



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 709 288 B1**

(19)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **A43B 13/18** (2006.01)
A43B 13/20 (2006.01)
A43B 13/14 (2006.01)
A43B 13/12 (2006.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00222/14

(22) Anmeldedatum: 19.02.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.08.2015

(24) Patent erteilt: 13.04.2018

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.04.2018

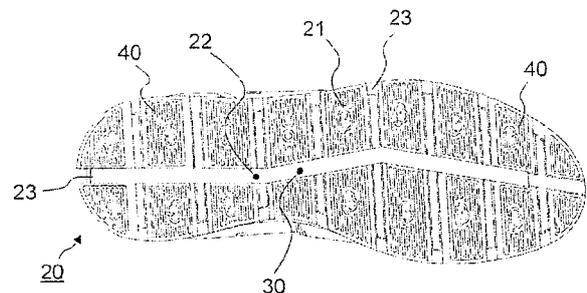
(73) Inhaber:
On Clouds GmbH, Seetalweg 14
9410 Heiden (CH)

(72) Erfinder:
Olivier Bernhard, 9410 Heiden (CH)
Ilmarin Heitz, 8008 Zürich (CH)

(74) Vertreter:
RENTSCH PARTNER AG, Bellerivestrasse 203, Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Sohlenkonstruktion für einen flexiblen Schuh.**

(57) Bei einer Sohlenkonstruktion für einen flexiblen Schuh mit einer zumindest teilweise beim Laufen mit dem Boden in Kontakt kommenden, weichelastischen Mittelsohle (20), welche quer zu ihrer Längsrichtung ausgerichtetete, nach unten gegen den Boden vorstehende, seitlich offene, rinnenförmige Elemente (21) aufweist, ist es erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Mittelsohle (20) durch einen sich vom Fersen- bis in den Ballenbereich erstreckenden Längsschlitz (22) in einen medialen und einen lateralen Teil unterteilt ist, dass die Mittelsohle (20) eine die rinnenförmigen Elemente (21) jeweils überbrückende Randleiste (23) aufweist, dass die Mittelsohle (20) mit einer von der Randleiste (23) umrahmten, inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte (30) abgedeckt ist, und dass die rinnenförmigen Elemente (21) unter der Wirkung von vertikal und/oder in Längsrichtung wirkenden, beim Laufen auftretenden Kräften bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen im Bereich der Randleiste (23) verformbar sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohlenkonstruktion für einen flexiblen Schuh mit einer zumindest teilweise beim Laufen mit dem Boden in Kontakt kommenden, weichelastischen Mittelsohle, welche quer zu ihrer Längsrichtung ausgerichtete, nach unten gegen den Boden vorstehende, seitlich offene, rinnenförmige Elemente aufweist.

Stand der Technik

[0002] Ein flexibler Schuh mit einer solchen Sohlenkonstruktion ist beispielsweise bekannt aus US 2011/0 016 749 A1. Die Mittelsohle ist hier im Wesentlichen sinusförmig ausgebildet und wird rationell in einem Stück durch Spritzgiessen hergestellt.

[0003] Aus WO 03/103 430 A1 ist eine Sohlenkonstruktion mit einer mit Hohlelementen versehenen Aussensohle bekannt. Die Hohlelemente erlauben grosse Deformationen insbesondere auch in horizontaler Richtung durch Scheren. Die Sohlenkonstruktion kann damit den bei der Vorwärtsbewegung auftretenden Horizontalkräften nachgeben, wodurch Belastungsspitzen beim Auftreten wesentlich reduziert werden. Andererseits wird der mit der horizontalen Deformation üblicherweise verbundene, sogenannte Schwimmeffekt durch den Kollaps der Hohlelemente mit gegenseitiger, weitere horizontale Deformation verhindernde Berührung ihrer Innenflächen wirksam vermieden. Durch in Querrichtung nebeneinander angeordnete, unabhängig voneinander verformbare Hohlelemente ergeben sich günstige Abrolleigenschaften des Fusses über die Sohle.

[0004] Aus US 2008/0 289 224 A1 ist eine Sohlenkonstruktion mit einer Aussensohle bekannt, die an der Unterseite einer aus einem Schaummaterial bestehenden Zwischensole befestigt ist und eine Mehrzahl von verformbaren, seitlich offenen Vorsprüngen aufweist.

[0005] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2012 010 878 U ist eine Sohlenkonstruktion mit einer Aussensohle und einer Zwischensole bekannt, wobei die Aussensohle mit Hohlelementen versehen ist, die funktional denen von WO 03/103 430 A1 entsprechen. Die Zwischensole ist mit einer sich über den Sohlenbereich erstreckenden, inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte versehen, welche eine gitterförmige Struktur aufweist. Die Platte bestimmt mit ihren Biegeigenschaften überwiegend die integrale, elastische Flexibilität der Sohlenkonstruktion und unterstützt ein natürliches Abrollen des Fusses.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0006] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Sohlenkonstruktion der eingangs genannten Art, mit der insbesondere aus der WO 03/103 430 A1 bekannten, vorteilhaften Funktionalität zu versehen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch eine Sohlenkonstruktion gemäss Anspruch 1. Die erfindungsgemässe Sohlenkonstruktion ist demnach dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsohle durch einen sich vom Fersen- bis in den Ballenbereich erstreckenden Längsschlitz in einen medialen und einen lateralen Teil unterteilt ist, dass die Mittelsohle eine die rinnenförmigen Elemente jeweils überbrückende Randleiste aufweist, dass die Mittelsohle mit einer von der Randleiste umrahmten, inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte abgedeckt ist, und dass die rinnenförmigen Elemente unter der Wirkung von vertikal und/oder horizontal in Längsrichtung wirkenden, beim Laufen auftretenden Kräften bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen im Bereich der Randleiste verformbar sind.

