

(19)



(11)

EP 3 143 893 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
A43B 17/18 (2006.01) A43B 13/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15185713.3**

(22) Anmeldetag: **17.09.2015**

(54) **EINLEGESOHLE**

INSOLE

SEMELLE INTÉRIEURE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(73) Patentinhaber: **CMC Consumer Medical Care
GmbH
89567 Sontheim an der Brenz (DE)**

(72) Erfinder:
• **Mangold, Rainer
89542 Herbrechtingen (DE)**

• **Römpp, Angela
73105 Dürnau (DE)**
• **Meyer, Mareike
48599 Gronau (DE)**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 524 925 WO-A1-2012/021058
WO-A2-01/72414 US-A1- 2002 066 209**

EP 3 143 893 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einlegesohle für Schuhe mit einem Grundmaterial, das eine schuhzugewandte Sohlenfläche und eine gegenüberliegende fußzugewandte Fußfläche aufweist, wobei auf der Sohlenfläche eine Beschichtung aufgebracht ist, die der Sohlenfläche der Einlegesohle eine gegenüber der unbeschichteten Sohlenfläche erhöhte Reibungskraft verleiht, wobei die Beschichtung aus einer Vielzahl von Beschichtungslinien besteht.

[0002] Aus der WO 01/72 414 A2 ist eine solche Beschichtung bekannt, die auf der einen Seite einen hohen Reibungskoeffizienten und auf der anderen Seite eine kleine Haftkraft aufweisen soll, um so ein Verrutschen der Schuhsohle zu verhindern, aber gleichzeitig ein leichtes Entfernen der Einlegesohle zu ermöglichen. Bevorzugt sind dabei gitterförmige oder streifenförmige Muster sowie einzelne inselförmige vollflächige Muster auf der Sohlenfläche der Einlegesohle.

[0003] Des Weiteren ist es aus der EP 1 524 925 A1 vorbekannt, bei einer Wegwerfeinlegesohle auf der der Fußfläche abgewandten und der Brandsohle eines Schuhs zugewandten Unterseite der Einlegesohle sehr feine voneinander beabstandete inselförmige Noppen im Siebdruck oder Rotationsverfahren aufzubringen, die aus Natur- oder synthetischem Kautschuk, aus wässrigen Dispersionen auf Acrylatbasis oder aus einer Acrylat-/Latexmischung oder aus Polyurethan oder aus Polyurethan-Acrylat-Mischungen oder aus Nitrillatex ausgebildet sind und sich insbesondere auch farblich von der Schuhsohle abheben. Hierdurch soll ein Rutschverhinderungsmittel für die Einlegesohle gebildet werden.

[0004] Eine weitere Schuheinlegesohle ist aus der US 2002/0066209 A1 bekannt, wobei hier eine Vielzahl von Streifenmustern gezeigt ist, die sich von einer Seite zur anderen oder von einem Rand zum anderen der Sohlenfläche erstrecken und entweder durchgehend oder unterbrochen ausgebildet sein können. Die linienförmigen Muster können dabei sowohl aus geraden als auch aus geschwungenen Linien bestehen. Alternativ ist eine in Art eines Wirrdrahtgeleges vorgesehene Antirutschbeschichtung aus dem Dokument bekannt.

[0005] Ausgehend von diesen bekannten Beschichtungen ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einlegesohle für Schuhe bereit zu stellen, die eine Antirutschwirkung in der gewünschten Weise bereitstellt, gleichzeitig eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweist, bei gleichzeitig weitgehendem Erhalt der dem Grundmaterial der Einlegesohle zu eigenen und erwünschten Eigenschaften, wie beispielsweise Luftdurchlässigkeit und/oder Atmungsaktivität.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Einlegesohle für Schuhe mit den Merkmalen des Anspruchs 1, wobei die Beschichtung aus einer Vielzahl von durch Beschichtungslinien gebildeten Einzelmustern ausgebildet ist, die voneinander diskret sind und so angeordnet sind, dass sie nicht durch eine oder mehrere kontinuierlich von einer

ersten Seite der Sohlenfläche zu einer gegenüberliegenden zweiten Seite der Sohlenfläche verlaufenden durchgehenden Beschichtungslinie bildbar sind.

[0007] Dabei sollen unter Einzelmustern solche Muster verstanden werden, die als offene oder geschlossene Muster ausgebildet sind. Offene Muster sind dabei solche Muster, bei denen der Linienanfang keinen Kontakt mit dem Linienende aufweist und geschlossene Muster solche, bei denen Anfang und Ende einer Linie nicht mehr ermittelt werden kann, da diese miteinander verbunden sind. Darüber hinaus sollen lediglich solche Muster Einzelmuster gemäß der Erfindung sein, die sich nicht auf einen einfachen Punkt oder eine einfache gerade Linie reduzieren lassen. Das heißt, ein Einzelmuster muss mehr als ein Punkt sein, wobei bei der Ausgestaltung eines Musters als Linie die Linie sich nicht ausschließlich als eine Gerade in nur einer Vektorrichtung erstrecken darf, sondern dieses Muster aus Linien wenigstens eine Krümmung und/oder wenigstens einen Knick aufweisen muss.

[0008] Hierdurch wird erreicht, dass die Beschichtungslinien nicht lediglich in einer Vorzugsrichtung verlaufen.

[0009] Voneinander diskrete Einzelmuster sind solche, die entweder voneinander vollständig separiert sind, oder auch Einzelmuster, die sich jedoch auch tangieren, schneiden und/oder überlappen können. Das Einzelmuster ist trotz Tangierens, Schneidens oder Überlappens dabei dennoch aus seiner durch die durch die Beschichtungslinie vorgegebene Richtung umschriebene flächenhafte Erstreckung als Einzelmuster erkennbar. Unter Einzelmuster werden auch Mustergruppen verstanden, die insbesondere aus mindestens zwei, gleichen und/oder verschiedenen Musterelementen zusammengesetzt sind. Dabei werden insbesondere Anordnungen als Mustergruppen verstanden, bei denen zumindest zwei Musterelemente nebeneinander und in Kontakt stehend angeordnet sind, oder insbesondere auch Mustergruppen, bei denen ein Musterelement ein anderes Musterelement zumindest teilweise umgibt oder umläuft, wie beispielsweise konzentrische Anordnungen, insbesondere an Kreisen, Ovalen, Dreiecken oder sonstigen Polygonen oder ineinander liegende geometrische Figuren jeglicher Art, die sich in einem Punkt berühren.

[0010] Es versteht sich, dass die aus Beschichtungslinien gebildeten Einzelmuster von einem unbeschichteten Bereich zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig umgeben sind und/oder auch einen unbeschichteten Bereich umfassen, und diesen unbeschichteten Bereich zumindest teilweise, bevorzugt vollständig umlaufen.

[0011] Es versteht sich, dass die Beschichtung der Sohlenfläche der Einlegesohle ausschließlich aus Beschichtungslinien besteht und dass keine vollflächige Beschichtung der Sohlenfläche im Sinne eines kontinuierlichen flächendeckenden, ununterbrochenen Auftrags erfolgt.

Die Einzelmuster werden durch linienförmige Beschich-

tungen erzielt, wobei unter einer Linie ein Element verstanden werden soll, bei dem eine Linienbreite von mindestens 0,2 mm ausgeführt ist und die Linie eine Länge aufweist, die mindestens das 5-fache der Linienbreite beträgt.

[0012] Die linienförmigen Beschichtungen eines Einzelmusters können dabei grundsätzlich sowohl gerade Linien als auch gekrümmte Linien, sowie sich schneidende entsprechende Linien aufweisen. Die Linienführung kann grundsätzlich sowohl durchgehend als auch unterbrochen gestaltet sein, sofern die Linie als solche klar erkennbar bleibt. Das heißt, es sind auch gestrichelte, strichpunktierte oder gepunktete Beschichtungslinien im Sinne der vorliegenden Erfindung denkbar. Insbesondere dürfen die unterbrochenen Stellen nicht länger als das 10-fache, insbesondere nicht länger als das 8-fache, insbesondere nicht länger als das 6-fache, insbesondere nicht länger als das 4-fache der Linienbreite der dieser unterbrochenen Stelle benachbarten Linie sein.

[0013] Unter Seiten der Sohlenfläche werden alle Ränder oder Kanten derselben verstanden.

[0014] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Einzelmuster so ausgebildet ist, dass für jede in der Sohlenfläche verlaufende Richtung bzw. bei einer gekrümmten Sohle für jede Tangentialrichtung an die Sohle ein Abschnitt dieses Einzelmusters senkrecht hierzu verläuft. Das bedeutet, dass für jede mögliche Richtung in der Sohlenfläche, sofern die Sohle flach liegt, ein Abschnitt bzw. Bereich in dem Einzelmuster existiert, der senkrecht hierzu verläuft. Durch die Gestaltung der linienförmigen Beschichtung mit einer Krümmung kann eine bessere Verteilung der Kräfte in verschiedene Richtungen erreicht werden. Auf diese Weise kann eine besonders gute Rutschhemmung erreicht werden. Nach einer weiter bevorzugten Ausführungsform kann der Abschnitt punktförmig sein, wobei dann eine in diesem Punkt angelegte imaginäre Tangente immer senkrecht zu einer Richtung in der Schuhsohle verläuft.

[0015] Besonders bevorzugt weisen mindestens 20%, insbesondere mindestens 40%, insbesondere mindestens 50%, insbesondere mindestens 60%, insbesondere mindestens 80%, insbesondere 100% der Einzelmuster mindestens einen Abschnitt auf, der zu einer beliebigen Richtung der Sohlenfläche senkrecht verläuft. Insbesondere ist bei mindestens 20%, insbesondere mindestens 40%, insbesondere mindestens 50%, insbesondere mindestens 60%, insbesondere mindestens 80%, insbesondere 100% der Einzelmuster dieser mindestens eine Abschnitt punktförmig ausgebildet und eine hieran angelegte imaginäre Tangente verläuft senkrecht zu einer beliebigen Richtung in der Sohlenfläche.

[0016] Die auf der Sohlenseite vorgesehenen Einzelmuster können gleiche oder verschiedene geometrische Formen aufweisen und insbesondere in gleichen und/oder verschiedenen Abmessungen/Dimensionen ausgestaltet sein.

[0017] Darüber hinaus kann vorzugsweise wenigstens

ein Einzelmuster als Mustergruppe gebildet sein, die mindestens zwei aus Beschichtungslinien gebildete Musterelemente umfasst. Besondere bevorzugt sind mindestens 20%, insbesondere mindestens 40%, insbesondere mindestens 50%, insbesondere mindestens 60%, insbesondere mindestens 80% der Einzelmuster aus einer Mustergruppe gebildet. Weiter insbesondere ist jedes Einzelmuster aus einer Mehrzahl von Musterelementen aufgebaut. Die Mustergruppe kann beispielsweise aus inneren und äußeren Musterelementen aufgebaut sein und/oder sich zu einem Gesamtmuster zusammenfügenden Musterelementen oder weiteren Musterelementen, die z.B. nebeneinander und sich dabei berührend angeordnet sind, aufgebaut sein. Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Musterelement eines Einzelmusters ein zweites Musterelement zumindest bereichsweise, insbesondere jedoch vollständig umläuft. Dabei soll unter Umlaufen auch verstanden werden, dass die Linien zumindest bereichsweise einander berühren oder miteinander gleichlaufend ausgebildet sind. Solche Muster lassen sich besonders ergonomisch anordnen.

[0018] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Einzelmuster von einem unbeschichteten äußeren Bereich umgeben sind, der ein von der geometrischen Form der Einzelmuster verschiedene geometrische Form aufweist. Hierdurch soll insbesondere auch erreicht werden, dass anders, als bei beispielsweise Gittermustern und Streifenmustern, keine Vorzugsrichtungen bestehen, sondern eine Rutschhemmung allseitig gleich gut bereit gestellt werden kann.

