



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 716 514 B1

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

## Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01044/19

(22) Anmeldedatum: 20.08.2019

(43) Anmeldung veröffentlicht: 26.02.2021

(24) Patent erteilt: 15.12.2022

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.12.2022

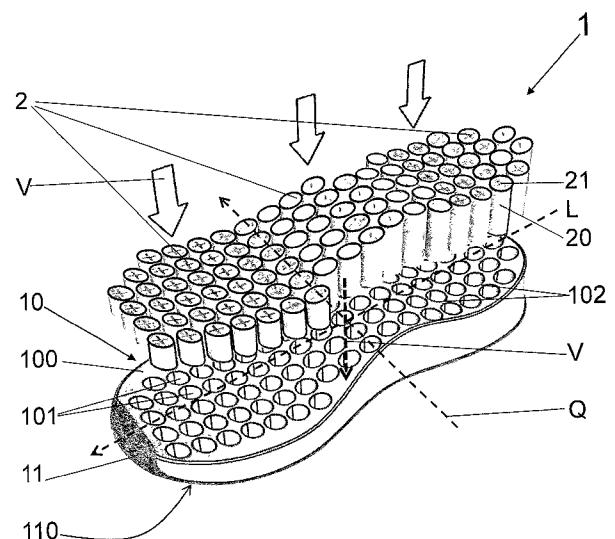
(73) Inhaber:  
X-Technology Swiss GmbH, Samstagernstrasse 45  
8832 Wollerau (CH)

(72) Erfinder:  
Bodo Lambertz, 8853 Wilen bei Wollerau (CH)

(74) Vertreter:  
PRINS Intellectual Property AG, Bleicherweg 10  
8002 Zürich (CH)

### (54) Schuhsohlenlage mit Stützmitteln.

(57) Bei einer erfindungsgemässen Schuhsohle (1) mit einer Schuhsohlenlage (10), in welcher eine Mehrzahl von Stützmitteln (2), die in eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Kanälen (101) im Verlauf ihrer Sohlenfläche angeordnet eingebracht sind, sollen die Schuhsohlenlage (10) und die Stützmittel (2) einfach herstellbar sein und durch ihr Zusammenwirken eine optimierte Stütz- bzw. Dämpfungswirkung gezielt in örtlichen Bereichen der Sohlenfläche erreichbar sein. Dies wird dadurch erreicht, dass die Stützmittel (2) mindestens zweiteilig aus voneinander trennbaren Teilen, insbesondere aus einer Hülle (20) und mindestens einem Kern (21) gebildet sind und dass die Mehrzahl der Stützmittel (2) in die Mehrzahl der Kanäle (101) in vertikaler Richtung (V) senkrecht zur Sohlenlängsachse (L) formschlüssig gehalten eingebracht sind, wobei die Stützmittel (2) die Kanäle (101) mindestens teilweise ausfüllen und die Stützmittel (2) je nach Platzierung im Verlauf der Schuhsohlenlage (10) entlang der Sohlenfläche unterschiedliche Stützwirkungen aufgrund ihrer Gesamthärte aufweisen.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Schuhsohle mit einer Schuhsohlenlage, in welcher eine Mehrzahl von Stützmitteln, die in eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Kanälen im Verlauf der Sohlenfläche angeordnet eingebracht sind.

### Stand der Technik

[0002] In der Vergangenheit wurden Schuhsohlen von Schuhen derart weiterentwickelt, das vor allem die Dämpfungseigenschaften der Schuhsohle bzw. einzelner Schuhsohlenlagen auf den Verwendungszweck der Schuhe und Grösse und Gewicht des Benutzers der Schuhe abgestimmt wurden. Bei allen derartigen Entwicklungen ist darauf zu achten, dass die Stabilität der gesamten Schuhsohle nicht verringert wird. Dies ist teilweise das Problem, wenn Schuhsohlen mit Massagewirkungen versehen werden, was hier nicht das Ziel ist.

