

(19)



(11)

EP 4 360 492 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **23000138.0**

(22) Anmeldetag: **12.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A43B 13/02 (2022.01) **A43B 13/18** (2006.01)
A43B 7/1415 (2022.01) **A43B 7/1425** (2022.01)
A43B 7/144 (2022.01) **A43B 13/16** (2006.01)
A43B 17/00 (2006.01) **A43B 17/02** (2006.01)
A43B 17/14 (2006.01) **A43B 7/145** (2022.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A43B 17/006; A43B 7/1415; A43B 7/1425;
A43B 7/144; A43B 7/145; A43B 13/026;
A43B 13/16; A43B 13/187; A43B 17/02;
A43B 17/14

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Helbig, Achim**
33803 Steinhagen (DE)

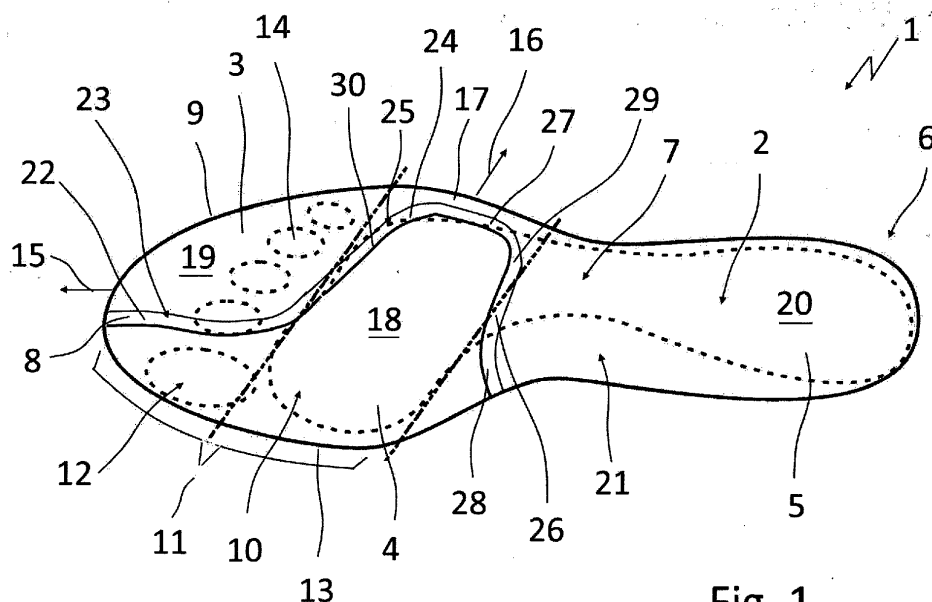
(72) Erfinder: **Helbig, Achim**
33803 Steinhagen (DE)

(30) Priorität: **28.10.2022 DE 202022002319 U**

(54) UNTERLEGSOHLE FÜR SCHUHBODEN

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf das Gebiet der charakteristischen Merkmale eines Schuhwerks mit Gesundheitsvorrichtung in Form einer Unterlegsohle. Die Unterlegsohle bildet eine Stützeinlage zur Vorbeugung und Behandlung eines Hallux. Durch die Lage der Unterlegsohle unter dem Fuß, insbesondere im Schuhboden wird eine positive Beeinflussung des Großzehengelenks erreicht. Die Beeinflussung betrifft das Abrollverhalten des Großzehengelenks, welches dazu beiträgt, Schmerzen sowie Entzündungen im Zehengelenk zu reduzieren oder zu vermeiden. Weitere Schädigungen und Verformungen des Hallux werden durch die erfinderische Unterlegsohle vermindert und der Tragekomfort eines Schuhwerks wird erhöht.

Die Beeinflussung betrifft das Abrollverhalten des Großzehengelenks, welches dazu beiträgt, Schmerzen sowie Entzündungen im Zehengelenk zu reduzieren oder zu vermeiden. Weitere Schädigungen und Verformungen des Hallux werden durch die erfinderische Unterlegsohle vermindert und der Tragekomfort eines Schuhwerks wird erhöht.

**Fig. 1****EP 4 360 492 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Unterlegsohle für Füße als wirkende Anordnung im Schichtaufbau eines Schuhbodens, die als auswechselbare, formstabile Unterlegsohle eine Unterlegsohlenunterseite sowie eine Unterlegsohlenoberseite umfasst, wobei die Anlagefläche der Unterlegsohlenunterseite oberhalb der Innensohle angeordnet ist und die Anlagefläche der Unterlegsohlenoberseite in Richtung Fußsohle weist.

10 Stand der Technik

[0002] Um den Erfindungsgegenstand als eine besondere und/oder zusätzliche medizinische Schuheinlage in Form einer Unterlegsohle beschreiben zu können, ist es notwendig, von der bekannten Terminologie bei Schuhen auszugehen.

15 **[0003]** Vom Stand der Technik ausgehend, ist ein Schuh eine Fußbekleidung mit einer stets mit dem Oberteil, auch als Schaft bezeichnet, verbundenen festen Unterlage, auch als Schuhboden bezeichnet, die aus verschiedenen Materialien bestehen kann, wie z.B. aus der DE 20 2017 101 304 U1 ersichtlich. Der Zehen-, Ballen- u. Fersenbereich besteht aus einem normalen Material. Ein solcher Schuh ist aber zur Unterstützung des Gehvorganges bei einem Hallux, der eine Fehlstellung der großen Zehe darstellt, nicht geeignet.

20 **[0004]** Gleiches gilt auch für Sneaker mit Kunstfaserschaft und angespitzter Gummilaufsohle, für geklebte Stöckelschuhe mit Pailletten, für Skischuhe, wie z.B. aus der DE 10 2009 005 190 A1 bekannt, für rahmengenähte Westernstiefel oder für vulkanisierte bunte Kinderschuhe. Alle Modelle fallen zwar optisch unterschiedlich aus, haben aber alle prinzipiell den gleichen Aufbau. Diese Schuhe sind aber nicht zur Unterstützung des Gehvorganges bei einem Hallux, der Fehlstellung der großen Zehe geeignet.

25 **[0005]** Wenn also in der nachfolgenden Beschreibung von einem Schuh die Rede ist, ist das charakteristische Grundmodell eines Schuhs gemeint. Ein normaler Maß- oder Konfektionsschuh besteht aus zwei Hauptteilen, wobei der obere Teil als Schaft und der untere Teil als Boden bezeichnet wird. Der Schaft setzt sich überwiegend aus mehreren, miteinander verklebten und/oder vernähten Schichten und Einzelteilen zusammen. Diese Schichten, z.B. Innenschaft (Futter), Zwischenschaft (Zwischenfutter) und Außenschaft (Oberleder) und die Besatzteile des Außenschaftes werden hier nicht näher betrachtet. Ein solcher, aus den Teilen Schuhboden und Schaft zusammengesetzter Schuh, ist für normale Füße, die keine Fehlstellung aufweisen, konzipiert und daher nicht zur Unterstützung des Gehvorganges bei einem Hallux Valgus, der Schiefstellung der Großzehe geeignet.

30 **[0006]** Der Boden besteht modellabhängig aus mindestens einer Sohle, auch als Schuhsohle bezeichnet, die eine rutschhemmende Lauffläche, wie in der DE 10 2012 214 886 A1 beschrieben, aufweist und auch Laufsohle genannt wird. Des Weiteren weist ein typischer Schuh auch eine Innensohle, die auch als Brandsohle bezeichnet wird, wie z.B. aus der DE 10 2014 015 920 A1 bekannt, mit einer daran befestigten Laufsohle auf. Die Brandsohle aus der DE 10 2014 015 920 A1 weist eine Besonderheit in Form einer Aussparung auf, welche eine Polsterung für den Mittelfußbereich vornimmt und den Gehvorgang positiv unterstützen soll. Aber auch diese Form von Unterstützung des Gehvorganges ist bei einem vorliegenden Hallux, nicht geeignet.

