



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
A43B 7/1425 (2022.01) A43B 7/144 (2022.01)
A43B 17/00 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24153521.0
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A43B 7/1425; A43B 7/144; A43B 17/006
- (22)

Anmeldetag: 23.01.2024

(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: GE KH MA MD TN	(71) Anmelder: Gaby Wurth Health & Beauty UG 77955 Ettenheim (DE) (72) Erfinder: Wurth, Gaby 77955 Ettenheim (DE) (74) Vertreter: Tahhan, Nader Isam Mark Isipat Am Birkenacker 13 79199 Kirchzarten (DE)
(30) Priorität: 23.01.2023 DE 102023101593	

(54)

VERBESSERTER SCHUH UND FUNKTIONSSOHL E HIERFÜR

(57)

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Schuhe. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Funktionssohle für einen Schuh mit hohem Absatz, einen Schuh mit einer derartigen Funktionssohle, sowie einen Leisten zu seiner Herstellung.
Die Funktionssohle (10) umfasst eine elastische Hauptsohle (11) mit einer hohen Rückstellfähigkeit, sowie eine Deckschicht (12) zur Reduzierung der parallel zur Oberfläche verlaufenden Ausdehnung, wobei die Funktionssohle (10) in einem Bereich des Vorfußes und in einem Bereich des Rückfußes jeweils mindestens einen flächigen Abschnitt (13, 14) umfasst, welcher eine geringere Shore-Härte als der ihn umgebende Bereich aufweist, und ist dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Rückfußes der Funktionssohle (10) entsprechend dem Abstand zwischen Ballenbereich (22) und Fersenbereich (23) des Schuhs (20) höher als der Bereich des Vorfußes angeordnet ist, wobei der Vorfußbereich im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft, und wobei mindestens einer der flächigen Abschnitte (13, 14) durch eine Aussparung in der Deckschicht (12) gebildet ist.
Der Schuh (20) ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite der Brandsohle (24) eine dieselbe mit ihrer Unterseite vollständig berührende erfindungsgemäße Funktionssohle (10) spannungsfrei angeordnet ist.
Der Leisten (30) dient der Herstellung des Schuhs.

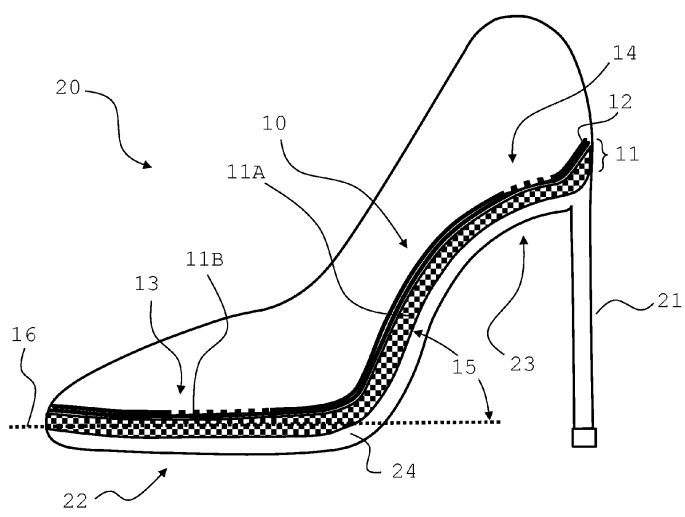


FIG. 1

Beschreibung

Einleitung

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft das Gebiet der Schuhe. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Funktionssohle für einen Schuh mit hohem Absatz, einen Schuh mit einer derartigen Funktionssohle, sowie einen Leisten zu seiner Herstellung.

Stand der Technik und Nachteile

- 10 **[0002]** Schuhe mit einem hohen Absatz, so genannte High-Heels, nachfolgend auch "hohe Schuhe" oder "Absatzschuhe" genannt, sind seit vielen Jahren bekannt. Sie zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass der Bereich, welcher die Ferse des Fußes aufnimmt, deutlich höher, also weiter vom Boden entfernt, liegt als der den Vorfuß (auch: Vorderfuß) aufnehmende Bereich. Typischerweise beträgt der Höhenunterschied mehrere Zentimeter und kann auch 10 Zentimeter übersteigen.
- 15 **[0003]** Ein bekanntes Problem beim Tragen derartiger Schuhe liegt darin begründet, dass das Gewicht der sie tragenden Person im Wesentlichen auf dem Vorfuß, insbesondere auf dem Ballen, lastet. Hieraus ergeben sich insbesondere beim länger andauernden Tragen Beschwerden wie Druckstellen oder ein taubes Gefühl am Fuß, verursacht durch den Temperaturanstieg und das damit verbundene Anschwellen des Fußes, aber auch Gelenk- oder Sehnenschmerzen. Diese Probleme nehmen bei zunehmender Höhe des Absatzes noch zu.
- 20 **[0004]** Um diese Probleme zu reduzieren, sind aus dem Stand der Technik unterschiedliche Lösungen bekannt.
- [0005]** Druckschrift EP 3 462 964 B1 offenbart eine Einlegesohle für Schuhe, die Sohle umfassend eine vordere Einlage und eine vordere Verstärkungsbrücke, die einen erhöhten Abschnitt zum Bereitstellen von Widerstand gegen ein Zusammendrücken der vorderen Einlage aufweist. Auf diese Weise lässt sich die Festigkeit der den Fuß abstützenden vorderen Einlage besser justieren, wobei diese Festigkeit auch über einen längeren Zeitraum in etwa gleich bleibt. Die
- 25 Einlegesohle ist jedoch für flache Schuhe vorgesehen und löst insofern nicht die insbesondere mit hohen Schuhen einhergehenden spezifischen Probleme.
- [0006]** Patentschrift EP 3 609 360 B1 schlägt einen sohlenförmigen Grundkörper für einen Absatzschuh vor, welcher eine Reihe von Erhöhungen zum Stützen des Fußes aufweist. Ein Aspekt ist dabei, einige der Mittelfußknochen anzuheben, um so den andernfalls lediglich auf dem Innenfußbereich des Vorderfußes lastenden Druck auch auf einen
- 30 äußeren Randbereich des Fußes umzuleiten. Zur effizienten Druckverteilung ist es jedoch notwendig, dass besagte Erhöhungen exakt passend zur Fußsohle platziert sind. Aufgrund der individuellen Anatomie eines jeden Fußes wird es daher nötig sein, eine verhältnismäßig große Anzahl an Grundkörpern mit unterschiedlich platzierten Erhöhungen vorrätig zu halten, oder den Grundkörper nach Art einer orthopädischen Einlage jeweils an die Anatomie der tragenden Person anzupassen.

Aufgabe der Erfindung und Lösung

- [0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.
- 40 **[0008]** Demnach soll die Vorrichtung ein auch lang andauerndes Tragen von hohen Schuhen erlauben, wobei die eingangs genannten Probleme (Schmerzen, Druckstellen, Ermüdungserscheinungen, etc.) reduziert oder vermieden werden. Die Vorrichtung soll außerdem möglichst universell, also ohne die Notwendigkeit individueller Anpassungen, verwendbar sein.
- [0009]** Die Aufgabe wird durch eine Funktionssohle nach Anspruch 1 sowie einen Schuh nach nebengeordnetem
- 45 Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den jeweils abhängigen Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Figuren zu entnehmen.

Beschreibung

- 50 **[0010]** Die Erfindung betrifft eine Funktionssohle zur Verbesserung des Tragekomforts zum Einlegen in einen Schuh mit hohem Absatz, sowie einen solchen Schuh. Der Begriff "hoher Absatz" bezeichnet vorliegend einen Schuh, dessen Fersenbereich mindestens 3 Zentimeter, vorzugsweise mindestens 5 Zentimeter höher als sein Ballenbereich liegt. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Funktionssohle für einen so genannten "High Heel"-Damenschuh.
- [0011]** Die Funktionssohle umfasst eine elastische Hauptsohle mit einer hohen Rückstellfähigkeit. Der Begriff "Rückstellfähigkeit" meint vorliegend die Fähigkeit des Materials, nach einer Belastung wieder in seine Ursprungsform zurück zu kehren, ohne sich dauerhaft plastisch zu verformen, wobei dies auch ohne nennenswerten Zeitverzug passiert, wie es beispielsweise bei Gelpolstern der Fall ist, welche nach Belastung, wenn überhaupt, dann nur sehr langsam wieder in eine Ursprungsform zurückfinden. Die Rückstellkraft kann auch als "Rückprallelastizität" (gemessen nach DIN 53512)

bezeichnet werden. "Hoch" bedeutet vorliegend einen Wert von mindestens 80%, bevorzugt mindestens 90%, und besonders bevorzugt mindestens 95%.

