



(10) **DE 20 2013 012 938 U1** 2022.09.01

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 012 938.7**
(22) Anmeldetag: **19.04.2013**
(67) aus Patentanmeldung: **10 2013 207 163.9**
(47) Eintragungstag: **22.07.2022**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **01.09.2022**

(51) Int Cl.: **A43B 23/00** (2006.01)
A43B 5/00 (2022.01)
A43B 1/04 (2022.01)
D04B 1/22 (2006.01)

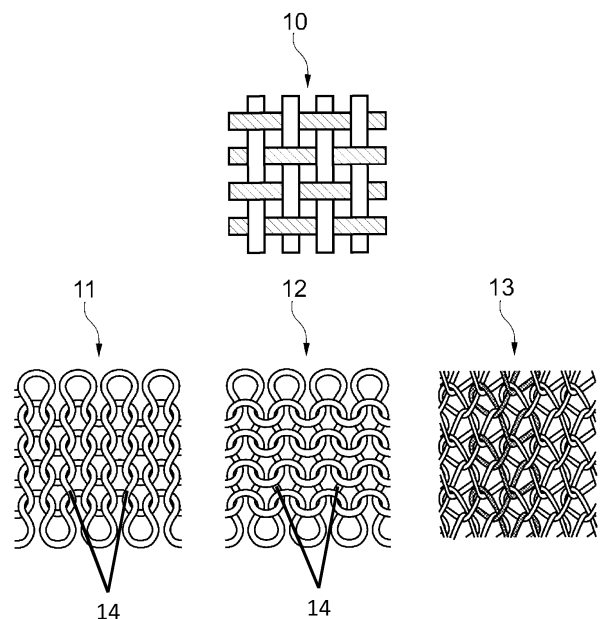
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
adidas AG, 91074 Herzogenaurach, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Schuhoberteil**

(57) Hauptanspruch: Schuhoberteil (51) für einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, aufweisend:
a. eine äußere Lage (91), welche eine erste Maschenware aufweist;
b. eine innere Lage (101), welche eine zweite Maschenware aufweist;
c. wobei sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Maschenstruktur und/oder der Ausrichtung unterscheidet, und wobei die zweite Maschenware so ausgerichtet ist, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware im Wesentlichen senkrecht auf einer Längsachse des Schuhoberteils (51) steht.



Beschreibung

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schuhoberteil für einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh.

2. Stand der Technik

[0002] Im Allgemeinen weist ein Schuh eine Außensohle und ein daran befestigtes Schuhoberteil auf. Insbesondere Sportschuhe weisen außerdem in der Regel eine zwischen Schuhoberteil und Außensohle angeordnete Mittelsohle auf, welche auch als Zwischensohle bezeichnet wird. Schuhoberteil, Außensohle und - sofern vorhanden - Mittelsohle sind bei klassischen Schuhen aus Leder gefertigt, bei Sportschuhen in der Regel aus Kunststoff.

[0003] Insbesondere die Schuhoberteile von Sportschuhen werden häufig mit bestimmten Funktionen versehen. Beispielsweise soll die Außenseite eines Schuhoberteils möglichst wasserabweisend sein. Gleichzeitig soll das Schuhoberteil luftdurchlässig sein, damit dem Fuß Luft von außen zugeführt werden kann. Außerdem soll Feuchtigkeit schnell vom Fuß wegtransportiert werden. Neben diesen Anforderungen soll ein Schuh, insbesondere ein Sportschuh, dem Fuß optimalen Halt bieten, ohne den Fuß zu sehr einzuengen, d.h. der Schuh soll komfortabel zu tragen sein.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, ein Schuhoberteil für einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, bereitzustellen, welcher bei einfacher und kostengünstiger Herstellung die oben genannten Anforderungen erfüllt.

3. Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Das zuvor genannte Problem wird durch ein Schuhoberteil nach Schutzanspruch 1 gelöst. In einer Ausführungsform weist das Schuhoberteil für einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, eine äußere Lage auf, welche eine erste Maschenware aufweist und eine innere Lage, welche eine zweite Maschenware aufweist, wobei sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Maschenstruktur und/oder der Ausrichtung unterscheidet.

[0006] Die erste Maschenware unterscheidet sich also von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Maschenstruktur. Weiter zusätzlich oder alternativ unterscheidet sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Ausrichtung. Weiter zusätzlich oder alternativ kann sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hin-

sichtlich der Form unterscheiden. Weiter zusätzlich oder alternativ kann sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich des verwendeten Garns unterscheiden.

[0007] Als Maschenstruktur wird die Art der Verknüpfung und/oder die Ausgestaltung der Maschen bezeichnet. Die Art der Verknüpfung wird beim Stricken oder Wirken auch als Bindung, beim Kettenwirken auch als Legung bezeichnet. Die Ausgestaltung der Maschen umfasst beispielsweise, wie eng oder weit die Maschen gestrickt oder gewirkt sind.

[0008] Die Ausrichtung zweier Maschenwaren kann z.B. anhand der Ausrichtung ihrer Maschenreihen bestimmt werden. Weicht die Richtung der Maschenreihen der ersten Maschenware von der Richtung der Maschenreihen der zweiten Maschenware ab, so unterscheidet sich die Ausrichtung der Maschenware. Die Ausrichtung der Maschenwaren kann auch anhand der Maschenstäbchen oder der Richtung größter bzw. kleinster Dehnbarkeit der Maschenwaren bestimmt werden.