35 **[0007]** Je nach Modelltyp eines Schuhs können zwischen der Innensohle und der Laufsohle noch eine oder mehrere Zwischensohlen vorhanden sein, z.B. beim Sportschuh. Ein solcher Sportschuh ist zum Beispiel der DE 20 2011 103 699 U1 zu entnehmen. Die Laufsohle ist möglichst abriebfest und rutschticher ausgebildet und die Zwischensohle trägt zum Tragekomfort bei, während die Innensohle relativ weich ausgebildet ist. Der Vorteil befindet sich in der Laufsohle, welche im Vorderfußbereich zwei seitlich nebeneinander liegende Teilbereiche aufweist, wobei die Teilbereiche durch unterschiedliche Biegesteifigkeiten in Längsrichtung des Schuhbodens gekennzeichnet sind. Dadurch wird beim Träger eines solchen Schuhs ein bestimmtes Abrollverhalten beim Gehen erzwungen. Der Nachteil dieser Ausführungsform eines Schuhaufbaus ist, dass die unterschiedliche Biegesteifigkeit der aus gleichem Material bestehenden Laufsohle über das Profil erzielt wird. Auf der Innenseite des Vorderfußbereiches ist die Biegesteifigkeit gering und auf der Außenseite des Vorderfußbereiches höher. Der Nachteil dieses Schuhbodenaufbaus besteht darin, dass die Valgusstellung im Großzehengelenk noch verstärkt und somit nicht zur Unterstützung des Gehvorganges beim Hallux Valgus geeignet ist.

40 **[0008]** Bei manchen Schuhmodellen ist die Innensohle mit einer zusätzlichen Decksohle bekleidet und darüber wird eine Einlegesohle angeordnet. Die Einlegesohle ist eine separate Innensohle, die aus Gründen des Tragekomforts oder aus orthopädischen Gründen in die Schuhe eingelegt wird. Die häufigste Form der Einlegesohle sind Schuheinlagen für den Komfort, welche industriell massengefertigt für verschiedene Schuhgrößen angeboten werden. Diese Art von losen Innensohlen kann, wie beim Schuhtyp "Sportschuh", bereits im Schuh vorhanden sein, wie aus der zuvor genannten DE 20 2011 103 699 U1 bekannt. Beim Fehlen einer Einlegesohle kann der Schuh, wie in der DE 10 2020 106 260 A1 offenbart, mit einer Einlegesohle ergänzt bzw. nachgerüstet werden. Diese Einlegesohle ist derart ausgebildet, dass diese eine Hohlwölbung aufweist. Durch die Hohlwölbung wirkt die Einlegesohle in der Art einer Einzelfeder, welche die

Belastung des Fußes bei der Benutzung abfedern und entlasten soll. Im Grunde geht es um die Unterstützung des Fußgewölbes. Diese Art von Einlegesohle ist aber nicht zur Unterstützung des Gehvorganges bei einem Hallux geeignet.

[0009] Einlegesohlen, welche die gewünschten Eigenschaften aufweisen, gibt es auch, je nach Bedarf des Kunden und unter Berücksichtigung der Jahreszeiten, in unterschiedlichen Materialien. Im Sommer verwendete Einlagen werden meist aus Kork oder Gummi mit einer dünnen Textilaufgabe gefertigt. Auch Leder und Frottee werden verwendet. Sie werden meist gestanzt und je nach Material noch an den Rändern gegen Ausfransen vernäht. Von alters her werden Einlegesohlen im Winter zur besseren Thermoisolation verwendet. Zur Thermoisolation werden klassische wärmende Einlagematerialien wie Lammfell und Filz verwendet, wobei neuere Werkstoffe aus Webpelz oder anderen synthetischen Materialien bestehen. Inzwischen gibt es im Handel auch beheizbare Sohlen. Einlegesohlen können auch mit zusätzlich antibakteriellen Mitteln ausgerüstet sein, damit die, den Fußschweißgeruch erzeugende Schweißzersetzung durch Bakterien unterbunden wird. Alle vorgenannten Einlagen erfüllen nicht die Voraussetzungen, den Gehvorgang bei einem vorliegenden Hallux positiv zu beeinflussen.

[0010] Des Weiteren gibt es orthopädische Einlegesohlen. Orthopädische Einlegesohlen sind idR. keine Massenartikel. Solche Einlegesohlen werden, entsprechend der medizinischen Indikation durch einen Facharzt für Orthopädie, in Einzelanfertigung durch einen Orthopädieschuhmacher hergestellt und individuell an den einzelnen Fuß des Patienten angepasst.

[0011] Solche, aus dem Stand der Technik bekannten orthopädischen Einlegesohlen werden zur Korrektur von Fußfehlstellungen, beispielsweise durch Abstützen des Fußgewölbes, eingesetzt. Dazu wird ein Einlegesohlenkörper mit einem aus Schaumstoff gebildeten Profilaufbau versehen, der entsprechend des Fußabdruckes der Person, für die die Einlegesohle hergestellt wird, angefertigt wird. Dadurch, dass eine Abdrucknahme des Fußes erforderlich ist, ist die bekannte Einlegesohle sehr teuer und nur zur Benutzung für eine einzige Person vorgesehen.

[0012] Die Umstellung der Einzelfertigung auf Massenfertigung bei orthopädischen Einlegesohlen ist der vorgenannten DE 10 2020 106 260 A1 zu entnehmen, wobei diese Einlegesohlen aber nicht für den Einsatz als Gehunterstützung bei einem Hallux Valgus geeignet sind.

[0013] Aus dem Stand der Technik sind auch dreidimensional geformte Einlegesohlen bekannt, die im Handel angeboten werden. In der Regel weisen diese Produkte gleichartige Merkmale auf, wie z.B. eine aufragende Pelotte als Quergewölbestütze, eine Wölbungsstütze des medialen Fußsohlenrandes und eine Vertiefung für die Fersenkugel, oft mit zusätzlichen druckdämpfenden Auflagen oder Inletts unter dem Fersenbein. Einen Nachweis für positive gesundheitliche Auswirkungen dieser gleichförmigen Massenprodukte auf die individuellen Füße der Träger gibt es aber nicht und steht bisher noch aus. Auch diese dreidimensionalen Einlegesohlen erfüllen nicht die Voraussetzungen, den Gehvorgang bei einem vorliegenden Hallux Valgus positiv zu beeinflussen.

[0014] Zur Vollständigkeit sei noch darauf hingewiesen, dass die maschinelle- oder handwerkliche Herstellung des Schuhbodens nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung ist.

Aufgabe

[0015] Der vorliegenden Anmeldung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bestehenden Nachteile des zuvor genannten Standes der Technik zu vermeiden, gegenüber diesem zu verbessern und den Komfortbereich der in Massenproduktion hergestellten Schuhe durch die Nutzung des Schuhbodens mit einem zusätzlichen Schichtaufbau zu erweitern, wodurch die Unterstützung des Gehvorganges bei gestörter Biomechanik des Fußes verbessert wird. Des Weiteren sollen die hohen Herstellungskosten von in Einzelanfertigung hergestellten orthopädischen Einlegesohlen zur Unterstützung des Hallux Valgus, Hallux Rigidus und Hallux Varus stark reduziert werden.

Lösung

[0016] Die Lösung der Aufgabe besteht darin, eine Unterlegsohle der eingangs genannten Art zu schaffen, die besonders einfach und kostengünstig in industrieller Fertigung herstellbar ist und die nachträglich in den Schuhboden integriert werden kann. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Unterlegsohle so zu konstruieren, dass die Unterlegsohle eine Entlastung von Gelenken eines Einlegesohlenträgers im Zehen- und Ballenbereich, vorteilhafterweise im Fußinnenbereich, ermöglicht und von Personen mit verschiedenen Fußformen getragen werden kann.

[0017] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß mittels einer Unterlegsohle mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den zugehörigen Unteransprüchen.

Beschreibung

[0018] Bei der erfinderischen Unterlegsohle handelt es sich um eine zusätzlich in den Schuhboden integrierbare Sohle, die zur nicht-chirurgischen Behandlung von Knochen und Gelenken eingesetzt wird. Diese Unterlegsohle könnte auch als Mittelsohle, als Zwischensohle oder als orthopädische Einlegesohle bezeichnet werden. Es wird aber bezüglich der

Terminologie durchgängig in der Beschreibung die Bezeichnung "Unterlegsohle" verwendet. Die Bezeichnung der Zwischensohle kommt deshalb nicht in Betracht, weil die Zwischensohle zwischen der Brand- (Innensohle) und der Laufsohle gelegen ist, während die Unterlegsohle oberhalb der Brand- (Innensohle) angeordnet wird. Des Weiteren besteht die Zwischensohle überwiegend aus einer PU-Dämpfungsschicht.