[0019] Besonders bevorzugt ist, dass wenigstens ein Einzelmuster allseitig durch einen unbeschichteten äußeren Bereich umschlossen ist. Besonders bevorzugt ist, dass eine Vielzahl von Einzelmustern je Einlegesohle, die auf der Sohlenfläche aufgebracht sind, allseitig von einem unbeschichteten äußeren Bereich umgeben ist. Insbesondere bevorzugt sind alle Einzelmuster je Einlegesohle von einem unbeschichteten äußeren Bereich umgeben. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass einerseits durch die linienförmigen, anstelle von bisher bekannten punktförmigen Beschichtungen, die Biegesteifigkeit einer Einlegesohle erhöht werden kann, wodurch ein leichteres Einlegen in die Sohle erreicht wird, aber auch eine höhere Stabilität der Einlegesohle bei einer Belastung erreicht wird, beispielsweise in einem Sportschuh, wie sie die Einlegesohle durch die Rutschbewegung des Fußes im Schuh aufnehmen muss. Auf der anderen Seite wird gleichzeitig erreicht, dass im Gegensatz zu einem vollflächigen Beschichtungsauftrag die erwünschten Eigenschaften des Grundmaterials der Einlegesohle, wie beispielsweise Luftdurchlässigkeit und/oder Atmungsaktivität der Einlegesohle hoch gehalten werden können.

[0020] Derartige Sohlen mit einer linienförmigen Beschichtung in Form von Einzelmustern stellen einen guten Kompromiss im Hinblick auf Biegesteifigkeit, Luftdurchlässigkeit und/oder Atmungsaktivität bei gleichzeitig guter ergonomischer Anpassung an den Fuß eines

Trägers bzw. an die Oberflächenkonturen des Schuhs dar.

[0021] Je nach gewünschtem Muster und je nach gewünschter Einstellung der Antirutscheigenschaften kann vorgesehen sein, die Vielzahl an Einzelmustern in einem regelmäßigen Rapport aufzubringen oder nicht regelmäßig anzuordnen.

[0022] Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Vielzahl an Einzelmustern die Sohlenfläche im Wesentlichen in ihrer gesamten Erstreckung erfassen, also nicht nur spezielle Bereiche wie Ferse und/oder Fußballenbereich. Es ist daher bevorzugt vorgesehen, dass die Einzelmuster sich über die gesamte Sohlenfläche erstrecken, wobei je nach vorgesehenem Muster einzelne Bereiche der Sohlenfläche, wie beispielsweise der Ballenbereich und/oder Fersenbereich, eine erhöhte Musterdichte aufweisen können und andere Bereiche, wie beispielsweise der Fußgewölbebereich eine geringere Musterdichte aufweisen kann. Es ist auch denkbar, je nach Bereich der Sohlenfläche, verschiedene Einzelmuster auszuwählen bzw. in der Mustergröße zu variieren. Darüber hinaus ist es auch denkbar, beispielsweise im Bereich des Fußballens und/oder der Ferse, die Muster so auszugestalten, dass die Muster einander schneiden und/oder überlappen und/oder sich tangieren, wohingegen im übrigen Bereich die Muster einen geringeren Grad an Überlappung bzw. weniger Schnittpunkte oder weniger Berührungspunkte mit anderen Mustern aufweisen und im Grenzfall sogar in den übrigen Bereichen voneinander separat angeordnet sind.

[0023] Besonders bevorzugt kann die Sohlenfläche einen Bedeckungsgrad durch die Beschichtungslinien von mindestens 6%, insbesondere mindestens 8%, insbesondere mindestens 10%, weiter insbesondere mindestens 20% und insbesondere von höchstens 50%, weiter insbesondere höchstens 40% und weiter insbesondere höchstens 30% aufweisen. Auf diese Weise wird dennoch eine gute Biegesteifigkeit der Einlegesohle erreicht und erwünschte Eigenschaften des Grundmaterials, wie z.B. Luftdurchlässigkeit, Atmungsaktivität nicht zu stark geändert, sondern erhalten.

[0024] Betrachtet man die Einzelmuster in Summe so weisen diese bevorzugt einen Flächenanteil von mindestens 20%, insbesondere mindestens 30% und weiter insbesondere mindestens 40% und insbesondere höchstens 80%, weiter insbesondere höchstens 70% und weiter insbesondere höchstens 60% der Sohlenfläche auf. Als Fläche eines Einzelmusters wird hierbei der durch die äußeren Beschichtungslinien (inklusive der Beschichtungslinien) eingeschlossene Bereich verstanden, somit sind auch die inneren unbeschichteten Bereiche des Einzelmusters oder in der Ausführung als Mustergruppe der dazugehörigen Flächen der einzelnen Musterelemente mitberücksichtigt. Über die durch die Einzelmuster abgedeckten Flächen können ausreichende Antirutscheigenschaften bei dennoch gewünschter hinreichender Biegesteifigkeit und unter Erhalt der dem Grundmaterial innewohnenden Eigenschaften, wie beispiels-

weise Luftdurchlässigkeit, Atmungsaktivität erreicht werden.

[0025] Ein Einzelmuster weist vorzugsweise eine Fläche mit einem Erstreckungsabstand zwischen den äußeren Beschichtungslinien von wenigstens 0,3 cm, vorzugsweise wenigstens 0,5 cm, weiter vorzugsweise wenigstens 0,7 cm, weiter vorzugsweise wenigstens 1,0 cm, weiter vorzugsweise wenigstens 1,5 cm, weiter vorzugsweise wenigstens 2 cm, weiter vorzugsweise höchstens 5 cm, weiter vorzugsweise höchstens 4 cm, weiter vorzugsweise höchstens 3 cm auf. Als Erstreckungsabstand, der z. B. ein Durchmesser sein kann, wird dabei die Distanz zwischen den jeweils distal am weitesten voneinander entfernt gelegenen Beschichtungslinien verstanden, die ein Einzelmuster beschreiben bzw. eingrenzen. Dabei wird an der äußeren Kante der Beschichtungslinie, also einschließlich deren Linienbreite gemessen.

[0026] Ein Einzelmuster weist, inklusive der umschreibenden Beschichtungslinien, vorzugsweise eine Fläche von mindestens 0,2 cm², weiter vorzugsweise von mindestens 0,5 cm², weiter vorzugsweise von mindestens 1,0 cm², weiter vorzugsweise von mindestens 1,5 cm², weiter vorzugsweise von höchstens 10,0 cm², weiter vorzugsweise von höchstens 8,0 cm², weiter vorzugsweise von höchstens 6,0 cm² auf.

[0027] Die Einzelmuster können hinsichtlich ihrer geometrischen Form und/oder ihrer Abmessungen verschieden oder gleich ausgebildet sein. Hierbei können die verschiedenen Eigenschaften der Einlegesohle wie Bedeckungsgrad, Antirutscheigenschaften, Biegesteifigkeit, Luftdurchlässigkeit, Atmungsaktivität Berücksichtigung finden und durch die Einstellung der Einzelmuster realisiert sein.

[0028] Besonders bevorzugt sind Einzelmuster mit gekrümmten oder abgerundeten Bereichen, da diese eine bessere ergonomische Anpassung ermöglichen.

[0029] Die Linienbreite kann mindestens 0,2 mm, insbesondere mindestens 0,4 mm, insbesondere mindestens 0,5 mm und weiter insbesondere mindestens 0,6 mm betragen. Dabei sollte die Linienbreite vorzugsweise höchstens 2 mm vorzugsweise, weiter insbesondere höchstens 1,6 mm, weiter insbesondere höchstens 1,2 mm, weiter insbesondere höchstens 1,0 mm betragen. Die Linienlänge im Verhältnis zur Linienbreite soll mindestens das 5-fache, vorzugsweise mindestens das 6-fache, weiter bevorzugt mindestens das 8-fache und weiter bevorzugt mindestens das 10-fache der Linienbreite ausmachen.

[0030] Die Höhe der Beschichtungslinien soll mindestens 0,1 mm, insbesondere mindestens 0,2 mm betragen. Dabei soll die Höhe der Beschichtungslinie höchstens 0,8 mm, weiter insbesondere höchstens 0,6 mm und weiter insbesondere höchstens 0,4 mm sein. Die Messung der Höhe kann mit einem Mikroskop mit einer entsprechenden Vergrößerung ermittelt werden, und zwar dabei als die Differenz zwischen einer gemittelten oberen Kante des Grundmaterials und der oberen Kante der Be-

schichtungslinie.

[0031] Mit diesen bevorzugten Höhen der Beschichtungslinien werden vorteilhaft unangenehm anfühlbare haptische Effekte am Fuß vermieden.

[0032] Das Flächengewicht der Beschichtung kann mindestens 5 g/m², insbesondere mindestens 10 g/m², weiter insbesondere mindestens 15 g/m² und weiter insbesondere mindestens 20 g/m² betragen. Nach oben hin soll das Flächengewicht vorzugsweise auf 50 g/m² und weiter insbesondere auf höchstens 30 g/m² begrenzt sein.

[0033] Die Beschichtung ist insbesondere polymerbasiert und insbesondere auf Basis eines Polymers entnommen aus der Gruppe umfassend PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), APAO (amorphe Polyalphaolefine), EVA (Ethylenvinylacetat), EVAC (Ethylenvinylacetat-Copolymere), PA (Polyamide), TPE-O (Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPE-V (Vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPE-E (Thermoplastische Copolyester), TPE-U (Thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis), TPE-A (Thermoplastische Copolyamide, z.B. PEBA), TPE-S (Thermoplastische Styrol-Blockcopolymere), wie z.B. HSBC (hydrierte Styrol-Blockcopolymere), SEBS (Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Polymere), SBS (Styrol-Butadien-Styrol), SEPS (Styrol-Ethylen-Propylen-Styrol) oder einer Kombination aus einer oder mehreren der genannten Polymere hiervon.

[0034] Als Materialien für die Beschichtung kommen bevorzugt Materialien mit einer Shore A-Härte von mindestens 30, insbesondere von mindestens 40, insbesondere von mindestens 50, weiter insbesondere mindestens 60 und insbesondere von höchstens 90, weiter insbesondere von höchstens 80, weiter insbesondere höchstens 70 in Frage. Die Shore A-Härte stellt einen Werkstoffkennwert für Elastomere und Kunststoffe dar. Die Shore-A-Härte wird hierbei nach folgender Methode bestimmt.

Methode zur Bestimmung der Shore-A Härte:

[0035] Die Shore-A-Härte ist ein Maß für den Widerstand eines Materials gegen das Eindringen eines Körpers von bestimmter Form und unter einer definierten Federkraft. Dabei gibt bei den Shore-Härte-Einheiten der Wert 0 die kleinste und der Wert 100 die größte Härte an.

[0036] Die Messung erfolgt in Anlehnung an die Normen DIN 53505:2000-08 und ISO 868:2003(E). Es wird dabei ein Härteprüfgerät nach Shore A eingesetzt. Ein solches Härteprüfgerät nach Shore A, das schematisch in Figur 5 mit dem Bezugszeichen 60 dargestellt ist, verwendet einen federbelasteten Eindruckkörper mit der Geometrie eines Kegelstumpfes. Der Eindruckkörper 62 aus Stahl hat einen Durchmesser D1 von $1,25 \pm 0,15$ mm, der in einen unteren Kegelstumpf mit einer unteren Fläche mit einem Durchmesser D2 von $0,79 \pm 0,01$ mm mit einem Neigungswinkel W von $35^\circ \pm 0,25^\circ$ mündet. Der Abstand C zwischen der unteren Kante eines Druck-

fußes 64 und der unteren Fläche des Eindruckkörpers beträgt $2,5 \pm 0,02$ mm. Der Eindruckkörper ist innerhalb des Druckfußes 64 mit einer Ausnehmung mit einem Durchmesser D3 von $3 \pm 0,5$ mm zentriert eingebracht.