[0008] Der Längsschlitz kann sich leicht nach aussen öffnen, damit z.B. Steine sich darin weniger leicht verfangen können.

[0009] Die Mittelsohle kann rationell einstückig durch Spritzgiessen hergestellt werden. Durch den Längsschlitz ergeben sich in Querrichtung nebeneinander angeordnete, rinnenförmige Elemente, die unabhängig voneinander verformbar sind und ein günstiges Abrollverhalten des Fusses über die Sohle ermöglichen. Durch die Randleiste ergibt sich aussenseitig eine Verstärkung der rinnenförmigen Elemente. Durch die inkompressible, aber elastisch biegsame, von der Randleiste umrahmte Platte wird die Mittelsohle ausgesteift, wobei die Platte im Wesentlichen die integrale, elastische Flexibilität der Sohlenkonstruktion bestimmt. Die eher lokale, elastische Flexibilität wird durch die rinnenförmigen Elemente der Mittelsohle bestimmt.

[0010] Die erfindungsgemässe Sohlenkonstruktion und mit ihr der gesamte Schuh kann mit einem vergleichsweise sehr geringen Gewicht hergestellt werden.

[0011] Vorzugsweise schliesst die Randleiste mit ihrem oberen Rand mit der Oberseite der inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte auf gleicher Höhe ab. Die Randleiste steht insofern nach oben etwas über das Niveau der rinnenförmigen Elemente über. Das Oberteil des Schuhs kann dadurch stufenlos stabil sowohl mit der Platte als auch mit der Randleiste verklebt werden.

[0012] Insbesondere bei dünner Ausbildung der Platte kann die Randleiste zur Erzielung einer günstigen Dicke nach unten etwas in die Rinnen der rinnenförmigen Elemente eingreifen, wodurch der Querschnitt der Rinnen unterhalb der Randleiste und damit ihr Öffnungsquerschnitt nach aussen durch die Randleiste etwas verengt ist.

[0013] Beim Verschluss der seitlichen Öffnungen der rinnenförmigen Elemente unter den beim Auftreten wirkenden Kräften kommt es zu einer Berührung der Rinnenböden mit der Randleisten-Unterseite. Dadurch wird die Verformung der rinnenförmigen Elemente im Wesentlichen gestoppt und eine feste Standfläche für das Abstossen beim nachfolgenden Schritt erzeugt. Durch Reibung wird zudem die horizontale Verschiebbarkeit der sich berührenden Flächen gegeneinander behindert, was dem erwähnten Schwimmeffekt entgegenwirkt. Günstig für diese gewünschten Effekte ist es, wenn sich rinnenförmigen Elemente durch Scheren flach ablegen und dabei die Rinnenböden flächig an der Randleisten-Unterseite zur Anlage kommen. Das lässt sich erreichen durch eine flache Ausbildung der Rinnenböden und der Randleisten-Unterseite, wodurch sich etwa rechteckige oder trapezförmige Querschnitte für die seitlichen Öffnungen der rinnenförmigen Elemente im Bereich der Randleiste ergeben. Ausserdem führt dies zu einer flachen Unterseite der rinnenförmigen Elemente, was wiederum günstig für den Bodenkontakt ist. Die Rinnen können, insbesondere im Ballenbereich auch bogenförmig ausgebildet sein, um ihre Stabilität zu erhöhen. Damit sich die rinnenförmigen Elemente bei dieser Art der Deformation nicht gegenseitig behindern, müssen sie einen ausreichend grossen gegenseitigen Abstand in Horizontalrichtung aufweisen.

[0014] Vorzugsweise sind am medialen und am lateralen Teil gleich viele, vorzugsweise jeweils acht, paarweise in Querrichtung miteinander fluchtende rinnenförmige Elemente vorgesehen. Die rinnenförmigen Elemente können weiter vorzugsweise über die Länge der Sohlenkonstruktion etwa gleichmässig verteilt sein.

[0015] Angepasst an das Erfordernis einer grösseren Dämpfung im Fersenbereich und eines festeren Standes im Ballenbereich kann die Dicke der Mittelsohle und damit der rinnenförmigen Elemente vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin tendenziell abnehmend ausgebildet sein.

[0016] Der Verkippung des Fusses mit Rotation um eine horizontale Längsachse beim Abrollen kann dadurch Rechnung getragen werden, dass die Dicke zumindest der hintersten rinnenförmigen Elemente medial grösser als lateral ist.

[0017] Den bei Auftreten auf dem Fersenbereich wirkenden grösseren Kräften als beim Abrollen über den Mittelfussbereich und beim Abstossen mit dem Ballenbereich kann bei etwa gleicher äusserer Breite der rinnenförmigen Elemente in Längsrichtung durch eine vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin abnehmende Wandstärke der rinnenförmigen Elemente Rechnung getragen werden.

[0018] Im Hinblick auf die bei Auftreten, Abrollen und Abstossen meist unterschiedlichen gerichteten Bodenreaktionskräfte können die rinnenförmigen Elemente hinsichtlich ihrer Wandstärke im Fersenbereich vorderseitig dicker als rückseitig und Ballenbereich vorderseitig dünner als rückseitig ausgebildet sein. Das unterstützt auch das erwünscht flache Ablegen der rinnenförmigen Elemente bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen.

[0019] Da beim Abrollen im Mittelfussbereich im wesentlichen Vertikalkräfte wirken und vertikale Deformationen auftreten, können die vorder- und rückseitigen Wandstärken der rinnenförmigen Elemente hier etwa gleich dick ausgebildet sein.