[0019] D.h., das Bestreben der Erfindung geht dahin, die Qualität und die Eigenschaften eines vorhandenen Schuhwerks zu erweitern. Die Erweiterung wird durch die zusätzliche erfinderische Unterlegsohle im Schuhbodenaufbau ermöglicht. Durch die zusätzliche Unterlegsohle erhält das Schuhwerk eine orthopädische Eigenschaft. Die zusätzliche orthopädische Eigenschaft besteht in der Stabilisierung des Schuhbodenaufbaus, wobei die erfinderische Unterlegsohle derart gestaltet ist, dass das Großzehengelenk positiv beeinflusst wird. Durch den Einsatz der erfinderischen Unterlegsohle im Schuhboden vor allem bei modischen Schuhen, wird die Gebrauchswerteigenschaft erhöht und die Qualität der Schuhausführung als Ganzes verbessert.

[0020] Diese, im Schichtaufbau eines Schuhbodens integrierbare Unterlegsohle, bildet somit eine wirkende Anordnung, indem die erfinderische Unterlegsohle positiven Einfluss auf die Füße und somit auf den Hallux Valgus, Hallux Rigidus und Hallux Varus hat. Um den Erfindungsgegenstand zu entwickeln war es notwendig, die Schädigungen und die Verformungen an den Füßen, die den Fachbegriff Hallux tragen zu erkennen, die Ursachen näher zu untersuchen. Hallux bedeutet für ca. 10 Millionen Betroffene allein in Deutschland, Schmerzen im Bereich des Großzehengrundgelenks. Die Medizin unterscheidet drei verschiedene Arten von Hallux Erkrankungen. Den Hallux Valgus als Fehlstellung der großen Zehe in Richtung der anderen Zehen. Der Hallux Rigidus ist eine Versteifung der großen Zehe durch Arthrose und Entzündung im Großzehengrundgelenk und der Hallux Varus ist eine Fehlstellung der großen Zehe in Richtung des anderen Fußes bzw. in entgegengesetzter Richtung der Zehen. Die drei verschiedenen Arten von Hallux werden nachstehend näher erläutert, um die erfinderische Lösung der Aufgaben besser zu verstehen.

[0021] Die erste Art betrifft den Hallux Valgus. Hallux Valgus ist der medizinische Fachausdruck für den pathologischen Schiefstand der großen Zehe, die sich immer weiter in Richtung der kleinen Zehen verschiebt und dafür sorgt, dass sich der Ballen am Fußinnenrand zunehmend herauswölbt. Der Fachbegriff Hallux Valgus beschreibt somit die Schiefstellung der Großzehe im Großzehengrundgelenk nach außen hin. Die Sehnen zu den Zehen verlaufen nicht mehr zentral über das Gelenk, sondern weiter innen und ziehen die Zehen in eine schiefe Position. Am dadurch hervortretenden Großzeheballen bilden sich häufig schmerzhafte Entzündungen, verursacht durch den Druck des Schuhschafts. Die medizinischen Ursachen für einen Hallux Valgus, die eine Fehlstellung verursachen, sind hinreichend bekannt. Eine Fehlstellung kann sich im Laufe der Zeit verschlimmern und langfristig eine schmerzhafte Arthrose im Großgelenk entstehen lassen, was letztlich zu chronischen Schmerzen beim Auftreten und/oder Abrollen des Fußes führen kann und somit die Beweglichkeit des Fußes einschränkt. Darum ist es empfehlenswert, rechtzeitig auf die ersten Anzeichen zu reagieren und das Großzehengelenk mit einer erfinderischen Unterlegsohle schon frühzeitig zu schonen und zu entlasten.

[0022] Die zweite Art der Schädigung wird als Hallux Rigidus bezeichnet. Der Hallux Rigidus bezeichnet den Verschleiß des Großzehengrundgelenks. Durch zunehmenden Verschleiß kommt es zur Arthrose im Großzehengrundgelenk. Die Zerstörung des Gelenkknorpels führt zu Schwellungen, Rötungen, Entzündungen und langfristig zur schmerzhaften Gelenkversteifung. Die Abrollbewegung des Fußes wird erschwert und oftmals kommt es zu schmerzhaftem Bewegungsverlust. Stechende Schmerzen beim Gehen behindern die normale Abrollbewegung des Fußes. Die Folge sind falsche Belastungen, die Schäden an Hüft- und/oder Kniegelenken hervorrufen können. Die Erkrankung des Hallux Rigidus ist also eine Folge von Knorpelverschleiß, der vermehrt bei älteren Menschen auftritt. Die Ursachen eines Knorpelverschleißes können verschiedener Art sein. Um ein Fortschreiten einer Arthrose im Großzehengelenk zu verlangsamen und eine schmerzfreie Beweglichkeit möglichst lange zu erhalten, muss der Fuß beim Abrollen entlastet werden, was durch die erfinderische Unterlegsohle ermöglicht wird.

[0023] Die dritte Art wird als Hallux Varus bezeichnet. Beim Hallux Varus tritt ebenfalls eine Schiefstellung der Großzehe auf. Hier verschiebt sich die große Zehe nicht in Richtung der kleinen Zehen, sondern sie verschiebt sich von diesen weg in Richtung des anderen Fußes, es entstehen Spreizzehen. Diese Deformation des Großzehengelenks ist deutlich seltener anzutreffen. Die Spreizzehen können in Folge einer Verletzung oder nach einer Operation des Hallux Valgus entstehen oder erblich bedingt sein. Auch hier gilt, Vorbeugung durch Verwendung der erfinderischen Unterlegsohle kann das Fortschreiten von Spreizzehen wesentlich verlangsamen und Druckschmerzen vermeiden bzw. verringern. Ist die Fehlstellung aber ausgeprägt, kann sie zu Druckschmerzen und/oder bewegungsabhängigen Schmerzen an der Großzehe führen. Die Fehlstellungen und daraus resultierenden Beeinträchtigungen können dann nur operativ korrigiert werden.

[0024] Wenn in der nachstehenden Beschreibung der Fachbegriff Hallux verwendet wird, sind immer alle drei medizinischen Arten von Hallux gemeint.

[0025] Die vorteilhafte Eigenschaft der erfinderischen Unterlegsohle ermöglicht es, die Abrollbewegung des Fußes zu beeinflussen und einer Schiefstellung der Zehen entgegen zu wirken. Um die erforderlichen Eigenschaften der Unterlegsohle zu bestimmen, ist es aber notwendig, die Ursachen der Schiefstellung der Zehen zu erkennen.

[0026] Die überwiegend vom Handel verkauften und von den Menschen getragenen Schuhe weisen eine Brandsohlengrundform auf, die nicht dem Umriss der natürlichen Fußsohle entspricht (also nicht der Meyerschen Linie nach Prof.

Hermann von Meyer). Die Meyersche Linie ist eine gerade Verbindungslinie zwischen dem Mittelpunkt der Ferse und dem Großzehenballen, gemessen an der Trittspur. Diese Linie legt die Begrenzung der inneren Leistenkante und somit einen Teil des Verlaufs des Brandsohlenumrisses fest. Entspricht der Schuhboden nicht der Meyerschen Linie, werden die Zehen aus ihrer angestammten Lage gedrängt, was auf Dauer zu einer bleibenden Verformung und Schäden an den Zehen führt. Im fortgeschrittenen Stadium macht sich der Schaden dann zunächst durch die Schiefstellung der Großzehe (Hallux) bemerkbar. Diese Schiefstellung schreitet weiter fort, betrifft nach und nach auch die anderen Randzehen und kann bei der Großzehe zu einer nahezu rechtwinklig nach außen zeigenden, die benachbarten Zehen überkreuzenden Längsachse führen.