[0037] Die Prüfung soll an mechanisch nicht vorbeanspruchten Probekörpern durchgeführt werden. Für die Prüfung soll der Prüfkörper bereits 16 Stunden auspolymerisiert bzw. ausvulkanisiert sein. Die Prüfung wird bei Standardbedingungen bei $23 \pm 2^\circ \text{C}$ und $50 \pm 2\%$ Luftfeuchtigkeit durchgeführt. Die Probenkörper und die Geräte sind mindestens 1 Stunde lang entsprechend konditioniert.

[0038] Die Probenkörper brauchen Abmessungen, die Messungen wenigstens 12 mm von jeder Kante entfernt erlauben, und dabei über eine ausreichend planparallele Auflagefläche verfügen, damit der Druckfuß den Probekörper auf einer Fläche im Radius von mindestens 6 mm um die Spitze des Eindruckkörpers berühren kann. Es sind Probenkörper mit einer Materialstärke von mindestens 4 mm erforderlich. Bei geringen Dicken können die Probenkörper aus mehreren dünneren Schichten zusammengesetzt sein. An jedem Probenkörper wird an mindestens 5 verschiedenen Stellen gemessen, wobei der Abstand von den Kanten des Probenkörpers mindestens 12 mm beträgt. Der Abstand zwischen den Messstellen soll mindestens 6 mm betragen. Das Andrückgewicht des Eindruckkörpers beträgt 1 kg.

[0039] Die Messzeit beträgt 3 Sekunden, d.h. die Härte wird 3 Sekunden nach der Berührung der Auflagefläche des Prüfgerätes und des Probekörpers abgelesen.

[0040] Das Aufbringen der Beschichtungslinien erfolgt dabei vorzugsweise mittels einer Walze, die eine dem Muster (Summe der Einzelmuster) entsprechende Gravur aufweist.

[0041] Die Sohlenseite mit der Beschichtung kann einen dynamischen Reibungskoeffizienten gemessen in Anlehnung an ASTM D 1894-01 von mindestens 0,6, insbesondere mindestens 0,8 und weiter insbesondere mindestens 1,0 aufweisen, wobei Höchstwerte von höchstens 2,0, weiter insbesondere höchstens 1,5 und weiter insbesondere höchstens 1,2 erreicht werden sollen. Hierdurch werden ausreichende Reibungskräfte erzeugt, auf der anderen Seite jedoch eine leichte Entfernbarkeit der Einlegesohle sichergestellt.

Test zur Ermittlung des dynamischen Gleitreibungskoeffizienten:

[0042] Vorliegend soll das Rutschverhalten von erfindungsgemäßen Einlegesohlen mit Beschichtung ermittelt werden. Hierbei wird die mit der Beschichtung versehene Sohlenfläche der Einlegesohle gegenüber einer standardisierten Oberfläche gezogen. Die hierbei auftretende Gleitreibungskraft A soll gemessen und hieraus dann der dynamische Gleitreibungskoeffizient ermittelt werden. Die Prüfmethode ist angelehnt an die ASTM D 1894-01, zur Bestimmung des Reibungsverhaltens von Kunststoff-Folien.

[0043] Die Prüfkörper müssen mindestens 2 Stunden im Normklima bei $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ und $50\% \pm 2\%$ Luftfeuchtigkeit konditioniert sein. Die Proben dürfen nicht geknickt, gefaltet oder zerkratzt sein; sonstige Veränderungen und Verunreinigungen sind zu vermeiden. Dasselbe gilt für die Prüfplatte aus Stahl. Das Prüfverfahren ist ebenso unter Normbedingungen ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50\% \pm 2\%$) durchzuführen.

[0044] Aus der Einlegesohle mit Beschichtung oder aus einer entsprechenden Rollenware wird ein Probenkörper einer Abmessung von $50 \times 50 \text{ mm}$ ausgestanzt und faltenfrei an einem Reibklotz befestigt. Bei der Rollenware handelt es sich aber um exakt dasjenige Material, aus dem die erfindungsmäßigen Einlegesohlen ausgestanzt werden.

[0045] Der Reibklotz weist eine Grundfläche von $63 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$ Kantenlänge, also eine Kontaktgrundfläche von 40 cm^2 und eine Masse von $200 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ auf. Er wird über einen Faden (ohne Eigendehnung) am Kraftaufnehmer einer Zugprüfmaschine nach DIN 51 221 Klasse 1 befestigt. Eine solche Zugprüfmaschine ist das Prüfgerät Zwick Roell Typ Z010 von der Firma Zwick GmbH & Co. KG, 89079 Ulm, Deutschland.

[0046] Das Zusatzgerät bestehend aus dem Probenstisch und Reibklotz nach DIN EN ISO 8295:2014 wird ebenfalls von der Firma Zwick angeboten. Der Reibklotz mit dem Probenkörper wird auf einen definierten Werkstoff, eine glatt polierte Stahlplatte (DIN EN 1939:2003-12) vorsichtig aufgelegt. 15 Sekunden nach dem Auflegen des Reibklotzes wird der Versuch gestartet. Die Prüfgeschwindigkeit beträgt 150 mm/min , sowohl für den eigentlichen Messweg von 130 mm , als auch für den Vor- und Nachmessweg von jeweils 10 mm . Für die Ermittlung des dynamischen Gleitreibungskoeffizienten μ wird nur der Kraftverlauf des Messwegs von 130 mm herangezogen. Der Test wird für wenigstens fünf Prüfkörper durchgeführt. Es wird ein Mittelwert $\bar{x}$ und die Standardabweichung s auf zwei Nachkommastellen gerundet angegeben. Der dynamische Gleitreibungskoeffizient ergibt sich aus dem Quotienten der so ermittelten Gleitreibungskraft A ausgedrückt in Gramm (g) durch die durch den Reibklotz ausgeübte Kraft von 200 g .

[0047] Darüber hinaus soll die Einlegesohle eine bevorzugte Biegesteifigkeit von mindestens 500 mN , insbesondere mindestens 600 mN , weiter insbesondere mindestens 700 mN , weiter insbesondere höchstens 3000 mN , weiter insbesondere höchstens 2000 mN aufweisen.

[0048] Die Einlegesohle kann gegenüber einer Einlegesohle ohne Beschichtungslinien auf der Sohlenfläche eine erhöhte Biegesteifigkeit aufweisen, wobei insbesondere die Biegesteifigkeit um 5% , weiter insbesondere um 10% , weiter insbesondere um 15% erhöht ist. Die Biegesteifigkeit soll jedoch vorzugsweise um höchstens 50% , weiter insbesondere um höchstens 40% und weiter insbesondere um höchstens 30% durch die Beschichtungslinien der Einzelmuster erhöht werden. Die Biegesteifigkeit wird hierbei mit nachfolgendem Test bestimmt:

Test zur Ermittlung der Biegesteifigkeit

[0049] Zur Ermittlung der Rückstellkraft, also der Eigenstabilität von erfindungsgemäßen Einlegesohlen, wird die Biegesteifigkeit von jeweils 10 Mustern unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen Geräts zur Ermittlung der Biegesteifigkeit bestimmt (bei $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ und $50\% \pm 2\%$ Luftfeuchtigkeit). Für die aktuelle Messung wurde der Gerätetyp 58963.013 der Firma Karl Frank GmbH, Weinheim-Birkenau, DE, verwendet. Es kann auch jedes ähnliche Gerät verwendet werden, wobei die Grundeinstellung des Geräts (Biegelänge, Kraftarm, Biegewinkel, Winkeldrehgeschwindigkeit) und auch der definierte Probenkörper beachtet werden müssen. Es wurden jeweils 10 Muster der Einlegesohle vermessen. Es wurde mit einem Biegewinkel von 30° und einer Biegelänge von 10 mm gearbeitet. Der Überhang für die Platzierung des Messfühlers beträgt 6 mm innerhalb des Randbereichs des Probekörpers 37 (siehe Figur 4b und 4d). Das für die Biegesteifigkeitsmessung eingesetzte Gerät 30 ist in den Figuren 4a bis 4d schematisch dargestellt. Für die Messung war zudem eine Drehwinkelgeschwindigkeit von $6^{\circ}/\text{sec}$ eingestellt. Als Probenkörper wurde ein Probenkörper mit den Abmessungen $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ definiert. Bei Produkten mit größerer Dimension wurde der entsprechend definierte Probenkörper ausgestanzt.

Das für die Biegesteifigkeitsmessung eingesetzte Gerät 30 umfasst dabei einen Probenhalter 32 mit einer Einspannklemme 34 und einer Rändelschraube 36, die ein Zusammentreffen der beiden Einspannplatten 34a und 34b zur Befestigung des Probenkörpers 37 ermöglicht. Die Einspannklemme 34 ist dabei auf einer scheibenförmigen Platte 38 aufgebracht, wobei diese Platte 38 durch geräteinterne Funktionssteuerung bei der Durchführung der Messung eine Drehung im Uhrzeigersinn gemäß des eingegebenen Biegewinkels (hier 30°) durchführt. Die Drehwinkelgeschwindigkeit der Platte 38 beträgt $6^{\circ}/\text{sec}$. Die Wahl des Biegewinkels kann dabei an einem weiteren Vorrichtungsbereich 40 festgelegt und mittels einer Rändelschraube 42 justiert werden. Die eigentliche Messvorrichtung 44 umfasst eine Messzelle 46. Hierin werden die durch einen Messfühler 48 aufgenommenen Kräfte in einen Kraftmesswert umgewandelt und letztlich als Messwert auf einem Display 50 angezeigt. Der Messfühler 48 ist bei diesem Gerät in Form einer vertikal stehenden Schneide ausgeführt. Die schon erwähnte Biegelänge L (also die Länge des Kraftarms) ist dabei durch Justierung der Messvorrichtung 44 über eine Rändelschraube 52 in Richtung des Pfeils 53 einstellbar. Die Biegelänge L ist dabei zu verstehen als die Länge des Bereichs, der sich zwischen Messfühler und nächstliegender Kante der Einspannklemme 34 befindet und den Kraftarm bildet; die Biegelänge L ist 10 mm .

[0050] Für die Versuchsdurchführung wird der viereckige Probenkörper 37 (siehe Figur 4d) zwischen die Einspannplatte 34a, b der Einspannklemme 34 im Probenhalter 32 fixiert. Die Einspannklemme 34 und ihre Ein-

spannplatten 34 a, b weisen hierbei eine Breite von 2,4 cm und eine Länge von 4,0 cm auf. Der Probenkörper 37 ist dabei mit der die Beschichtung aufweisenden Oberseite in Richtung des Messfühlers eingespannt. Vor Versuchsbeginn wird außerdem die Schneide des Messfühlers bis zur Berührung der Probe an den anderen Endbereich des Probenkörpers herangeführt und justiert, so dass der Probenkörper die Schneide des Messfühlers gerade berührt. Ein Überhang 55 des Probenkörpers 37 über die Schneide des Messfühlers beträgt ca. 6 mm (siehe Figur 4d). Bei Durchführung der Messung dreht sich die Platte 38 mit der Einspannklemme 34 im Uhrzeigersinn bis zu dem angegebenen Biegewinkel, was dann zu einer Verformung des Probenkörpers führt. Der Probenkörper wird gegen die Messzelle gebogen. Die durch die Verformung verursachten Kräfte werden in ablesbare Messdaten umgewandelt und an dem Display 50 angezeigt.