[0012] Die Funktionssohle verfügt außerdem über eine oberhalb der Hauptsohle angeordnete und direkt oder indirekt mit ihr verbundene Deckschicht. Die Deckschicht dient unter anderem zur Reduzierung der parallel zur Oberfläche verlaufenden Ausdehnung der Funktionssohle wie insbesondere der Hauptsohle. Somit reduziert sie auch die (Druck-)Elastizität der Funktionssohle. Die Hauptsohle, genauer: die Funktionssohle umfasst in einem Bereich des Vorfußes und in einem Bereich des Rückfußes jeweils mindestens einen flächigen Abschnitt, welcher eine geringere Shore-Härte als der ihn umgebende Bereich aufweist. Dieser Abschnitt ist demnach weicher als der ihn umgebende Bereich. Die Shore-Härte für die in Frage kommenden Materialien wird typischerweise als Shore-A-Härte angegeben. Sie liegt für den Verbund vorzugsweise zwischen 1 und 100, bevorzugt zwischen 5 und 80, und besonders bevorzugt zwischen 12 und 40, oder auch zwischen 15 und 30, oder zwischen 16 und 25 Shore-A. Die Differenz beträgt zwischen 0,5 und 100, bevorzugt zwischen 1 und 20, und besonders bevorzugt zwischen 2 und 10 oder auch 3 und 8 Shore-A. Zudem sei angemerkt, dass die vorgenannten Zahlenwerte auch miteinander beliebig kombiniert werden können.

[0013] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Rückfußes der Funktionssohle entsprechend dem Abstand zwischen Ballenbereich und Fersenbereich des Schuhs höher als der Bereich des Rückfußes angeordnet ist, wobei der Vorfußbereich im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft. Anders ausgedrückt, die Funktionssohle ist erfindungsgemäß an die besondere Geometrie des Absatzschuhs angepasst und folgt zumindest hinsichtlich des Vorhandenseins eines im Wesentlichen parallel zum Boden verlaufenden Vorfußbereichs, der zur Positionierung auf dem Ballenbereich des Schuhs vorgesehen ist, sowie eines Rückfußbereiches, der in vertikaler Richtung vom Vorfußbereich beabstandet ist, der spezifischen Geometrie eines so genannten "High-Heels". Dies hat zum Ergebnis, dass ein solcher Absatzschuh tatsächlich mit einer den Tragekomfort verbessernden Funktionssohle ausgestattet werden kann, was mit einer aus dem Stand der Technik bekannten, im Wesentlichen ebenen Funktionssohle nicht möglich wäre. Der Grund hierfür ist, dass derartige, bekannte Sohlen im Übergang zwischen Vorderfuß- und Mittelfußbereich eines Absatzschuhs stark gestaucht (eingeknickt) werden, was bereits nach kurzer Tragezeit zu Beschädigungen der Sohle führen kann. Zudem werden beim Stauchen Falten erzeugt, welche beim Tragen als unangenehm empfunden werden und Druckstellen hervorrufen können. Analog dazu wird bei einer herkömmlichen Funktionssohle der Übergang zwischen Mittelfuß- und Fersenbereich je nach Geometrie der Brandsohle in diesem Bereich mehr oder weniger stark gedehnt.

[0014] Auch dies kann zu einem Beschädigen bis hin zu einem Reißen der Funktionssohle im Bereich des Übergangs führen. Im gedehnten Bereich verringert sich die Dicke der Funktionssohle, so dass sich hier Druckstellen bilden können.

[0015] Erfindungsgemäß ist mindestens einer der flächigen Abschnitte durch eine Aussparung in der Deckschicht gebildet. Mit anderen Worten, die Deckschicht ist nicht durchgehend ausgestaltet, sondern weist "Öffnungen" auf, an denen die darunterliegende Oberfläche exponiert ist. Da die Deckschicht in diesen offenen Abschnitten fehlt, wird die Elastizität des Verbunds (bzw. der Hauptsohle, sofern keine weitere Schicht vorhanden ist) durch die Elastizität des restlichen Verbunds bzw. der Hauptsohle alleine bestimmt. Da das die Gesamtsteifigkeit erhöhende Material der Deckschicht fehlt, sind die "offenen" Abschnitte weicher als die sie umgebenden Bereiche mit Deckschicht.

[0016] Der Vorteil hiervon liegt in der einfachen Herstellung von Bereichen mit niedrigerer Elastizität, da weder durchgehende "Löcher" in der Hauptsohle einzubringen sind, noch anschließend andere Materialien geringerer Elastizität in diese "Löcher" eingefügt werden müssen, wie dies im Stand der Technik der Fall sein kann.

[0017] Die Erfindung vermeidet somit die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile.

[0018] Die Erfindung vermeidet die beschriebene Stauchung und ggf. ebenfalls auftretende Dehnung, da die erfindungsgemäße Funktionssohle an die Geometrie des Absatzschuhs angepasst ist, welche durch den signifikanten vertikalen Abstand zwischen Ballen- und Fersenbereich gekennzeichnet ist. Somit werden die damit einhergehenden Beschädigungen der Sohle sowie Beeinträchtigungen beim Tragen vermieden. Ein mit der erfindungsgemäßen Funktionssohle ausgestatteter Absatzschuh kann auch lang andauernd getragen werden, wobei die eingangs genannten Probleme (Schmerzen, Druckstellen, Ermüdungserscheinungen, etc.) zumindest reduziert werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Funktionssohle universell, also ohne die Notwendigkeit individueller Anpassungen, verwendbar ist, da durch das Vorsehen der beiden oben beschriebenen flächigen Abschnitte in Verbindung mit dem beschriebenen Härteunterschied die Sohle mit praktisch jeder Fußform zusammenwirken kann.

[0019] Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben.

[0020] Nach einer Ausführungsform ist die Deckschicht biegeschlaff, aber im Wesentlichen zugfest. Das bedeutet, dass die Deckschicht aus einem biegsamen Material besteht, welches jedoch kaum dehnbar ist. Die Zugfestigkeit in Längsrichtung beträgt (50 ± 20) N/mm², bevorzugt (50 ± 10) N/mm², und besonders bevorzugt (50 ± 5) N/mm². Die Zugfestigkeit in Querrichtung beträgt (57 ± 20) N/mm², bevorzugt (57 ± 10) N/mm², und besonders bevorzugt (57 ± 5) N/mm². Dabei kann die Zugfestigkeit in Längsrichtung kleiner, größer oder gleich wie in Querrichtung sein. "Längs" bedeutet "in Richtung der Längsachse der Funktionssohle", "quer" steht dementsprechend quer zu dieser Richtung. Die Dicke der Deckschicht beträgt $(1,0 \pm 0,8)$ mm, bevorzugt $(0,5 \pm 0,3)$ mm, und besonders bevorzugt $(0,5 \pm 0,2)$. Die sich aus diesen Werten ergebenden Eckwerte sind auch beliebig miteinander kombinierbar.

[0021] Es ist klar, dass die Deckschicht fest, beispielsweise mittels Klebens, mit der darunterliegenden Schicht ver-

bunden ist, um auf diese Weise einen einheitlichen Verbund bereitzustellen. Es ist auch denkbar, dass die Hauptsohle an die Deckschicht angeschäumt ist und sich so fest mit dieser verbindet.

[0022] Eine solche Deckschicht dient einerseits der Erhöhung der Abriebfestigkeit und Steifigkeit der Funktionssohle. Andererseits erlaubt eine solche Deckschicht auch eine einfache Herstellung von Bereichen niedrigerer Elastizität, wie oben beschrieben.

[0023] Vorzugsweise beträgt die Shore-A-Härte der flächigen Abschnitte 16 ± 8 und besonders bevorzugt 16 ± 5 , und die Shore-A-Härte der sie umgebenden Bereiche weist eine um 4 ± 3 und bevorzugt 4 ± 2 höhere Shore-A-Härte auf. Anders ausgedrückt, der Verbund aus Hauptsohle und Deckschicht ist um ca. 4 Shore-A härter als die Hauptsohle alleine (ggf. mit einer weiteren Schicht). Versuche haben ergeben, dass mit diesen Werten ein bequemes, langandauerndes Tragen von Schuhen mit hohen Absätzen ermöglicht ist. Sind die Abschnitte zu weich, sinkt der Fuß zu stark ein; die Hauptsohle müsste dann entsprechend dicker sein, damit der Fuß nicht die Brandsohle spürt, sondern bei jedem Schritt weiterhin gedämpft wird. Sind sie zu hart, ist der Schuh insbesondere beim Gehen weniger bequem. Die Härte der die Abschnitte umgebenden Bereiche ist so gewählt, dass die Fußsohle jederzeit gut gestützt wird.