[0003] Wie beispielsweise aus der CN107440218 gehen Schuhsohlenlagen hervor die verschiedene Dämpfungsmittel in ihrem Verlauf aufweisen. Diese Dämpfungsmittel sind als kissenartige oder federartige Gebilde ausgeführt, die beim Herstellungsprozess der Schuhsohlenlage in Aussparungen oder Kavitäten eingebaut werden. Mit rückfedernden Dämpfungsmitteln kann an definierten Stellen eine gewünschte Wirkung erzielt werden, sodass beispielsweise Druckstellen an den Fusssohlen eines Benutzers bei sportlicher Betätigung verhindert werden können. Wenn ein Benutzer besonders schwer ist,

[0004] Auch aus der CN204908160 gehen Schuhe mit Schuhsohlenlagen hervor, die eine verbesserte Stossdämpfung aufweisen. Innerhalb der Schuhsohlenlage sind ebenfalls Kavitäten ausgespart, in welchem wiederum kissenartige oder federartige Dämpfungsmittel platziert sind.

[0005] Insgesamt scheinen die oben erwähnten Ideen recht vage und in der Praxis wird eine kommerzielle Massenschuhherstellung, angepasst auf die persönlichen Bedürfnisse verschiedener Schuhbenutzer schwierig. Es ist nicht klar, wie genau eine Anpassung der Stossdämpfungseigenschaften der Schuhsohlenlage abgestimmt auf das Gewicht bzw. den Verwendungszweck der Schuhe reproduzierbar einstellbar sein soll. Die Feineinstellung der Dämpfungseigenschaften ist hier nicht ausreichend genau möglich. Selbst wenn die Anzahl der Kavitäten flächig auf der Sohlenfläche verteilt stark erhöht wird, sind die Einstellmöglichkeiten stark begrenzt. Ob eine ausreichend hohe Dichte an Dämpfungsmitteln flächig verteilt auf der Sohlenfläche möglich ist, ist unwahrscheinlich. Mit Sicherheit ist eine einfache Herstellung derartiger Schuhsohlenlagen schwierig, da die Anpassung der Dämpfungsmittel an unterschiedlich grosse Kavitäten in der Schuhsohlenlage mit viel Aufwand verbunden ist.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt eine Schuhsohlenlage einer Schuhsohle mit einer Mehrzahl von Stützmitteln zu schaffen, wobei die Schuhsohlenlage und die Stützmittel einfach herstellbar sind und durch ihr Zusammenwirken eine optimierte Stütz- bzw. Dämpfungswirkung gezielt in örtlichen Bereichen einer Sohlenfläche erreicht wird. Es sollen unterschiedliche Dämpfungsvorgaben der resultierenden Schuhsohle erreicht werden können, wobei trotzdem eine ausreichend stabile Schuhsohlenlage resultiert. Um dies zu erreichen, werden die Stützmittel formschlüssig in der Schuhsohlenlage angeordnet gelagert.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe weist die Form der Schuhsohlenlage bzw. die Anordnung und Form der Kavitäten, abgestimmt auf die gewünschte Schuhgrösse, immer dieselbe Struktur auf, wobei die Wahl der einzusetzenden Stützmittel unterschiedlich, abgestimmt auf die zu erreichenden Dämpfungseigenschaften, ist.

[0008] Variationen von Merkmalskombinationen der Erfindung sind in der Detailbeschreibung zu finden, in den Figuren abgebildet und in die abhängigen Patentansprüche aufgenommen worden.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Der Erfindungsgegenstand wird nachstehend detailliert im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben. Notwendige Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus dieser nachfolgenden Beschreibung.

[0010] Dabei zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Schuhsohle mit einer Mehrzahl von Stützmitteln vor dem Einfügen in eine Mehrzahl von Kanälen in einer Schuhsohlenlage.

Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht verschieden gefüllter Stützmittel, wobei hier beispielhaft Kerne mit kreuzförmiger Querschnittsfläche gewählt sind.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schuhsohle mit der Schuhsohlenlage, in welcher die Mehrzahl von Stützmitteln, teilweise von einer Sohlenfläche wegragend angeordnet ist.

### Beschreibung

[0011] Hier wird eine Schuhsohlenlage 10 als Teil einer Schuhsohle 1 gezeigt. Die Schuhsohle 1 selbst bildet einen Teil eines Schuhs, welcher hier nicht dargestellt ist. Die resultierende Schuhsohlenlage 10 schafft eine feinmaschig entlang der Sohlenfläche einstellbare Möglichkeit zur Definition der örtlichen Dämpfungseigenschaften, auf die es hier ankommt. Entlang verschiedener Bereiche, im Fussballbereich, im Fersenbereich, im Fussaussenrandbereich oder entlang des Längsgewölbebereiches der Sohlenfläche können gezielt definierte Dämpfungseigenschaften erreicht werden, was für sämtliche Schuhgrössen bzw. Sohlengrössen entsprechend skaliert gilt. Diese Bereiche sind in Figur 3 von gestrichelten Linien begrenzt angedeutet.