[0009] Die Form der ersten Maschenware unterscheidet sich von der Form der zweiten Maschenware z.B. dann, wenn beide Maschenwaren nicht deckungsgleich sind. In diesem Fall gibt es zumindest einen Bereich der ersten Maschenware, welcher nicht durch die zweite Maschenware bedeckt ist oder umgekehrt.

[0010] Durch die Anordnung der äußeren und inneren Lage und die unterschiedliche Ausgestaltung ihrer Maschenwaren hinsichtlich des verwendeten Garns und/oder der Maschenstruktur und/oder der Ausrichtung und/oder der Form lassen sich die oben genannten Anforderungen einfach und kostengünstig und je nach beabsichtigter Verwendung des Schuhs erzielen.

[0011] Beispielsweise kann bei einem Schuh, bei welchem es vor allem darauf ankommt, dass er Wasser abweist - z.B. bei einem Outdoorschuh -, die erste Maschenware der äußeren Lage sehr engmaschig gestrickt und/oder gewirkt sein. Gleichzeitig kann für die erste Maschenware ein wasserabweisendes Garn verwendet werden. Um den Tragekomfort zu erhöhen, kann die zweite Maschenware der inneren Lage weitere Maschen aufweisen, um den Fuß zu belüften. Gleichzeitig kann für die zweite Maschenware ein Garn verwendet werden, welches einen hohen Feuchtigkeitstransport aufweist, um Feuchtigkeit vom Fuß weg zu transportieren. Um diese Funktionen der zweiten Maschenware der inneren Lage zu unterstützen, kann die äußere Lage z.B. Öffnungen aufweisen oder die zweite Maschenware der inneren Lage nicht vollständig bedecken. Alternativ oder zusätzlich kann die äußere Lage von der inneren Lage beabstandet sein.

[0012] Bei einem Schuh, welcher dem Fuß vor allem Halt bieten soll - beispielsweise bei einem Lauf- oder Kletterschuh - kann die erste Maschenware ein besonders festes Garn mit geringer Dehnbarkeit aufweisen. Dieses Garn kann in der ersten Maschenware in einer Maschenstruktur mit besonders fester und wenig dehnbarer Bindung verarbeitet werden. Die zweite Maschenware der inneren Lage kann demgegenüber ein dehnbareres Garn aufweisen, welches in einer elastischen Bindung oder Legung, z.B. der sogenannten Trikotbindung, verarbeitet wird. Dieses Garn kann außerdem so ausgestaltet sein, dass es Feuchtigkeit aufnimmt und vom Fuß weg transportiert. Auf diese Weise bietet die äußere Lage dem Fuß den nötigen Halt, während die innere Lage durch ihre Dehnbarkeit und die Möglichkeit des Feuchtigkeitstransports dem Fuß Komfort bietet. Um diese Funktionen der zweiten Maschenware der inneren Lage zu unterstützen, kann die äußere Lage z.B. Öffnungen aufweisen oder die zweite Maschenware der inneren Lage nicht vollständig bedecken. Alternativ oder zusätzlich kann die äußere Lage von der inneren Lage beabstandet sein.

[0013] Insbesondere bei einem Kletterschuh kann die erste Maschenware der äußeren Lage zusätzlich oder alternativ ein gummiertes Garn aufweisen, welches die Haftreibung der äußeren Lage erhöht.

[0014] Ein weiteres Beispiel für die Vorteile der vorliegenden Erfindung ist die Anpassung des Schuhs an unterschiedliche Fußweiten durch Ausrichtung der ersten und zweiten Maschenware zueinander. Beispielsweise kann die zweite Maschenware der inneren Lage so ausgerichtet werden, dass sie in lateraler Richtung die größte Dehnbarkeit aufweist. Dadurch passt sich die innere Lage an unterschiedliche Fußweiten automatisch an. Die erste Maschenware der äußeren Lage kann unterschiedlich zur zweiten Maschenware ausgerichtet werden, beispielsweise so, dass sie in lateraler Richtung die kleinste Dehnbarkeit aufweist. Hierdurch bekommt der Fuß in lateraler Richtung die notwendige Unterstützung.

[0015] Noch ein weiteres Beispiel bezieht sich auf die Abriebfestigkeit der ersten und zweiten Maschenwaren. Beispielsweise könnte bei einem Skateboardschuh die erste Maschenware der äußeren Lage ein besonders abriebfestes Garn und eine widerstandsfähige Maschenstruktur aufweisen. Die zweite Maschenware der inneren Lage könnte demgegenüber ein elastisches Garn aufweisen, so dass die innere Lage elastisch ist und den Fuß fest umschließt, um ihn zu stützen und ihm Halt zu geben.

[0016] Die Erfindung erlaubt es außerdem, die innere Lage gezielt mit bestimmten Funktionen, beispielsweise Feuchtigkeitstransport und Belüftung zu versehen, während die äußere Lage primär ganz den

optischen Anforderungen, also beispielsweise dem Design, angepasst werden kann. Auf diese Weise kann das Design von der Funktion entkoppelt werden. Beispielsweise kann die erste Maschenware ein anderes Design oder eine andere Farbe aufweisen als die zweite Maschenware. Die erste Maschenware der äußeren Lage kann z.B. aus durchsichtigem Monofilament gestrickt oder gewirkt sein, so dass die innere Lage nach außen sichtbar ist.

[0017] Wenn sich erfindungsgemäß die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Form unterscheidet, so sind beide Maschenwaren nicht vollständig deckungsgleich. Beispielsweise sind bestimmte Bereiche der inneren Lage von außen sichtbar. Hierdurch können gezielt Zonen mit bestimmten Funktionen erzielt werden. Dort, wo die zweite Maschenware der inneren Lage nicht durch die erste Maschenware der äußeren Lage bedeckt ist, erfüllt die innere Lage ihre jeweilige Funktion. Dort, wo die erste Maschenware der äußeren Lage nicht durch die zweite Maschenware der inneren Lage bedeckt ist, erfüllt die äußere Lage ihre jeweilige Funktion. Dort, wo sich die erste Maschenware und die zweite Maschenware überdecken, erfüllen beide Maschenwaren ihre jeweiligen Funktionen.