[0024] Nach einer bevorzugten Ausführungsform schließt sich an den Vorfußbereich ein von dessen Ebene im stumpfen Startwinkel nach oben abknickender Mittelfußbereich an, der in einer konkaven Kurve zunehmend flacher verläuft, und schließlich in den Rückfußbereich mündet. Während also der Vorfußbereich im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft, steigt der Mittelfußbereich unter Bildung eines Startwinkels zum Boden (und somit zum Vorfußbereich) an. Dieser Anstieg kann linear erfolgen; er verläuft jedoch besonders bevorzugt in einer immer flacher werdenden Kurve, welche an die Wölbung des mittleren Bereiches der Fußsohle angepasst ist, und einen stumpfen Folgewinkel überstreicht. Somit kann auch der Mittelfußbereich zur Stützung des Fußes beitragen, wodurch der Druck auf die Fußsohle besser verteilt wird. Daraus ergeben sich Vorteile beim Tragekomfort, die Gefahr von Druckstellen wird vermindert.

[0025] Der Vorfußbereich hat eine Länge von $5 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ und bevorzugt von $5 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$, der Startwinkel beträgt je nach Höhe des Absatzes $65^\circ + 15^\circ / -35^\circ$, und bevorzugt $65^\circ + 10^\circ / -25^\circ$, oder $65^\circ + 5^\circ / -15^\circ$. Der Folgewinkel überstreicht $55^\circ \pm 25^\circ$, und bevorzugt $55^\circ \pm 15^\circ$. Dabei ist der Folgewinkel bevorzugt kleiner als der Startwinkel.

[0026] Der Rückfußbereich, welcher die Ferse aufnimmt, kann nach einer Ausführungsform als Verlängerung des Mittelfußbereiches ausgebildet sein, also in etwa linear verlaufen, wobei seine Steigung derjenigen am Ende des Mittelfußbereiches entspricht. Nach einer anderen Ausführungsform weist der Mittelfußbereich einen weiteren Winkel auf, welcher dazu führt, dass der Rückfußbereich in einem waagerechteren Winkel (d.h. paralleler zum Vorfußbereich) verläuft. Zur Verdeutlichung sei auch auf die Figur 4 und 5, Radius 37, verwiesen.

[0027] Nach einer Ausführungsform ist der Übergang zwischen Vorfußbereich und Mittelfußbereich und/oder Mittelfußbereich und Rückfußbereich gerundet. Das bedeutet, dass kein scharfer "Knick" vorhanden ist, sondern der Übergang einen gewissen Radius aufweist, beispielsweise 0,1 cm, 0,2 cm, 0,3 cm, 0,4 cm ... bis 1,0 cm. Ein solcher allmählicher Übergang kann die Bequemlichkeit weiter erhöhen helfen.

[0028] Nach einer anderen Ausführungsform ist die Funktionssohle als Ganzes konvex ausgestaltet, und/oder sie weist einen aufwärts gerundeten Rand auf. Die nach unten konvexe Form erhöht sowohl die Bequemlichkeit als auch die Sicherheit, da der Fuß im Schuh auch im Bereich des Fußsohlenrandes abgestützt und Druck besser verteilt wird. In Fällen, in welchen weniger Platz im Schuh vorhanden ist, hat der aufwärts gerundete Rand einen ähnlichen, wenn auch möglicherweise weniger ausgeprägten Effekt.

[0029] Es sei hinzugefügt, dass "konvex" nicht unbedingt als auf "auf einem Kreisbogen liegend" eingeschränkt zu verstehen ist, da auch die Unterseite des Fußes nicht eine solche einfache geometrische Form aufweist. Die beidseitige Form des Randes der Funktionssohle ist vielmehr der beidseitigen Unterkanten des Fußes angepasst.

[0030] Vorzugsweise sind die oberhalb der Bodenschicht angeordneten Schichten atmungsaktiv und/oder flüssigkeitstransportierend. Das Bereitstellen solcher Eigenschaften verbessert den Tragekomfort von Schuhen mit hohem Absatz deutlich, da bekannte derartige Schuhe diese Merkmale typischerweise nicht aufweisen. Die Eigenschaften haben zum Ergebnis, dass sich der Fuß im häufigerweise sehr eng anliegenden Schuh weniger stark erwärmt, wodurch er auch weniger stark anschwillt, was wiederum den Druck auf den Fuß reduzieren hilft. Dabei sei angemerkt, dass eine spezifische Eigenschaft von Schuhen mit hohem Absatz darin besteht, dass dieses jederzeit - also sowohl zu Beginn des Tragens, als auch nach längerer Tragezeit - eng am Fuß anliegen müssen. Im Gegensatz zu Sportschuhen, welche immer eine hohe Dehnbarkeit aufweisen, und daher (trotz des beim Sport benötigten engen Anliegens) sowohl einen zu Beginn des Tragens noch kühlen, als auch einen nach längerem Tragen angeschwollenen Fuß ohne signifikante Druckstellenbildung fassen können, weisen Absatzschuhe aufgrund der zumeist kaum oder überhaupt nicht dehnbaren Obermaterialien (Leder, nichtgeflochtene und daher nicht biegeschlaife Kunststoffe, ...) die Möglichkeit besagten Fasersens eines im Laufe des Tragens seine Größe verändernden Fußes nicht auf. Da auch das Mikroklima im erfindungsgemäßen Schuh weniger feucht ist, wird Schweißbildung reduziert, und der Schuh kann länger getragen werden, ohne sich unangenehm anzufühlen. Zugleich führt eine geringere Erwärmung bei längerem Tragen auch zu einer geringeren Größenzunahme des Fußes, so dass ein mit der erfindungsgemäßen Funktionssohle ausgestatteter Schuh auch bei längerem Tragen eng, aber bequem bleibt, ohne Druckstellen zu bilden.

[0031] Nach einer Ausführungsform ist die Funktionssohle dazu eingerichtet, in einen Absatzschuh eingelegt zu wer-

den. Der Vorteil einer solchen Sohle liegt in der einfachen Austauschbarkeit zur Reinigung oder bei Beschädigungen.

[0032] Nach einer anderen Ausführungsform ist die Funktionssohle dazu eingerichtet, in einen Absatzschuh eingeklebt zu werden. Der Vorteil einer solchen Sohle liegt darin, dass ein Verrutschen derselben ausgeschlossen ist.

[0033] Nach einer weiteren Ausführungsform weist der im Bereich des Vorfußes angeordnete flächige Abschnitt eine schmetterlingsähnliche Form, und/oder der im Bereich des Rückfußes angeordnete flächige Abschnitt eine Kreisform auf. "Schmetterlingsähnliche Form" deutet an, dass der Abschnitt eine gedachte Längsachse aufweist, welche in parallel zur Längsachse der Sohle verläuft, an dem nach Innen weisenden Rand nach Außen gewölbt ist, am nach Außen weisenden Rand ebenfalls nach Außen gewölbt ist, und sowohl vorfuß- als auch mittelfußseitig jeweils über zwei am jeweiligen Rand befindliche Auswölbungen verfügt, zwischen denen ein Abschnitt mit einer Einbuchtung liegt. Die Breite dieser Form beträgt zwischen 3 cm und 8 cm, bevorzugt zwischen 2 cm und 6 cm, und besonders bevorzugt ca. 4 cm, und seine Länge beträgt zwischen 2 cm und 6 cm, bevorzugt zwischen 2,5 cm und 4 cm, und besonders bevorzugt ca. 3 cm. Die Breite kann auch 90%, bevorzugt 80% und besonders bevorzugt 75% der Breite der Sohle an der entsprechenden Stelle betragen. Die Länge kann 70%, bevorzugt 50%, und besonders bevorzugt 40% der jeweiligen Länge des Abschnitts betragen. Die Eine solche Form hat sich als besonders effizient beim Erfüllen der Aufgabe der Bereitstellung einer guten Dämpfung im Bereich des Ballens herausgestellt.

[0034] Eine (ungefähre) Kreisform im Rückfußbereich hat sich ebenfalls als vorteilhaft herausgestellt. Der Kreis kann einen Durchmesser von ca. 1,5 cm bis 3,5 cm aufweisen, bevorzugt beträgt der Durchmesser 2 cm.

[0035] Nach einer weiteren Ausführungsform umfasst die elastische Hauptsohle eine zum Kontakt mit der Brandsohle eines Schuhs vorgesehene Bodenschicht, sowie eine zwischen dieser und der Deckschicht angeordnete Zwischenschicht. Die Bodenschicht stellt im Wesentlichen die mechanische Elastizität bereit und kann bevorzugt aus Polyurethanschaum bestehen. Die Zwischenschicht hat die Aufgabe, die mechanische Stabilität der Hauptsohle insbesondere gegen Abrieb im Bereich der flächigen Abschnitte zu verbessern, ohne die Elastizität der Bodenschicht signifikant zu verringern. Demnach weist die Zwischenschicht eine hohe Dehnbarkeit, und zugleich eine hohe Abriebfestigkeit auf. Sie kann beispielsweise aus einem Polyester bestehen, und/oder eine textile oder textilartige Struktur aufweisen. Sie kann teil- oder ganzflächig zwischen Boden- und Deckschicht vorhanden sein.