[0012] Im gebrauchsfertigen Zustand ist die Schuhsohlenlage 10 bodenseitig mit einer Laufsohlenlage 11 mit einem Profil 110 der Laufsohlenlage 11 ausgestattet. Die Laufsohlenlage 11 ragt hier bis auf die Höhe einer oberen Abschlussfläche 100. In der Regel werden auf der oberen Abschlussfläche 100 der Schuhsohlenlage 10 noch eine Decksohlenlage und eine Innensohle oder Brandsohle angeordnet, bevor die gesamte Schuhsohle 1 einsatzbereit ist. Diese verschiedenen Sohlen sind hier der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt, könnten aber auch optional Teil der Schuhsohlenlage 10 sein.

[0013] Im Verlauf der Sohlenfläche sind zueinander parallel verlaufende Kanäle 101 in der Schuhsohlenlage 10 ausgespart. Die Kanäle 101 sind in mehreren Reihen von Kanälen 101 parallel zur Längsrichtung L und in mehreren Spalten von Kanälen 101 parallel zur Querrichtung Q der Schuhsohlenlage 10 angeordnet.

[0014] Die Verlaufsrichtung der Kanäle 101 ist in einer vertikalen Richtung V, jeweils senkrecht zur Längsrichtung L und Querrichtung Q, orientiert. Dabei verlaufen die Kanäle 101 von der, einem Fuss zugewandten, oberen Abschlussfläche 100 der Schuhsohlenlage 10 in Richtung der Laufsohlenlage 11 senkrecht zur Längsrichtung L und zur Querrichtung Q der Schuhsohlenlage 10. Durch die Orientierung und Mehrzahl der Kanäle 101 ist eine wabenartige Struktur gebildet. Zwischen benachbarten Kanälen 101 sind Kanalwände 102 angeordnet, welche die Kanalinnenräume voneinander trennen. Die Kanäle 101 verlaufen bevorzugt alle zueinander parallel, wobei die Tiefe der Kanäle 101, aufgrund der unterschiedlichen Höhen der Schuhsohlenlage 10 unterschiedlich sein kann. Dies ist in Figur 1 deutlich, wobei die Tiefen der Kanäle 101 in vertikaler Richtung V im Fersenbereich grösser sind, als im Fussballbereich der Schuhsohlenlage 10.

[0015] Die Querschnittsfläche der Kanäle 101 ist hier insbesondere jeweils kreisförmig gewählt, wobei auch andere ebene geometrische Figuren, Polygone, wie Rechtecke, Quadrate, Dreiecke, Sechsecke oder auch Sterne wählbar sind.

[0016] Bevorzugt bleibt die Querschnittsfläche im Verlauf der Kanäle 101 konstant. Dann bietet sich die Gestaltung der Kanäle 101 in Form von Sacklöchern in der Schuhsohlenlage 10 an, welche zur oberen Abschlussfläche 100 hin offen sind.

[0017] Hier sind nun mehrere Stützmittel 2, bevorzugt jeweils mehrteilig ausgestaltet eingeführt, welche in die Mehrzahl der Kanäle 101 in vertikaler Richtung V eingebracht sind. Die Stützmittel 2 füllen die Kanäle 101 mindestens teilweise aus. Damit sind die Stützmittel 2 formschlüssig in den Kanälen 101 gehalten. Da in der Praxis die Gewichtskraft des Schuhträgers in vertikaler Richtung V wirkt, sind die Stützmittel 2 unverlierbar gehalten. Die Stützmittel 2 sollen unterschiedliche Härten aufweisen, sodass je Platzierung der Stützmittel 2 die Bereiche der Schuhsohlenlage 10 unterschiedliche Dämpfungswirkungen aufweisen.

[0018] Die Stützmittel 2 sind mindestens zweiteilig aus voneinander trennbaren Teilen hergestellt. Hier ist die zweiteilige Variante mit einer Hülle 20 und mindestens einem Kern 21 gezeigt und näher erläutert. Die Hülle 20 ist hier mit einer kreisförmigen Querschnittsfläche ausgestaltet, in welcher eine Hülleninnenkontur 200 ausgespart ist. Die Querschnittsfläche der Hülle 20 korrespondiert mit der Querschnittsfläche der Kanäle 101, sodass eine formschlüssige Verbindung möglich ist. In den ausgesparten Raum in der Hülle 20, wird der Kern 21 in Richtung Längsachse der Hülle eingeführt. Dazu ist der Kern 21 mit einer entsprechenden Kernaussenkontur 210 versehen. Auch die Verbindung des Kerns 21 mit der Hülle 20 ist eine formschlüssige Verbindung.