[0018] Beispielsweise kann die innere Lage ein dünnes, luftdurchlässiges, feuchtigkeitsaufnehmendes, elastisches Gestrick aufweisen und den Fuß wie eine Socke komplett umschließen. Die äußere Lage kann ein stabileres Gestrick aufweisen und nur die Bereiche des Fußes bedecken in denen Stabilität benötigt wird, wie beispielsweise den Fersenbereich, den Mittelfußbereich oder den Zehenbereich. Die Bereiche zwischen diesen Bereichen, also z.B. die Flexzonen, der Zungenbereich und der obere Zehenbereich sind von dem Gestrick der äußeren Lage nicht bedeckt.

[0019] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der modularen Konstruktion eines erfindungsgemäßen Schuhoberteils. So kann ein Kunde sich z.B. ein Schuhoberteil aus innerer Lage und äußerer Lage individuell zusammenstellen. Denkbar ist beispielsweise, dass er dabei aus einer Menge an äußeren Lagen mit verschiedenen Stabilitätsgraden und aus einer Menge an inneren Lagen mit verschiedenen Dicken auswählen kann. Denkbar ist auch, dass er aus jeweils verschiedenen Farben und Designs der äußeren und inneren Lage auswählen kann.

[0020] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die innere Lage oder die äußere Lage oder beide individuell für einen Kunden angepasst werden. Beispielsweise könnte die zweite Maschenware der inneren Lage elastischer sein als die erste Maschenware der äußeren Lage und so Kompression auf den

Fuß ausüben. Die Stärke und Verteilung der Kompression über den Fuß könnte individuell angepasst werden, beispielsweise, um bestimmte Bereiche des Fußes, z.B. den Mittelfußbereich, zu stützen. Die Kompression könnte individuell beispielsweise in der Art einer Bandage bei Verletzungen abgestimmt werden.

[0021] Der modulare Aufbau verringert zudem die Lagerhaltungskosten, da aufgrund der Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von innerer und äußerer Lage eine insgesamt breitere Modellpalette aus weniger Teilen gefertigt werden kann.

[0022] Die beispielhaft aufgeführten Vorteile werden durch die Anordnung der inneren und äußeren Lage in einem Schuhoberteil und die unterschiedliche Ausgestaltung ihrer Maschenwaren hinsichtlich des verwendeten Garns und/oder der Maschenstruktur und/oder der Ausrichtung und/oder der Form erzielt. Die Verwendung von Maschenware ermöglicht dabei, diese Vorteile einfach und kostengünstig zu erzielen.

[0023] Es ist von der erfindungsgemäßen Lösung umfasst, dass sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware nur hinsichtlich des verwendeten Garns unterscheidet, dass sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware nur hinsichtlich der Maschenstruktur unterscheidet, dass die erste Maschenware sich von der zweiten Maschenware nur hinsichtlich der Ausrichtung der Maschenwaren unterscheidet oder, dass die erste Maschenware sich von der zweiten Maschenware nur hinsichtlich der Form unterscheidet.

[0024] Bevorzugt werden die erste Maschenware und die zweite Maschenware separat gestrickt und / oder gewirkt und anschließend verbunden. Dies unterstützt den modularen Aufbau des Schuhoberteils und erlaubt nahezu beliebige Kombinationen von erster und zweiter Maschenware.

[0025] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung werden beide Maschenwaren auf einer Strick- oder Wirkmaschine in einem Fertigungsschritt gestrickt oder gewirkt.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die innere Lage im Wesentlichen vollständig aus der zweiten Maschenware gefertigt. Hierdurch kann die innere Lage den Fuß ganz umschließen und ihre Funktion, z.B. den Transport von Feuchtigkeit - insbesondere entlang der Sohle -, über den Großteil des Fußes ausüben.

[0027] Bevorzugt ist die erste Maschenware gestrickt. Zusätzlich oder alternativ ist die zweite Maschenware gestrickt. Gestrickte Maschenware lässt sich einfach und gezielt mit funktionellen Eigen-

schaften versehen. Beispielsweise kann eine gestrickte zweite Maschenware dort, wo am Fuß die meiste Feuchtigkeit entsteht, offenmaschiger gestrickt werden, um den Fuß dort gezielt besser zu belüften. Die erste Maschenware und / oder die zweite Maschenware können entweder flach- oder rundgestrickt werden.

[0028] In einer alternativen Ausführungsform ist die erste Maschenware gewirkt. Zusätzlich oder alternativ ist die zweite Maschenware gewirkt. Durch maschinelles Wirken kann Maschenware relativ schnell und kostengünstig hergestellt werden. Die erste Maschenware und / oder die zweite Maschenware können entweder flach- oder rundgewirkt werden.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Schuhoberteil eine Decksohle auf, welche Maschenware aufweist. Das Schuhoberteil umschließt den Fuß eines Trägers also im Wesentlichen von allen Seiten. Bevorzugt ist die Maschenware der Decksohle mit der ersten Maschenware einstückig ausgebildet. Bevorzugt ist die Maschenware der Decksohle zusätzlich oder alternativ mit der zweiten Maschenware einstückig ausgebildet.