[0036] Die Erfindung betrifft auch einen Schuh, der Schuh umfassend einen Schaft und einen Boden mit Brand- und optional Laufsohle, sowie einen Ballen- und Fersenbereich sowie einen "hohen" Absatz gemäß obenstehender Definition. Der Schuh ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite der Brandsohle eine dieselbe mit ihrer Unterseite vollständig berührende Funktionssohle nach vorstehender Definition spannungsfrei angeordnet ist, und zwar unabhängig von einer möglichen Belastung. "Spannungsfrei" deutet hier an, dass die Funktionssohle nicht eine im wesentlichen ebene Grundform aufweist, und dann beim Einlegen in den Schuh und ggf. nachfolgenden Belasten verformt wird, sondern dass sie eigenständig die besagte, an die Form der Brandsohle angepasste Form annimmt, selbst dann, wenn die Funktionssohle nicht belastet wird. Die weiter oben beschriebenen Dehnungen und Stauchungen der Funktionssohle entfallen weitestgehend, und der Schuh weist dauerhaft einen im Vergleich zu herkömmlichen Schuhen mit hohen Absätzen verbesserten Tragekomfort auf.

[0037] Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obenstehenden Erläuterungen verwiesen.

[0038] Nach einer Ausführungsform ist die Dicke der Brandsohle entsprechend der jeweiligen Dicke der Funktionssohle reduziert ausgestaltet. Das bedeutet, dass die Brandsohle dünner ausfällt, um die Höhe des Schuhs (genauer: des Schafts) im Vergleich zu einem herkömmlichen Schuh mit hohem Absatz, jedoch ohne Funktionssohle, in etwa gleich zu lassen. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist die optische Unauffälligkeit eines Schuhs mit erfindungsgemäßer Funktionssohle, jedoch muss die Brandsohle entsprechend stabiler sein.

[0039] Nach einer anderen Ausführungsform ist der Schaft jeweils seitlich in vertikaler Richtung um die jeweilige Dicke der Funktionssohle verlängert. Der Schuh (genauer: der Schaft) fällt demnach etwas höher aus, dafür kann die Brandsohle ihre ursprüngliche Dicke und Stabilität behalten.

[0040] Nach einer weiteren Ausführungsform entspricht die Summe aus reduzierter Dicke der Brandsohle und verlängerter Höhe des Schafts der jeweiligen Dicke der Funktionssohle. Demnach kombiniert diese Ausführungsform die beiden vorbeschriebenen Varianten. Somit kann ggf. ein Kompromiss aus (etwas) dünnerer Brandsohle und (etwas) höherem Schaft bereitgestellt werden.

[0041] Im Ergebnis wird jeweils ein von außen (weitgehend) unsichtbares Plateau für die Funktionssohle bereitgestellt, so dass sich der Schuh äußerlich nicht von einem herkömmlichen Schuh ohne erfindungsgemäße Funktionssohle unterscheidet.

[0042] Schließlich betrifft die Erfindung auch einen Leisten zur Herstellung eines Schuhs nach vorstehender Beschreibung.

[0043] Insbesondere betrifft die Erfindung einen Leisten, welcher erfindungsgemäß im zur Herstellung der Brandsohle vorgesehen Bereich eine um die Dicke der Funktionssohle erhöhte Stärke aufweist, was in einer Erzeugung eines entsprechend größeren (höheren) Innenraums des Schuhs resultiert. In diesen Innenraum kann dann die oben beschriebene Funktionssohle gelegt werden, ohne dass dies von außen erkennbar ist. Auch hier wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obenstehenden Erläuterungen verwiesen.

EP 4 403 063 A2

[0044] Besonders bevorzugt ist das in einer Seitenansicht betrachtete Profil zwischen dem horizontal verlaufenden Abschnitt des Vorfußbereiches bis zum Ende des Rückfußbereiches dadurch gekennzeichnet, dass es unmittelbar oder nach einer Rundung einen aufwärts gerichteten Startwinkel von $65^\circ + 10^\circ / -25^\circ$ aufweist, an welchen sich ein Bogen mit einem abwärts gerichteten Folgewinkel 35 von $55^\circ \pm 15^\circ$ anschließt. Auch die weiter oben in diesem Zusammenhang (Startwinkel, Folgewinkel) genannten Werte und Wertebereiche können zum Einsatz kommen. Anders ausgedrückt, das Profil verläuft im Vergleich zu einem herkömmlichen Leistenprofil für Absatzschuhe im Übergang zwischen Vorfuß- und Mittelfußbereich zunächst etwas steiler aufwärts, und anschließend, besonders bevorzugt bis zum Ende des Rückfußbereiches, in einem Bogen oder zumindest bogenförmig, ohne eine abrupte Richtungsänderung ("Knick"), wie er von herkömmlichen Leisten bekannt ist.

[0045] Das Profil der Unterseite (also des Vor- Mittel- und Rückfußbereiches) ist vorzugsweise nach folgender Tabelle aufgebaut. Dabei sind gewisse Abweichungen (0,5% bis 5%) tolerierbar; wesentlich ist die im Vergleich zu bekannten Profilen "glattere" Kontur:

X (cm)	Y1 (cm)	Y2 (cm)	S.d.T
0	0,9	0,5	0,18
1	0,81	0,45	0,15
2	0,72	0,4	0,11
3	0,63	0,35	0,09
4	0,54	0,3	0,07
5	0,45	0,25	0,05
6	0,36	0,2	0,04
7	0,27	0,15	0,02
8	0,18	0,1	0
9	0,09	0,05	0,05
10	0,02	0	0,12
11	0	0,1	0,33
12	0,08	0,43	1
13	0,38	1,9	3,1
14	1,55	4,1	5,7
15	3,1	6,1	7,2
16	4,55	7,5	8,2
17	5,75	8,4	8,8
18	6,51	9,1	9,4
19	7,05	9,7	9,9
20	7,5	10,3	10,4
21	7,92	11	11
22	8,36		
23	8,9		

[0046] Die erste Zeile gibt den Wert der Spitze des Leisten (Beginn des Vorfußes), die letzte Zeile den Wert der Rückseite (Ende des sohlenseitigen Rückfußbereiches) an. Der Fersenbereich ist in der Tabelle nicht wiedergegeben, da er vorliegend keine wesentliche Rolle spielt. In der ersten Spalte ist der Wert in X-Richtung, beginnend beim Vorderfußbereich (Zehenbereich), angegeben. Die zweite Spalte ("Y1") beinhaltet beispielhafte Werte für das Profil eines Leisten für eine Sohle einer Länge von 23 cm und einer Absatzhöhe von 8,9 cm; die dritte Spalte ("Y2") umfasst Werte für ein Profil der Länge 21 cm und einer Absatzhöhe 11 cm, wie es im Rahmen der Beschreibung zur Figur 5 weiter unten dargestellt ist, wobei das Profil der Fig. 5 lediglich um die vertikale Achse gespiegelt ist. Die vierte Spalte ("S.d.T.")

zeigt im Vergleich dazu das Profil aus dem Stand der Technik, welches eine gleiche Länge (21 cm) und eine identische Absatzhöhe (11 cm), und somit auch eine identische Schuhgröße, aufweist.

[0047] Es ist klar, dass die angegebenen Punkte besonders bevorzugt mittels einer geglätteten Linie zu verbinden sind, um Kanten oder Sprünge zu vermeiden. Es ist außerdem klar, dass das zweidimensionale Profil in etwa in der Mittelebene des späteren Schuhs verläuft; demnach ist - vorgegeben durch die Anatomie der Fußsohle - das Profil zu den Rändern des Schuhs hin vorzugsweise anzugleichen.

[0048] Die Tabelle ist beispielhaft für das Profil eines Leistens für die Schuhgröße 39 (EU) und eine Absatzhöhe von 8,9 cm erstellt. Es ist klar, dass bei einer anderen Schuhgröße eine Skalierung in X-Richtung erfolgen muss (Werte größer 1 für größere Schuhgrößen, Werte kleiner 1 für kleinere Schuhgrößen), und dass bei einem höheren Absatz eine Skalierung in Y-Richtung mit Werten größer 1, und bei einem niedrigeren Absatz mit Werten kleiner 1 zu erfolgen hat. Es ist außerdem klar, dass sich bei einer Veränderung der Absatzhöhe alleine auch die Sohlenlänge ändert, so dass ggf. eine Skalierung in X- und Y-Richtung nötig ist, um die gewählte Schuhgröße beizubehalten. Hinzugefügt sei, dass das erfindungsgemäße Profil insbesondere für die Größen 36 bis 42 geeignet und in der beschriebenen Weise skalierbar ist.

[0049] Ein Leisten mit einem solchen Profil ist zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Schuhs geeignet.