[0019] Aufgrund des verwendeten Materials der Hülle 20, der Hüllenhöhe H und der Hülleninnenkontur 200 weist die Hülle 20 eine einstellbare Härte auf. Ähnliches gilt für den Kern 21, aufgrund dessen Material, der Kernhöhe K und der Kernaussenkontur 210. Dadurch wird eine Gesamthärte jedes Stützmittels 2 erreicht.

[0020] Beispielhaft sind unterschiedlich eingeschobene Kerne 21 mit verschiedenen Härten in Figur 2 gezeigt bzw. eine leere Hülle 20. Durch die richtige Wahl passender Hüllen 20 und Kerne 21 können verschieden abgestuft harte und damit dämpfende Stützmittel 2 erreicht werden. Wahlweise kann der Kern 21 einiger Stützmittel 2 teilweise aus der Hülle 20 herausragend eingesetzt sein.

[0021] Bevorzugt wird aber die Kernhöhe K des Kerns 21 gleich gross wie die Hüllenhöhe H der Hülle 20 des Stützmittels 2 gewählt und die Kerne 21 bündig mit der Hüllenhöhe H in die Hülleninnenkontur 200 eingeschoben.

[0022] In der Praxis wird die Hülle 20 eher weicher ausgeführt, als der mindestens eine Kern 21, sodass die Härte der Hülle 20 jeweils geringer als die Härte des eingebrachten mindestens einen Kerns 21 ist.

[0023] Durch die Ausgestaltung der Einzelteile der Stützmittel 2 und je nach Platzierung im Verlauf der Schuhsohlenlage 10 kann entlang der Sohlenfläche die gewünschte Stützwirkung bzw. Dämpfungswirkung gezielt lokalisiert erreicht werden.

[0024] In den gezeigten Beispielen der Stützmittel 2 ist hier die Form der Kernaussenkontur 210 bzw. der Querschnittsfläche des Kerns 21 ein Kreuz. Diese Querschnittsfläche hat sich als besonders geeignet erwiesen, es könnten aber auch andere plane geometrische Formen gewählt werden.

[0025] Im fertigen Zustand der Schuhsohlenlage 10, sind die Stützmittel 2 in die vorgesehenen Kanäle 101 eingeführt. Hier sind die Hüllenhöhen H der Hülle 20 derart gewählt, dass die Stützelemente 2 von der, einem Fuss zugewandten oberen Abschlussfläche 100 der Schuhsohlenlage 10 geringfügig wegragen. Die Endfläche der Hülle 20 ist damit nicht bündig zur oberen Abschlussfläche 100 der Schuhsohlenlage 10 gewählt. Die Kernhöhen K sind hier gleich gross gewählt, wie die Hüllenhöhen H bzw. die Kerne 21 sind derart eingeführt, dass die Kerne 21 und ihre Hüllen 20 bündig auf einer Seite abschliessen.

[0026] Wie in Figur 3 dargestellt sind Abschnitte, beispielsweise im Fussballenbereich vorhanden, in welchem die Kanäle 101 mit identischen Stützmitteln 2, umfassend identische Hüllen 20 und Kerne 21 mit einer definierten Gesamthärte gefüllt sind. In anderen Bereichen, beispielsweise im Fersenbereich sind die Spalten von Kanälen 101 parallel zur Querrichtung Q mit identischen Stützmitteln 2 gefüllt, welche aber eine andere Gesamthärte als die Stützmittel 2 im Bereich des Fussballens aufweisen.

[0027] Beispielhaft ist Bereich C gekennzeichnet, in welchem in benachbarten Kanälen 101 Stützmittel 2 mit unterschiedlichen Hüllen 20, Kernen 21 und/oder Härten der Hüllen 20 und/oder Kerne 21 eingebracht sind.

[0028] Damit kann eine örtlich sehr genaue Justage der Dämpfungswirkung entlang der Sohlenfläche erreicht werden. Je nach Durchmesser der Kanäle 101 und der Stützmittel 2 kann eine derart hohe Dichte von Stützmitteln 2 entlang der oberen Abschlussfläche 100 erreicht werden, dass eine hoch aufgelöste Einstellung der örtlichen Dämpfungswirkung erreicht werden kann.