[0027] Die Ursache einer solchen Schiefstellung der Großzehe kann durch eine zu große Absatzhöhe eines Schuhwerks bedingt sein. Durch einen höheren Absatz (über drei bis vier Zentimeter) tritt ein verstärkter Druck im Vorfußbereich auf. Das begünstigt einerseits die Spreizfußbildung, und andererseits werden dadurch die Zehen in die Schuhspitze gepresst. Durch das Einsinken des vorderen Quergewölbes beim Spreizfuß kommt es zu einer Verbreiterung des Ballenbereiches und somit zu einer schiefen Stellung der Zehen.

[0028] Auch zu enge Schuhspitzen tragen häufig dazu bei, weil sie den Zehen nicht den notwendigen Freiraum (vor allem zur Seite, aber auch nach oben) gewähren. Dadurch werden diese in eine Fehlstellung gezwungen, die im Laufe der Zeit zu einer bleibenden Fehlstellung in den Fußgelenken führt. Dieses betrifft in erster Linie Frauen, die dreieckig geformte Damenschuhformen tragen, bei denen die Zehen versuchen, sich in die exakt zulaufenden Schuhvorderkappen einzufügen, wodurch eine Fehlentwicklung der Zehen begünstigt wird.

[0029] Sind die Schuhe zu kurz, werden die Zehen ebenfalls aus ihrer natürlichen Lage gedrängt, was nicht nur den Hallux fördert, sondern auch zu Hammer- und Krallenzehen führt.

[0030] Kennt man also die Ursachen, die zu einem Hallux führen, wäre die Vorbeugungsstrategie eindeutig, z.B. es zu vermeiden Schuhe mit hohen Absätzen, zu engen Schuhspitzen und zu kurzer Vorderkappe zu tragen. Die Füße umfassen ein Viertel sämtlicher Knochen des menschlichen Körpers und sind von daher extrem anpassungsfähig. Würde abwechslungsreiches Schuhwerk getragen, bliebe eine Schädigung zumeist aus. Nur das regelmäßige bzw. überwiegende Tragen nicht richtig passender Schuhe führt zu den genannten Problemen. Die Umstellung auf flaches Schuhwerk mit genügend Freiraum für die Zehen, insbesondere das Tragen von Zehenstegsandalen, wird aber nur von wenigen Menschen berücksichtigt. In den Bevölkerungen, die modisches Schuhwerk westlicher Prägung tragen, ist hingegen das dichte Beieinanderliegen der Zehen üblich. Somit hat sich die natürliche und strahlengerade Lagerung in eine nur noch zehengerade Lagerung mit den vorgenannten Fußschäden gewandelt. Der natürliche und gesunde Normalfuß hingegen weist eine Spreizung der Zehen zueinander auf. D.h., das Tragen von falschem Schuhwerk kann eindeutig die Hauptursache einer Fehlstellung der Zehen, vor allem des Hallux sein, außer die Fehlstellung ist genetisch bedingt.

[0031] Um einer solchen Schiefstellung der Großzehe, hervorgerufen z.B. durch den Verlauf des Brandsohlenumrisses bei modischen Schuhen, entgegenzuwirken und ein Fortschreiten zu vermeiden, wird der Einsatz der erfinderischen Unterlegsohle empfohlen.

[0032] Die Erfindung betrifft daher eine formstabile Unterlegsohle, die vorteilhaft in fast alle Schuhe als zusätzliche Unterlegsohle eingelegt werden kann. Vorteilhafterweise weist die Unterlegsohle eine Unterlegsohlenunterseite auf, deren Anlagefläche direkt auf der Oberseite der Innensohle bzw. Brandsohle oder auf einer oberhalb der Innensohle angeordneten Decksohle oder anderen Sohle zum Anliegen kommt. Die Anlagefläche der Unterlegsohlenoberseite weist in Richtung der Fußsohle, wobei die Fußsohle direkt auf der Unterlegsohlenoberseite aufliegen kann. In einer anderen Variante liegt auf der Unterlegsohlenoberseite eine Einlegesohle, wie aus dem Stand der Technik bekannt. Die Fußsohle hat dann keinen direkten Kontakt mit der Fußsohle.

[0033] Vorteilhafterweise sind die Anlageflächen der flach ausgebildeten Unterlegsohle planparallel beabstandet. Die Unterlegsohle weist daher an der Vorder- und Rückseite keine Unebenheiten auf. Aufgrund der Planparallelität und der geringen Dicke der Unterlegsohle schmiegt sich die Unterlegsohle relativ an den Schuhboden an. Der Schuhboden umfasst alle Schichten unterhalb des Fußes. Der Schuhboden kann entweder nur eine Brandsohle umfassen oder eine Brandsohle mit mindestens einer Einlegesohle aufweisen, wobei die erfinderische Unterlegsohle zwischen der Brandsohle und Einlegesohle angeordnet ist. Die Dicke der Unterlegsohle bewegt sich vorteilhafterweise in einem Bereich von 1mm bis 3mm. Weiter vorteilhaft ist die Möglichkeit einer besonders guten Anpassbarkeit der Unterlegsohle an verschiedene Schuhformen, insbesondere an die normale Fußform bzw. Schuhgröße und die äußere Form der anderen Einlegesohlen. Vorteilhafterweise kann die äußere Form der Unterlegsohle an die verschiedenen Fußformen bzw. an jede andere Form mit kleinen Hilfsmitteln angepasst werden.

[0034] Zur Vorbeugung und Vermeidung des Fortschreitens einer Fehlstellung von Gelenken und einer Fehlstellung des Hallux oder der anderen Zehen, wie zuvor beschrieben, ist es notwendig, eine Stabilisierung des Schuhbodens zu erreichen, wozu auch das Verhindern des Einsinkens des Quergewölbes gehört. Vorteilhafterweise wird das durch die erfinderische Unterlegsohle bewirkt. Die Unterlegsohle ist derart konzipiert, dass das vorhandene Fußbett des Schuhbodens nicht verändert, aber stabilisiert wird. Eine solche Unterlegsohle weist im Vorderfuß- und Ballenbereich mindestens zwei seitlich, d.h., nebeneinanderliegende Teilbereiche I, II auf, die sich quer zur Längsrichtung der Unterlegsohle erstrecken und einen Teilbereich III der den Fersenbereich bildet und der sich vor den Teilbereichen I, II, in Längsrichtung

des Grundkörpers gesehen, sich befindet, wobei sich die Teilbereiche I, II durch unterschiedliche Biegesteifigkeit in Längs- und Querrichtung der Unterlegsohle unterscheiden.

[0035] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Unterlegsohle wird dem Benutzer eines, mit einer solchen Unterlegsohle ausgebildeten Schuhbodens, ein in Grenzen bestimmtes Abrollverhalten im Großzehbereich (Teilbereich II), durch Unterdrückung bzw. Abschwächung des Abrollverhaltens des Großzehengelenks, vorgegeben. Das Gangbild wird dabei nicht negativ beeinflusst, weil das Abrollen der anderen Zehen (im Teilbereich I) weiterhin möglich ist.

[0036] Als außerdem vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass, wenn die Flächen der drei Teilbereiche I, II, III im Grundkörper der Unterlegsohle unterschiedliche Größen zueinander aufweisen, der positive Effekt auf das verminderte Abrollverhalten am Großzehengelenk am größten ist, wodurch u.a. auch die unterschiedlichen Biegesteifigkeiten erreicht werden.