[0050] Ebenso ist er zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Funktionssohle geeignet, da diese dem Profil des Schuhs angepasst ist, bzw. umgekehrt. Insofern bestimmt der Leisten sowohl die Geometrie des Schuhs, insbesondere der Oberseite der Brandsohle, als auch der Funktionssohle, welche auf der Brandsohle platziert wird.

Figurenbeschreibung

[0051] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren beispielhaft erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Schnittansicht durch einen Schuh, ausgestattet mit einer Funktionssohle der erfindungsgemäßen Art;

Figur 2 eine Draufsicht auf die Funktionssohle;

Figur 3 eine Seitenansicht auf einen Leisten erfindungsgemäßer Art;

Figur 4 einen Vergleich zwischen einem herkömmlichen und einem erfindungsgemäßen Leisten;

Figur 5 eine vergrößerte Ansicht des Sohlenbereichs aus der Fig. 4.

[0052] In der **Figur 1** ist eine Schnittansicht durch einen Schuh, ausgestattet mit einer Funktionssohle der erfindungsgemäßen Art, dargestellt.

[0053] Der Schuh 20 weist einen hohen Absatz 21 auf, wobei der Fersenbereich 23 gegenüber dem Ballenbereich 22 um mindestens drei, vorliegend ca. 8 Zentimeter, erhöht ist.

[0054] Die Funktionssohle 10 ist in den Innenraum des Schuhs 20 eingelegt. Sie umfasst eine elastische Hauptsohle 11, sowie eine Deckschicht 12. Diese dient der Reduzierung der parallel zur Oberfläche der Funktionssohle 10 verlaufenden Ausdehnung bei einer Belastung (nicht dargestellt).

[0055] Die Hauptsohle 11 umfasst in einem Bereich des Vorfußes und in einem Bereich des Rückfußes jeweils mindestens einen flächigen Abschnitt 13, 14, gestrichelt dargestellt, welcher eine geringere Shore-Härte als der ihn umgebende Bereich aufweist. In diesen Abschnitten 13, 14 ist demnach die Dämpfung und vertikale Elastizität höher als jenseits dieser Abschnitte.

[0056] Wie ersichtlich, ist der Bereich des Rückfußes der Funktionssohle 10 entsprechend dem Abstand zwischen Ballenbereich 22 und Fersenbereich 23 des Schuhs 20 höher als der Bereich des Vorfußes angeordnet, wobei der Vorfußbereich im Wesentlichen parallel zum Boden (in etwa horizontal verlaufend, nicht eingezeichnet) verläuft. Mit anderen Worten, auch eine aus dem Schuh 20 herausgenommene Funktionssohle 10 weist die in Fig. 1 gezeigte Geometrie auf, folgt also der Geometrie der Oberseite der Brandsohle 24. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass die eingelegte Funktionssohle 10 keiner Dehnung oder Stauchung unterliegt, da sie in der gezeigten Lage spannungsfrei ist, was eine lange Haltbarkeit ermöglicht und den Tragekomfort sicherstellt.

[0057] Wie ersichtlich schließt sich an den Vorfußbereich der Funktionssohle 10 ein von dessen Ebene 16 (punktierte Linie) im stumpfen Startwinkel 15 nach oben abknickender Mittelfußbereich an, der in einer konvexen Kurve zunehmend flacher verläuft, und schließlich in den Rückfußbereich mündet. Der Startwinkel 15 weist vorliegend einen Wert von ca. 40° auf. Sowohl der Übergang zwischen Vorfußbereich und Mittelfußbereich als auch zwischen Mittelfußbereich und Rückfußbereich ist gerundet. Hieraus ergibt sich eine besonders schonende Aufnahme und gute Abstützung des gesamten Fußes (nicht eingezeichnet), so dass Ermüdungserscheinungen vorgebeugt wird.

[0058] Vorliegend umfasst die Hauptsohle 11 eine Bodenschicht 11A, auf welcher eine Zwischenschicht 11B ange-

ordnet ist. Diese wird durch die Deckschicht 12 bedeckt. Die Zwischenschicht 11B dient der Erhöhung der Abriebfestigkeit im Bereich der flächigen Abschnitte 13, 14, da andernfalls die Oberseite der Bodenschicht 11A direkt der Fußsohle exponiert wäre.

[0059] Vorliegend sind die flächigen Abschnitte 13, 14 jeweils durch eine Aussparung in der Deckschicht 12 gebildet. Dies ist auch in der in **Figur 2** gezeigten Draufsicht auf die Funktionssohle 10 (alleine dargestellt) erkennbar. Durch die Abschnitte 13, 14 hindurch ist die Zwischenschicht 11B sichtbar. Der im Bereich des Vorfußes angeordnete flächige Abschnitt 13 weist eine (vereinfachte) schmetterlingsähnliche Form, und der im Bereich des Rückfußes angeordnete flächige Abschnitt 14 weist eine Kreisform auf. Die gedachte Längsachse der schmetterlingsähnlichen Form verläuft parallel zur Längsachse der Funktionssohle 10 (nicht eingezeichnet).

[0060] **Figur 3** zeigt eine Seitenansicht auf einen Leisten der erfindungsgemäßen Art. Der Leisten 30 ist unter anderem durch einen bogenförmigen Mittel- und Rückfußbereich 32, 33 gekennzeichnet, wobei der Mittelfußbereich 32 in einem stumpfen, ca. $65^\circ + 10^\circ - 25^\circ$ betragenen Startwinkel 34 vom im Wesentlichen parallel zum Boden verlaufenden Vorfußbereich 31 abgeht; der Übergangsbereich ist jedoch gerundet.

[0061] Der sich an die (optionale) aufwärts gerichtete Rundung 36 anschließende Mittel- und Rückfußbereich 32, 33 verläuft, wie gezeigt, in etwa bogenförmig, wobei der Bogen einen abwärts gerichteten Folgewinkel 35 von ca. $55^\circ \pm 15^\circ$ umfasst.

[0062] Hervorgehoben sei, dass - im Gegensatz zu herkömmlichen Profilen - das vorliegende Profil keinen deutlichen "Knick" aufweist, welcher zu Komforteinbußen führen kann, sondern insgesamt weniger stark aufwärts gerichtet beginnt und auch anschließend etwas flacher verläuft, um schließlich am Ende des Rückfußbereiches in etwa an derselben Stelle zu enden, wo auch das Profil des Leistens für einen bekannten Absatzschuh enden würde. Der Fuß wird auf diese Weise besser abgestützt, was Druckspitzen vermindert und so ein länger andauerndes Tragen eines mit diesem Leisten hergestellten Schuhs erlaubt.

[0063] Dieser Zusammenhang ist in **Figur 4** erkennbar. Diese zeigt das maßstäbliche Profil eines erfindungsgemäßen Leistens 30 (durchgezogene Linie) im Vergleich mit dem ebenfalls maßstäblichen Profil eines Leistens aus dem Stand der Technik (gestrichelte Linie). Erkennbar ist zunächst, dass - bei gleicher Absatzhöhe - der Vorfußbereich 31 geringfügig steiler abwärts verläuft. Dies ist - bei gleichem Knickwinkel des Fußes (nicht eingezeichnet) möglich, weil der nachfolgende Mittelfußbereich 32 deutlich weniger steil aufwärts verläuft und den beim Profil des herkömmlichen Leistens erkennbaren "Knick" / Radius 37 nicht oder nur in sehr viel geringem Maße aufweist. Vorliegend beträgt der Radius des Knicks 37 ca. 89 mm anstatt ca. 59 mm, wie beim herkömmlichen Profil. Der Fuß wird daher, und aufgrund des insgesamt flacheren Startwinkels 34, entlang des gesamten Sohlenbereiches des Mittel- und Rückfußes aufliegen und der auf der Sohle lastende Druck somit besser verteilt werden. Zudem ist auch der Beginn der Rundung zwischen Vor- und Mittelfußbereich vorzugsweise flacher als bei herkömmlichen Profilen; vorliegend beginnt diese bei einem Winkel von ca. 5° , im Gegensatz zu einem Winkel von ca. 13° bei einem herkömmlichen Profil.

[0064] Es sei angemerkt, dass das gezeigte Profil dem Profil entspricht, welches (ggf. skaliert) die Werte der weiter oben genannten Tabelle aufweist. Da das erfindungsgemäße Profil, wie auch das dem Stand der Technik entstammende, ebenfalls eingezeichnete Profil, maßstäblich (sowie jeweils für dieselbe Schuhgröße und Absatzhöhe) gezeichnet sind, lässt sich auch die aus dem erfindungsgemäßen Profil sich ergebende Abweichung durch quantitativen Vergleich der Profile beziffern.