[0020] Das Deformationsverhalten der rinnenförmigen Elemente kann weiter durch die Steilheit ihrer Flanken beeinflusst werden. Vorzugsweise sind die inneren Flanken der rinnenförmigen Elemente im Fersenbereich steiler als im Ballenbereich ausgebildet, wodurch sich die rinnenförmigen Elemente im Fersenbereich leichter in Horizontalrichtung, insbesondere durch eine Art Scherbewegung, verformen lassen.

[0021] Für das Ablegen der hintersten rinnenförmigen Elemente bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen ist es günstig, wenn die inneren und äusseren Flanken der hintersten rinnenförmigen Elemente von oben betrachtet jeweils etwas nach hinten geneigt sind. In Seitenansicht ergibt sich dadurch auch eine gewisse Einbuchtung des hinteren Endes der Mittelsohle.

[0022] Durch mehrere übereinander angeordnete, horizontale Rillen an den Stirnseiten der rinnenförmigen Elemente ergeben sich Sollfallstellen, durch welche das gewünschte Deformationsverhalten der rinnenförmigen Elemente mit flacher Ablage zusätzlich unterstützt wird. An den nach aussen gerichteten Stirnseiten sind diese Rillen besonders wirksam, da hier die grössten Kräfte auftreten.

[0023] Das Dämpfungs- und Deformationsverhalten der rinnenförmigen Elemente hängt auch von ihrer Länge in Querrichtung ab. Beeinflusst werden kann die Länge der jeweils nebeneinanderliegenden Elemente relativ zueinander durch die Lage des Längsschlitzes. Vorzugsweise ist dieser gebogen und/oder weist mehrere, gegeneinander seitlich versetzt und/oder im Winkel zueinander angeordnete Längsabschnitte auf. Tendenziell sind die rinnenförmigen Elemente weiter vorzugsweise im Fersenbereich und Mittelfussbereich medial kürzer als lateral und im Ballenbereich medial vorzugsweise länger als lateral. Damit wird der sich zumeist von lateral im Fersenbereich nach medial im Ballenbereich verschiebenden grössten Belastung Rechnung getragen.

[0024] Die Verbindung der inkompressiblen Platte mit der weichelastischen Mittelsohle ist vorzugsweise durch Verkleben hergestellt. Im Hinblick auf das gewünschte Deformationsverhalten der rinnenförmigen Elemente mit einem flachen Ablegen bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen im Fersenbereich eher nach hinten, im Mittelfussbereich nach im Wesentlichen vertikal und im Ballenbereich eher nach vorn ist es hierbei vorteilhaft, wenn die Verklebung zwischen den inneren Flanken der rinnenförmigen Elemente jeweils nur teilflächig ausgeführt ist und zwar im Fersenbereich mit Abstand zu den hinteren Flanken, im Mittelfussbereich mit Abstand jeweils zu den vorderen und den hinteren Flanken und im Ballenbereich mit Abstand zu den vorderen Flanken.

[0025] Zum Schutz der Sohlenkonstruktion gegen starke Abrasion kann die Unterseite zumindest der vordersten und/oder der hintersten rinnenförmigen Elemente mit einer Schicht aus einem hartelastischen Material versehen sein.

[0026] Die Mittelsohle lässt sich besonders rationell einstückig im Spritzgussverfahren herstellen oder auch aus zwei durch den Längsschlitz sowieso im Wesentlichen getrennten Teilen, die lediglich im Fersen- und im Ballenbereich beispielsweise klebetechnisch miteinander verbunden werden müssen. Als Material kommt insbesondere ein EVA-Schaummaterial in Frage. In diesem Fall expandiert das gespritzte Teil noch erheblich bei seiner Entnahme aus der Spritzgussform. Für das Material ist eine Härte im Bereich 50–65 Shore C besonders geeignet.

[0027] Die inkompressible, aber elastisch biegsame Platte kann mit einer gitterförmigen Profilierung, vorzugsweise oberseitig und weiter vorzugsweise Längsrippen, Querrippen und Diagonalrippen umfassend versehen sein, ähnlich wie sie aus DE 20 2012 010 878 U bekannt ist. Damit lassen sich die in diesem Dokument beschriebenen Vorteile ebenfalls erreichen. Die Biegsamkeit der Platte in Querrichtung lässt sich lokal ergänzend durch Kerben erhöhen, welche parallel zu den Längsrippen verlaufen.

[0028] Die inkompressible, aber elastisch biegsame Platte kann zudem auf ihrer Unterseite mit einer Profilierung versehen sein, welche eine gegenüber der Mittelsohle komplementäre Struktur umfasst. Durch diese komplementäre Struktur ergibt sich eine gewisse mechanische Verzahnung zwischen der Platte und der Mittelsohle, was auch ihre Verklebung erleichtert. Dabei ist die Eingriffstiefe des Profils der Platte in die Rinnen der rinnenförmigen Elemente und in den Längsschlitz gegenüber deren Tiefe jedoch nur gering.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen rechten Schuh mit einer erfindungsgemässen Sohlenkonstruktion von seiner lateralen Seite;
- Fig. 2 den Schuh von Fig. 1 von unten;
- Fig. 3 die Mittelsohle des Schuhs von Fig. 1 schematisch von oben;
- Fig. 4 unter a) die laterale und unter b) die mediale Seite der Mittelsohle;
- Fig. 5 eine Rückansicht eines rechten Schuhs von Fig. 1;
- Fig. 6 unter a) – c) verschiedene Laufflächen-Geometrien eines linken Schuhs;
- Fig. 7 die mit einer Platte abgedeckte Mittelsohle eines rechten Schuhs von oben;
- Fig. 8 die Mittelsohle eines linken Schuhs schematisch von oben; und
- Fig. 9 unter a) die Platte zur Abdeckung der Mittelsohle eines rechten Schuhs von oben und unter b) die Platte zur Abdeckung der Mittelsohle eines rechten Schuhs von unten.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0030] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Schuh bezeichnet 10 das den Fuss umschliessende Oberteil und 20 eine weichelastische Mittelsohle einer erfindungsgemässen Sohlenkonstruktion. Unter weitgehendem Verzicht auf eine Aussensohle ist die Mittelsohle 20 zum Teil direkt mit dem Boden in Kontakt. In Fig. 1 ist von der Sohlenkonstruktion nur die Mittelsohle 20 sichtbar.