[0037] Um Schäden an der Unterlegsohle durch unterschiedlich angreifende Kräfte zu vermeiden, ist es notwendig, dass sich die innenliegenden Kontaktkanten der sich berührenden Teilbereiche I, II, III im Herstellungsprozess fest miteinander verbinden. Die innenliegenden Kontaktkanten der Teilbereiche I, II, III dürfen bei der Biegebelastung in Längs- und Querrichtung keine Bruchlinien ergeben. Zur Vermeidung von Bruchlinien entlang der Passform der Teilbereiche I, II, III weisen diese innenliegenden Kanten vorteilhaft einen Überlappungsbereich auf. Der Überlappungsbereich besteht aus einer relativ großen schrägen Fläche, welche entlang der Kante an der Passform, z.B. des Teilbereichs II, angeordnet ist. Die Passform des Teilbereichs I und die Passform des Teilbereichs III, welche die Passform des Teilbereichs II zum Teil umschließen, weisen ebenfalls eine relativ große schräge Fläche auf. Diese schrägen Flächen der Teilbereiche I, III korrespondieren mit der schrägen Fläche des Teilbereichs II, wodurch sich eine größere Überlappung an den Kanten ergibt. Eine normale Kante verläuft senkrecht zwischen den beiden planparallel beabstandeten Anlageflächen der Unterlegsohle, wobei die Fläche der Kante durch den Abstand der Anlageflächen bestimmt wird und somit relativ klein ist. Durch den Ersatz der senkrechten Fläche an den umlaufenden Kanten durch eine schräge Fläche, erhöht sich signifikant die Größe der sich überlappenden Flächen, wodurch die Festigkeit zwischen den Teilbereichen I, II, III enorm zunimmt. Die außen um die Passform der Unterlegsohle umlaufende Kante bleibt in der Ausführungsform senkrecht.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Unterlegsohle sind die zwei Teilbereiche I, II in einem Vorderfußbereich der Unterlegsohle angeordnet. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Fußaußenbereich eine geringere Biegesteifigkeit als der Fußinnenbereich aufweist. Ein mit einer solchen Unterlegsohle ausgestatteter Schuhboden reduziert die natürliche Abrollbewegung über den großen Zeh. Eine reduzierte Abrollbewegung mindert ein Fortschreiten eines Hallux und vermindert die Entzündung in dem Gelenk und somit die Schmerzen.

[0039] An den Teilbereich III schließen sich die beiden Teilbereiche I und Teilbereich II an, die sich in Längsrichtung des Grundkörpers erstrecken und zusammen die Unterlegsohle bilden. Vorteilhafterweise ist der Teilbereich I und der Teilbereich III einstückig ausgebildet und über einen Steg miteinander verbunden, wobei die beiden Teilbereiche I, III gegenüber dem Teilbereich II den flächenmäßig größeren Anteil am Grundkörper der Unterlegsohle bilden und die sich vom Fersenbereich über den Mittelfußbereich, dem Steg entlang des Fußaußenbereichs, bis zur Fußspitze erstrecken.

[0040] D.h., der Teilbereich II bildet den flächenmäßig kleineren Anteil am Grundkörper der Unterlegsohle, der sich vom Ballenbereich über den Vorderfußbereich bis in den Großzehbereich entlang des Fußinnenbereichs erstreckt. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass, wenn der Teilbereich II eine geringere Biegesteifigkeit hat gegenüber den Teilbereichen I, III, die eine höhere Biegesteifigkeit aufweisen, die Abrollbewegung des Großzehengelenks verringert werden kann. Zum Erreichen des positiven Effektes der verminderten Abrollbewegung ist es erforderlich, den Teilbereich I und die Teilbereiche II, III mit unterschiedlichen Härtegraden im Material auszustatten. D.h., dass das Material des Teilbereichs I und des Teilbereichs III den gleichen Härtegrad aufweist und aufgrund des niedrigeren Härtegrades gegenüber dem Teilbereich II, die weichere Komponente des Grundkörpers bildet. Das Material des Teilbereichs II weist einen größeren Härtegrad auf und bildet somit die härtere Komponente des Grundkörpers. Des Weiteren hat sich herausgestellt, dass der Grundkörper, sich durch die relativ weichen, flexiblen und mit geringem Härtegrad ausgestalteten Teilbereiche I, III, ausgezeichnet, im Schuhboden an strukturierte Innensohlen, Decksohlen oder Einlegesohlen, anschmiegen kann. Daraus ergibt sich vorteilhaft eine besonders gute Anpassbarkeit der Unterlegsohle an verschiedene Fußformen. Druckschmerzen auf die verschiedenen Großzehengrundgelenke des Hallux werden vermieden und es ergibt sich ein höherer Tragekomfort.

[0041] Vorzugsweise wird als Material ein Kunststoff verwendet, insbesondere ein thermoplastisches Polyurethan, welches für ein höchstes Maß an Zuverlässigkeit, konstanter Produktqualität und Wirtschaftlichkeit steht. Das thermoplastische Polyurethan erfüllt die unterschiedlichen Ansprüche, welche durch die erfinderische Unterlegsohle gefordert werden. Das Material soll in den Teilbereichen I, III der Unterlegsohle relativ flexibel sein und im Teilbereich II der Unterlegsohle relativ hart, um die geforderten unterschiedlichen Eigenschaften bei der Biegesteifigkeit der Unterlegsohle erfüllen zu können. Vorteilhafterweise kann das Material des Teilbereichs II glasfaserverstärkt sein. Das Material erfüllt auch die Anforderungen an die Herstellkosten, weil das Material industriell einsetzbar ist und höchsten Anforderungen gerecht wird. Als Material wird beispielsweise ein TPU eingesetzt, wobei auch der Einsatz anderer Kunststoffe denkbar ist. In einer anderen Ausführung der Unterlegsohle kann der Grundkörper aus zwei verschiedenen Kunststoffen gebildet

sein, welche ebenfalls unterschiedliche Biegesteifigkeiten und unterschiedliche Härtegrade aufweisen, um die geforderten Eigenschaften der erfinderischen Unterlegsohle zu erfüllen. D.h., der Teilbereich II besteht aus einem härteren Kunststoff und die beiden einstückig miteinander verbundenen Teilbereiche I, III werden aus einem weicheren Kunststoff gebildet.

[0042] Ein fortgeschrittener Hallux ist auf diese Weise nicht zu beseitigen. Allerdings führt der Einsatz einer derartigen Unterlegsohle, die orthopädische Eigenschaften aufweist, im Schuhboden dazu, dass es nicht zu einer weiteren Schädigung und Verformung des Großzehengelenks kommt, weil die Druckschmerzen auf das vorstehende Großzehengrundgelenk durch ein reduziertes Abrollverhalten stark vermindert werden.

Zeichnungen

[0043] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 in einer schematischen Draufsicht eine Unterlegsohle für einen Schuhboden, und

Figur 2 in einer Schnittansicht den Schichtaufbau in einem Schuhboden mit der erfindungsgemäßen Unterlegsohle.

Beschreibung eines konkreten Ausführungsbeispiels.

[0044] Das in der **Fig.1** in schematischer Darstellung aufgezeigte Ausführungsbeispiel betrifft eine Unterlegsohle **1**, die aus Kunststoff gefertigt ist. Die Unterlegsohle **1** weist einen Grundkörper **2** auf, der grundsätzlich aus zwei Elementen zusammengesetzt ist. Einem weicheren Element und einem härteren Element. Diese beiden Elemente prägen zwei verschiedene Bereiche, die sich erfindungsgemäß durch unterschiedliche Biegesteifigkeiten in Längsrichtung **15**, die im Wesentlichen der Abrollrichtung entspricht, auszeichnen. In einem Vorderfußbereich **11** der Unterlegsohle **1** ist erfindungsgemäß eine Unterteilung in zwei seitlich nebeneinander liegende Teilbereiche I, II **3, 4** vorgesehen, wobei die Trennlinie **30** im Vorderfußbereich **11** zwischen diesen beiden Teilbereichen I, II **3, 4** im Wesentlichen kurvenförmig zu der Längsachse **15** der Unterlegsohle **1** verläuft. Der auf der Fußinnenseite **13** der Unterlegsohle **1** liegende Teilbereich II, **4** weist eine relativ hohe Biegesteifigkeit auf, verglichen mit dem auf der Fußaußenseite **9** liegenden Teilbereich I, **3**. Diese unterschiedlichen Biegesteifigkeiten der beiden Teilbereiche I, II, **3, 4** werden in diesem Ausführungsbeispiel ausschließlich durch unterschiedliche Härtegrade im Material erreicht.