[0051] Die Einlegesohle kann dabei bezüglich des Grundmaterials ein- oder mehrlagig ausgebildet sein und insbesondere ein Vliesmaterial umfassen. Die Vliesmaterialien umfassen vorzugsweise natürliche cellulosebasierte Fasern oder synthetische Fasern oder Mischungen daraus.

[0052] Das Grundmaterial weist, insbesondere auch bei mehrlagigem Grundmaterial, eine Basislage mit einem Flächengewicht vorzugsweise von mindestens 180 g/m², weiter vorzugsweise von mindestens 200 g/m², weiter vorzugsweise von mindestens 220 g/m², weiter vorzugsweise von höchstens 300 g/m², weiter vorzugsweise von höchstens 280 g/m², weiter vorzugsweise von höchstens 250 g/m² auf.

[0053] Vorzugsweise beträgt die Dicke der Einlegesohle, dabei einschließlich der Beschichtung auf der Sohlenfläche 1 - 3 mm, vorzugsweise 1 - 2 mm.

[0054] Die Bestimmung der Dicke einer Einlegesohle (inklusive der Beschichtung) wird unter Anwendung eines spezifischen Messdrucks von 0,5 kPa auf einer Tasterfläche von 25 cm² durchgeführt. Insbesondere kann ein Dickenmessgerät DMT der Firma Schröder verwendet werden. Im übrigen wird die Dicke in Anlehnung an DIN EN ISO 9073-2: 1995 bestimmt.

[0055] Vorzugsweise weist die Einlegesohle eine Luftdurchlässigkeit von mindestens 50 mm/s, insbesondere mindestens 70 mm/s, weiter insbesondere mindestens 100 mm/s auf.

[0056] Die Bestimmung der Luftdurchlässigkeit erfolgt dabei wie folgt:

Die Messung der Luftdurchlässigkeit ist an die Norm DIN EN ISO 9237: 1995-12 angelehnt. Die Luftdurchlässigkeit wird ausgedrückt als Geschwindigkeit eines Luftstromes, welcher unter festgelegten Bedingungen, nämlich für die Prüffläche, dem Differenzdruck und der Zeit, senkrecht zur Oberfläche durch die Messprobe hindurchgeht.

[0057] Als Prüfgerät ist ein Luftdurchlässigkeitsprüfgerät nach DIN EN ISO 9237 einzusetzen. Ein derartiges Luftdurchlässigkeitsprüfgerät umfasst einen kreisförmigen Probenhalter mit einer Öffnung mit einer definierten

Prüffläche, von 20 cm², weiter eine Vorrichtung zur verwindungsfreien und sicheren Befestigung der Messprobe, weiter bevorzugt auch zusätzlich eine Schutzringvorrichtung, als Zusatz zur vorgenannten Vorrichtung zur Verhinderung von Entweichen von Luft über die Probenkanten, weiter ein mit dem Prüfkopf verbundenes Druckmessgerät, eine Vorrichtung zur Erzeugung einer konstanten Luftströmung und zur Einstellung der Strömungsgeschwindigkeit, mit der ein Differenzdruck erzeugt werden kann und weiter ein Durchflussmessgerät zur Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit. Für die Durchführung der Messung kann beispielsweise das Gerät Typ FX 3300 Labortester III der Firma Textest AG, Schwerzenbach, Schweiz eingesetzt werden.

[0058] Zur Probenvorbereitung ist vor Beginn der Prüfung die Probe mindestens 24 Stunden im Normklima bei 20 ± 2 °C und 65 ± 4% relativer Luftfeuchtigkeit zu lagern. Bei der Prüfung sind die gleichen Bedingungen einzustellen (20 ± 2 °C und 65 ± 4% RF).

[0059] Das Prüfmuster ist auf dem kreisförmigen Probenhalter zur Vermeidung von Falten mit ausreichender Spannung zu befestigen. Falls jedoch Falten entstehen, ist darauf zu achten, dass sich das Flächengebilde, also das Prüfmuster nicht in der Einspannebene verwindet wird. Bei der zu messenden Einlegesohle wird die Sohlenfläche mit der Beschichtung in Richtung der Unterdruckseite eingespannt, um Lecks zu vermeiden. Das Sauggebläse, das geeignet ist, die Luft durch das Prüfmuster hindurch zu drücken oder eine sonstige derartige Vorrichtung ist in Betrieb zu nehmen und die Strömungsgeschwindigkeit ist bis zum Erreichen des Differenzdruckes stufenlos einzustellen. Nach Erreichen von Strömungsgeschwindigkeiten unter stabilen Bedingungen, zumindest nach Abwarten von mindestens einer Minute ist die Strömungsgeschwindigkeit zu notieren. Die Prüfung ist an unterschiedlichen Stellen der Messprobe mindestens 10 mal unter den gleichen Bedingungen zu wiederholen. Als Differenzdruck wird im vorliegenden Fall der Einlegesohle 100 Pa eingesetzt.

[0060] Die Luftdurchlässigkeit R ist in mm/s mit Hilfe der in der Norm angegebenen Gleichung zu berechnen:

$$R = \frac{q(v)}{A} \times 167$$

[0061] Dabei bedeuten

q (v) : arithmetisches Mittel des Luftstromes in dm³/min (l/min)

A : Prüffläche, in cm², hier 20 cm²

167: Umrechnungsfaktor von dm³/min oder l/min je cm², in mm/s

[0062] Im Falle von Untersuchungen, in denen kein der Prüffläche des kreisförmigen Probenhalters angepasstes Prüfmuster vorhanden ist oder bereitgestellt werden kann, wie beispielsweise bei kleineren und/oder nicht kreisförmigen Prüfmustern, kann ein Prüfmuster mittels Zusammenbau mit einem Trägermaterial eingesetzt wer-

den. Dann müssen bei Messung neben der Messung des eigentlichen Prüfmusters parallele zur Korrektur und Normierung notwendige Messungen, sogenannte Negativ- und Nullkontrollen, die die Träger- und Klebmaterialien berücksichtigen, mitgeführt und in die Auswertung miteinbezogen werden.

[0063] Bei der Einlegesohle handelt es sich vorzugsweise um ein Einwegprodukt. Grundsätzlich sind jedoch auch Einlegesohlen denkbar, die gewaschen oder gereinigt werden können.

[0064] Auf die vorliegende Weise kann eine Einlegesohle bereitgestellt werden, die besonders günstige Eigenschaften hinsichtlich Biegesteifigkeit, Atmungsaktivität, Luftdurchlässigkeit sowie Antirutschseigenschaften der Sohle aufweisen.

[0065] Weitere Merkmale und Einzelheiten sowie Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der zeichnerischen Darstellung und nachfolgender Beschreibung der erfindungsgemäßen Schuhsohle. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Darstellung einer Sohlenfläche einer erfindungsgemäßen Einlegesohle

Figur 2 eine Einlegesohle vor Aufbringen der Beschichtung,

Figuren

3a - e) zeigen verschiedene Einzelmuster der Beschichtung,

Figuren

4a - c) zeigen eine schematische, nicht maßstabsgetreue Aufsicht auf ein Biegesteifigkeitsgerät mit Durchführung der Messung,

Figur 4d eine Ansicht auf den Probenhalter in Richtung der Pfeile D-D in Figur 4a und

Figur 5 zeigt eine schematische, nicht maßstabsgetreue Darstellung eines Ausschnitts eines Shore-A Härtemessgeräts.

[0066] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf die Sohlenfläche einer erfindungsgemäßen Einlegesohle 100, wobei die Sohlenfläche 102 in Anwendung der Einlegesohle einer Brandsohle eines Schuhs zugewandt ist und die der Sohlenfläche gegenüberliegende Fläche dem Fuß als Fußfläche zugewandt ist. Die Einlegesohle 100 besteht aus einem Grundmaterial aus Vliesmaterialien aus einer Mischung von natürlichen cellulosebasierten Fasern und synthetischen Fasern. Dieses Grundmaterial bildet eine Wattevlieschicht und ist dadurch verfestigt, dass sie prägekalandriert wurde, das heißt, sie wurde zwischen einer geheizten Kalandrierwalze mit vorspringenden Prägevorsprüngen und einer Gegendruckwalze hindurchgeführt. Auf diese Weise wurde die aus der Figur 2 ersichtliche Oberflächenstruktur mit im dargestellten Fall punktförmigen und stegförmigen Prägestrukturen

106 gebildet. Die Gravurtiefe, die durch das Kalandrieren erreicht wird, beträgt im vorliegenden Fall 0,7 mm, kann jedoch in gewünschter Weise vom Fachmann aufgrund seines Fachwissens eingestellt werden. Im Bereich der Prägung bilden sich hochverdichtete geprägte Bereiche 106 neben demgegenüber weniger verdichteten Bereichen 110. Der Anteil der hochverdichteten Bereiche 106 an der Gesamtfläche beträgt in diesem Fall 5-10%.

[0067] Im Falle von einem mehrlagigen Grundmaterial kann die Verbindung der Lagen über ein Kalendersystem mit zwei Stahlwalzen über Druck und Temperatur erzielt werden, und dabei gleichzeitig die Prägung 106 aufgebracht werden. Das heißt, eine der beiden Kalandrierwalzen weist eine Gravur auf.

[0068] Das mehrlagige Grundmaterial der Einlegesohle weist dabei eine Basislage mit einer Grammatur von vorzugsweise 200 - 250 g/m² auf.

[0069] Wie Figur 1 zeigt, ist auf der der Fußsohle abgewandten und der Brandsohle eines Schuhs zugewandten Sohlenfläche 102 der Einlegesohle 100 eine Beschichtung 112 aus Beschichtungslinien 114 vorgesehen. Diese dient dazu, ein Verrutschen der Einlegesohle 100 im Schuh zu verhindern und darüber hinaus die Biegesteifigkeit der Sohle zu verbessern. Die Beschichtungslinien 114 sind polymerbasiert und bestehen vorzugsweise aus EVA (Ethylen-Vinyl-Acetat). Das Material hat vorzugsweise eine Shore A-Härte von 60 - 80. Das Aufbringen der Beschichtungslinien erfolgt mittels eines Gravurverfahrens, wobei die Einlegesohle 100 zwischen einer Gravurwalze und einer Gegenwalze hindurchgeführt wird. Die Breite der Beschichtungslinien beträgt im vorliegenden Fall 0,5 - 0,7 mm. Die Höhe der Beschichtungslinien beträgt vorzugsweise 0,2 - 0,3 mm, so dass durch das aufgebrachte Beschichtungsmuster keine unangenehmen haptischen Effekte am Fuß auftreten.

[0070] Die in Figur 1 gezeigte Beschichtung weist eine Vielzahl von Einzelmustern 120 auf, die durch Beschichtungslinien 114 gebildet sind. Im dargestellten Fall ist bevorzugt jedes Einzelmuster 120 durch Mustergruppen 124 gebildet, wobei die Mustergruppen aus mindestens drei Musterelementen 126, hier aus konzentrisch angeordneten Kreisen bestehen und zwischen den einzelnen Kreisen jeder einzelnen ein Einzelmuster bildenden Mustergruppe keine Beschichtungsmasse aufgetragen ist, also darin ein unbeschichteter Bereich 116 vorliegt. Auf diese Weise wird durch die Beschichtungslinien 114 in Summe ein Bedeckungsgrad auf der Sohlenfläche von ca. 20 - 25% erreicht. Durch die Einzelelemente 120 als solche wird in Summe eine relativ hohe Flächenabdeckung von 80% der Sohlenfläche 102 erhalten, das heißt, die freien Flächen außerhalb der Einzelmuster 120, also die die Einzelmuster umgebende äußeren unbeschichteten Bereiche 118 nehmen ca. 20% der Sohlenfläche 102 ein. Auf diese Weise kann die Biegesteifigkeit der Einlegesohle 100 in vorteilhafter Weise gestaltet werden bei gleichzeitig nur geringer Beeinträchtigung der dem Grundmaterial der Einlegesohle zugeschriebenen und

erwünschten Eigenschaften, wie beispielsweise Luftdurchlässigkeit und/oder Atmungsaktivität, die durch die Beschichtung nicht wesentlich beeinflusst wird.