[0030] Bevorzugt weist die erste Maschenware ein dünneres Garn auf als die zweite Maschenware. Hierdurch kann die erste Maschenware beispielsweise engmaschiger gestrickt oder gewirkt werden, so dass die äußere Lage wasserabweisender wird.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die erste Maschenware ein Schmelzgarn auf. Ein derartiges Garn schmilzt bei Erhitzen oberhalb einer bestimmten Temperatur auf und verfestigt sich beim Abkühlen. Auf diese Weise kann die Festigkeit der äußeren Lage erhöht werden. Es ist bevorzugt, dass in dieser Ausführungsform der Erfindung die zweite Maschenware ein weiches Garn aufweist. Dies erhöht den Tragekomfort angesichts der durch das Schmelzgarn versteiften ersten Maschenware. Hautabschürfungen und Blasen werden vermieden.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erste Maschenware nachbehandelt, z.B. mittels einer Polymerbeschichtung. Zusätzlich oder alternativ ist die zweite Maschenware nachbehandelt, z.B. mittels einer Polymerbeschichtung. Hierdurch können die beiden Lagen gezielt mit Funktionen, beispielsweise Festigkeit, versehen werden.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die erste Maschenware zwei oder mehrere Schichten auf. Zusätzlich oder alternativ weist die zweite Maschenware zwei oder

mehrere Schichten auf. Beispielsweise kann es sich bei der ersten Maschenware und / oder der zweiten Maschenware um ein Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk handeln, welches seinerseits zumindest zwei Schichten aufweist. Auf diese Weise kann z.B. die äußere Lage und / oder die innere Lage zur Wärmeisolation oder Polsterung dicker ausgestaltet werden.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zwischen der inneren Lage und der äußeren Lage zumindest ein Funktionselement angeordnet. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Fersenkappe, einen Verstärkungstreifen, eine Membran oder eine Schnürsenkelöse handeln.

[0035] Bevorzugt weist die erste Maschenware eine im Wesentlichen gröbere Maschenstruktur auf als die zweite Maschenware. Hierdurch kann dem Erfordernis der Luftdurchlässigkeit Rechnung getragen werden, da gröbere Maschen einfacher von Luft durchströmt werden als engere.

[0036] Bevorzugt nimmt die zweite Maschenware Feuchtigkeit besser auf und / oder leitet diese besser nach außen als die erste Maschenware. Hierdurch kann Feuchtigkeit schnell vom Fuß wegtransportiert werden.

[0037] Bevorzugt weist zweite Maschenware einen Bereich auf, der die Funktion einer Zunge übernimmt. Auf diese Weise kann auf die separate Herstellung einer Zunge und ihre Verbindung mit dem Schuhoberteil verzichtet werden. Dieser Bereich kann beispielsweise dicker, z.B. als Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk, ausgebildet sein als andere Bereiche der inneren Lage.

[0038] Bevorzugt weist die erste Maschenware zumindest eine Öffnung auf, durch welche die zweite Maschenware sichtbar ist, so dass eine erhöhte Luftzirkulation ermöglicht wird. Bevorzugt ist die zumindest eine Öffnung im oberen Zehenbereich, im Bereich der Zunge, in den Flexzonen oder im Bereich der Sohle angeordnet.

[0039] Bevorzugt ist die zweite Maschenware dehnbarer als die erste Maschenware. Hierdurch passt sich die innere Lage dem Fuß an, während die äußere Lage dem Fuß den nötigen Halt gibt.

[0040] Bevorzugt sind die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander ausgerichtet, dass das Schuhoberteil eine im Wesentlichen isotrope Dehnbarkeit aufweist. Im Wesentlichen isotrop bedeutet dabei, dass die Dehnbarkeit des Schuhoberteils in allen Richtungen spürbar die gleiche ist. Hierdurch erhält der Fuß in allen Richtungen optimalen Halt.

[0041] Bevorzugt sind die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander ausgerichtet, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware im Wesentlichen senkrecht steht auf der Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware. Hierdurch ist die Dehnbarkeit des Schuhoberteils in lateraler Richtung und in Längsrichtung spürbar gleich, d.h. isotrop, so dass der Fuß einen guten Sitz im Schuh hat.

[0042] Bevorzugt steht die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware in einem Winkel von 80° bis 100° , weiter bevorzugt von 85° bis 95° auf der Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware.

[0043] Die zweite Maschenware ist so ausgerichtet, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware im Wesentlichen senkrecht auf einer Längsachse des Schuhoberteils steht. Auf diese Weise passt sich die innere Lage an unterschiedliche Fußweiten an.

[0044] Bevorzugt steht die Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware in einem Winkel von 80° bis 100° , weiter bevorzugt von 85° bis 95° auf der Längsachse des Schuhoberteils.

[0045] Bevorzugt ist die erste Maschenware so ausgerichtet, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware im Wesentlichen parallel verläuft zu einer Längsachse des Schuhoberteils. Hierdurch bekommt der Fuß in lateraler Richtung die notwendige Unterstützung.

[0046] Bevorzugt steht die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware in einem Winkel von weniger als 10° , weiter bevorzugt von weniger als 5° auf der Längsachse des Schuhoberteils.

[0047] Bevorzugt sind die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander ausgerichtet, dass die Maschenreihen der ersten Maschenware im Wesentlichen senkrecht stehen zu den Maschenreihen der zweiten Maschenware. Da Maschenwaren im Allgemeinen eine nicht isotrope Dehnbarkeit aufweisen, kompensieren sich durch diese Art der Ausrichtung die verschiedenen Dehnbarkeiten, so dass das Schuhoberteil eine im Wesentlichen isotrope Dehnbarkeit aufweist.