[0045] Die beiden Elemente, das weichere und das härtere Element, werden beim Spritzgießen in einer Werkzeugform zusammengefügt und nach dem Zusammenfügen in drei verschiedene funktionelle Teilbereiche I, II, III **3, 4, 5** aufgeteilt. Zwei der Teilbereiche I **3**, II **4** bilden den Vorderfußbereich **11**, wobei der Vorderfußbereich **11** den Zehenbereich **14** und den Ballenbereich **10** umfasst. Die beiden Teilbereiche I **3**, II **4** liegen, in Längsrichtung **15** des Grundkörpers **2** betrachtet, nebeneinander, wobei der Teilbereich II **4** einerseits vom Ballenbereich aus **10** in Längsrichtung **15** zur Fußspitze **8** hin verjüngend verläuft und andererseits entlang des Fußinnenbereichs **13**. D.h., der Teilbereich II **4** entspricht annähernd dem Großzehenbereich **12** inklusive dem, in Querrichtung **16** betrachtet, angrenzenden Großteil des Ballenbereichs **10**. Die Fläche **18** des Teilbereichs II **4** erstreckt sich nahezu über den gesamten Ballenbereich **10** und lässt lediglich zum Fußaußenbereich **9** einen schmalen Steg **17** stehen. Der Teilbereich II **4** im Vorderfußbereich **11** wird einerseits vom Fußinnenbereich **13** und andererseits vom Teilbereich I **3** und dem Steg **17** umschlossen. Der Teilbereich I **3** entspricht annähernd dem Zehenbereich **14** einschließlich des Steges **17** ohne den Großzehenbereich **12**. Die Fläche **19** des Teilbereichs I **3** erstreckt sich nahezu über den gesamten Zehenbereich **14** und den Stegbereich **17**, wobei der Teilbereich I **3** einerseits vom Teilbereich II **4** und andererseits vom Fußaußenbereich **9** umschlossen wird.

[0046] Bei der bevorzugten Ausführungsform kann sich an den Zehenbereich **14** der Unterlegsohle **1** ein Ballenbereich **10** anschließen. Der Ballenbereich **10** weist eine Fläche **18** des Teilbereichs II **4** auf, die sich quer zur Längsrichtung **15** des Grundkörpers **2** erstreckt und vom Fußinnenbereich **13** fast bis zum Fußaußenbereich **9** reicht. Nur ein schmaler Steg **17** trennt die Fläche **18** des Ballenbereiches **10** vom Teilbereich I **3** und vom Teilbereich III **5**. Der im Teilbereich II **4** liegende Ballenbereich **10** weist eine hohe Biegesteifigkeit zumindest in Längs- **15** und Querrichtung **16** der Unterlegsohle **1** auf. Die Fläche **18** des Ballenbereiches **10** erstreckt sich nahtlos bis zur Fußspitze **8**. Die sich zur Fußspitze **8** hin verjüngende Fläche **18** umfasst nur den Großzehenbereich **12**, der die gleiche hohe Biegesteifigkeit aufweist, wie der Ballenbereich **10**. Die Fläche des Ballenbereiches **10** und die Fläche des Großzehenbereichs **12** bilden die gemeinsame Fläche **18** des Teilbereichs II **4**. Vorzugsweise ist die Biegesteifigkeit im daneben liegenden Zehenbereich **14** des Teilbereichs I **3** geringer als diejenige des mit der höheren Biegesteifigkeit ausgebildeten Teilbereichs II **4**. Durch die dadurch erreichte relativ weiche Ausgestaltung des Zehenbereiches **14** des Grundkörpers **2** kann ein komfortables Abrollverhalten der anderen Zehen unterstützt werden. Weiterhin bevorzugt kann sich an den Ballenbereich **10** ein Mittelfuß- **7** und Fersenbereich **6** anschließen, dessen Biegesteifigkeit in Längsrichtung **15** des Grundkörpers **2** geringer ist. Besonders bevorzugt kann die Biegesteifigkeit ähnlich niedrig sein, wie derjenige des Teilbereichs I **3** im Zehenbereich

14. Ein solcher weicher Fersenbereich 6 kann die Abrollbewegung beim Aufsetzen des Schuhs 31 positiv unterstützen. Durch die relativ weiche Ausgestaltung des Mittelfuß- 7 und Fersenbereichs 6 kann zudem die Wirkung eines im Fersenbereich 6 des Schuhbodens 34 zusätzlich angeordneten Dämpfungselements unterstützt werden. Dieses Dämpfungselement kann vorzugsweise in einer Zwischensohle 37 integriert sein, die auf der Laufsohle 35, siehe **Figur 2a-c**, angeordnet ist.

[0047] Des Weiteren schließt sich an den Steg 17 und den Teilbereich II 4 entgegen der Längsrichtung 15 der Teilbereich III 5 an. Der Teilbereich III 5 ist über den Steg 17 einstückig mit dem Teilbereich I 3 verbunden. Die beiden Teilbereiche I, III 3, 5 bestehen aus dem gleichen Material und bilden das weichere Element, während der Teilbereich II 4 das härtere Element bildet. Der Teilbereich III 5 umfasst den kompletten Fersenbereich 6 einschließlich des Bereiches der Fußwölbung 21. Die Fläche 20 des Teilbereichs III 5 erstreckt sich über den gesamten Fersenbereich 6. Der Teilbereich III 5 wird einerseits vom Fußinnenbereich 13, dem Fußaußenbereich 9 und andererseits vom Teilbereich II 4 umschlossen, wobei der Teilbereich III 5 über den Steg 17 im Fußaußenbereich 9 in den Teilbereich I 3 übergeht. Die beiden Teilbereiche I 3 und III 5 bilden eine geschlossene Fläche, wobei der Teilbereich I 3 und der Teilbereich III 5 den elastischen Teil des Grundkörpers 2 mit der niedrigeren Biegesteifigkeit umfassen. Der Teilbereich II 4 bildet ebenfalls eine geschlossene Fläche 18, welche den unelastischeren Teil des Grundkörpers 2 mit der höheren Biegesteifigkeit bildet.

[0048] Die Umfangskante 22 des Teilbereichs II 4, welche nicht die Kante des Fußinnenbereichs 13 betrifft, ist mit einer erfinderischen schrägen Fläche 23 versehen, die mit der erfinderischen schrägen Fläche 25 der teilweisen Umfangskante 24 des Teilbereichs I 3, der teilweisen Umfangskante 27 des Steges 17 und der teilweisen Umfangskante 28 des Teilbereichs III 5 korrespondiert. Beim Teilbereich I 3 ist nicht die Kante entlang des Fußaußenbereichs 9 mit einer schrägen Fläche 25 versehen, sondern nur die teilweise Umfangskante 28, die mit der Umfangskante 22 des Teilbereichs II 4 in unmittelbarem Kontakt steht. Gleiches trifft auf die Umfangskante 22 zu, die in unmittelbarem Kontakt mit der teilweisen Umfangskante 27 des Steges 17 und mit der teilweisen Umfangskante 28 des Teilbereichs III 5 steht. Die Umfangskante 22 mit der schrägen Fläche 23 des Teilbereichs II 4 läuft auch entlang der, dem Steg 17 zugewandten Seite und entlang des Kontaktbereiches 26 im Teilbereich III 5. D.h., die im Grundkörper 2 verlaufende Umfangskante 22 des Teilbereichs II 4 weist eine schräge Fläche 23 auf. Diese schräge Fläche 23 korrespondiert mit den, im Grundkörper 2 umlaufenden Kanten der Teilbereiche I, III, 3, 5. Die umlaufenden Kanten der Teilbereiche I, III, 3, 5 weisen ebenfalls schräge Flächen 25 auf. Die schrägen Flächen 25 sind im Grundkörper 2 aber nur bei den innenliegenden Kontaktkanten angeordnet. Die innenliegenden Kontaktkanten betreffen die sich berührenden Teilbereiche I, II, III, 3, 4, 5 im Grundkörper 2. Nur diese weisen schräge Flächen 23, 25 auf. Die schrägen Flächen 23, 25 bilden größere Verbindungsflächen 29 zwischen den Kontaktkanten bzw. den Umfangskanten 22, 24, 27, 28. Die im Grundkörper 2 umlaufenden korrespondierenden Verbindungsflächen 29 überlappen sich und bilden einen größeren Kontaktbereich 26. Im Normalfall treffen zwei Kanten stumpf aufeinander und bilden den Kontaktbereich, der aus einer wesentlichen kleineren Verbindungsfläche besteht. Aufgrund der erfinderischen Überlappung der Kontaktkanten wird eine höhere Festigkeit zwischen den miteinander verbundenen Teilbereichen I, II, III, 3, 4, 5 erreicht.