[0071] Darüber hinaus bietet eine Beschichtung, bei der die Einzelmuster 120 sich zwar schneiden, überlappen oder tangieren können, jedoch jedes Einzelmuster für sich erkennbar bleibt und insbesondere nicht durch eine durchgehende Linie verbunden werden können, die von einer Seite (Kante) der Sohle 122a zu einer gegenüberliegenden Seite (Kante) der Sohle 122b verläuft, den Vorteil, dass keine Vorzugsrichtungen bestehen. Als Seiten (Kanten) der Sohle 100 werden jeweils zwei gegenüberliegende Randabschnitte der Sohle 100 angesehen. Auf diese Weise können in sämtliche Richtungen die Antirutschseigenschaften verbessert werden.

[0072] Besonders bevorzugt ist dabei eine Beschichtung, bei der aufgrund der Ausgestaltung der Einzelmuster 120 zumindest ein Einzelmuster 120, bevorzugt mindestens 20% der Einzelmuster 120 der Sohlenfläche, besonders bevorzugt jedes Einzelmuster 120, einen Abschnitt bzw. Bereich 128 aufweist, der senkrecht, also mit einem Winkel 132 von 90° zu einer beliebigen Richtung 130 in der Fläche der Einlegesohle 100 verläuft, so wie in Figur 3a schematisch dargestellt ist. Auf diese Weise kann jeder Bewegungsrichtung ein Anteil entgegengesetzt werden, der hierzu senkrecht verläuft und somit die optimale Rutschhemmung für diese Bewegungsrichtung aufweist. Ein derartiger Abschnitt kann auch dadurch gebildet sein, dass eine imaginäre Tangente 134 anlegbar ist, die zu der jeweiligen Rutschrichtung senkrecht steht.

[0073] Die optimale Ausprägung der genannten Vorteile wird dadurch erreicht, dass die Einzelmuster 120 voneinander diskret sind und insbesondere nicht so ineinander übergehen, dass sich die Einzelmuster 120 in der Gesamtheit der Muster auflösen, wie es beispielsweise für die Einzelrauten oder Quadrate in einem Gittermuster der Fall ist.

[0074] Weitere bevorzugte Einzelmuster zeigen die Figuren 3a - 3e, wobei sowohl verschiedene Einzelmuster miteinander kombiniert werden können, wie die Figuren 3a, 3b, 3d und 3e zeigen, und darüber hinaus auch die Einzelmuster hinsichtlich der Ausbildung der Beschichtungslinien sowohl hinsichtlich deren Höhe als auch hinsichtlich deren Breite, einen Unterschied aufweisen können. Darüber hinaus ist es auch denkbar, die Beschichtungslinien nicht kontinuierlich durchgehend, sondern unterbrochen auszuführen, wie es beispielsweise in Figur 3a gezeigt ist, sofern dies nicht zur Auflösung der Gesamtmuster derart führt, dass die Muster als solche nicht mehr erkannt werden können.

[0075] Sofern sich ein Einzelmuster 120 als Mustergruppe 124 aus mehreren Musterelementen 126 zusammensetzt, können diese, wie in Figuren 3a und 3b dargestellt, einander voll umfänglich mit Abstand umlaufen, aber auch einander so umlaufen, dass Berührungspunkte bestehen. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass die einzelnen Musterelemente eines Einzelmusters 120 un-

ter Bildung von Berühr- oder Schnittbereichen angeordnet sind, wie es beispielsweise Figur 3c zeigt. Auch die Einzelmuster gemäß den Figuren 3a bis 3e können analog zu Figur 1 so ausgebildet sein, dass die Einzelmuster einander schneiden, tangieren oder überlappen.

[0076] Der dynamische Reibungskoeffizient der beschichteten Sohlenfläche beträgt gemessen in Anlehnung an ASTM D 1894-01 zwischen 0,8 und 1,4. Die Biegesteifigkeit der erfindungsgemäßen beschichteten Einlegesohle 100 beträgt vorzugsweise 700 - 1000 mN, wobei sich eine prozentuale der Biegesteifigkeitszunahme gegenüber der unbeschichteten Sohle von 15- 20% ergab. Die Luftdurchlässigkeit der Einlegesohle beträgt ca. 100 mm/s.

Patentansprüche

1. Einlegesohle (100) für Schuhe mit einem Grundmaterial, das eine schuhzugewandte Sohlenfläche (102) und eine gegenüberliegende fußzugewandte Fußfläche aufweist, wobei auf der Sohlenfläche (102) eine Beschichtung (112) vorgesehen ist, die der Sohlenfläche (102) der Einlegesohle (100) eine gegenüber der unbeschichteten Sohlenfläche (102) erhöhte Reibungskraft verleiht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (112) aus einer Vielzahl von durch Beschichtungslinien (114) gebildeten Einzelmustern (120) ausgebildet ist, die voneinander diskret sind und so angeordnet sind, dass sie nicht durch eine oder mehrere kontinuierlich von einer ersten Seite (122a) der Sohlenfläche (102) zu einer gegenüberliegenden zweiten Seite (122b) der Sohlenfläche (102) verlaufende durchgehende Beschichtungslinie (114) bildbar sind, wobei die Einzelmuster (120) als offene oder geschlossene Muster ausgebildet sind und wobei ein Einzelmuster (120) mehr als ein Punkt ist und wobei bei der Ausgestaltung des Musters als Linie, die Linie sich nicht ausschließlich als eine Gerade in nur einer Vektorrichtung erstreckt, sondern dieses Muster aus Linien wenigstens eine Krümmung und/oder wenigstens einen Knick aufweisen muss und wobei die Seiten (122a,b) der Sohlenfläche (102) alle Ränder oder Kanten der Sohlenfläche (102) sind.
2. Einlegesohle (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Einzelmuster (120) mindestens einen Abschnitt aufweist, der zu einer beliebigen Richtung in der Sohlenfläche (102) senkrecht verläuft.
3. Einlegesohle (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Abschnitt punktförmig ist und eine hieran angelegte Tangente senkrecht zu einer beliebigen Richtung in der Sohlenfläche (102) verläuft.

4. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu-
mindest ein Einzelmuster (120) als Mustergruppe
(124) ausgebildet ist, die mindestens zwei aus Be-
schichtungslinien gebildete Musterelemente (126) 5 umfasst.
5. Einlegesohle (100) nach Anspruch 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** ein erstes Musterelement(126)
ein zweites oder weitere Musterelemente (126) zu-
mindest bereichsweise, insbesondere vollständig
umläuft. 10
6. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein die
einzelnen Einzelmuster (120) umgebender unbe-
schichteter äußerer Bereich (118) eine von einer ge-
ometrischen Form des Einzelmuster (120) abwei-
chende geometrische Form aufweist. 15
7. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** we-
nigstens ein Einzelmuster (120) auf der Sohlenflä-
che (102) allseitig durch einen unbeschichteten äu-
ßeren Bereich umschlossen ist. 20
8. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Vielzahl an Einzelmustern (120) die Sohlenfläche
(102) im Wesentlichen in ihrer gesamten Erstreck-
ung erfassen. 25
9. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Sohlenfläche (102) einen Bedeckungsgrad durch
die Beschichtungslinien (114) von mindestens 6%,
insbesondere mindestens 8 %, insbesondere min-
destens 10%, weiter insbesondere mindestens 20
% und insbesondere von höchstens 50%, weiter ins-
besondere höchstens 40%, und weiter insbesonde-
re höchstens 30% aufweist. 30
10. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Einzelmuster (120) in Summe einen Flächenanteil
von mindestens 20%, insbesondere mindestens
30%, weiter insbesondere mindestens 40%, und ins-
besondere höchstens 80%, weiter insbesondere
höchstens 70%, weiter insbesondere höchstens
60% der Sohlenfläche (102) einnehmen. 35
11. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtungslinien (114) eine Linienbreite von min-
destens 0,2 mm, insbesondere mindestens 0,4 mm,
weiter insbesondere mindestens 0,5 mm, weiter ins-
besondere mindestens 0,6 mm, insbesondere von
höchstens 2,0 mm, weiter insbesondere höchstens
1,6 mm, weiter insbesondere höchstens 1,2 mm,
weiter insbesondere höchstens 1,0 mm aufweisen. 40
12. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtungslinien (114) eine Länge aufweisen,
die mindestens dem 5-fachen der Breite der jewei-
ligen Beschichtungslinie, vorzugsweise mindestens
dem 6-fachen, weiter vorzugsweise mindestens
dem 8-fachen und weiter vorzugsweise mindestens
dem 10-fachen der Breite der jeweiligen Beschich-
tungslinie entspricht. 45
13. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtungslinien (114) eine Höhe von minde-
stens 0,1 mm, insbesondere mindestens 0,2 mm und
insbesondere von höchstens 0,8 mm, weiter insbe-
sondere von höchstens 0,6 mm und weiter insbe-
sondere von höchstens 0,4 mm aufweisen. 50
14. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtungslinien durch durchgehende und/oder
zumindest bereichsweise unterbrochene Linien aus-
gebildet sind, wobei die Unterbrechung nicht länger
als das 10-fache, insbesondere nicht länger als das
8-fache, insbesondere nicht länger als das 6-fache,
insbesondere nicht länger als das 4-fache der Lini-
enbreite der dieser unterbrochenen Stelle benach-
barten Linie ist. 55
15. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtung ein Flächengewicht von mindestens 5
g/m², insbesondere mindestens 10 g/m², weiter ins-
besondere von mindestens 15 g/m², weiter insbe-
sondere von mindestens 20 g/m², weiter insbeson-
dere von höchstens 50 g/m², weiter insbesondere
von höchstens 30 g/m² aufweist. 60
16. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Beschichtung polymerbasiert ist und aus Materialien
mit einer Shore A-Härte von mindestens 30, insbe-
sondere mindestens 40, insbesondere mindestens
50, weiter insbesondere mindestens 60, insbeson-
dere von höchstens 90, weiter insbesondere höchs-
tens 80, weiter insbesondere höchstens 70 gebildet
ist. 65
17. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Sohlenseite mit der Beschichtung einen dynami-
schen Reibungskoeffizienten in Anlehnung an
ASTM D1894-01 von mindestens 0,6, insbesondere
mindestens 0,8, weiter insbesondere mindestens
1,0, insbesondere von höchstens 2,0, weiter insbe-
sondere von höchstens 1,5 aufweist. 70

sondere höchstens 1,5, weiter insbesondere höchstens 1,2 aufweist.

18. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlegesohle eine Biegesteifigkeit von mindestens 500 mN, insbesondere mindestens 600 mN, weiter insbesondere mindestens 700 mN, weiter insbesondere höchstens 3000 mN und weiter insbesondere höchstens 2000 mN aufweist.
19. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlegesohle (100) gegenüber einer Einlegesohle ohne Beschichtungslinien auf der Sohlenfläche (102) eine erhöhte Biegesteifigkeit aufweist, insbesondere dass die Biegesteifigkeit um 5 %, weiter insbesondere um 10%, weiter insbesondere um 15%, weiter insbesondere um höchstens 50 %, weiter insbesondere um höchstens 40 %, weiter insbesondere um höchstens 30% erhöht ist.
20. Einlegesohle (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundmaterial der Einlegesohle (100) ein- oder mehrlagig ausgebildet ist und insbesondere ein Vliesmaterial umfasst.

