhe der beiden Streben 20, ergibt sich aufgrund des Fußgewölbes und der Ausgestaltung der Kontaktfläche einer natürlichen Fußsohle bei einem rechten Fuß eine Form der Fußplattenkontur, die ab dem Knöchelbereich lateral nach außen einen Bogen beschreibt, medial zu der Längsachse 14 oder Mittellinie des Fußes ihre vorderste Spitze erreicht, um dann mit einem weiteren Bogen medial nach innen zu schwenken. In der Regel ist im Bereich des Großzehengrundgelenkes die medial weiteste Erstreckung, die Großzehe erstreckt sich dann frontal und in der Regel schräg in Richtung auf die Längsachse 14 des Fußes. Die maximale Länge des Fußes wird im Bereich der ersten Zehe erreicht, von dort aus ergibt sich eine abgerundete Kontur bis zum kleinen Zehengrundgelenk. In der Figur 1 sind jeweils die stilisierten Konturen 30, 40 eines rechten Fußes und eines linken Fußes eingezeichnet, die unterbrochenen Linien zeigen die Kontur 40 des linken Fußes, die durchgezogenen Linien die Kontur 30 des rechten Fußes. Die Außenumrandung zeigt die Fußplattenkontur 13 der beiden übereinander gelegten Konturen 30, 40.

Innerhalb der Fußplattenkontur 30 sind Markierungen 50 angeordnet, die als Nuten ausgebildet sein können und sowohl für die linke Fußkontur als auch für die rechte Fußkontur unterschiedliche Fußgrößen anzeigen. Die Markierungen 50 an der Unterseite der Fußplatte 10 können als Nuten, Schlitze oder nur Farbmarkierungen ausgebildet sein. Entlang dieser Markierungen 50 wird zur Anpassung der Fußplatte 10 an den jeweils rechten oder linken Fuß das nicht benötigte Material entlang der jeweiligen Markierung 50 abgeschnitten. Wird beispielsweise eine Fußplatte für einen kleinen, rechten Fuß benötigt, wird das Material außerhalb der inneren durchgezogenen Linie abgeschnitten. Im Fersenbereich 11 sind ebenfalls Markierungen 50 oder Nuten oder Einschnitte ausgebildet, über die eine Längenanpassung des Fersenbereiches 11 erfolgen kann. Wird eine Orthese oder ein Orthesenfußteil für einen großen, linken Fuß benötigt, wird das Material jenseits der

gestrichelten äußersten Markierung 50 entfernt. Im Bereich des jeweiligen Fußgewölbes erhebt sich eine gemeinsame Kontur für alle Fußgrößen einer Fußplatte 10 für einen rechten Fuß oder für einen linken Fuß.

Im Vorderfußbereich 12 bildet die Fußplattenkontur 13 eine Vorderkante 15 aus, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei gewölbte Vorsprünge aufweist, zwischen denen eine Ausnehmung 16 oder ein Einschnitt vorhanden ist, in dem kein Material der Fußplatte 10 vorhanden ist. Die Fußplatte 10 kann aus einem Kunststoff, einem faserverstärkten Kunststoff oder einem anderen Material bestehen. Der Scheitelpunkt 160 wird durch den Schnittpunkt der beiden Außenkanten der stilisierten Konturen 30, 40 für einen rechten Fuß und einen linken Fuß gebildet. Der Scheitelpunkt 160 liegt weiter in Richtung zum Fersenbereich 11 orientiert als die medial und lateral dazu angeordneten Vorsprünge oder Vorderkanten der stilisierten Konturen 30, 40 und der Fußplattenkontur 13. Der Scheitelpunkt 160 liegt auf einer Symmetrielinie 14, die gleichzeitig auch die Längsachse der Fußplatte 10 bildet. Die Symmetrielinie 14 ist eine Klappsymmetrieebene, die Form beiderseits der Symmetrielinie 14 für das Orthesenfußteil ist gleich ausgebildet. Dadurch ergeben sich Vorteile beim Formenbau, die Anpassung an unterschiedliche Fußformen erfolgt durch Materialentfernung an den Rändern der Fußplatte 10, nicht durch eine besondere Formgebung. Die Fußplattenkontur 13 ist von den Streben 20 im Knöchelbereich aufgetulpt, erweitert sich also in Richtung auf den Vorderfußbereich 12 nach außen in Medial- und Lateralrichtung bezogen auf die Längsachse 14. Im Vorderfußbereich 12 läuft die Fußplattenkontur 13 bogenförmig auf die Symmetrieachse 14 zu und bildet dort einen zurückgesetzten Bereich oder eine Ausnehmung 16 aus.