[0048] Bevorzugt stehen die Maschenreihen der ersten Maschenware zu den Maschenreihen der zweiten Maschenware in einem Winkel von 80° bis 100° , weiter bevorzugt von 85° bis 95° .

[0049] Weiter bevorzugt ist die innere Lage mit der äußeren Lage lösbar verbunden. Die innere Lage lässt sich also aus der äußeren Lage herausnehmen. Hierdurch ergibt sich zum einen die Möglichkeit, die

innere Lage je nach den Bedürfnissen des Trägers des Schuhs auszuwählen. Beispielsweise könnte die innere Lage in den wärmeren Jahreszeiten eher die Belüftung des Fußes fördern, während in den kälteren Jahreszeiten eine wärmeisolierende innere Lage verwendet werden könnte. Zum anderen könnte die innere Lage nach einer gewissen Zeit des Tragens aus hygienischen Gründen gewaschen oder ausgetauscht werden.

[0050] Bevorzugt ist die innere Lage mit der äußeren Lage mittels eines Klettverschlusses, einem Druckknopf, einer Schnürung, formschlüssig oder kraftschlüssig lösbar verbunden. Diese Arten der Befestigung erlauben einerseits einen sicheren Halt der inneren Lage an der äußeren Lage, andererseits lassen sich beide Lagen einfach voneinander lösen.

[0051] Falls eine dauerhafte Verbindung beider Lagen gewünscht ist, bieten die folgenden Arten der Verbindung eine einfache aber dennoch sichere Fixierung:

Bevorzugt ist die äußere Lage mit der inneren Lage vernäht, verklebt oder verschweißt.

Alternativ oder zusätzlich ist die erste Maschenware an die zweite Maschenware gekettelt oder umgekehrt.

[0052] Bevorzugt ist die äußere Lage mit der inneren Lage an deren Rändern verbunden. Bevorzugt werden beide Lagen bereits während des Strickens oder Wirkens miteinander verbunden. Bevorzugt werden die beiden Lagen über ein Schmelzgarn miteinander verbunden.

[0053] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die erste Lage und die zweite Lage mit einer Außensohle und / oder Mittelsohle und / oder Strobelsohle verbunden. Auf diese Weise sind beide Lagen dann über eine der genannten Sohlen miteinander verbunden.

[0054] Bevorzugt ist die innere Lage mit einer Strobelsohle verbunden und die äußere Lage ist zwischen der Strobelsohle und einer Mittelsohle befestigt, z.B. geklebt oder angestrickt/gekettelt, wenn die Sohle ebenfalls aus Maschenware gefertigt ist.

[0055] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Schuh, insbesondere ein Sportschuh, aufweisend ein zuvor beschriebenes Schuhoberteil und eine Sohle.

Figurenliste

[0056] Im Folgenden werden Aspekte der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren genauer erläutert. Diese Figuren zeigen:

Fig. 1a: Schematische Darstellung von textilen Strukturen, welche für die vorliegende Erfindung verwendet werden können;

Fig. 1b: Eine schematische Darstellung eines Gestricks mit Stehfaden, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 2: Drei verschiedene Legungen eines Gewirks, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 3: Maschenreihe und Maschenstäbchen eines Gestricks, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 4: Maschenbildung mittels Zungennadeln beim Stricken;

Fig. 5a: Ein Ausführungsbeispiel eines Schuhoberteils, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann, mit zwei verbundenen textilen Bereichen;

Fig. 5b: Ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Schuhoberteils, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann, mit zwei verbundenen textilen Bereichen;

Fig. 6: Drei Querschnitte (**Fig. 6a**, **Fig. 6b** und **Fig. 6c**) eines Ausführungsbeispiels eines mittels Klebeband mit einer Schuhsohle verbundenen Schuhoberteils, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 7: Querschnittsansichten von Fasern für Garne, die in Maschenware Verwendung finden, welche für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 8: Vorderansicht und Rückansicht einer gestrickten Maschenware, welche für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann;

Fig. 9: Aufsicht einer äußeren Lage eines Schuhoberteils gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 10: Aufsicht einer äußeren Lage eines Schuhoberteils gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11: Aufsicht eines Schuhoberteils gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 12: eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die äußere Lage und die innere Lage unterschiedlich ausgerichtet sind.

5. Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0057] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele und Abwandlungen der vorliegenden Erfindung anhand eines Schuhoberteils für einen Schuh, insbesondere für einen Sportschuh, näher beschrieben.

[0058] Die Verwendung von Maschenware ermöglicht es bei geringem Herstellungsaufwand, Produkte wie beispielsweise ein Schuhoberteil (auch als Schuhschaft bezeichnet) oder eine Schuhsohle wie beispielsweise eine Einlegesohle, Strobelsohle, Mittelsohle und / oder Außensohle mit Bereichen mit unterschiedlichen Eigenschaften auszustatten. Zu den Eigenschaften zählen beispielsweise Biegsamkeit, Dehnbarkeit (beispielsweise als Elastizitätsmodul ausgedrückt), Luft- und Wasserdurchlässigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Feuchtigkeitsaufnahme, Haftreibung, Abriebfestigkeit, Härte und Dicke.

[0059] Um entsprechende Eigenschaften oder Funktionen zu erzielen, werden verschiedene Techniken eingesetzt, die im Folgenden beschrieben werden. Dazu gehören geeignete Techniken bei der Herstellung von Maschenware, wie beispielsweise Stricktechniken, die Auswahl von Fasern und Garnen, die Beschichtung der Fasern, Garne oder der Maschenware mit Polymer oder anderen Materialien, die Verwendung von Monofilamenten, die Kombination von Monofilamenten und Polymerbeschichtung, der Einsatz von Schmelzgarnen und mehrschichtige Maschenware. Grundsätzlich können die für die Herstellung von Maschenware verwendeten Garne entsprechend ausgerüstet, z.B. beschichtet, werden. Zusätzlich oder alternativ kann die fertige Maschenware entsprechend ausgerüstet werden.