Claims

1. An insole (100) for shoes with a base material comprising a sole face (102) facing the shoe and an opposing foot face facing the foot, a coating (112) being provided on the sole face (102) which provides the sole face (102) of the insole (100) with an increased frictional force relative to the uncoated sole face (102), **characterized in that** the coating (112) consists of a plurality of individual patterns (120) formed by coating lines (114), said patterns being discrete from one another and arranged in such a way that they cannot be formed by one or more continuous coating lines (114) extending continuously from a first side (122a) of the sole face (102) to an opposing second side (122b) of the sole face (102), wherein the individual patterns (120) are formed as open or closed patterns, and wherein an individual pattern (120) is more than one dot, and wherein, where the pattern takes the form of a line, the line must not extend exclusively as a straight line in just one vector direction, but rather this line pattern must comprise at least one curve and/or at least one bend, and wherein the sides (122a, 122b) of the sole face (102) are understood to mean all the borders or edges of the sole face (102).
2. The insole (100) as claimed in claim 1, **characterized in that** at least one individual pattern (120) com-

prises at least one portion which extends perpendicular to any desired direction in the sole face (102).

3. The insole (100) as claimed in claim 2, **characterized in that** the at least one portion is dot-shaped and a notional tangent applied thereto extends perpendicular to any desired direction in the sole face (102).
4. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one individual pattern (120) is formed as a pattern group (124), which comprises at least two pattern elements (126) formed from coating lines.
5. The insole (100) as claimed in claim 4, **characterized in that** a first pattern element (126) encircles a second or further pattern elements (126) at least in places, in particular completely.
6. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** an uncoated outer region (118) surrounding the separate individual patterns (120) has a geometric shape which differs from a geometric shape of the individual pattern (120).
7. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one individual pattern (120) on the sole face (102) is enclosed on all sides by an uncoated outer region.
8. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the plurality of individual patterns (120) cover the sole face (102) substantially over the entire extent thereof.
9. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the sole face (102) exhibits a degree of coverage by the coating lines (114) of at least 6%, in particular at least 8%, in particular at least 10%, more particularly at least 20% and in particular of at most 50%, more particularly at most 40% and more particularly at most 30%.
10. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the individual patterns (120) in total occupy a proportion of the surface area of the sole face (102) of at least 20%, in particular at least 30% more particularly at least 40% and in particular at most 80%, more particularly at most 70% and more particularly at most 60%.
11. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating lines (114) have a line width of at least 0.2 mm, in particular at least 0.4 mm, more particularly at least 0.5 mm, more particularly at least 0.6 mm, in particular of at most 2.0 mm, more particularly at most 1.6 mm, more par-

particularly at most 1.2 mm, more particularly at most 1.0 mm.

12. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating lines (114) have a length which corresponds to at least 5 times the width of the respective coating line, preferably at least 6 times, more preferably at least 8 times and more preferably at least 10 times the width of the respective coating line.
13. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating lines (114) have a height of at least 0.1 mm, in particular at least 0.2 mm and in particular of at most 0.8 mm, more particularly of at most 0.6 mm and more particularly of at most 0.4 mm.
14. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating lines are formed by continuous lines and/or lines interrupted at least in places, wherein the interruption is no longer than 10 times, in particular no longer than 8 times, in particular no longer than 6 times, in particular no longer than 4 times the line width of the line adjacent this interrupted point.
15. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating has a basis weight of at least 5 g/m², in particular at least 10 g/m², more particularly of at least 15 g/m², more particularly of at least 20 g/m², more particularly of at most 50 g/m², more particularly of at most 30 g/m².
16. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the coating is polymer-based and is formed from materials with a Shore A hardness of at least 30, in particular at least 40, in particular at least 50, more particularly at least 60, in particular of at most 90, more particularly at most 80, more particularly at most 70.
17. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the sole side with the coating has a dynamic coefficient of friction based on ASTM D1894-01 of at least 0.6, in particular at least 0.8, more particularly at least 1.0, in particular of at most 2.0, more particularly at most 1.5, more particularly at most 1.2.
18. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the insole has a flexural rigidity of at least 500 mN, in particular at least 600 mN, more particularly at least 700 mN, more particularly at most 3000 mN and more particularly at most 2000 mN.
19. The insole (100) as claimed in one of the preceding

claims, **characterized in that** the insole (100) has a greater flexural rigidity than an insole without coating lines on the sole face (102), in particular **in that** the flexural rigidity is increased by 5%, more particularly by 10%, more particularly by 15%, more particularly by at most 50%, more particularly by at most 40%, more particularly by at most 30%.

20. The insole (100) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the base material of the insole (100) is of single- or multilayer construction and in particular comprises a nonwoven material.

15 Revendications

1. Semelle intérieure (100) pour chaussures, comprenant un matériau de base qui présente une surface de semelle (102) montrant vers la chaussure et une surface de pied opposée qui montre vers le pied, dans lequel un revêtement (112) est prévu sur la surface de semelle (102), qui procure à la surface de semelle (102) de la semelle intérieure (100) une force de friction accrue par rapport à la surface de semelle (102) non revêtue, **caractérisée par le fait que** le revêtement (112) est formé d'une pluralité de motifs individuels (120) qui sont formés par des lignes de revêtement (114) et qui sont distincts les uns des autres et sont agencés de telle manière qu'ils ne peuvent pas être formés par une ou plusieurs lignes de revêtement (114) continues qui s'étendent en continu d'un premier côté (122a) de la surface de semelle (102) à un deuxième côté (122b) opposé de la surface de semelle (102), dans lequel les motifs individuels (120) sont conçus en tant que motifs ouverts ou fermés et dans lequel un motif individuel (120) est plus d'un point et dans lequel, lorsque le motif est conçu en tant que ligne, la ligne ne s'étend pas exclusivement comme une ligne droite dans une seule direction vectorielle, mais que ce motif fait de lignes doit présenter au moins une courbure et/ou au moins un pli et dans lequel les côtés (122a, b) de la surface de semelle (102) sont tous les bords ou arêtes de la surface de semelle (102).
2. Semelle intérieure (100) selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'**au moins un motif individuel (120) présente au moins une section qui s'étend perpendiculairement à une direction quelconque dans la surface de semelle (102).
3. Semelle intérieure (100) selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** ladite au moins une section est en forme de point et qu'une tangente appliquée à celle-ci s'étend perpendiculairement à une direction quelconque dans la surface de semelle (102).

4. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**au moins un motif individuel (120) est réalisé en tant que groupe de motifs (124) qui comprend au moins deux éléments de motif (126) formés à partir de lignes de revêtement (114). 5
5. Semelle intérieure (100) selon la revendication 4, **caractérisée par le fait qu'**un premier élément de motif (126) s'étend au moins par zones, en particulier complètement autour d'un deuxième ou d'autres élément(s) de motif (126). 10
6. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**une zone extérieure non revêtue (118) entourant les motifs individuels (120) séparés présente une forme géométrique qui est différente d'une forme géométrique du motif individuel (120). 15
7. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**au moins un motif individuel (120) sur la surface de semelle (102) est entouré de tous côtés par une zone extérieure non revêtue. 20
8. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pluralité de motifs individuels (120) recouvrent la surface de semelle (102) pour l'essentiel dans toute son étendue. 25
9. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la surface de semelle (102) présente un taux de recouvrement par les lignes de revêtement (114) d'au moins 6%, en particulier d'au moins 8%, notamment d'au moins 10%, en outre en particulier d'au moins 20% et en particulier de 50% tout au plus, en outre en particulier de 40% tout au plus, et en outre en particulier de 30% tout au plus. 30
10. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les motifs individuels (120) représentent au total une proportion de surface d'au moins 20%, en particulier d'au moins 30%, en outre en particulier d'au moins 40%, et en particulier de 80% tout au plus, en outre en particulier de 70% tout au plus, en outre en particulier de 60% tout au plus, de la surface de semelle (102). 35
11. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les lignes de revêtement (114) présentent une largeur de ligne d'au moins 0,2 mm, en particulier d'au moins 0,4 mm, en outre en particulier d'au moins 0,5 mm, en outre en particulier d'au moins 0,6 mm, en particulier de 2,0 mm tout au plus, en outre en particulier de 1,6 mm tout au plus, en outre en particulier de 1,2 mm tout au plus, en outre en particulier de 1,0 mm tout au plus. 40
12. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les lignes de revêtement (114) présentent une longueur qui correspond au moins à 5 fois la largeur de la ligne de revêtement respective, de préférence au moins à 6 fois, en outre de préférence au moins à 8 fois et en outre de préférence au moins à 10 fois la largeur de la ligne de revêtement respective. 45
13. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les lignes de revêtement (114) présentent une hauteur de 0,1 mm au moins, en particulier de 0,2 mm au moins et en particulier de 0,8 mm tout au plus, en outre en particulier de 0,6 mm tout au plus et en outre en particulier de 0,4 mm tout au plus. 50
14. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les lignes de revêtement sont formées par des lignes continues et/ou interrompues au moins par zones, l'interruption n'étant pas plus longue que 10 fois, en particulier n'étant pas plus longue que 8 fois, en particulier n'étant pas plus longue que 6 fois, en particulier n'étant pas plus longue que 4 fois la largeur de ligne de la ligne adjacente à ce point interrompu. 55
15. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le revêtement présente un poids surfacique d'au moins 5 g/m², en particulier d'au moins 10 g/m², en outre en particulier d'au moins 15 g/m², en outre en particulier d'au moins 20 g/m², en outre en particulier de 50 g/m² tout au plus, en outre en particulier de 30 g/m² tout au plus. 60
16. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le revêtement est à base de polymère et est réalisé à partir de matériaux ayant une dureté Shore A d'au moins 30, en particulier d'au moins 40, en particulier d'au moins 50, en outre en particulier d'au moins 60, en particulier de 90 tout au plus, en outre en particulier de 80 tout au plus, en outre en particulier de 70 tout au plus. 65
17. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la surface de semelle ayant le revêtement présente un coefficient de frottement dynamique basé sur ASTM D1894-01 d'au moins 0,6, en particulier 70

d'au moins 0,8, en outre en particulier d'au moins 1,0, en particulier de 2,0 tout au plus, en outre en particulier de 1,5 tout au plus, en outre en particulier de 1,2 tout au plus.