Figur 2 zeigt eine nach unten geklappte Darstellung der Figur 1. Das Orthesenfußteil mit der Fußplatte 10 mit dem Fersenbereich 11 und dem Vorderfußbereich 12 sieht die im Wesentlichen eben ausgebildete Fußplatte 10 vor, von der im Wesentlichen rechtwinklig in Proximalrichtung die Strebe 20 in Richtung auf einen Unterschenkel oder den Knöchelbereich absteht. Die Strebe 20 ist einstückig mit der Fußplatte 10 ausgebildet und weist im proximalen Endbereich eine Aufnahme 21 für eine Gelenkeinrichtung oder zur drehbaren Lagerung einer Unterschenkelschiene auf. Die Strebe 20 kann in Medial-Lateral-Richtung federnd ausgebildet

sein, aufgrund der größeren Breite als Dicke ist die Strebe 20 in Anterior-Posterior-Richtung starrer als in Medial-Lateral-Richtung. Es besteht die Möglichkeit, die Strebe 20 aus einem von der Fußplatte 20 abweichenden Material auszubilden oder einen Einleger in der Form vorzusehen, der aus einem Metall gebildet ist, so dass die Strebe 20 eine Metalleinlage oder eine Einlage aus einem formstabilen Werkstoff aufweist, der von dem Material der Fußplatte 10 umspritzt ist. Dadurch kann eine dauerhafte Festlegung in einer eindeutigen Orientierung senkrecht zu der Orientierung der Fußplatte 10 erreicht werden. Alternativ kann ein U-förmiger Bügel eines Bauteils zur Ausbildung zweier Streben 20 reversibel und festlegbar im Bereich des beginnenden Fußgewölbes an der Fußplatte 10 einstellbar festgelegt sein.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung. Es sind die beiden Streben 20 zu erkennen, die sich im Bereich des natürlichen Knöchelgelenkes senkrecht in Proximalrichtung von der Fußplatte 20 erstrecken. Der Fersenbereich 11 steht nach hinten über die Streben 20 über, der Vorderfußbereich 12 ist im Bereich der Symmetrielinie 14 zurückgesetzt.

In der Figur 4 ist eine Variante der Erfindung gezeigt, bei der das Orthesenfußteil 10 mit den beiden daran angeformten Streben 20 mit einer Anlage 60 in Gestalt einer Spange kombiniert ist, die über die Aufnahmen 21 und 62 schwenkbar miteinander gekoppelt sein können. Figur 4 zeigt eine Explosionsdarstellung mit einer noch nicht montierten Anlage 60. Zu deren Befestigung werden Schrauben durch die Aufnahmen 21 in den Streben 20 sowie die Bohrungen 62 medial und lateral an der Anlage 60 durchgeführt und fixiert. Alternativ zu einer verschwenkbaren Befestigung der Anlage 60 ist es möglich, diese starr mit den Streben 20 oder auch nur mit einer Strebe 20 zu verbinden. Die Anlage 60 ist auf der Innenseite mit einer Polsterung 63 versehen, die an dem Unterschenkel sowie den Knöchelvorsprüngen anliegt und den Fuß sowie den Unterschenkel gegenüber den Streben 20 und der Anlage 60 polstert. Dadurch werden einerseits Toleranzen ausgeglichen und andererseits das Komfortbedürfnis befriedigt. An den medialen und lateralen rückwärtigen Bereichen sind in der Anlage 60 Schlitze angeordnet, die es ermöglichen, einen Gurt oder eine Schnalle hindurchzuführen, so dass aus der

Anlage 60 eine Manschette wird, die lösbar den Unterschenkel umschließt. In Figur 4 ist an der rechten Seite in Fußlängserstreckung von hinten nach vorne gesehen an der Anlage 60 ein Haken 61 angeordnet oder angeformt, der in ein Endstück 72 eines Gurtes 70 eingehakt ist. Dazu sind in dem Endstück 72 Ausnehmungen oder Löcher 71 angeordnet, durch die der Hakten 61 hindurch geführt werden kann. Der Gurt 70 ist eine Einrichtung zur Festlegung der Fußplatte 10 zusammen mit der Anlage 60 an dem Fuß und dem Unterschenkel. Der Gurt 70 kann auch elastisch ausgebildet sein. Über die jeweils gewählte Ausnehmung 71 ist es möglich, eine Zugspannung oder eine Positionierung der Fußplatte 10 relativ zu der Anlage 60 zu bestimmen. Der Gurt 70 kann dauerhaft an der Fußplatte 10, insbesondere in dem Bereich des Mittelfußes oder in dem Bereich des Fußgewölbes bei einem aufgesetzten Fuß an der Fußplatte 10 angeordnet oder befestigt sein. Der Gurt 70 kann an der Fußplatte medial oder lateral angeordnet sein, je nachdem, welche Kontur 30, 40 für die Ausgestaltung einer Orthese unter Verwendung des Orthesenfußteils verwendet wird.