[0031] Die Mittelsohle 20 weist in Längsrichtung des Schuhs mehrere, sich quer zur Längsrichtung erstreckende, etwa gleich breite sowie etwa gleichmässig verteilt angeordnete rinnenförmige Elemente auf. Lediglich eines dieser Elemente ist in Fig. 1 mit 21 bezeichnet. Auch von anderen, mehrfach vorhandenen Teilen ist in den Figuren teilweise nur eines mit einem Bezugszeichen versehen.

[0032] Wie dies in Fig. 2 mit Blick von unten auf die Lauffläche des Schuhs erkennbar ist, erstreckt sich ein Längsschlitz 22 in der Mittelsohle 20 vom Fersenbereich bis in den Ballenbereich annähernd über die gesamte Länge des Schuhs, wodurch die Mittelsohle 20 in einen medialen und einen lateralen Teil unterteilt ist. Die beiden Teile sind lediglich hinten am Schuhende und vorn an der Schuhspitze miteinander verbunden. Durch den Längsschlitz 22 ergeben sich lateralseitig und mediallyseitig nebeneinander angeordnete Paare von rinnenförmigen Elementen 21.

[0033] Fig. 3 zeigt die Mittelsohle 20 schematisch von oben, wobei der Längsschlitz 22 ebenfalls erkennbar ist, da er in der Mittelsohle 20 vertikal durchgehend ist. Eine entlang des äusseren Randes der Mittelsohle 20 umlaufende Randleiste 23 überbrückt die Rinnen in den rinnenförmigen Elementen 21 unter Belassungen von seitlichen Öffnungen 24. Die seitlichen, inneren Flanken der rinnenförmigen Elemente 21 sind teilweise, insbesondere im Ballenbereich schräg geneigt und lediglich zum Zweck ihrer Erkennbarkeit in Fig. 3 schräg schraffiert dargestellt. Die erhabenen, flachen Bereiche zwischen den Flanken sind in Fig. 3 zur Unterscheidung zwischen diesen vertikal schraffiert.

[0034] Fig. 4a) zeigt eine laterale und Fig. 4b) eine mediale Seitenansicht der Mittelsohle 20, anhand von welchen weitere Details der Ausbildung der rinnenförmigen Elemente 21 deutlich werden. So weisen beispielsweise seitlich nebeneinander angeordnete rinnenförmige Elemente 21 aussenseitig eine unterschiedliche Querschnittsform auf, wobei die seitlichen Öffnungen 24 lateral beispielsweise breiter als medial sind. Vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin nimmt die Dicke der rinnenförmigen Elemente in beiden Ansichten tendenziell ab. Bei gleicher äusserer Breite in Längsrichtung des Schuhs nimmt auch die Wandstärke der rinnenförmigen Elemente 21 vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin ab. Im Fersenbereich sind die rinnenförmigen Elemente 21 vorderseitig zudem etwas dicker als rückseitig, im Mittelfussbereich vorder- und rückseitig etwa gleich dick und im Ballenbereich vorderseitig etwas dünner als rückseitig. Die inneren Flanken 25 der rinnenförmigen Elemente 21 sind im Fersenbereich steiler als im Ballenbereich ausgebildet und bei den hintersten Elementen 21 sogar von oben gesehen nach hinten geneigt. An den hintersten Elementen 21 ist eine Einbuchtung 26 vorhanden. An ihren nach aussen gerichteten Stirnseiten sind die rinnenförmigen Elemente 21 jeweils mit mehreren, übereinander angeordneten, horizontalen Rillen 27 versehen.

[0035] Die Böden 28 der rinnenförmigen Elemente 21 sind jeweils flach ausgebildet. Zusammen mit der Randleiste 23 und den geneigten Flanken 25 der Rinnen ergeben sich dadurch etwa trapezförmige Querschnitte für die seitlichen Öffnungen 24. Ausserdem führt dies zu einer flachen Unterseite der rinnenförmigen Elemente 21, was günstig für den Bodenkontakt ist. Der gegenseitige Abstand der rinnenförmigen Elemente 21 ist in Längsrichtung des Schuhs so gross gewählt, dass sie individuell durch Scherung in dieser Richtung bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen 24 durch flaches Ablegen verformbar sind.

[0036] Wie dies in einer Rückansicht des Schuhs von Fig. 1 in Fig. 6 erkennbar ist, ist die Dicke zumindest des hintersten medialen rinnenförmigen Elements 21 grösser als die des hintersten lateralen rinnenförmigen Elements 21.

[0037] In den Fig. 2 und 3 ist der Längsschlitz 22 in sich gebogen und so angeordnet, dass die rinnenförmigen Elemente im Fersenbereich und Mittelfussbereich medial kürzer als lateral und im Ballenbereich medial länger als lateral sind. Fig. 6 zeigt unter a) – e) weitere Ausführungsformen, wobei der Längsschlitz mehrere, gegeneinander seitlich versetzt bzw. im Winkel zueinander angeordnete Längsabschnitte aufweist. Durch die Form und Lage des Längsschlitzes lässt sich insbesondere die Abrollcharakteristik der Sohlenkonstruktion beeinflussen und einstellen.

[0038] Die nach unten offenen Vertiefungen zwischen den rinnenförmigen Elementen 21 sowie der Längsschlitz 22 erweitern sich jeweils etwas nach unten, was dem Einklemmen beispielsweise von Steinen entgegenwirkt und die Selbstreinigung der Sohlenkonstruktion unterstützt.