[0029] Da die Hüllen 20 und Kerne 21 aus Kunststoffen, bevorzugt aus Polymeren und Elastomeren hergestellt werden, wird die Härtemessung mit einem Shore-Durometer durchgeführt. Bevorzugt liegen die Shore-A-Härten zwischen 20 bis 30 und 40 bis 50.

[0030] Die Schuhsohlenlage 10 mit ausgesparten Kanälen 101 kann im Kunststoffspritzgussverfahren oder beispielsweise mit einem 3d-Drucker hergestellt werden. Gleiches gilt für die Hülle 20 und den Kern 21 der Stützmittel 2. Sämtliche entsprechend verarbeitbaren Kunststoffmaterialien kommen dafür in Frage.

[0031] Optional können die Kerne 21 in der Hülleninnenkontur 200 auch noch stoffschlüssig befestigt sein, was beispielsweise durch einen Klebstoff erreicht ist.

Es wäre auch möglich mehr als einen Kern 21 in die Hülle 20 jedes Stützmittels 2 einzuführen.

[0032] Da die Stützmittel 2 flächig verteilt in der Ebene der Sohlenfläche in einer Mehrzahl angeordnet sind, können die Dämpfungseigenschaften der Schuhsohlenlage 10 genau und örtlich hoch aufgelöst eingestellt werden. Dabei können direkt benachbarte Kanäle 101 mit unterschiedlichen Stützmitteln 2 versehen werden. Die Mehrzahl der Stützmittel 2 kann komplett lagenartig in die entsprechenden Kanäle 101 eingefügt werden. Möglicherweise sind die einzelnen Stützmittel 2 miteinander über Sollbruchstellenbrücken verbunden. Im 3d-Druckverfahren können die Schuhsohlenlage 10 samt Kanälen 101 und die Stützmittel 2 auch gleichzeitig gedruckt hergestellt werden. Entsprechend wird die Schuhsohlenlage 10 nach einem der Ansprüche vollständig in einem 3d-Druckverfahren mittels 3d-Drucker gedruckt hergestellt.

## Bezugszeichenliste

### [0033]

- 1 Schuhsohle
  - 10 Schuhsohlenlage
    - 100 obere Abschlussfläche
    - 101 Kanal Kanäle
    - 102 Kanalwand
    - Sohlenfläche
  - 11 Laufsohlenlage
    - 110 Profil der Laufsohlenlage
- 2 Stützmittel (Mehrzahl, bevorzugt zweiteilig)