Figur 5 zeigt die Variante der Erfindung gemäß Figur 4 aus einer anderen Perspektive. Der Gurt 70, über den die Fußplatte 10 an einem aufgesetzten Fuß gehalten werden kann, ist, verglichen mit der Ausführungsform gemäß Figur 4, an der Fußplatte 10 auf der anderen Seite angeordnet. Der Haken 61 an der Anlage 60 kann beiderseits, also lateral und medial an der Anlage 60 angeordnet oder ausgebildet sein, ebenso ist es möglich, den Haken 61 oder ein anderes Formschlusselement lösbar und an medialer oder lateraler Seite an der Anlage 60 festlegbar auszubilden. Würde man die Fußplatte gemäß Figur 4 für den rechten Fuß ausgestalten, wäre der Gurt von der Fußplatte 10 medial zur Anlage 60 lateral geführt, gemäß Figur 5 von lateral von der Fußplatte 10 nach medial zur Anlage 60. Bei einer Ausgestaltung der Fußplatte 10 für einen linken Fuß gilt dies entsprechend umgekehrt.

In der Figur 6 ist in einer Untenansicht, ähnlich der der Figur 1, eine Variante der Erfindung gezeigt, bei der die Strebe 20 als L-förmiger Bügel ausgebildet ist, der neben dem sich in Vertikalrichtung ersteckenden Abschnitt auch einen Fußteilabschnitt 22 aufweist, der sich im Wesentlichen rechtwinklig von der Strebe 20 oder

dem vertikalen Strebenabschnitt erstreckt. Dadurch bildet sich ein L-förmiger Bügel aus, der in eine Aufnahmeeinrichtung 122 an oder in der Fußplatte 10 einführbar ist. Die Aufnahmeeinrichtung 122 kann als Schlitz oder Tasche ausgebildet sein, in den oder die die Fußstrebe 22 einführbar und an der Fußplatte 10 festlegbar ist. Die Festlegung kann reversibel erfolgen, beispielsweise durch ein Formschlusselement oder über einen Klettverschluss. Ebenso ist es möglich, eine dauerhafte Verbindung beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben des Fußteilabschnittes 22 mit der Fußplatte 10 im Bereich der Aufnahmeeinrichtung 122 durchzuführen. Mit dem L-förmigen Bügel ist es möglich, sowohl eine mediale, eine laterale oder eine kombinierte Medial-Lateral-Anordnung der Strebe 20 an einer standardisierten Fußplatte 10 vorzunehmen. Durch den modularen Aufbau des Orthesenfußteils mit einer Fußplatte 10 und einem separaten Strebenkörper mit der Strebe 20 und einem Fußteilabschnitt 22 kann eine große Variantenvielfalt an Orthesenfußteilen abgedeckt werden, ohne dass eine Vielzahl an Fußplatten vorrätig gehalten werden müsste. Die Strebe 20 kann für unterschiedliche Knöchelhöhen und für unterschiedliche Einsatzzwecke ausgebildet sein, so dass durch eine limitierte Anzahl an Streben 20 sowohl eine einseitige als auch eine doppelseitige Führung der Anlage 60 durch beispielsweise Übereinanderlegen der Fußteilabschnitte 22 zweier L-förmiger Bügel oder aber durch einander Anstoßen in dem Bereich der Aufnahmeeinrichtung 122 erreicht werden kann. Ebenso ist es möglich, dass an der Strebe 20, die sich in Vertikalrichtung erstreckt, eine angeordnete oder ausgebildete Feder anschließt, die über eine separate oder einstückige Anlage an dem Schienbein oder an der Wade eine unterschiedliche Funktionalität bereitstellt. Eine reine Gelenkführung kann bei einer gelenkigen Ausgestaltung der Lagerung der Anlage 60 gemäß der Figuren 4 und 5 an den Streben 20 erfolgen. Über die Einrichtung 70 zur Festlegung der Fußplatte 10 und des Orthesenfußteils an der unteren Extremität kann daraus eine Fußheberorthese werden oder aber eine Fußfehlstellung korrigiert werden. Ist die Anlage 60 federnd gelagert oder starr mit einer federnden Strebe 20 verbunden, ergibt sich eine Energiespeicherwirkung und eine Unterstützung beim Gehen.