[0049] Die Fig.2 a- c zeigt in schematischer Darstellung in Schnittdarstellung einen Schuh 31 mit Schichtaufbau 32 auf. Der Schichtaufbau 32 besteht mindestens aus einer Lauf-35, einer Zwischen- 37, einer Innen- 38 und einer erfinderischen Unterlegsohle 1. Die in der **Figur 1** aufgezeigten Bezugszeichen werden hier analog übernommen. Auch eine teilweise Beschreibung der Unterlegsohle 1 aus der **Figur 1** wird für die, in der **Figur 2a-2c** aufgezeigte Unterlegsohle 1, übernommen.

[0050] Der in **Fig.2a** aufgezeigte Schuh 31 weist einen Schaft 33 und einen Schuhboden 34 auf. Der Schuhboden 34 enthält eine Laufsohle 35 mit Profil 36 und eine darüber liegende Zwischensohle 37, die im Fersenbereich ein Dämpfungselement (nicht dargestellt) aufweisen kann. Oberhalb der Zwischensohle 37 ist eine Innensohle 38 (Brandsohle) angeordnet. Auf dieser Innensohle 38 kann die erfinderische Unterlegsohle 1 platziert werden.

[0051] Gemäß der **Fig.2b** weist der Schuh 31 den nach folgenden Schichtaufbau 32 auf. In dieser Ausführung kann oberhalb der Innensohle 38 erst eine Deckschicht 39 angeordnet sein, auf welcher dann die erfinderische Unterlegsohle 1 zum Aufliegen kommt. Oberhalb der Unterlegsohle 1 kann wiederum eine Einlegesohle 40 im Verbund des Schuhbodens 34 angeordnet sein.

[0052] In der **Fig.2c** wird eine dritte Variante aufgezeigt, bei der die Unterlegsohle 1 oberhalb der Einlegesohle 40 zum Einsatz kommt. Natürlich sind noch andere Schichtaufbauten 32 möglich. Z.B. enthält nicht jeder Schuh 31 eine Zwischensohle 37 oder eine Deckschicht 39 usw. Im Grunde ist es unerheblich welche und wie viele Schichten der Schuhboden 34 im Verbund enthält. Maßgebend ist, dass die erfinderische Unterlegsohle 1 in fast jeden Schuhboden 34 eines Schuhs 31 eingesetzt werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Unterlegsohle	25	schräge Fläche I (v.3)
2	Grundkörper	26	Kontaktbereich
3	Teilbereich I	27	Umfangskante (v.17)

(fortgesetzt)

	4	Teilbereich II	28	Umfangskante III (v.5)
	5	Teilbereich III	29	Verbindungsfläche
5	6	Fersenbereich	30	Trennlinie
	7	Mittelfußbereich	31	Schuh
	8	Fußspitze	32	Schichtaufbau
	9	Fußaußenbereich	33	Schaft
10	10	Ballenbereich	34	Schuhboden
	11	Vorderfußbereich	35	Laufsohle
	12	Großzehenbereich	36	Profil
	13	Fußinnenbereich	37	Zwischensohle
	14	Zehenbereich	38	Innensohle
15	15	Längsrichtung	39	Deckschicht
	16	Querrichtung	40	Einlegesohle
	17	Steg		
	18	Fläche II (v.4)		
20	19	Fläche I (v.3)		
	20	Fläche III (v.5)		
	21	Fußwölbung		
	22	Umfangskante II (v.4)		
	23	schräge Fläche II (v.4)		
25	24	Umfangskante I (v.3)		I

Patentansprüche

- 30 1. Unterlegsohle für Füße als wirkende Anordnung im Schichtaufbau eines Schuhbodens, die als auswechselbare, formstabile Unterlegsohle (1) eine Unterlegsohlenunterseite sowie eine Unterlegsohlenoberseite umfasst, wobei die Anlagefläche der Unterlegsohlenunterseite oberhalb der Innensohle aufliegt und die Anlagefläche der Unterlegsohlenoberseite in Richtung Fußsohle weist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die planparallel beabstandeten Anlageflächen der flach ausgebildeten Unterlegsohle (1) im Vorderfuß- und Ballenbereich mindestens zwei seitlich nebeneinanderliegende Teilbereiche I, II (3, 4) aufweisen, die quer zur Längsrichtung (14) der Unterlegsohle (1) verlaufen und einen Teilbereich III (5) aufweist, der den Fersenbereich 6 bildet, wobei dieser sich vor den Teilbereichen I, II (3, 4), in Längsrichtung (14) des Grundkörpers (2) gesehen, befindet, wobei sich die Teilbereiche I, II (3, 4) durch unterschiedliche Biegesteifigkeit in Längs- (14) und Querrichtung (15) der Unterlegsohle (1) unterscheiden.
- 35 2. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Teilbereiche I, II, III (3, 4, 5) im Grundkörper (2) unterschiedliche Größen aufweisen.
- 40 3. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbereich I (3) und der Teilbereich III (5) über einen Steg (16) einstückig miteinander verbunden sind, wobei die beiden Teilbereiche I, III (3, 5) gegenüber dem Teilbereich II (4) den flächenmäßig größeren Anteil im Grundkörper (2) bilden, wobei die beiden Teilbereiche I, III (3, 5) sich vom Fersenbereich (6) über den Mittelfußbereich (7) und über den Steg (16), entlang dem Fußaußenbereich (9) bis zur Fußspitze (8) erstrecken.
- 45 4. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbereich II (4) den flächenmäßig kleineren Anteil am Grundkörper (2) bildet, der sich vom Ballenbereich (10) über den Vorderfußbereich (11) bis in den Großzehenbereich (12), entlang des Fußinnenbereichs (13), erstreckt.
- 50 5. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teilbereiche I, III (3, 5) eine höhere Biegesteifigkeit und der Teilbereich II (4) eine geringere Biegesteifigkeit, aufgrund der unterschiedlichen Härtegrade im Material, aufweisen.
- 55 6. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Teilbereiche I, III (3, 5) den

gleichen Härtegrad aufweist und die weichere Komponente des Grundkörpers (2) mit niedrigem Härtegrad bildet, gegenüber dem Material des Teilbereiches II (4), der einen größeren Härtegrad aufweist und somit eine härtere Komponente bildet.

- 5 7. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Teilbereiche I, II, III des Grundkörpers (2) ein Kunststoff ist, vorzugsweise ein thermoplastisches Polyurethan.
- 10 8. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material vom Teilbereich II (4) des Grundkörpers (2) glasfaserverstärkt ist.
- 15 9. Unterlegsohle (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Grundkörper (2) innenliegenden Kontaktanten der sich berührenden Teilbereiche I, II, III (3, 4, 5) überlappende schräge Flächen aufweisen, die miteinander korrespondierenden.