[0039] Die erfindungsgemässe Sohlenkonstruktion umfasst weiter eine dünne, inkompressible, aber elastisch biegsame Platte 30, durch welche die Mittelsohle 20 oberseitig abgedeckt ist, wie dies Fig. 7 zeigt. Die Platte 30 ist in die umlaufende Randleiste 23 der Mittelsohle 20 eingepasst und mit dieser verklebt, wie dies noch näher erläutert wird. Gegenüber den rinnenförmigen Elementen 21 ist die Randleiste 23 etwas erhaben, so dass sie auf gleicher Höhe mit der Oberseite der Platte 30 abschliesst. Die Platte 30 greift, wie noch beschrieben wird, geringfügig in die Mittelsohle 20 ein, wodurch der freie Querschnitt der Rinnen in den rinnenförmigen Elementen 21 aber praktisch nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere sind die Rinnen in den rinnenförmigen Elementen 21 auch nach innen gegen den Längsschlitz hin offen.

[0040] Die Verbindung der Platte 30 mit der weichelastischen Mittelsohle ist durch Verkleben hergestellt, wobei sich die Klebeflächen 29 auf den erhabenen, flachen Bereichen zwischen den Flanken 25 der rinnenförmigen Elemente 21 befinden. Fig. 8 zeigt schematisch in einer Aufsicht auf die Mittelsohle entsprechend Fig. 3 die Klebeflächen 29 besonders gekennzeichnet. Die Klebeflächen 29 sind dabei jeweils etwas kleiner als die Bereiche zwischen den Flanken 25 und so angeordnet, dass sie im Fersenbereich Abstand zu den hinteren Flanken, im Mittelfussbereich Abstand jeweils zu den vorderen und den hinteren Flanken und im Ballenbereich Abstand zu den vorderen Flanken aufweisen.

[0041] Fig. 9 zeigt die Platte 30 zur Abdeckung der Mittelsohle unter a) von oben und unter b) von unten. Auf beiden Seiten ist die Platte 30 mit einer Profilierung versehen. Oberseitig umfasst diese Profilierung Längsrippen 31, Querrippen 32 und Diagonalrippen 33. Auf ihrer Unterseite sind Kerben 34 vorhanden, die sich parallel zu den Längsrippen 31 erstrecken. Im Übrigen ist Struktur der Profilierung auf der Unterseite mit gegenüber Flächen 35 erhabenen Flächen 36 komplementär zur Struktur der Mittelsohle. Mit dieser Profilierung greift die Platte 30 etwas in die Rinnen der rinnenförmigen Elemente 21 und in den Längsschlitz unter Ausbildung eine gewissen Verzahnung ein. Die Platte 30 ist beispielsweise aus Polypropylen hergestellt und ist, selbst unter Berücksichtigung ihrer Profilierung, sehr dünn ausgebildet. Die Dicken liegen zwischen nur 0.5 mm und 3 mm, wobei der grössere Wert auch nur im Überlappungsbereichen von vorseitigen Rippen 31, 32, oder 33 und rückseitigen erhabenen Flächen 36 erreicht wird.

[0042] Zum Schutz der Sohlenkonstruktion gegen Abrasion sind die am stärksten belasteten rinnenförmigen Elemente 21 im Fersen- und im Ballenbereich mit dünn-schichtigen Auflagen 40 aus einem hartelastischen Material wie Gummi versehen sein, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

[0043] Zumindest in der beschriebenen Ausführung ist der gesamte Schuh sehr leicht. Eine Gewichtsersparnis ergibt sich bereits durch den weitgehenden Verzicht auf eine Aussensohle. Die Mittelsohle 20 trägt aufgrund des für sie verwendeten weichelastischen Schaummaterials, und durch ihre Struktur mit den diversen Rinnen und dem Längsschlitz nur ca. 40–60 g bei. Das Gewicht der Platte 30 liegt bei 20–25 g. Und schliesslich kann auch für das Oberteil 10 ein sehr dünnes, ggf. netzartiges Material verwendet werden, da es wegen der hohen Flexibilität der Sohlenkonstruktion nicht mit hohen Kräften

belastet wird. Das Gesamtgewicht kann so beispielsweise bei einer Grösse entsprechend US Herren 10 oder EUR 44 unter 200 g gehalten werden.

Bezugszeichenliste

[0044]

- 10 Oberteil
- 20 Mittelsohle
- 21 rinnenförmige Elemente
- 22 Längsschlitz
- 23 Randleiste
- 24 seitliche Öffnungen
- 25 innere Flanken
- 26 Einbuchtung
- 27 Rillen
- 28 Böden
- 29 Klebeflächen
- 30 Platte
- 31 Längsrippen
- 32 Querrippen
- 33 Diagonalrippen
- 34 Kerben
- 35 Flächen
- 36 erhabene Flächen
- 40 Auflagen

Patentansprüche

1. Sohlenkonstruktion für einen flexiblen Schuh mit einer zumindest teilweise beim Laufen mit dem Boden in Kontakt kommenden, weichelastischen Mittelsohle (20), welche quer zu ihrer Längsrichtung ausgerichtete, nach unten gegen den Boden vorstehende, seitlich offene, rinnenförmige Elemente (21) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsohle (20) durch einen sich vom Fersen- bis in den Ballenbereich erstreckenden Längsschlitz (22) in einen medialen und einen lateralen Teil unterteilt ist, dass die Mittelsohle (20) eine die rinnenförmigen Elemente (21) jeweils überbrückende Randleiste (23) aufweist, dass die Mittelsohle (20) mit einer von der Randleiste (23) umrahmten, inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte (30) abgedeckt ist, und dass die rinnenförmigen Elemente (21) unter der Wirkung von vertikal und/oder in Längsrichtung wirkenden, beim Laufen auftretenden Kräften bis zum Verschluss ihrer seitlichen Öffnungen (24) im Bereich der Randleiste (23) verformbar sind.
2. Sohlenkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Randleiste (23) mit ihrem oberen Rand mit der Oberseite der inkompressiblen, aber elastisch biegsamen Platte (30) auf gleicher Höhe abschliesst.
3. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Rinnen in den rinnenförmigen Elementen (21) durch die Randleiste (23) verengt ist.
4. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnitte der seitlichen Öffnungen (24) der rinnenförmigen Elemente im Bereich der Randleiste (23) im Wesentlichen trapezförmig und/oder die Böden (28) der rinnenförmigen Elemente im Wesentlichen flach ausgebildet sind.

5. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass am medialen und am lateralen Teil gleich viele, vorzugsweise jeweils acht, paarweise in Querrichtung miteinander fluchtende rinnenförmige Elemente (21) vorgesehen sind, die weiter vorzugsweise in Längsrichtung etwa gleichmässig verteilt sind.
6. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der rinnenförmigen Elemente (21) vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin abnimmt, wobei vorzugsweise die Dicke zumindest der hintersten rinnenförmigen Elemente (21) auch medial grösser als lateral ist.
7. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei gleicher äusserer Breite die Wandstärke der rinnenförmigen Elemente (21) vom Fersenbereich zum Ballenbereich hin abnimmt, wobei die rinnenförmigen Elemente (21) zudem im Fersenbereich vorderseitig dicker als rückseitig sind, im Mittelfussbereich vorder- und rückseitig etwa gleich dick und im Ballenbereich vorderseitig dünner als rückseitig sind.
8. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Flanken (26) der rinnenförmigen Elemente (21) im Fersenbereich steiler als im Ballenbereich ausgebildet sind.
9. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Flanken (26) der hintersten rinnenförmigen Elemente (21) von oben betrachtet jeweils hinten geneigt sind.
10. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils nach aussen gerichteten Stirnseiten der rinnenförmigen Elemente (21) mit mehreren übereinander angeordneten, horizontalen Rillen (27) versehen sind.
11. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschlitz (22) gebogen ist und/oder mehrere, gegeneinander seitlich versetzt und/oder im Winkel zueinander angeordnete Längsabschnitte aufweist, wobei die rinnenförmigen Elemente (21) im Fersenbereich und im Mittelfussbereich medial vorzugsweise kürzer als lateral und im Ballenbereich medial vorzugsweise länger als lateral sind.
12. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die inkompressible, aber elastisch biegsame Platte (30) mit der Mittelsohle (20) zwischen den inneren Flanken (25) der rinnenförmigen Elemente (21) jeweils teilflächig verklebt ist, und zwar im Fersenbereich mit Abstand zu den hinteren Flanken, im Mittelfussbereich mit Abstand jeweils zu den vorderen und den hinteren Flanken und im Ballenbereich mit Abstand zu den vorderen Flanken.
13. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite zumindest der vordersten und/oder der hintersten rinnenförmigen Elemente (21) mit einer Auflage (40) aus einem hartelastischen Material versehen ist.
14. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsohle (20) ein einstückig hergestellter Spritzgussteil oder ein aus einem lateralen und einem medialen Spritzgussteil zusammengefügt Teil ist.
15. Sohlenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die inkompressible, aber elastisch biegsame Platte (30) mit einer Profilierung versehen ist, welche oberseitig vorzugsweise Längsrippen (31), Querrippen (32) und Diagonalrippen (33) und/oder unterseitig vorzugsweise Kerben (34) und/oder eine gegenüber der Mittelsohle komplementäre Struktur (35,36) umfasst.