Patentansprüche

1. Orthesenfußteil mit einer Fußplatte (10) mit einem Fersenbereich (11) und einem Vorderfußbereich (12) und zumindest einer sich von der Fußplatte (10) in Proximalrichtung erstreckenden Strebe (20), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußplatte (10) eine Fußplattenkontur (13) aufweist, die aus übereinandergelegten, stilisierten Konturen (30, 40) eines rechten und eines linken Fußes gebildet ist.

2. Orthesenfußteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußplattenkontur (13) klappsymmetrisch zur einer Längsachse (14) ausgebildet ist, die sich von dem Fersenbereich (11) zu dem Vorderfußbereich (12) erstreckt.

3. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Vorderkante (15) der Fußplatte (10) eine in Richtung auf den Fersenbereich (11) orientierte Ausnehmung (16) ausgebildet ist.

4. Orthesenfußteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (16) einen Scheitelpunkt (160) aufweist, der auf einer Symmetrielinie (14) liegt.

5. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Fußplatte (10) Markierungen (50) angeordnet sind, die unterschiedliche Fußgrößen sowohl für einen rechten als auch für einen linken Fuß darstellen.

6. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Fersenbereich (11) Markierungen (50) angeordnet sind, die unterschiedliche Fußgrößen darstellen.

7. Orthesenfußteil nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen (50) auf der Unterseite der Fußplatte (10) als Vertiefungen oder Nuten ausgebildet sind.

8. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebe (20) als ein Federelement ausgebildet ist.

9. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Streben (20) an der Fußplatte (10) angeordnet sind, eine medial und eine lateral.

10. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Strebe (20) an der Fußplatte (10) angeformt ist.

11. Orthesenfußteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebe (20) als ein U-förmiger oder L-förmiger Bügel ausgebildet ist, der an der Fußplatte (10) festgelegt ist.

12. Orthesenfußteil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (20) verstellbar und arretierbar an der Fußplatte (10) befestigt ist.

13. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Strebe (20) eine Aufnahme (21) für ein Gelenk oder eine Anlage (60) für ein Schienbein oder eine Wade im angelegten Zustand der Fußorthese angeordnet ist.

14. Orthesenfußteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Fußplatte (10) und/oder der Strebe (20) eine Einrichtung (70) zur Festlegung an eine untere Extremität angeordnet ist.