[0065] In **Figur 4** ebenfalls eingezeichnet ist das weiter von der Form des Profils eines bekannten Leistens abweichende, einen vergrößerten Innenraum bereitstellende Profil des erfindungsgemäßen Leistens 30. Dieses ist durch die punktiert gezeichnete Linie dargestellt, welche jedoch nur im Vor-, Mittel- und Rückfußbereich 31, 32, 33 von der durchgezogenen Linie abweicht und daher nur dort sichtbar ist. Im übrigen Bereich decken sich die beiden Linien/Profile. Ein Profil, welches im besagten Bereich entlang der punktierten Linie verläuft, erlaubt die Herstellung eines Schuhs 20 mit Raum für die erfindungsgemäße Funktionssohle 10 (jeweils nicht eingezeichnet), da der Leisten 30 im für die Brandsohle 24 des Schuhs 20 (jeweils nicht dargestellt) vorgesehen Bereich eine um die Dicke der Funktionssohle 10 erhöhte Stärke (gemessen in vertikaler Richtung, oder alternativ zwischen Spann/Oberseite und Sohle/Unterseite) aufweist.

[0066] In **Figur 5** ist maßstäblich eine vergrößerte Ansicht des Sohlenbereichs aus der **Fig. 4** dargestellt. Erkennbar ist ein herkömmliches Leistenprofil 41, das erfindungsgemäße Leistenprofil 42, sowie ein Profil einer Fußsohle 43. Angemerkt sei, dass die **Fig. 4** und **Fig. 5** spiegelbildlich dasselbe Profil zeigen. Daher kann auch auf die Tabelle weiter oben verwiesen werden, deren letzte Spalte das bekannte Profil ("S.d.T.") betrifft.

[0067] Die nachstehende Tabelle zeigt die Parameter für einen Leisten, der zur Herstellung eines Schuhs der Größe 37 (Mustergröße) vorgesehen ist. Dementsprechend weisen auch eine mit diesem Leisten hergestellte Funktionssohle und ein mit diesem Leisten hergestellter Schuh ein entsprechendes Profil im Sohlenbereich auf.

Beschreibung	Parameter	Erfindung	S.d.T.	Fuß	Abw.
Absatzhöhe [mm]	B	110	110		0%

(fortgesetzt)

Beschreibung	Parameter	Erfindung	S.d.T.	Fuß	Abw.
Abstand vom Schuhrücken zur Fersenmitte [mm]	A	30	30	30	0%
Winkel der Fersenstütze [°]	D	30,3	27,8	-	9%
Vordere Position Fersenauftritt-Mitte (horizontal) [mm]	M	25,4	26,6	25,4	-5%
Obere Position Fersenauftritt-Mitte (vertikal) [mm]	P	94,2	96,5	94,2	-2%
Radius des Fußgewölbes [mm]	E	89	59	-	51%
Fußgewölberadius vordere Position (horizontal) [mm]	F	53,4	58,6	-	-9%
Fußgewölberadius Höhe Position (vertikal) [mm]	G	71,8	74,9	-	-4%
Abstand der Fußstütze [mm]	C	111,6	131,1	111,6	-15%
Plantarflexion Austrittswinkel [°]	H	5,2	13,2	-	-61%
Plantarer Austrittsradius [°]	J	16,6	25	-	-34%
Vordere Position des Plantarausgangsradius (horizontal) [°]	K	89	93,2	-	-5%
Obere Position des Plantarausgangsradius (vertikal) [°]	L	5,5	7,9	-	-30%

[0068] Die in der Tabelle vorgegebenen Werte zeigen, an welchen Stellen sich das erfindungsgemäße Profil von einem herkömmlichen Profil unterscheidet. "Horizontal" bedeutet "in X-Richtung", "vertikal" bedeutet "in Y-Richtung". Die Absatzhöhe B ist jeweils identisch (vorliegend 110 mm). Auch der Wert A (Abstand vom Schuhrücken zur Fersenmitte) ist gleich. Der Wert D (Winkel der Fersenstütze) ist um ca. 9% größer, was erlaubt, dass der Übergang vom Rückfußbereich 33 zum sich anschließenden Mittelfußbereich 32 sanfter verläuft. Der Wert M (vordere Position Fersenauftritt-Mitte horizontal) ist dementsprechend um ca. 5% geringer, und der Wert P (obere Position Fersenauftritt-Mitte vertikal) um ca. 2% geringer.

[0069] Der Radius bzw. Knick 37, Wert E (Radius des Fußgewölbes), ist deutlich größer (ca. 51%) als beim herkömmlichen Profil (Wert E*), was zur erfindungsgemäß verbesserten Stützung der Fußsohle führt. Der Wert F (Fußgewölberadius vordere Position horizontal) ist dadurch um ca. 9% geringer, der Wert G (Fußgewölberadius Höhe Position vertikal) um ca. 4%.

[0070] Der Beginn des Übergangs zwischen Vorfuß- und Mittelfußbereich 31, 32, Wert C (Abstand der Fußstütze), ist Richtung Ferse um ca. 15% verschoben, so dass dem Ballen mehr Platz und Auflagefläche zur Verfügung steht. Der Winkel H (Plantarflexion Austrittswinkel) ist deutlich flacher (ca. 61%); der nachfolgende Radius, Wert J (plantarer Austrittsradius) kann kleiner ausfallen (ca. 34%), was jedoch unschädlich ist, da der Fuß diesen Bereich ohnehin nicht berührt. Die Mitte des Bogens des Werts J liegt um ca. 5% näher an der Fersen-Senkrechten (Linie bei "B"), Wert K (vordere Position des Plantarausgangsradius horizontal), und er ist ca. 30% näher am Boden (Linie bei "C") angeordnet, Wert L (obere Position des Plantarausgangsradius vertikal).

[0071] Es ist klar, dass die vorstehenden Werte und Prozentangaben lediglich Richtwerte sind, und dass Profile, die weiterhin als erfindungsgemäß angesehen werden können, sich in gewissem Maße von diesen unterscheiden können. Einer der entscheidenden Aspekte ist der in einem sanfteren Bogen verlaufende Mittelfußbereich 32, bei im Wesentlichen zum Stand der Technik gleichen Außenmaßen (Länge) der Sohle und dementsprechend gleicher Schuhgröße.

Bezugszeichenliste

[0072]

- 10 Funktionssohle
- 11 Hauptsohle
- 11A Bodenschicht
- 11B Zwischenschicht
- 12 Deckschicht

	13	flächiger Abschnitt am Vorfuß
	14	flächiger Abschnitt am Rückfuß
	15	Startwinkel
	16	Ebene
5		
	20	Schuh
	21	Absatz
	22	Ballenbereich
	23	Fersenbereich
10	24	Brandsohle
	30	Leisten
	31	Vorfußbereich
	32	Mittelfußbereich
15	33	Rückfußbereich
	34	Startwinkel
	35	Folgewinkel
	36	Rundung
	37	Knick, Radius
20		
	41	erfindungsgemäßes Leistenprofil
	42	herkömmliches Leistenprofil
	43	Profil einer Fußsohle
25	A, ..., L	Werte

Patentansprüche

- 30 1. Funktionssohle (10) zur Verbesserung des Tragekomforts zum Einlegen in einen Schuh (20) mit hohem Absatz (21) und einem gegenüber einem Ballenbereich (22) um mindestens drei Zentimeter erhöhten Fersenbereich (23), umfassend
- 35 - eine elastische Hauptsohle (11) mit einer hohen Rückstellfähigkeit, sowie
- eine Deckschicht (12) zur Reduzierung der parallel zur Oberfläche verlaufenden Ausdehnung,
- wobei die Funktionssohle (10) in einem Bereich des Vorfußes und in einem Bereich des Rückfußes jeweils mindestens einen flächigen Abschnitt (13, 14) umfasst, welcher eine geringere Shore-Härte als der ihn umgebende Bereich aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich des Rückfußes der Funktionssohle (10) entsprechend dem Abstand zwischen Ballenbereich (22) und Fersenbereich (23) des Schuhs (20) höher als der Bereich des Vorfußes angeordnet ist, wobei der Vorfußbereich im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft, und wobei mindestens einer der flächigen Abschnitte (13, 14) durch eine Aussparung in der Deckschicht (12) gebildet ist.
- 40 2. Funktionssohle (10) nach Anspruch 1, wobei die Deckschicht (12) biegeschlaff, aber im Wesentlichen zugfest ist.
- 45 3. Funktionssohle (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Shore-A-Härte der flächigen Abschnitte (13, 14) 16 ± 5 beträgt, und die Shore-A-Härte der sie umgebenden Bereiche eine um 4 ± 2 höhere Shore-A-Härte aufweist.
- 50 4. Funktionssohle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich an den Vorfußbereich ein von dessen Ebene (16) im stumpfen Winkel (15) nach oben abknickender Mittelfußbereich anschließt, der in einer konkaven Kurve zunehmend flacher verläuft, und schließlich in den Rückfußbereich mündet.
- 55 5. Funktionssohle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der Übergang zwischen Vorfußbereich und Mittelfußbereich und/oder Mittelfußbereich und Rückfußbereich gerundet ist,
- und/oder wobei die Funktionssohle (10) als Ganzes konvex ausgestaltet ist und/oder einen aufwärts gerundeten

Rand aufweist,

- und/oder wobei die oberhalb der Bodenschicht (11A) angeordneten Schichten (11B, 12) atmungsaktiv und/oder flüssigkeitstransportierend sind.