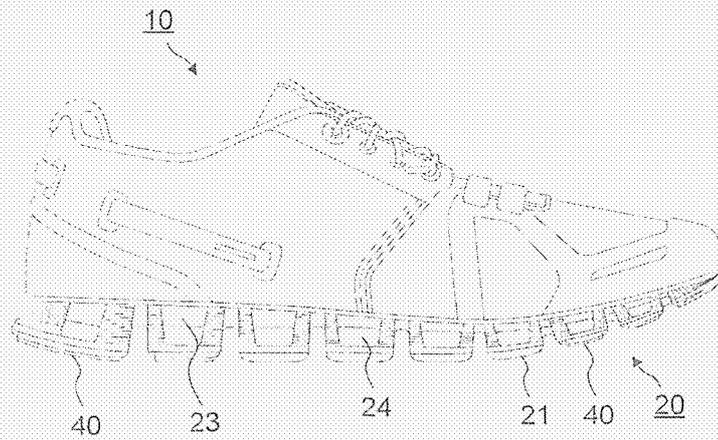


Fig. 1

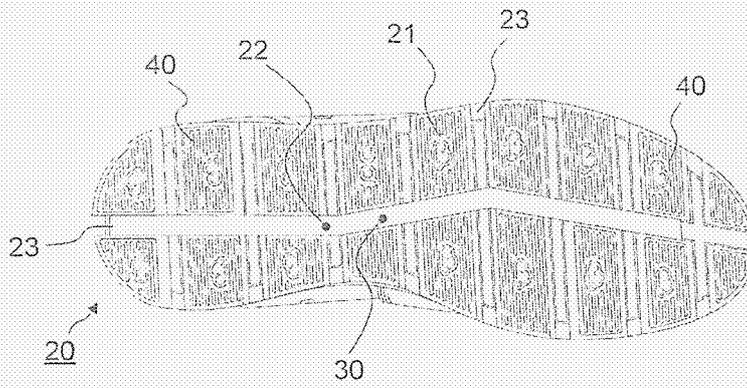


Fig. 2

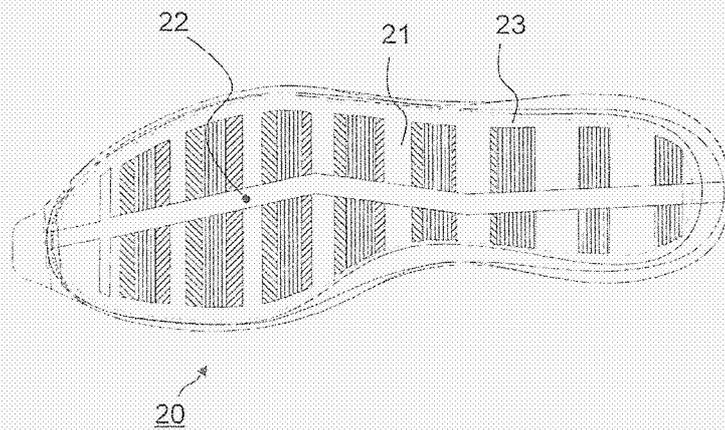


Fig. 3

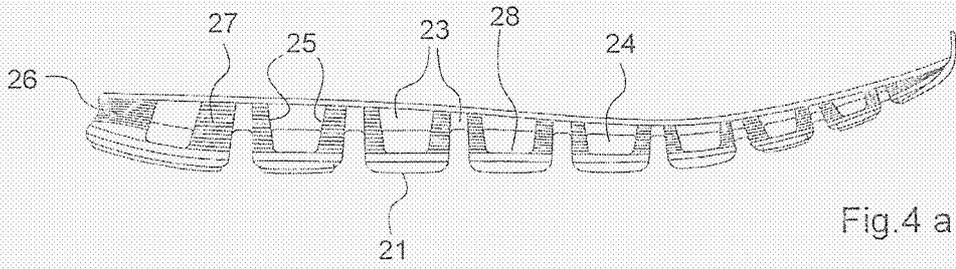


Fig. 4 a)

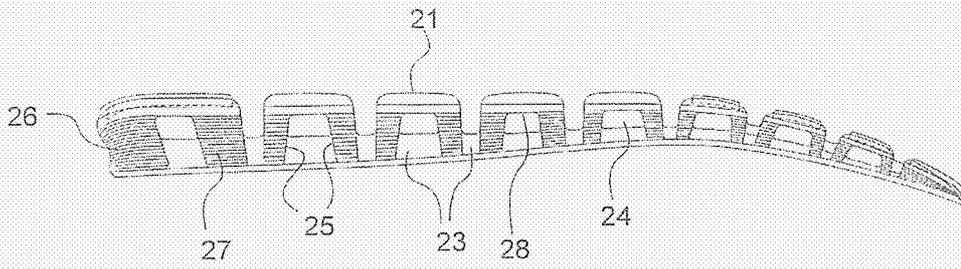


Fig. 4 b)

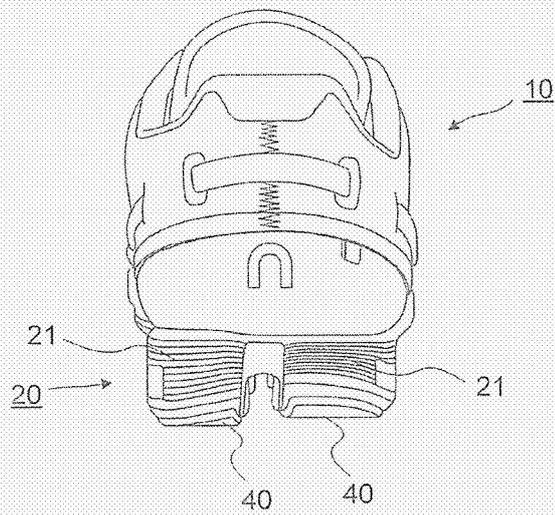


Fig. 5

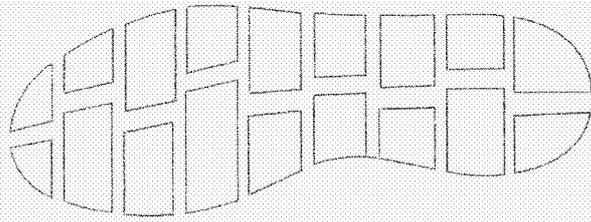


Fig.6 a)

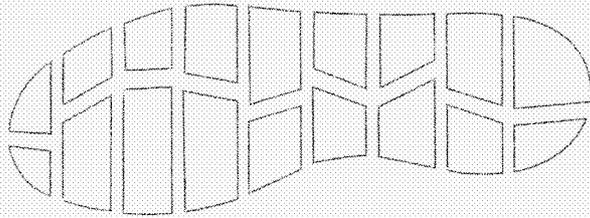


Fig.6 b)

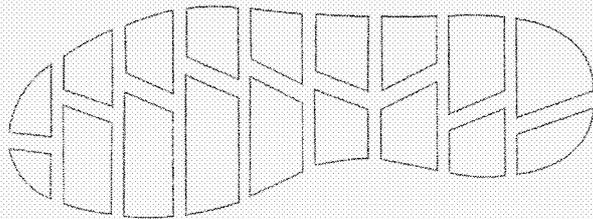


Fig.6 c)