20 Hülle

200 Hülleninnenkontur

H Hüllenhöhe

21 Kern (mindestens einer)

210 Kernaussenkontur

K Kernhöhe

L Sohlenlängsachse / Längsrichtung (L) der Schuhsohlenlage

Q Querrichtung

V Vertikalrichtung

C Bereich

### Patentansprüche

1. Schuhsohle (1) mit einer Schuhsohlenlage (10), in welche eine Mehrzahl von Stützmitteln (2), die in eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Kanälen (101) im Verlauf ihrer Sohlenfläche angeordnet, eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützmittel (2) mindestens zweiteilig aus voneinander trennbaren Teilen, insbesondere aus einer Hülle (20) und mindestens einem Kern (21) gebildet sind und das die Mehrzahl der Stützmittel (2) in die Mehrzahl der Kanäle (101) in vertikaler Richtung (V) senkrecht zur Sohlenlängsachse (L) formschlüssig gehalten eingebracht sind, wobei die Stützmittel (2) die Kanäle (101) mindestens teilweise ausfüllen und die Stützmittel (2) je nach Platzierung im Verlauf der Schuhsohlenlage (10) entlang der Sohlenfläche unterschiedliche Stützwirkungen aufgrund der Gesamthärte jedes Stützmittels (2) aufweisen.
2. Schuhsohle (1) nach Anspruch 1, wobei die Hülle (20) weicher ausgeführt ist, als der mindestens eine Kern (21).
3. Schuhsohle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Kernaussenkontur (210) des mindestens einen Kerns (21) an eine Hülleninnenkontur (200) der Hülle (20) derart angepasst ist, dass der mindestens eine Kern (21) formschlüssig in der Hülle (20) gehalten einschiebbar ist.
4. Schuhsohle (1) nach Anspruch 3, wobei der mindestens eine Kern (21) in der Hülleninnenkontur (200) stoffschlüssig befestigt ist.
5. Schuhsohle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Härte der mindestens einen Kerne (21) der Stützmittel (2) im Bereich der Fussballen der Schuhsohlenlage (10) weicher ist, als die Härte der mindestens einen Kerne (21) der Stützmittel (2) im Bereich der Ferse der Schuhsohlenlage (10).
6. Schuhsohle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Hüllenhöhe (H) der Hülle (20) derart gewählt ist, dass die Stützelemente (2) von einer einem Fuss zugewandten oberen Abschlussfläche (100) der Schuhsohlenlage (10) in vertikaler Richtung (V) der Schuhsohlenlage (10) wegragen.
7. Schuhsohle (1) nach Anspruch 3, wobei die mindestens einen Kerne (21) aus den Hülleninnenkonturen (200) der Hüllen (20) wegragen.
8. Schuhsohle (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eine Kernhöhe (K) einer Hüllenhöhe (H) des Stützmittels (2) entspricht.
9. Schuhsohle (1) nach Anspruch 6, wobei die Mehrzahl der Kanäle (101) als Sackloch in der Schuhsohlenlage (10) von der einem Fuss zugewandten oberen Abschlussfläche (100) der Schuhsohlenlage (10) bis zu einer an die Schuhsohlenlage (10) anschliessenden Laufsohlenlage (11) verlaufend ausgebildet ist.

FIG. 1

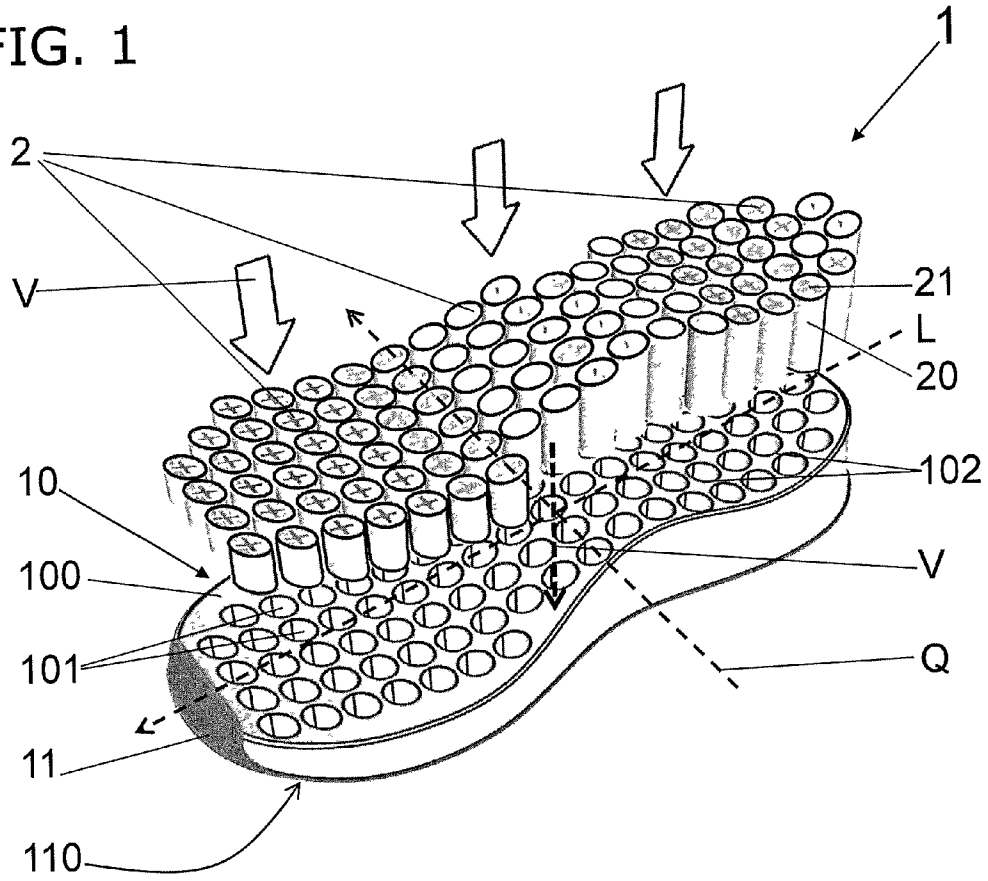


FIG. 2