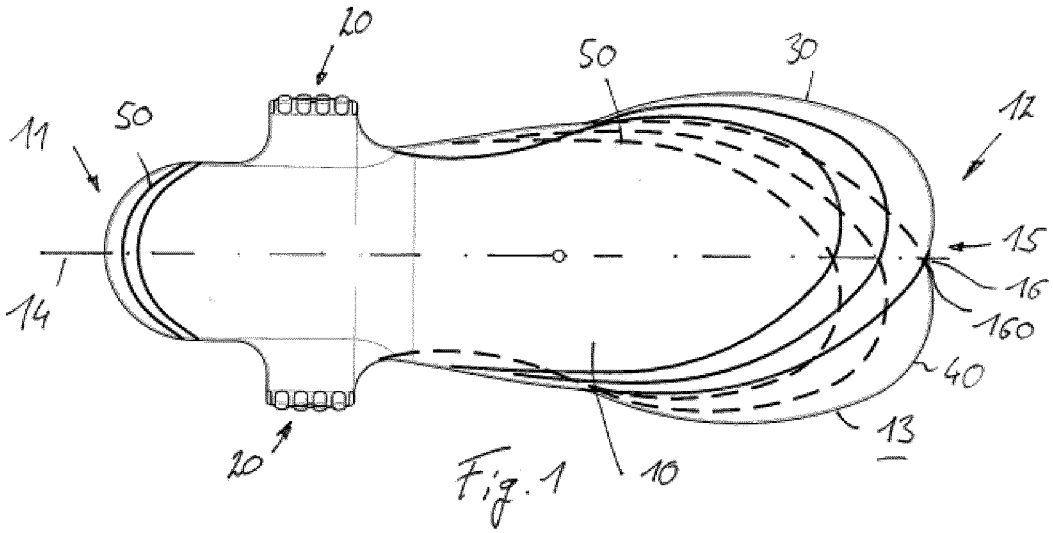


Fig. 1

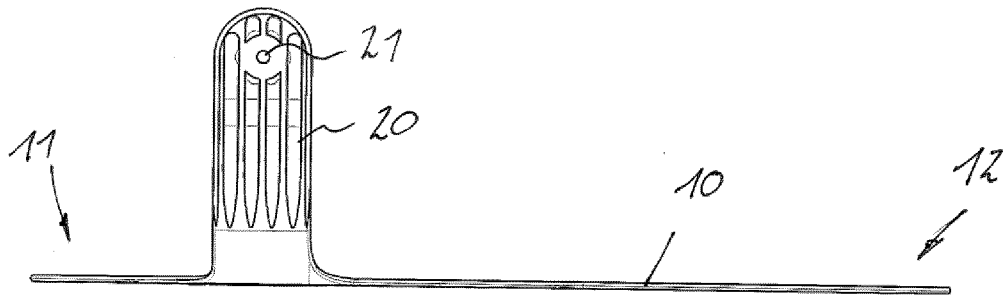


Fig. 2

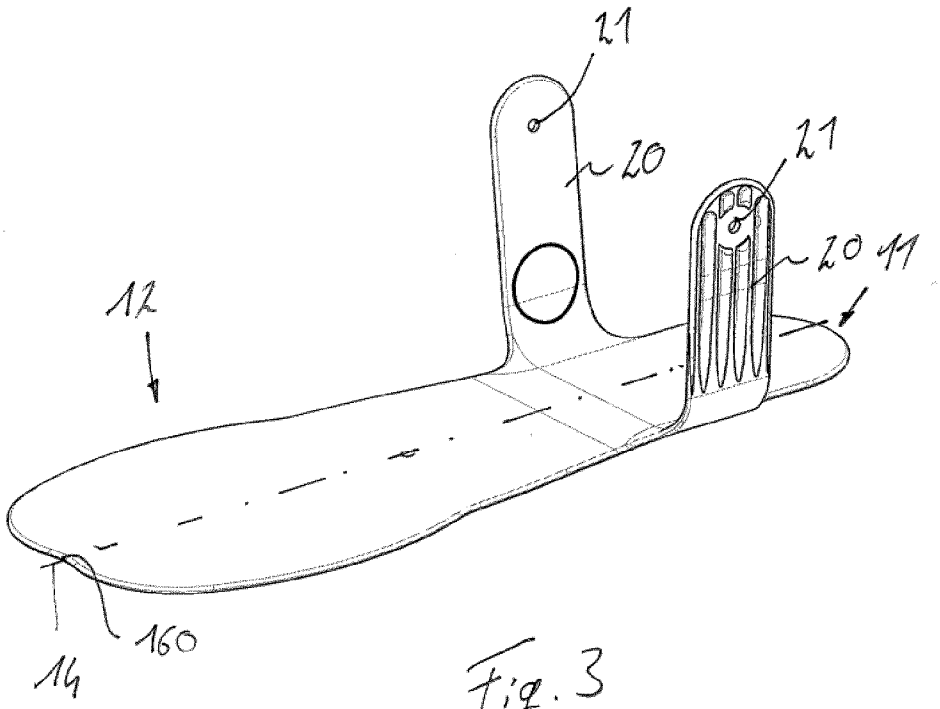


Fig. 3

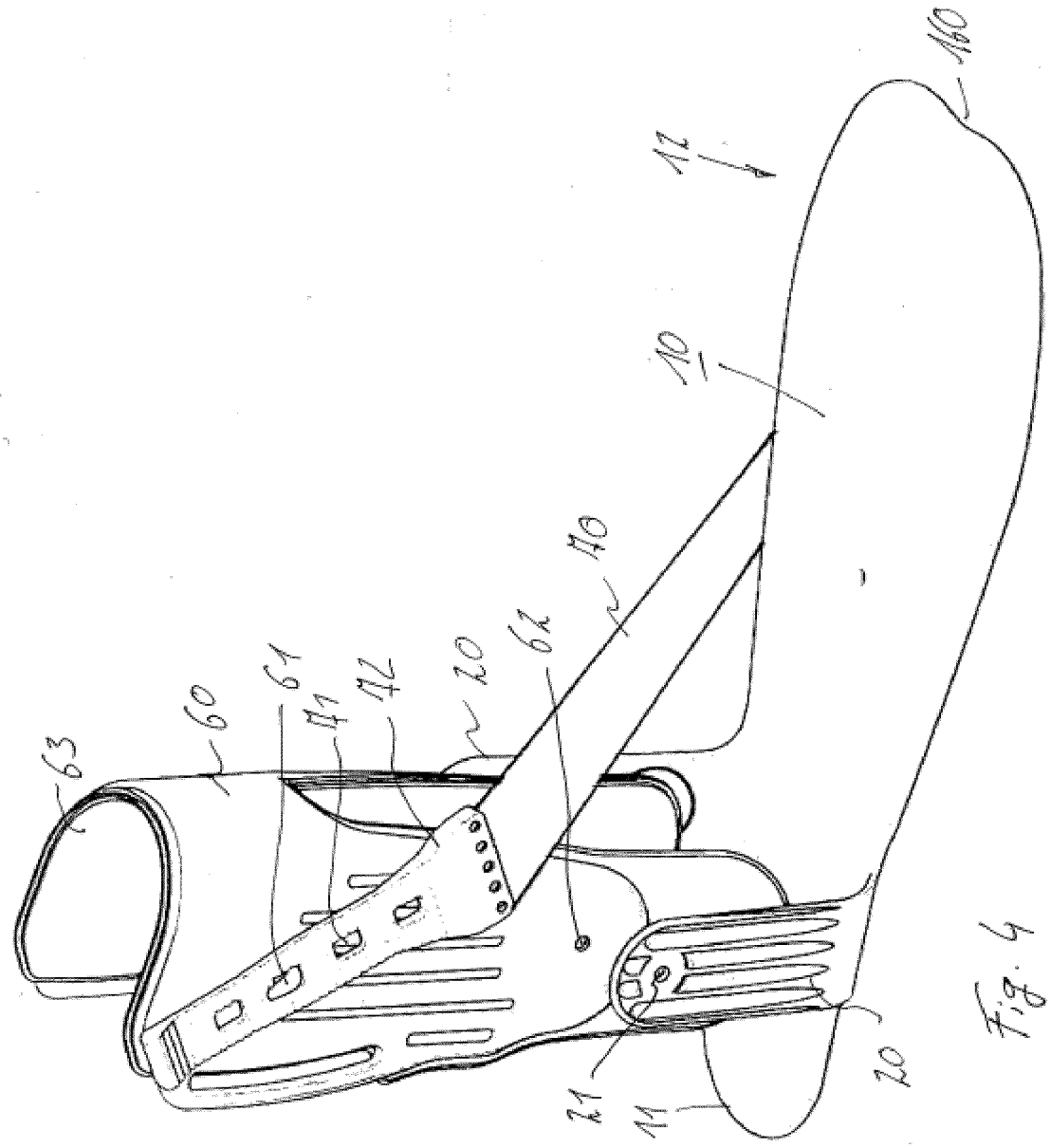


Fig. 4

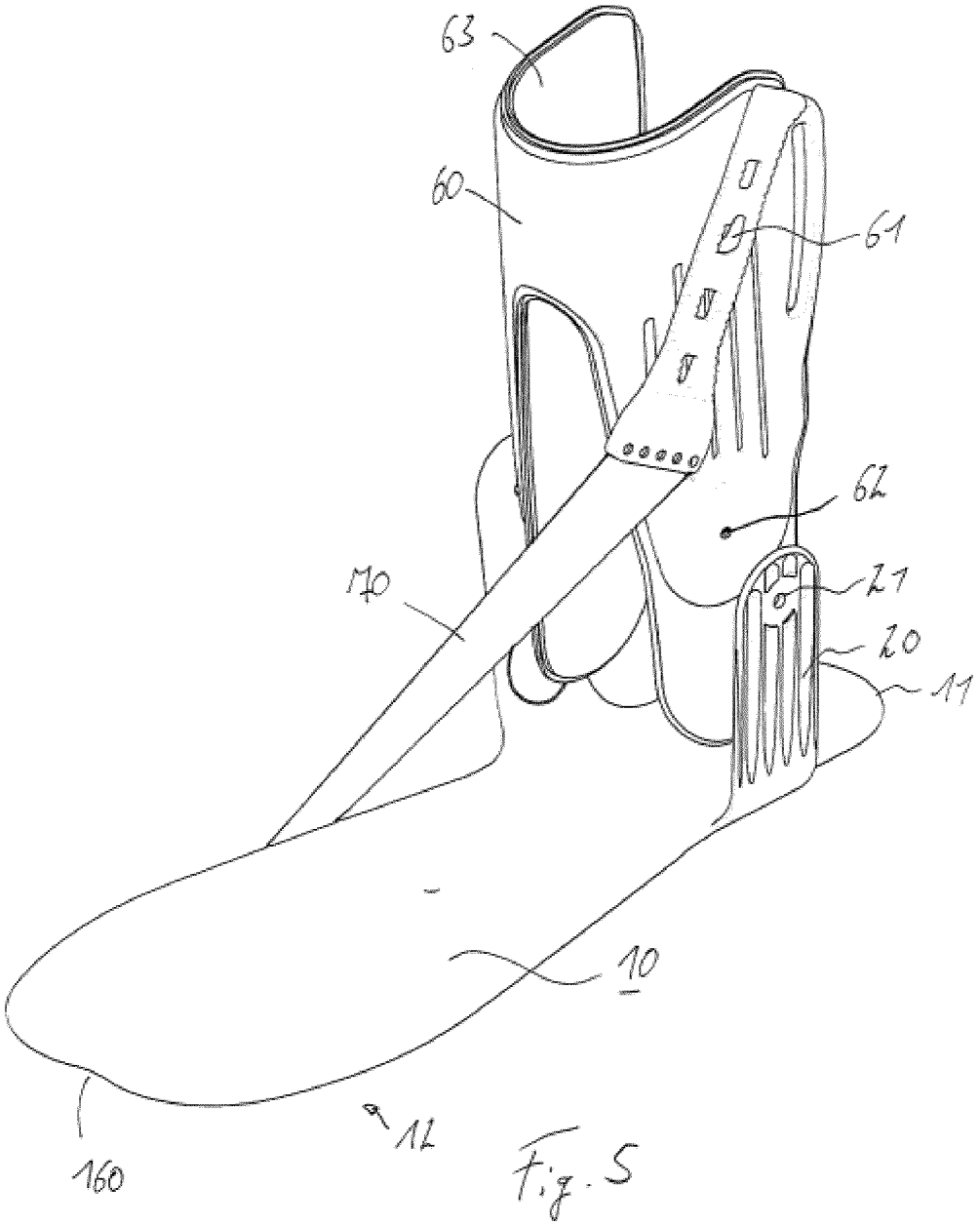


Fig. 5

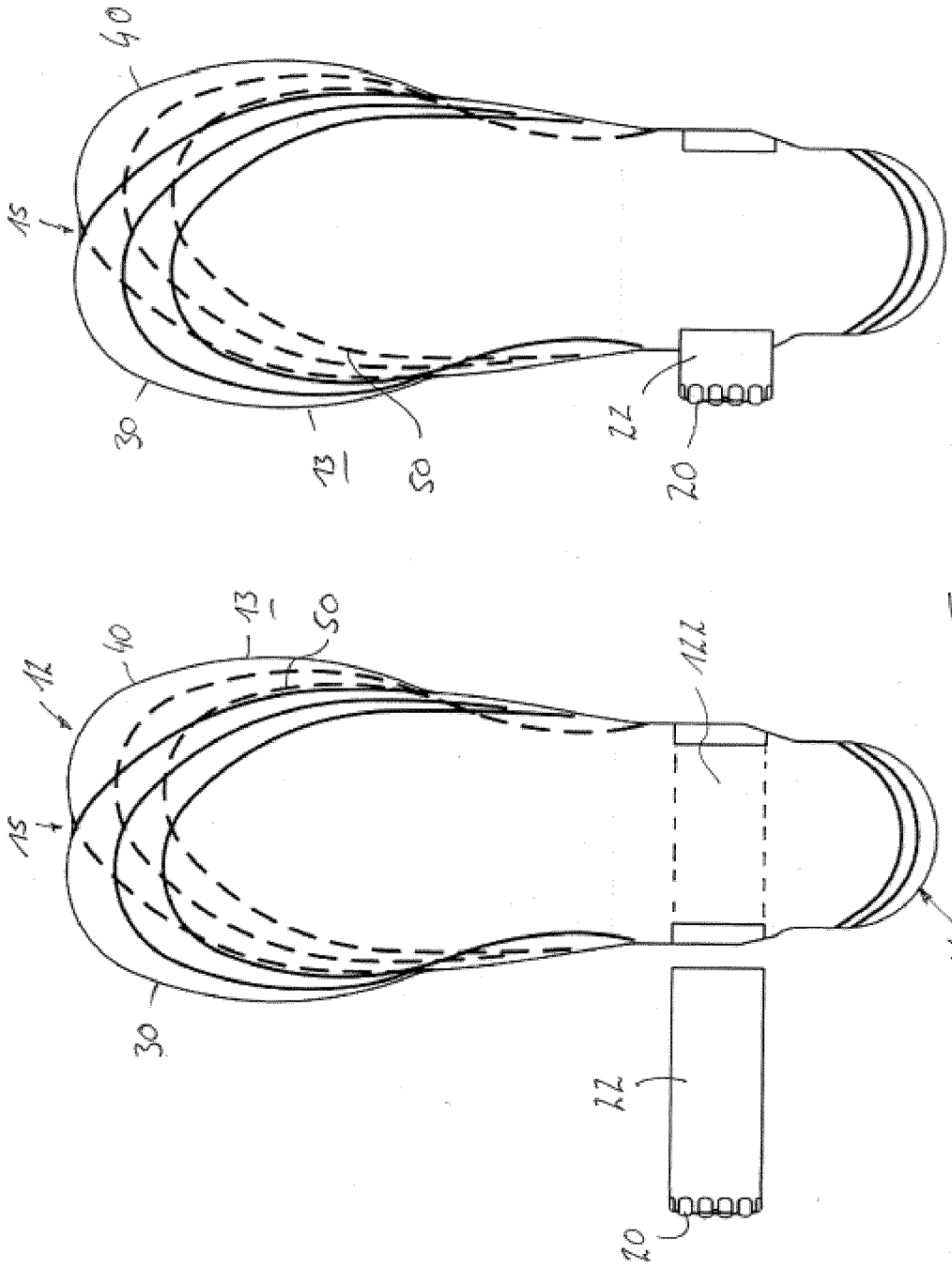


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2018/081252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 5/01(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F; A43B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2007142759 A1 (SLAUTTERBACK E G [US] ET AL) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraph [0013] - paragraph [0041]; figures 1-7	1,2,8-10,13,14 3-7,11,12
Y	CN 106307793 A (PEI XUEHUA) 11 January 2017 (2017-01-11) the whole document	3,4