5

18. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la semelle intérieure présente une rigidité en flexion d'au moins 500 mN, en particulier d'au moins 600 mN, en outre en particulier d'au moins 700 mN, en outre en particulier de 3000 mN tout au plus et en outre en particulier de 2000 mN tout au plus. 10
19. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la semelle intérieure (100) présente une rigidité en flexion accrue par rapport à une semelle intérieure exempte de lignes de revêtement sur la surface de semelle (102), en particulier que la rigidité en flexion est accrue de 5%, en outre en particulier de 10%, en outre en particulier de 15%, en outre en particulier de 50% tout au plus, en outre en particulier de 40% tout au plus, en outre en particulier de 30% tout au plus. 15 20 25
20. Semelle intérieure (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le matériau de base de la semelle intérieure (100) est formé en une ou plusieurs couche(s) et comprend en particulier un matériau non tissé. 30

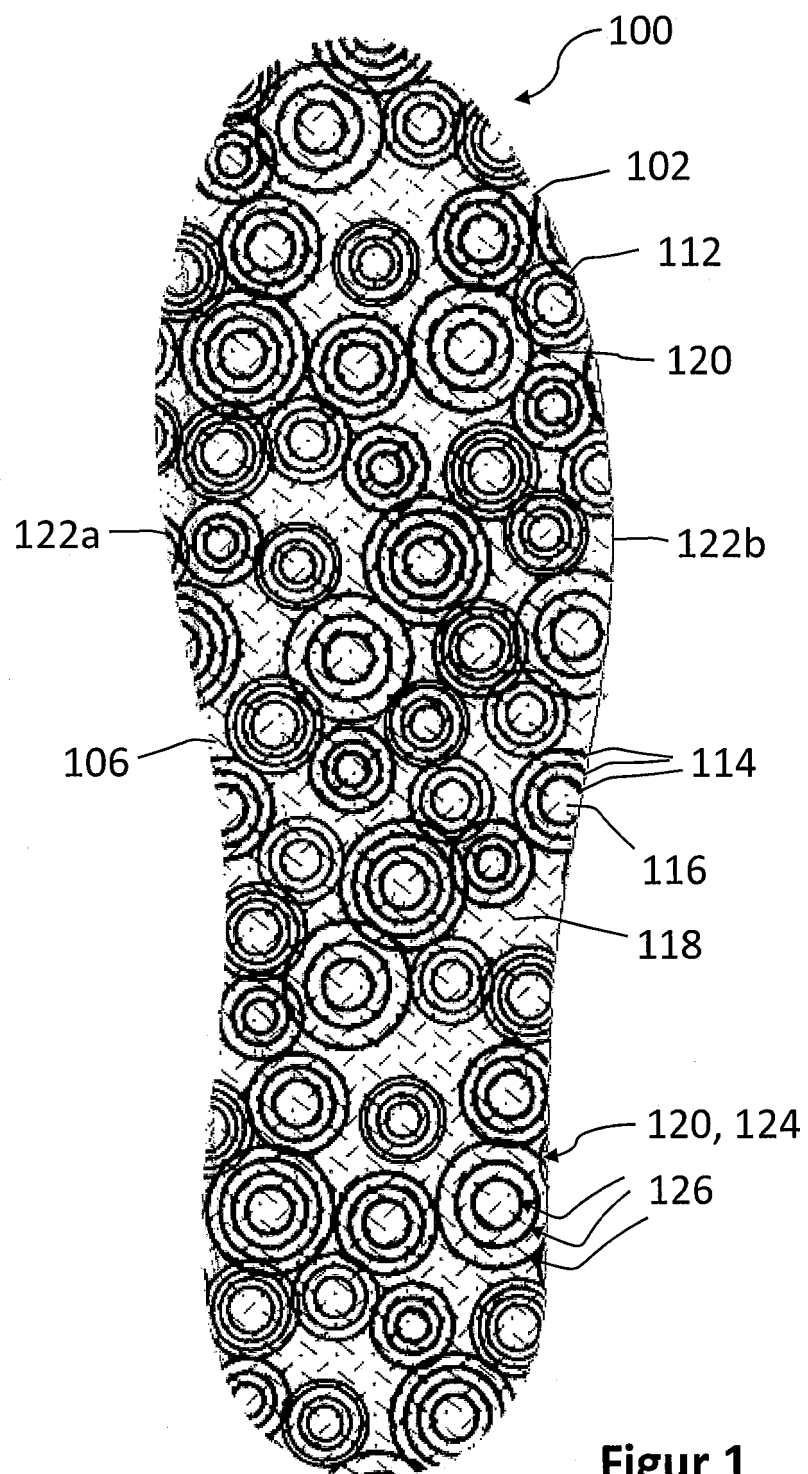
35

40

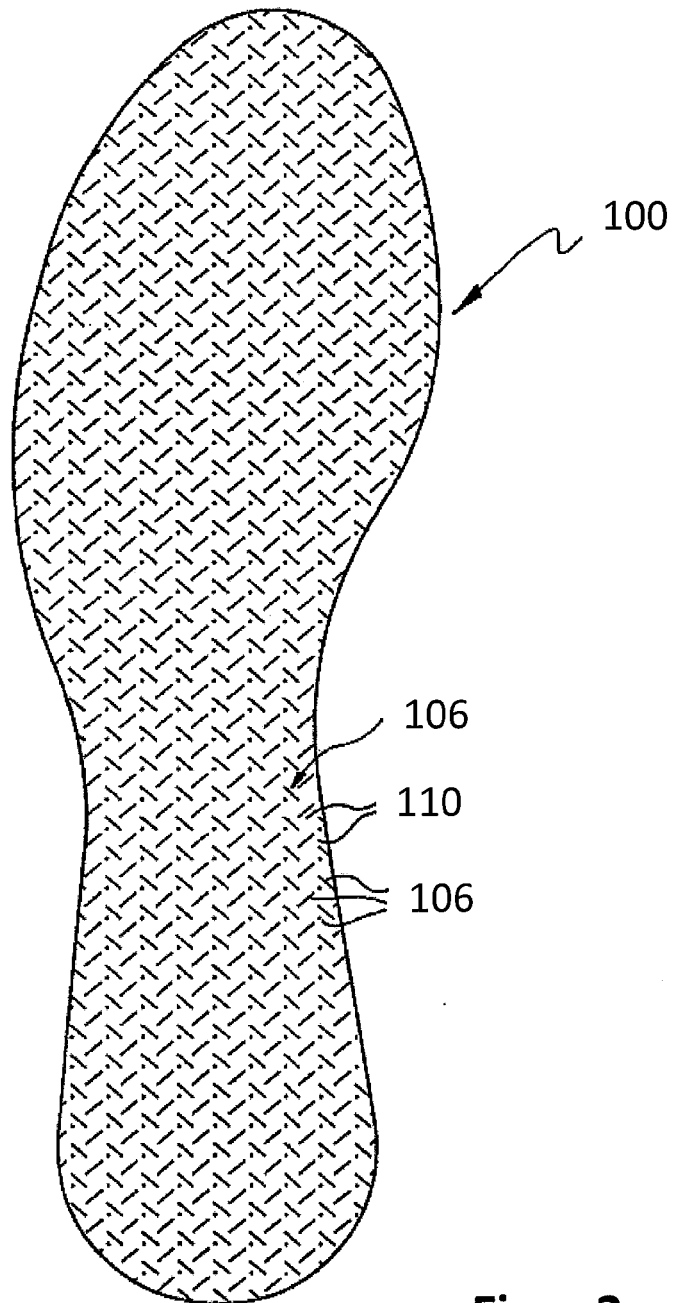
45

50

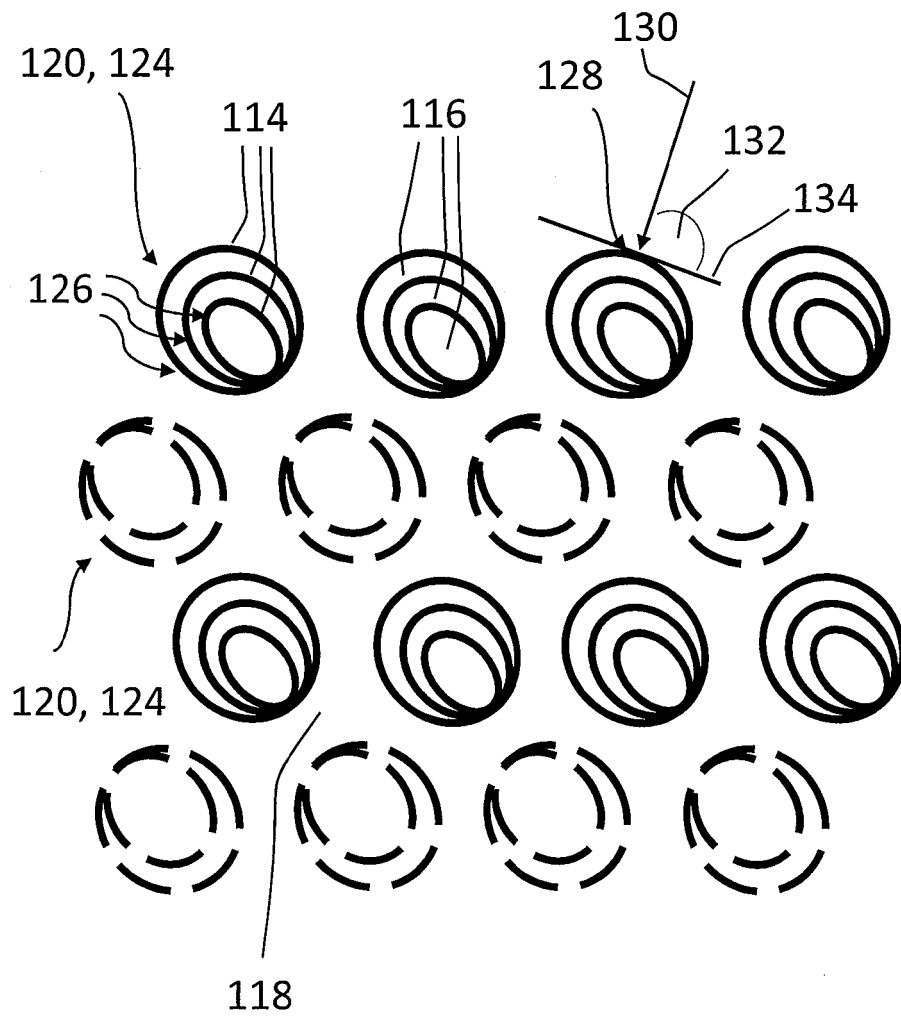
55



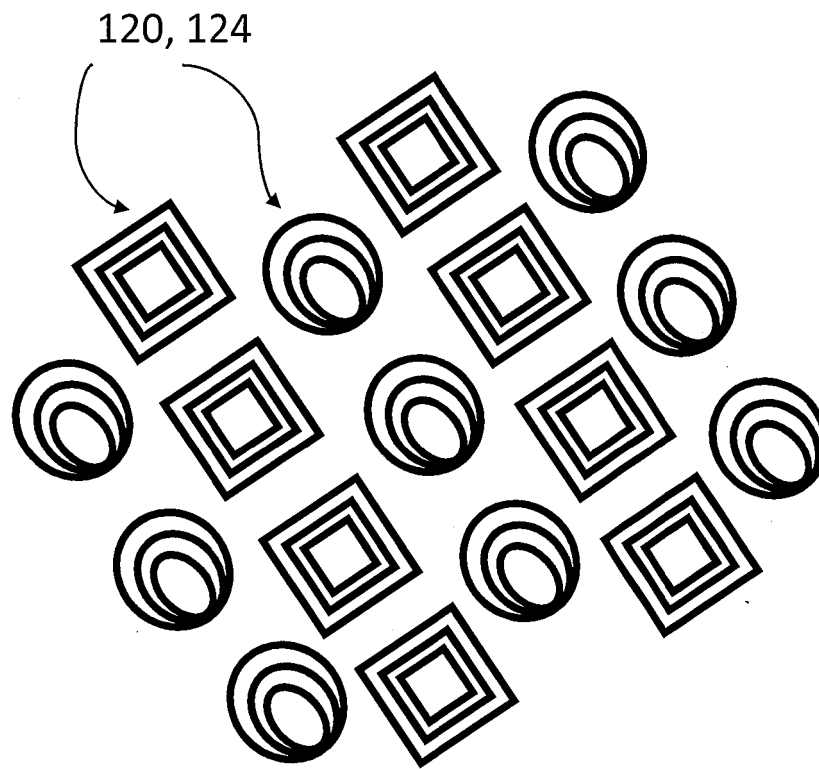
Figur 1



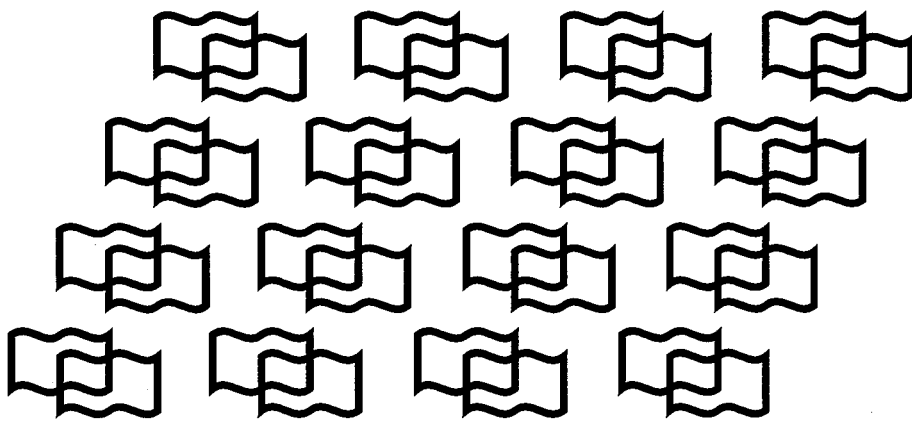
Figur 2



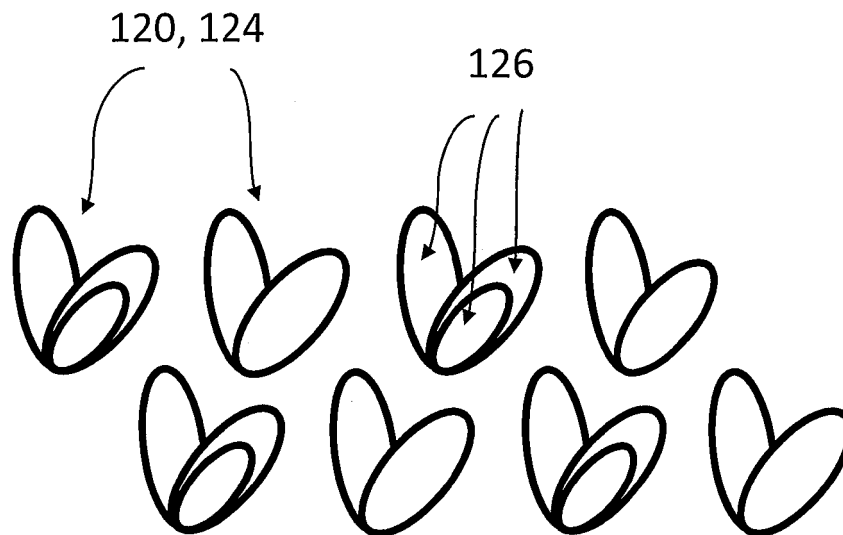
Figur 3 a



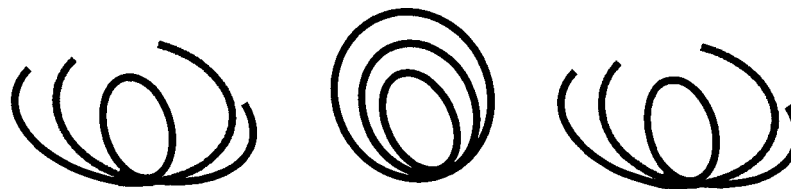
Figur 3 b



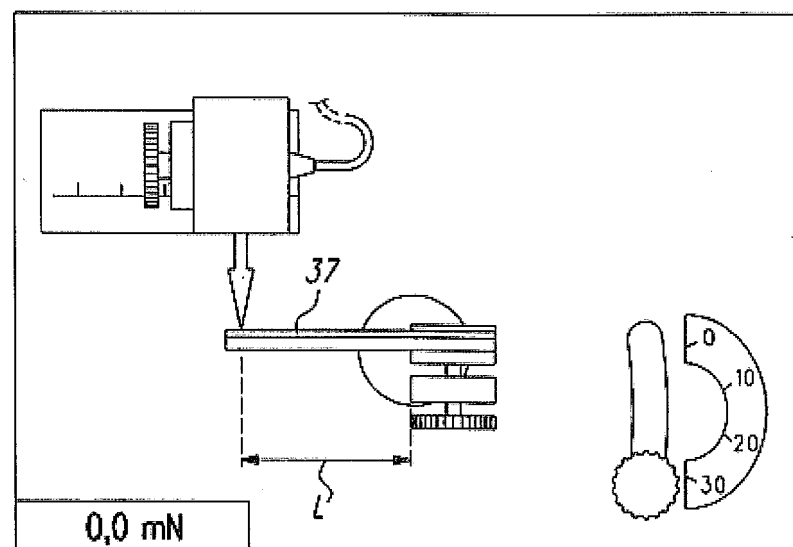
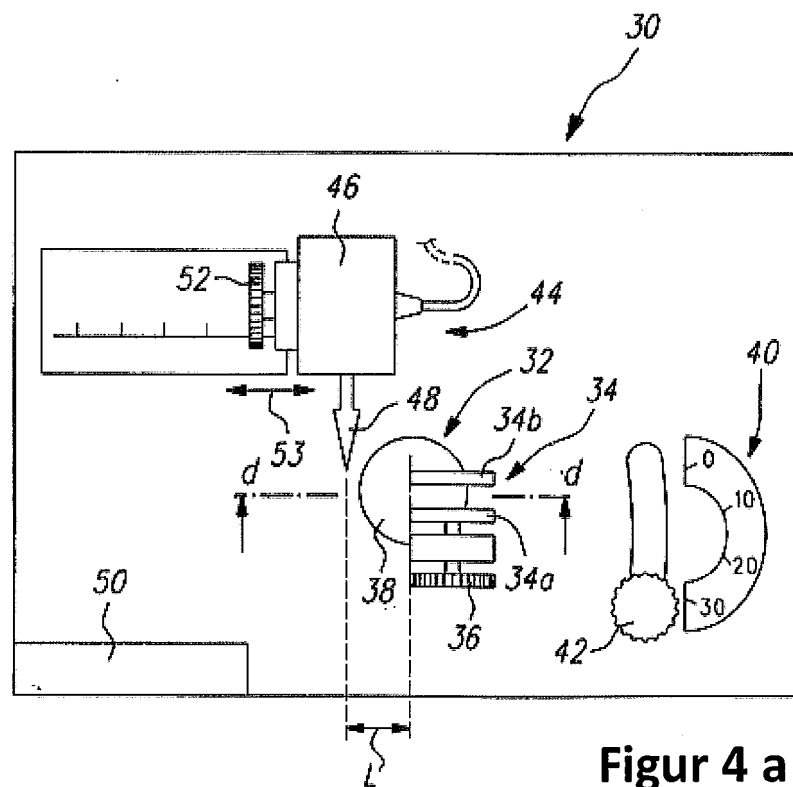
Figur 3 c

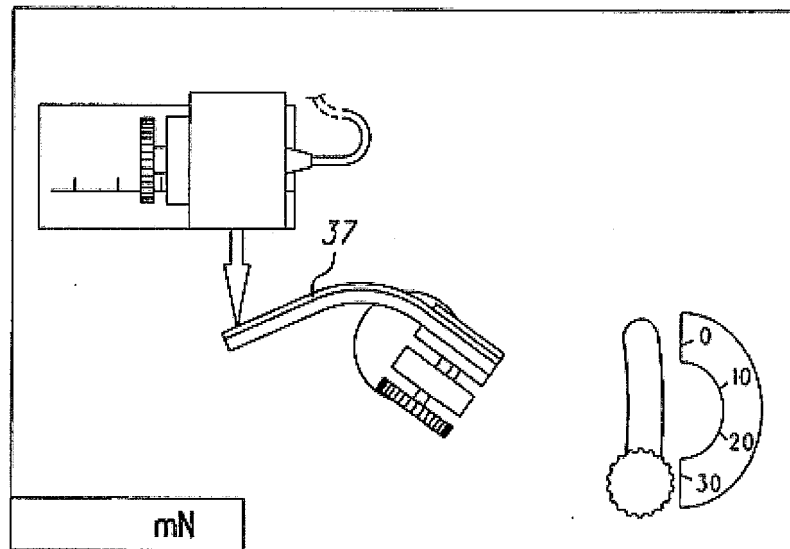


Figur 3 d

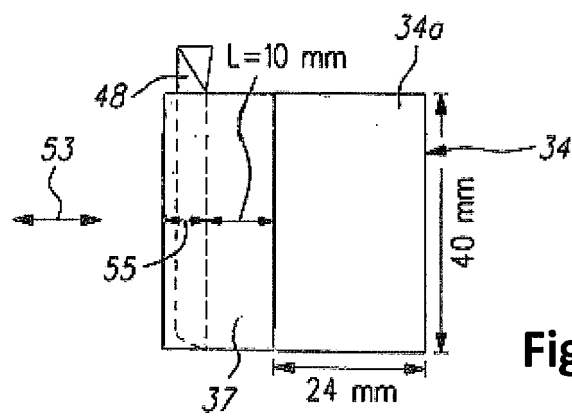


Figur 3 e

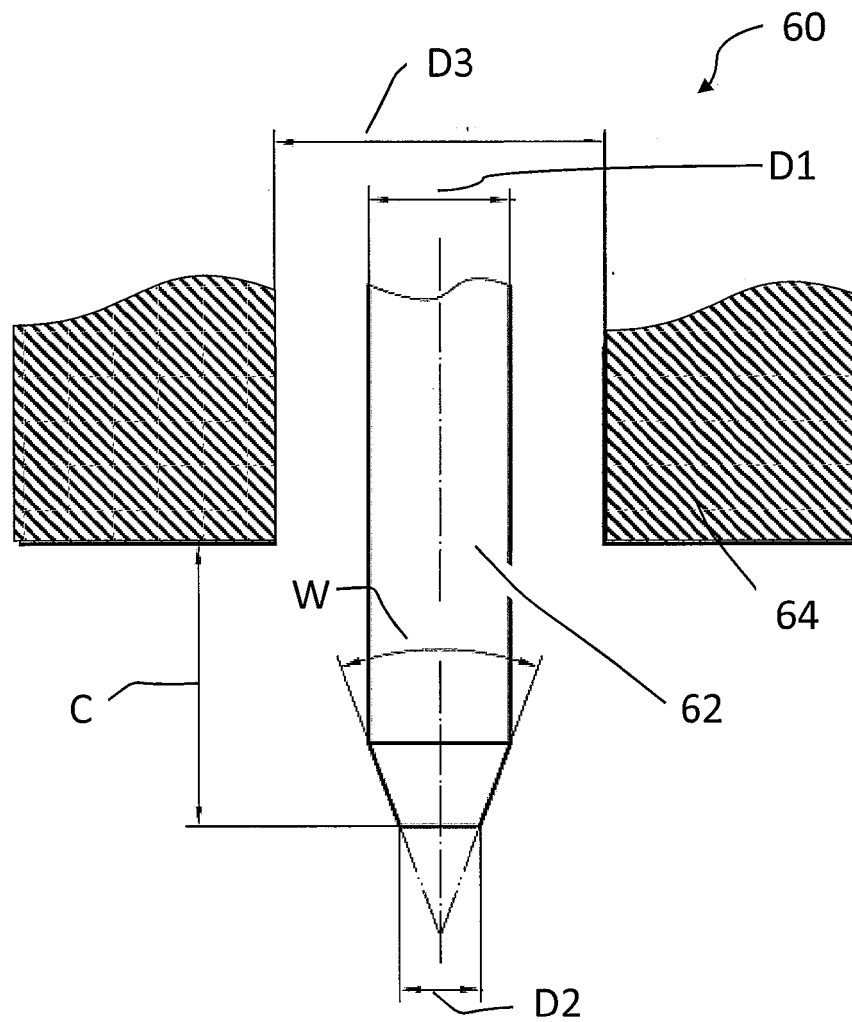




Figur 4 c



Figur 4 d



Figur 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

- WO 0172414 A2 [0002]
- EP 1524925 A1 [0003]
- US 20020066209 A1 [0004]