[0060] Ein weiterer Aspekt des Bereitstellens von Funktionen betrifft die gezielte Verwendung von Maschenware für bestimmte Bereiche eines Produktes, beispielsweise eines Schuhoberteils oder einer Sohle, und das Verbinden verschiedener Teile mittels geeigneter Verbindungstechniken. Die genannten Aspekte und Techniken sowie andere Aspekte und Techniken werden im Folgenden erläutert.

[0061] Die beschriebenen Techniken können einzeln angewendet oder in beliebiger Art und Weise kombiniert werden.

Maschenware

[0062] Maschenware, welche in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, unterteilt sich einerseits in Gestricke und Einfadengewirke und andererseits in Kettengewirke. Das wesentliche Kennzeichen von Maschenware ist, dass sie aus ineinanderhängenden Garn- oder Fadenschleifen gebildet werden. Diese Fadenschleifen werden auch als Maschen bezeichnet und können aus einem oder mehreren Garnen oder Fäden gebildet werden.

[0063] Als Garn oder Faden bezeichnet man ein im Verhältnis zu seinem Durchmesser langes Gebilde aus einer oder mehreren Fasern. Eine Faser ist ein im Verhältnis zu seiner Länge relativ dünnes, flexi-

bles Gebilde. Sehr lange Fasern, hinsichtlich ihrer Verwendung praktisch unbegrenzter Länge, bezeichnet man als Filamente. Monofilamente sind Garne, die aus einem einzigen Filament, das heißt einer einzigen Faser, bestehen.

[0064] Bei Gestricken und Einfadengewirken erfordert die Maschenbildung mindestens einen Faden bzw. ein Garn, wobei der Faden in Warenquerrichtung verläuft, d.h. im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung, in welcher die Ware beim Herstellungsprozess gebildet wird. Bei Kettengewirken erfordert die Maschenbildung mindestens ein Kettfadensystem, d.h. eine Mehrzahl sogenannter Kettfäden. Diese maschenbildenden Fäden verlaufen in Längsrichtung, d.h. im Wesentlichen in die Richtung, in welcher die Ware beim Herstellungsprozess gebildet wird.

[0065] In der **Fig. 1a** ist der prinzipielle Unterschied zwischen einem Gewebe 10, Gestricken 11 und 12 und einem Gewirk 13 gezeigt. Ein Gewebe 10 weist mindestens zwei in der Regel rechtwinklig zueinander angeordnete Fadensysteme auf. Die Fäden sind dabei über- und untereinandergelegt und bilden keine Maschen. Gestrickte Maschenwaren 11 und 12 werden durch Stricken mit einem Faden von links nach rechts erzeugt, indem Maschen ineinander gehängt werden. Die Ansicht 11 zeigt eine Vorderansicht (auch als rechte Wareenseite bezeichnet) und die Ansicht 12 eine Rückansicht (auch als linke Wareenseite bezeichnet) einer gestrickten Maschenware. Rechte und linke Wareenseite unterscheiden sich im Verlauf der Maschenschenkel 14. Bei der linken Wareenseite 12 sind die Maschenschenkel 14 im Gegensatz zur rechten Wareenseite 11 verdeckt.

[0066] In der **Fig. 1b** ist eine Variante eines Gestricks, welches für die vorliegende Erfindung verwendet werden kann, mit einem sogenannten Stehfaden 15 gezeigt. Ein Stehfaden 15 ist eine in Längsrichtung zwischen zwei Maschenstäbchen eingelegte Fadenstrecke, die durch querlaufende Fäden anderer Bindungselemente gehalten wird. Durch die Kombination des Stehfadens 15 mit anderen Bindungselementen werden die Eigenschaften des Gestricks beeinflusst oder verschiedenartige Mustereffekte erzielt. Beispielsweise kann durch einen Stehfaden 15 die Dehnbarkeit des Gestricks entlang der Richtung der Maschenstäbchen verringert werden.

[0067] Kettengewirkte Maschenware 13 wird durch Wirken mit vielen Fäden von oben nach unten hergestellt wie in der **Fig. 1a** gezeigt. Dabei werden die Maschen eines Fadens in die Maschen von benachbarten Fäden eingehängt. Abhängig von dem Muster, in welchem die Maschen benachbarter Fäden ineinander gehängt werden, entsteht beispielsweise eine der sieben bekannten Grundbindungen (beim

Kettenwirken auch als „Legung“ bezeichnet) Franse, Trikot, Tuch, Satin, Samt, Atlas und Köper.

[0068] Beispielhaft sind in der **Fig. 2** die Legungen Trikot 21, Tuch 22 und Atlas 23 gezeigt. Je nachdem wie die Maschen des beispielhaft hervorgehobenen Fadens 24 in die Maschen benachbarter Fäden eingehängt werden, ergibt sich eine andere Legung. Bei der Trikotlegung 21 verläuft jeder maschenbildende Faden im Zickzack in Längsrichtung durch die Maschenware und bindet zwischen zwei benachbarten Maschenstäbchen. Die Tuchlegung 22 bindet ähnlich wie die Trikotlegung 21, jedoch überspringt jeder maschenbildende Kettfaden ein Maschenstäbchen. Bei der Atlaslegung 23 verläuft jeder maschenbildende Kettfaden treppenförmig bis zu einem Umkehrpunkt und wechselt dann seine Richtung.