5 6. Funktionssohle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der im Bereich des Vorfußes angeordnete flächige Abschnitt (13) eine Schmetterlingsform, und/oder der im Bereich des Rückfußes angeordnete flächige Abschnitt (14) eine Kreisform aufweist.

10 7. Funktionssohle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elastische Hauptsohle (11) eine zum Kontakt mit der Brandsohle (24) eines Schuhs (20) vorgesehene Bodenschicht (11A), sowie eine zwischen dieser und der Deckschicht (12) angeordnete Zwischenschicht (11B) zur Erhöhung der Abriebfestigkeit im Bereich der flächigen Abschnitte (13, 14) umfasst.

15 8. Schuh (20), umfassend einen Schaft und einen Boden mit Brandsohle (24) sowie einen Ballen- und Fersenbereich sowie einen Absatz (21) jeweils gemäß Definition in Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Innenseite der Brandsohle (24) eine dieselbe mit ihrer Unterseite vollständig berührende Funktionssohle (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 spannungsfrei angeordnet ist.

20 9. Schuh (20) nach Anspruch 8,

- wobei die Dicke der Brandsohle (24) entsprechend der jeweiligen Dicke der Funktionssohle (10) reduziert ausgestaltet ist, oder

- wobei der Schaft jeweils seitlich in vertikaler Richtung um die jeweilige Dicke der Funktionssohle (10) verlängert ist, oder

25 - wobei die Summe aus reduzierter Dicke der Brandsohle (24) und verlängerter Höhe des Schafts der jeweiligen Dicke der Funktionssohle (10) entspricht,

so dass jeweils ein von außen unsichtbares Plateau für die Funktionssohle (10) bereitgestellt ist.

30 10. Leisten (30) zur Herstellung eines Schuhs (20) nach einem der Ansprüche 8 oder 9.

11. Leisten nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leisten (30) im zur Herstellung der Brandsohle (24) vorgesehen Bereich eine um die Dicke der Funktionssohle (10) erhöhte Stärke aufweist.

35 12. Leisten (30) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das in einer Seitenansicht betrachtete Profil zwischen dem horizontal verlaufenden Abschnitt des Vorfußbereiches (31) bis zum Ende des Rückfußbereiches (33) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es unmittelbar oder nach einer Rundung (36) einen aufwärts gerichteten Startwinkel (34) von $65^\circ + 10^\circ / -25^\circ$ aufweist, an welchen sich ein Bogen mit einem abwärts gerichteten Folgewinkel (35) von $55^\circ \pm 15^\circ$ anschließt.

40 13. Leisten (30) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das in einer Seitenansicht betrachtete Profil, beginnend beim Vorfußbereich (31), anhand der Spalte Y1 oder Y2 nachfolgender Tabelle verläuft:

X (cm)	Y1 (cm)	Y2 (cm)
0	0,9	0,5
1	0,81	0,45
2	0,72	0,4
3	0,63	0,35
4	0,54	0,3
5	0,45	0,25
6	0,36	0,2
7	0,27	0,15
8	0,18	0,1

EP 4 403 063 A2

(fortgesetzt)

X (cm)	Y1 (cm)	Y2 (cm)
9	0,09	0,05
10	0,02	0
11	0	0,1
12	0,08	0,43
13	0,38	1,9
14	1,55	4,1
15	3,1	6,1
16	4,55	7,5
17	5,75	8,4
18	6,51	9,1
19	7,05	9,7
20	7,5	10,3
21	7,92	11
22	8,36	
23	8,9	

wobei das Profil in Abhängigkeit der gewünschten Schuhgröße in X-Richtung, und in Abhängigkeit der gewünschten Absatzhöhe in Y-Richtung skaliert ist.

14. Schuh (20), hergestellt mit einem Leisten (30), welcher ein gemäß Definition in Anspruch 12 oder 13 geformtes und ggf. skaliertes Profil aufweist.

15. Funktionssohle (10), mit einer Unterseite aufweisend ein gemäß Definition in Anspruch 12 oder 13 geformtes und ggf. skaliertes Profil.