Y	DE 102016108055 A1 (BOCK HEALTHCARE GMBH [DE]) 02 November 2017 (2017-11-02) paragraph [0006] - paragraph [0060]; figures 1-17	5-7,11,12
Y	JP H0652505 U (TAKURO IKEDA) 19 July 1994 (1994-07-19) the whole document	5,6
Y	US 2013060180 A1 (HELM DWAYNE JAMES [US]) 07 March 2013 (2013-03-07) paragraph [0035] - paragraph [0088]; figures 1-8	11,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 February 2019	**27 February 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Lega, A** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2018/081252

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2007142759 A1	21 June 2007	NONE	
CN 106307793 A	11 January 2017	NONE	
DE 102016108055 A1	02 November 2017	DE 102016108055 A1	02 November 2017
		EP 3448326 A1	06 March 2019
		WO 2017186761 A1	02 November 2017
JP H0652505 U	19 July 1994	NONE	
US 2013060180 A1	07 March 2013	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/081252

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61F5/01
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61F A43B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2007/142759 A1 (SLAUTTERBACK E G [US] ET AL) 21. Juni 2007 (2007-06-21) Absatz [0013] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-7	1,2, 8-10,13, 14 3-7,11, 12
Y	CN 106 307 793 A (PEI XUEHUA) 11. Januar 2017 (2017-01-11) das ganze Dokument	3,4
Y	DE 10 2016 108055 A1 (BOCK HEALTHCARE GMBH [DE]) 2. November 2017 (2017-11-02) Absatz [0006] - Absatz [0060]; Abbildungen 1-17	5-7,11, 12
Y	JP H06 52505 U (TAKURO IKEDA) 19. Juli 1994 (1994-07-19) das ganze Dokument	5,6

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Februar 2019	27/02/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lega, A

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/081252

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2013/060180 A1 (HELM DWAYNE JAMES [US]) 7. März 2013 (2013-03-07) Absatz [0035] - Absatz [0088]; Abbildungen 1-8 -----	11,12

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/081252

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007142759 A1	21-06-2007	KEINE	
CN 106307793 A	11-01-2017	KEINE	
DE 102016108055 A1	02-11-2017	DE 102016108055 A1	02-11-2017
		EP 3448326 A1	06-03-2019
		WO 2017186761 A1	02-11-2017
JP H0652505 U	19-07-1994	KEINE	
US 2013060180 A1	07-03-2013	KEINE	