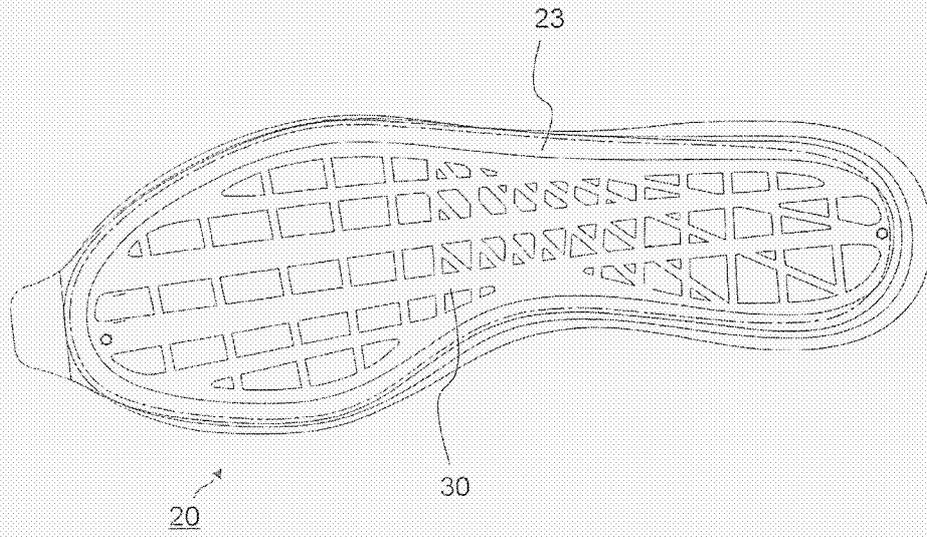


Fig.7

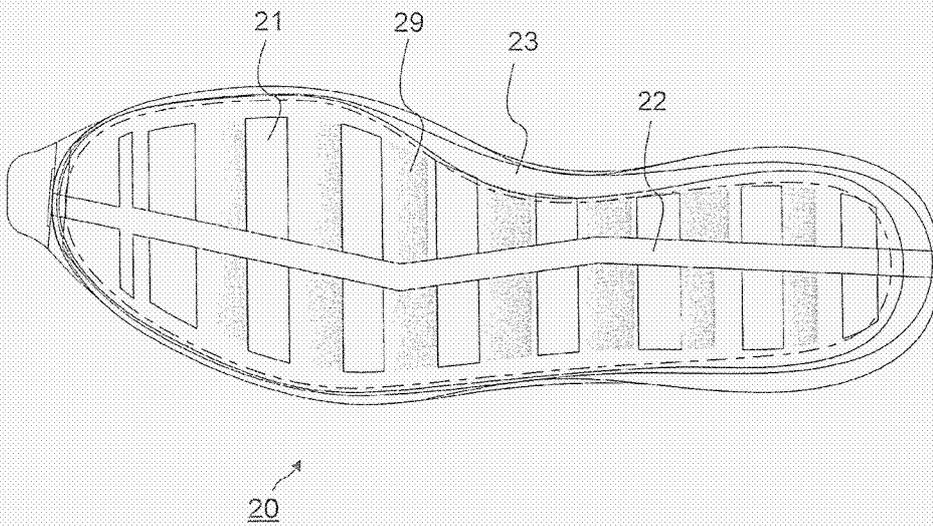


Fig.8

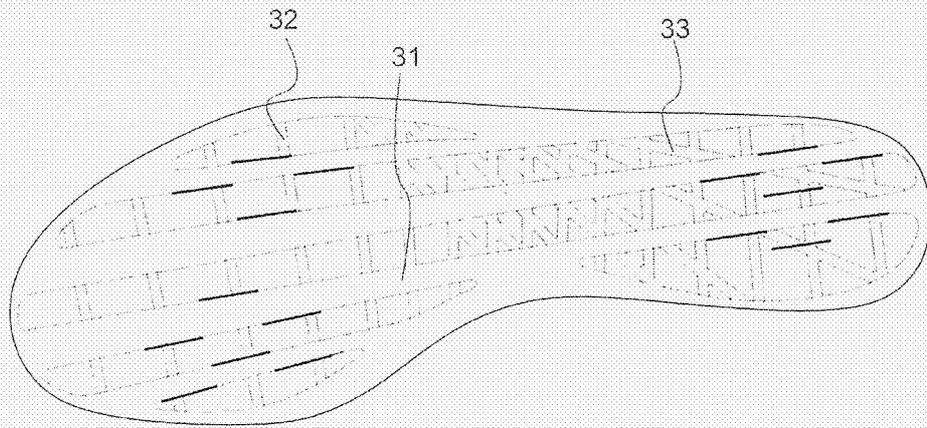


Fig.9 a)

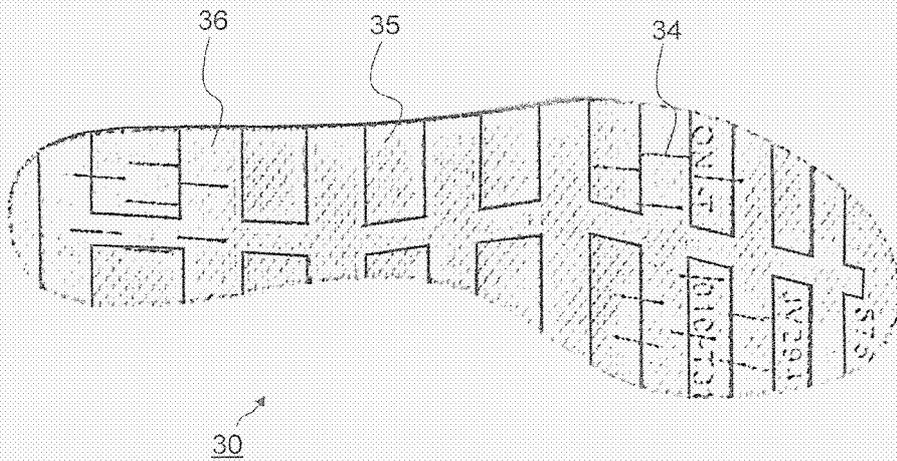


Fig.9 b)