15

20

25

30

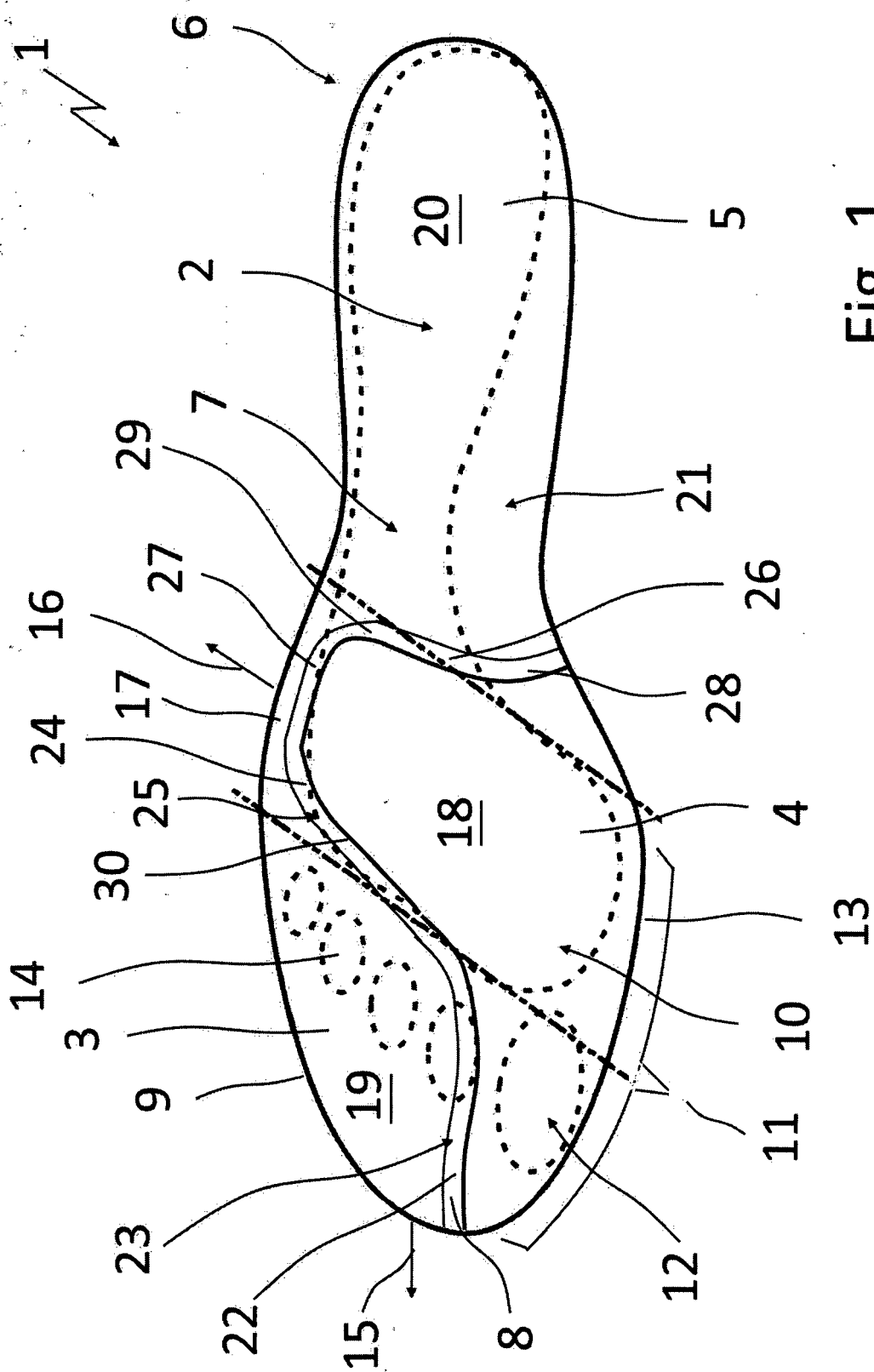
35

40

45

50

55



Fi 1

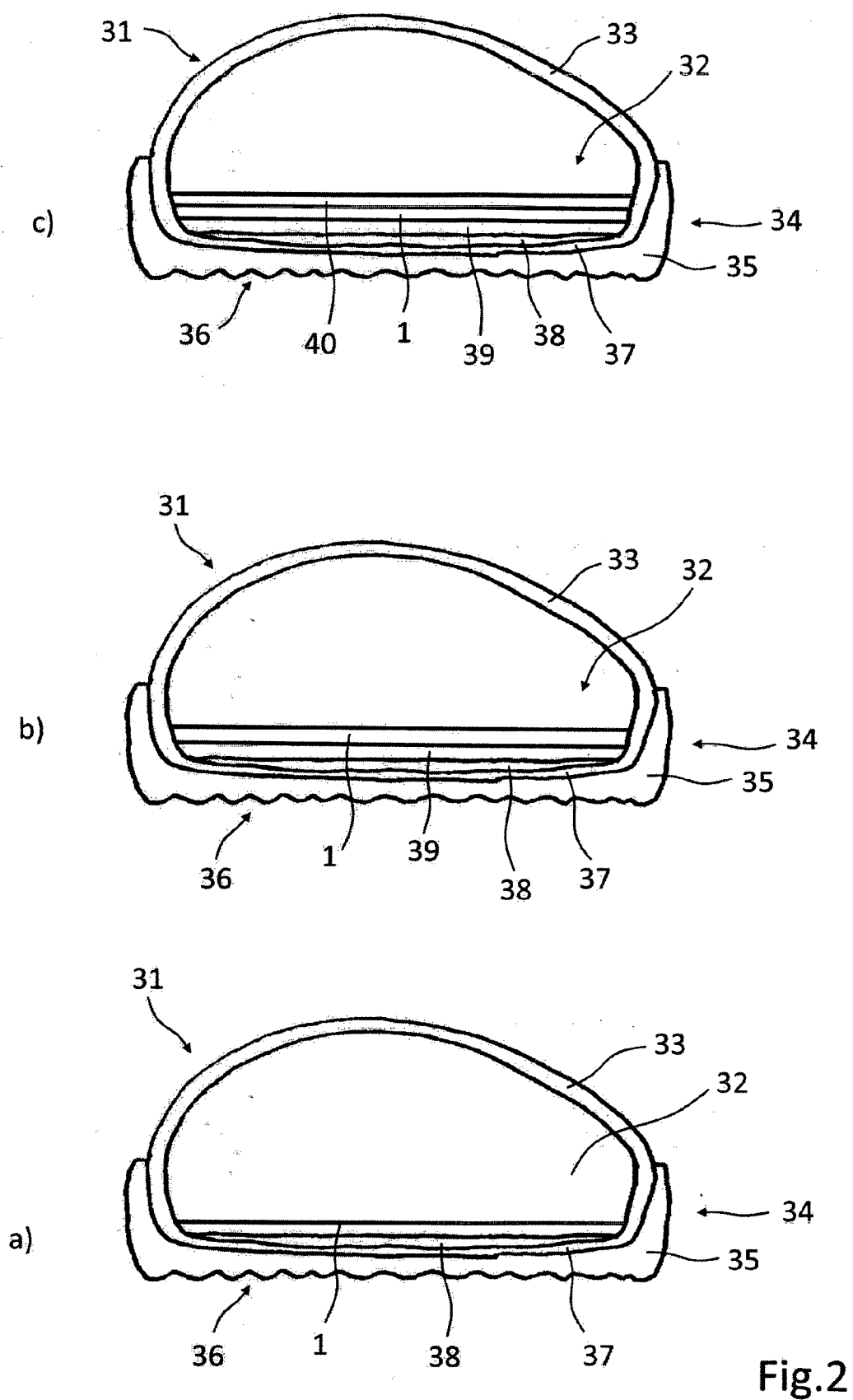


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 00 0138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 27 09 546 A1 (KNELLWOLF HANS CAESAR) 7. September 1978 (1978-09-07)	1-3, 5-9	INV. A43B13/02
A	* Seiten 3-7 * * Ansprüche 1-10 * * Abbildungen 1-3 *	4	A43B13/18 A43B7/1415 A43B7/1425 A43B7/144
X	US 4 864 739 A (MAESTRI ROBERT [FR]) 12. September 1989 (1989-09-12) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 10 * * Abbildungen 1-10 * * Ansprüche 1-5 *	1-9	A43B13/16 A43B17/00 A43B17/02 A43B17/14 A43B7/145
A	US 9 788 602 B2 (SPENCO MEDICAL CORP [US]; IMPLUS FOOTCARE LLC [US]) 17. Oktober 2017 (2017-10-17) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 32, Zeile 34 * * Abbildungen 1-12 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A43B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Februar 2024	Prüfer Espeel, Els
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 23 00 0138

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2709546	A1	07-09-1978	KEINE
US 4864739	A	12-09-1989	DE 3706270 A1 17-09-1987
			FR 2595552 A1 18-09-1987
			IT 1202660 B 09-02-1989
			US 4864739 A 12-09-1989
US 9788602	B2	17-10-2017	CN 104918509 A 16-09-2015
			EP 2890261 A1 08-07-2015
			HK 1214930 A1 12-08-2016
			JP 2015526251 A 10-09-2015
			SG 11201501487R A 30-03-2015
			TW 201410172 A 16-03-2014
			US 2015237959 A1 27-08-2015
			WO 2014036176 A1 06-03-2014

EPO FORM P0461

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

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

- DE 202017101304 U1 **[0003]**
- DE 102009005190 A1 **[0004]**
- DE 102012214886 A1 **[0006]**
- DE 102014015920 A1 **[0006]**
- DE 202011103699 U1 **[0007] [0008]**
- DE 102020106260 A1 **[0008] [0012]**