[0069] Als Maschenstäbchen bezeichnet man übereinander angeordnete Maschen mit gemeinsamen Bindungsstellen. In der **Fig. 3** ist ein Maschenstäbchen beispielhaft für ein Gestrück mit dem Bezugszeichen 31 gezeigt. Der Begriff des Maschenstäbchens findet analog auch bei Gewirken Anwendung. Dementsprechend verlaufen Maschenstäbchen vertikal durch den Maschenstoff. Als Maschenreihe bezeichnet man nebeneinander angeordnete Maschenreihen wie in der **Fig. 3** beispielhaft für ein Gestrück mit dem Bezugszeichen 32 gezeigt. Der Begriff der Maschenreihe findet analog auch bei Gewirken Anwendung. Dementsprechend verlaufen Maschenreihen in Querrichtung durch den Maschenstoff.

[0070] Bei Strickware sind drei Grundbindungen bekannt, die nach dem Verlauf der Maschen entlang eines Maschenstäbchens zu erkennen sind. Bei der Rechts-Links-Maschenbindung sind entlang eines Maschenstäbchens auf der einen Wareenseite nur rechte Maschen und auf der anderen Wareenseite nur linke Maschen zu erkennen. Diese Bindung wird an einer Nadelreihe einer Strickmaschine, d.h. einer Anordnung benachbarter Stricknadeln, hergestellt und auch als einflächig oder Single-Jersey bezeichnet. Bei der Rechts-Rechts-Maschenbindung wechseln in einer Maschenreihe rechte und linke Maschen ab, d.h. entlang eines Maschenstäbchens finden sich entweder nur linke oder nur rechte Maschen, je nachdem von welcher Wareenseite aus das Maschenstäbchen betrachtet wird. Diese Bindung wird an zwei Nadelreihen hergestellt, an denen sich die Nadeln versetzt gegenüber stehen. Bei der Links-Links-Bindung wechseln sich rechte und linke Maschen in einem Maschenstäbchen ab. Beide Wareenseiten sehen gleich aus. Diese Bindung wird mit Zungennadeln, wie sie in der **Fig. 4** dargestellt sind, durch Maschenumhängen hergestellt. Das Umhängen der Maschen lässt sich vermeiden, wenn Doppelzungennadeln verwendet werden, welche an ihren beiden Enden jeweils einen Haken und eine Zunge aufweisen.

[0071] Ein wesentlicher Vorteil von Maschenware gegenüber gewebten Textilien ist die Vielfalt von Strukturen und Oberflächen, die damit erzeugt werden können. Durch im Wesentlichen dieselbe Herstellungstechnik können nämlich sowohl sehr schwere und / oder steife Maschenwaren als auch sehr weiche, durchsichtige und / oder dehbare Maschenwaren hergestellt werden. Die Parameter, mit denen sich die Materialeigenschaften beeinflussen lassen, sind im Wesentlichen das Strick- bzw. Wirkmuster, das verwendete Garn, die Nadelgröße bzw. der Nadelabstand und die Zugspannung unter der das Garn auf die Nadeln gegeben wird.

[0072] Stricken hat den Vorteil, dass bestimmte Garne an frei wählbaren Stellen eingestrickt werden können. Auf diese Weise können ausgewählte Zonen mit bestimmten Eigenschaften ausgestattet werden. Beispielsweise kann ein Schuhoberteil für einen Fußballschuh mit Zonen aus gummiertem Garn versehen werden, um höhere Haftreibung zu erzielen und so dem Spieler eine bessere Ballkontrolle zu ermöglichen. Durch das Einstricken bestimmter Garne an ausgewählten Stellen müssen keine zusätzlichen Elemente aufgebracht werden.

[0073] Maschenware wird im industriellen Kontext auf Maschinen hergestellt. Diese weisen in der Regel eine Vielzahl an Nadeln auf. Beim Stricken werden in der Regel Zungennadeln 41 verwendet, welche jeweils eine bewegliche Zunge 42 aufweisen wie in **Fig. 4** dargestellt. Diese Zunge 42 schließt den Haken 43 der Nadel 41, so dass ein Faden 44 durch eine Masche 45 hindurchgezogen werden kann, ohne dass die Nadel 41 an der Masche 45 hängen bleibt. Beim Stricken sind die Zungennadeln in der Regel einzeln beweglich, so dass jede einzelne Nadel so gesteuert werden kann, dass sie einen Faden für die Maschenbildung einfängt.

[0074] Man unterscheidet zwischen Flach- und Rundstrickmaschinen. Bei Flachstrickmaschinen führt eine Fadenzuführung den Faden über eine oder mehrere Nadelreihen hin- und her. Bei einer Rundstrickmaschine sind die Nadeln kreisförmig angeordnet und die Fadenzuführung erfolgt entsprechend in einer kreisförmigen Bewegung über eine oder mehrere runde Nadelreihen.