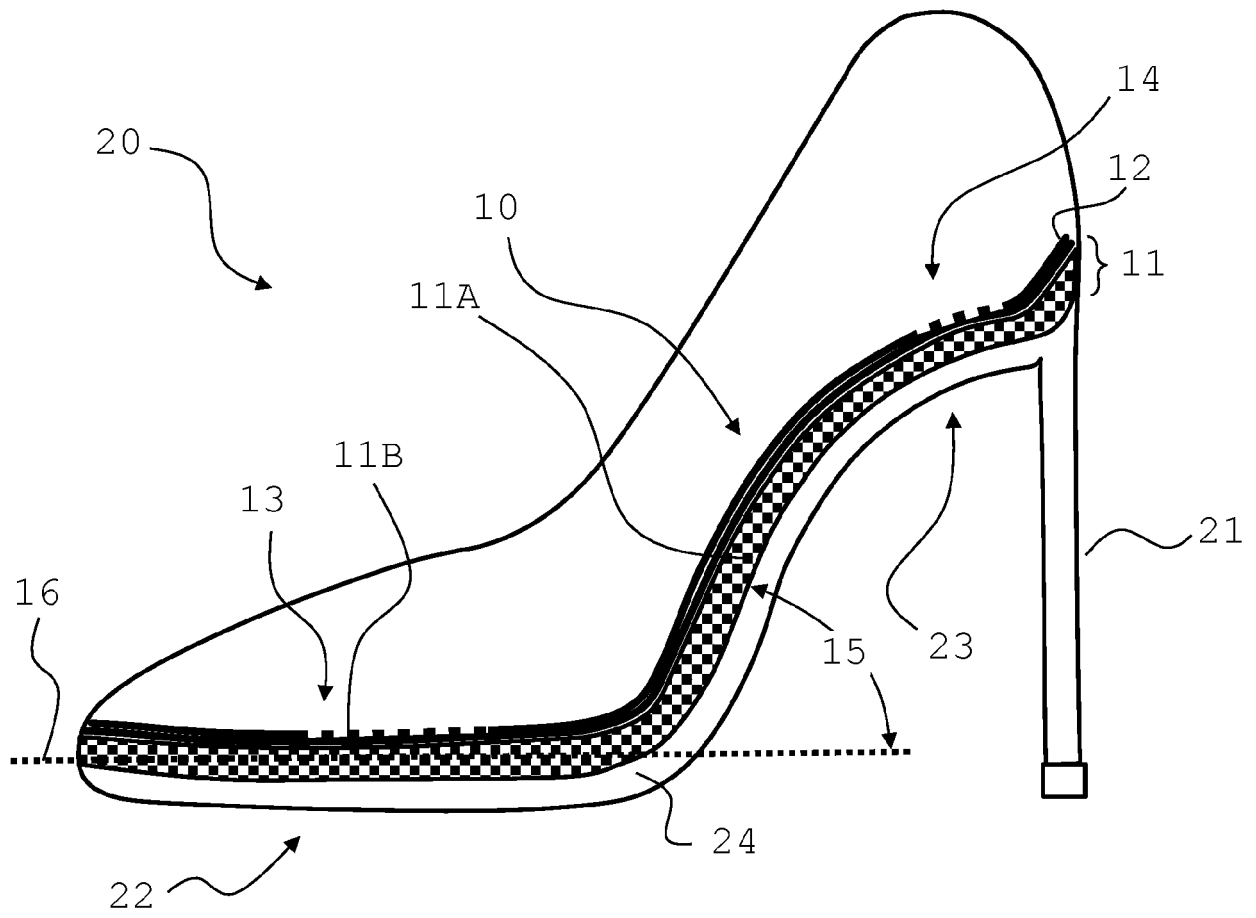


FIG. 1

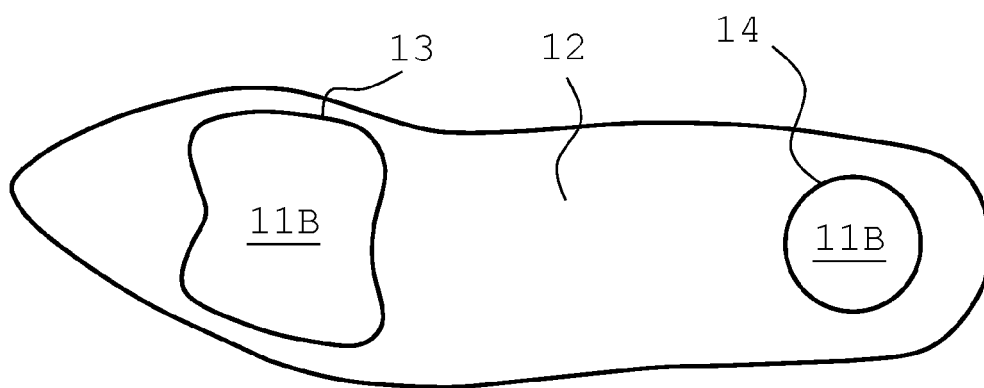


FIG. 2

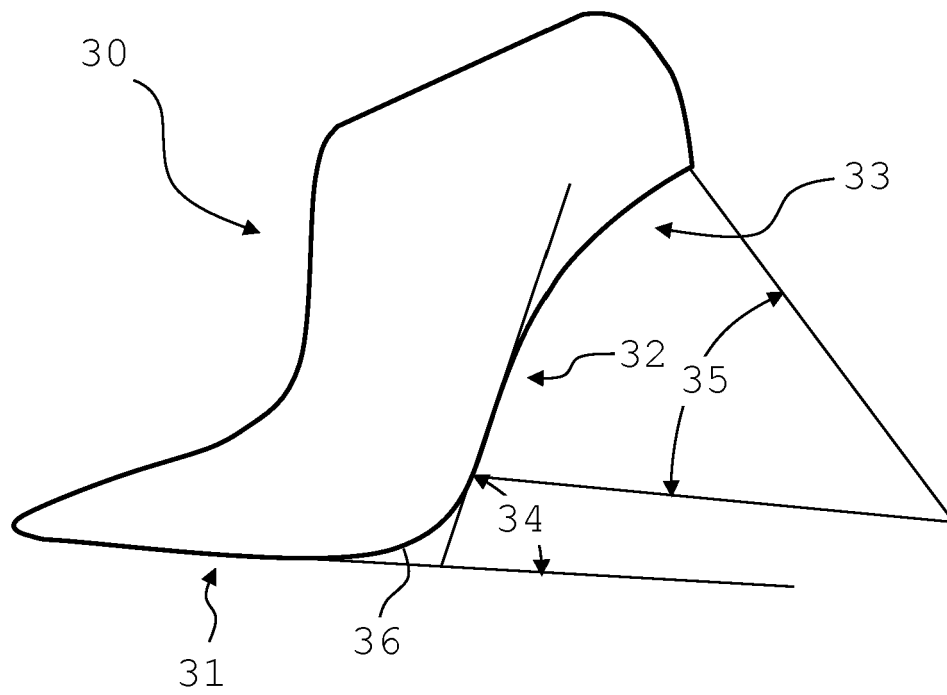


FIG. 3

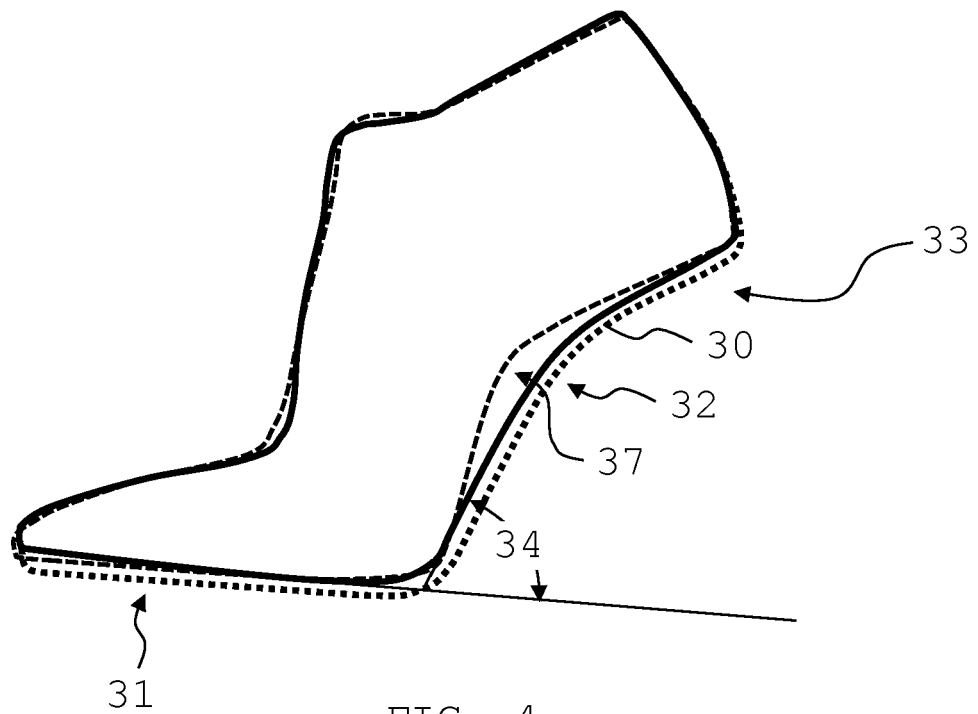


FIG. 4

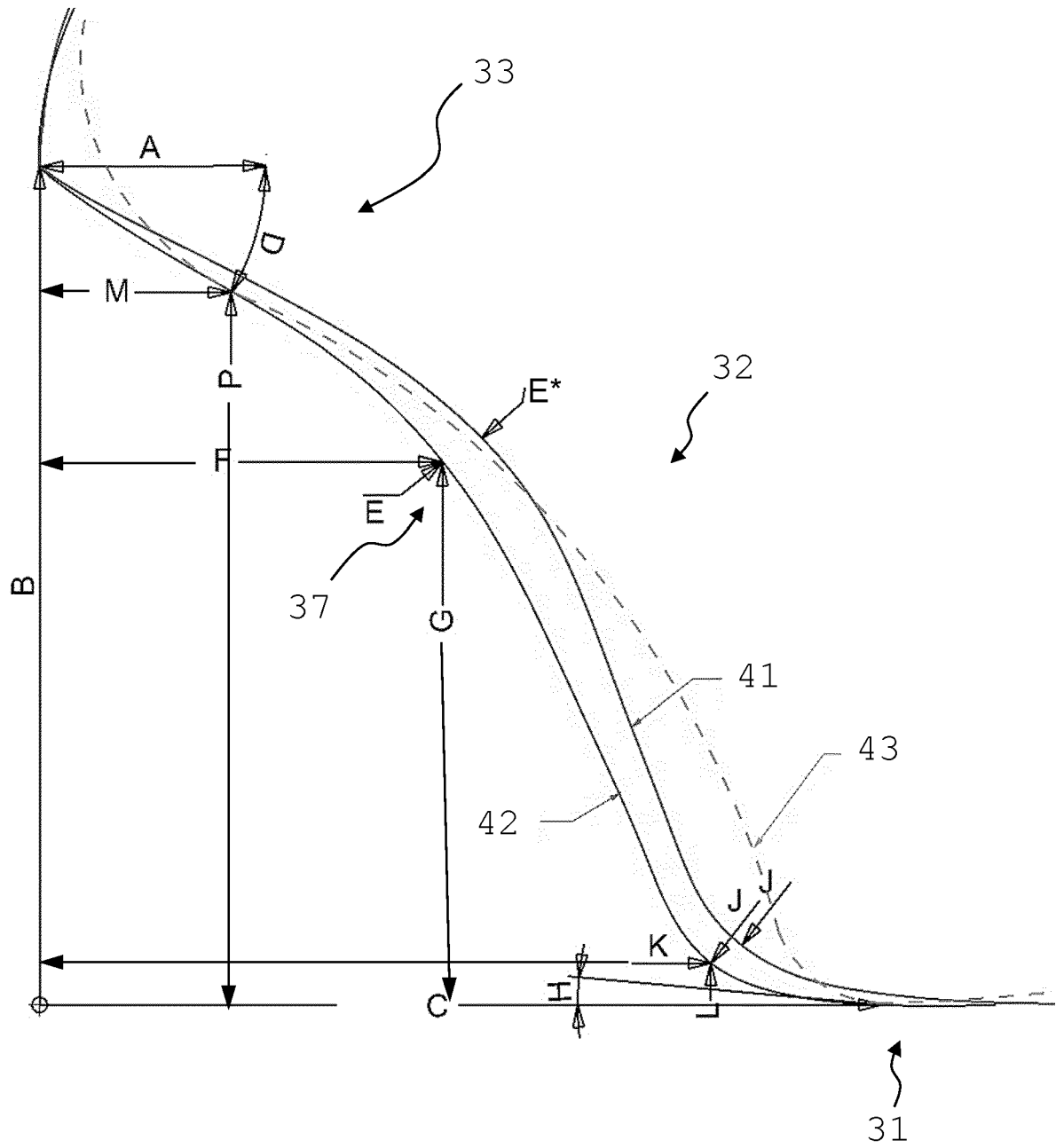


FIG. 5

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

- EP 3462964 B1 [0005]
- EP 3609360 B1 [0006]