[0075] Statt einer einzigen Nadelreihe kann eine Strickmaschine auch zwei parallele Nadelreihen aufweisen. Die Nadeln der zwei Nadelreihen können sich von der Seite betrachtet beispielsweise in einem rechten Winkel gegenüberstehen. Dadurch ist die Herstellung aufwendigerer Strukturen oder Bindungen möglich. Die Verwendung von zwei Nadelreihen erlaubt die Herstellung eines einlagigen oder zweilagigen Gestrücks. Ein einlagiges Gestrück entsteht, wenn die auf der ersten Nadelreihe erzeugten Maschen mit den auf der zweiten Nadelreihe

erzeugten Maschen verstrickt werden. Ein zweilagiges Gestrick entsteht dementsprechend, wenn die auf der ersten Nadelreihe erzeugten Maschen nicht, oder nur punktuell mit den auf der zweiten Nadelreihe erzeugten Maschen verstrickt werden und / oder diese lediglich am Rand des Gestricks miteinander verstrickt werden. Werden die auf der ersten Nadelreihe erzeugten Maschen durch ein zusätzliches Garn nur punktuell mit den auf der zweiten Nadelreihe erzeugten Maschen verstrickt, so spricht man auch von einem Abstandsgestrick. Das zusätzliche Garn, beispielsweise ein Monofilament, wird also zwischen zwei Lagen hin- und hergeführt, so dass ein Abstand zwischen den zwei Lagen entsteht. Die zwei Lagen können z.B. über einen sogenannten Henkel miteinander verbunden werden.

[0076] Grundsätzlich können auf einer Strickmaschine mit zwei Nadelreihen also folgende Gestricke hergestellt werden: Falls nur eine Nadelreihe verwendet wird, so entsteht ein einlagiges Gestrick. Bei der Verwendung von zwei Nadelreihen können die Maschen beider Nadelreihen durchgängig miteinander verbunden werden, so dass die resultierende Maschenware eine einzige Lage aufweist. Werden bei der Verwendung von zwei Nadelreihen die Maschen beider Nadelreihen nicht oder nur punktuell oder nur am Rand verbunden, so entstehen zwei Lagen. Werden bei der Verwendung von zwei Nadelreihen die Maschen beider Nadelreihen punktuell über einen zusätzlichen Faden abwechselnd verbunden, so entsteht ein Abstandsgestrick. Der zusätzliche Faden wird auch als Abstandsfaden bezeichnet und kann über eine separate Fadenzuführung eingeführt werden.

[0077] Einfadengewirke (auch als Kulierwirkware bezeichnet) werden mit gemeinsam bewegten Nadeln hergestellt. Alternativ stehen die Nadeln fest und der Stoff wird bewegt. Im Gegensatz zum Stricken können die Nadeln nicht einzeln bewegt werden. Ähnlich wie beim Stricken, gibt es Flachkulierwirk- und Rundkulierwirkmaschinen.

[0078] Beim Kettenwirken werden eine oder mehrere Fadenketten, d.h. nebeneinanderliegende, aufgerollte Fäden verwendet. Bei der Maschenbildung werden die einzelnen Kettfäden um die Nadeln herumgelegt und die Nadel gemeinsam bewegt.

[0079] Die hierin beschriebenen Techniken sowie weitere Aspekte der Herstellung von Maschenware finden sich beispielsweise in „Fachwissen Bekleidung“, 6. Aufl. von H. Eberle et al. (in englischer Sprache mit dem Titel „Clothing Technology“ erschienen), in „Textil- und Modelexikon“ 6. Aufl. von Alfons Hofer und in „Maschenlexikon“, 11. Aufl. von Walter Holthaus.

Dreidimensionale Maschenware

[0080] Auf Strick- und Wirkmaschinen, insbesondere auf Flachstrickmaschinen, kann auch dreidimensionale (3D) Maschenware hergestellt werden. Hierbei handelt es sich um Maschenware, welche, obwohl sie in einem einzigen Vorgang gestrickt oder gewirkt wird, eine räumliche Struktur aufweist. Dreidimensionale Strick- bzw. Wirktechnik ermöglicht es, räumliche Maschenware ohne Nähte, Zuschnitt oder Konfektion in einem Stück und einem einzigen Prozess zu fertigen.

[0081] Dreidimensionale Maschenware kann beispielsweise durch Variation der Maschenanzahl in Maschenstäbchenrichtung durch die Ausbildung von Teilmaschenreihen hergestellt werden. Der entsprechende maschinelle Prozess wird als „Nadelparken“ bezeichnet. Je nach Bedarf kann dieser mit strukturellen Variationen und / oder Variationen der Maschenanzahl in Maschenreihenrichtung kombiniert werden. Bei der Ausbildung von Teilmaschenreihen erfolgt die Maschenbildung temporär nur über eine Teilbreite des Gestricks oder Gewirks. Die nicht an der Maschenbildung beteiligten Nadeln halten die Halbmaschen solange fest („Nadelparken“), bis an dieser Position wieder gestrickt wird. Auf diese Weise können beispielsweise Wölbungen erzielt werden.

[0082] Durch dreidimensionales Stricken bzw. Wirken kann beispielsweise ein Schuhoberteil an den Leisten bzw. den Fuß angepasst und eine Sohle profiliert werden. Die Zunge eines Schuhs kann z. B. in Form gestrickt werden. In die Maschenware können Konturen, Strukturen, Noppen, Rundungen, Aussparungen, Öffnungen, Befestigungselemente, Schlaufen und Taschen in einem einzigen Prozess integriert werden.

[0083] Dreidimensionale Maschenware kann für die vorliegende Erfindung in vorteilhafter Weise verwendet werden.

Funktionelle Maschenware

[0084] Maschenware und insbesondere Strickware kann mit einer Reihe von funktionellen Eigenschaften versehen und bei der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise verwendet werden.

[0085] Mit Stricktechnik ist es möglich, Maschenware herzustellen, die unterschiedliche funktionale Bereiche hat und die dabei gleichzeitig ihre Kontur erhält. Die Strukturen einer Maschenware können in bestimmten Bereichen an funktionale Anforderungen angepasst werden, indem das Strickmuster, das Garn, die Nadelgröße, der Nadelabstand oder die Zugspannung unter der das Garn auf die Nadeln gegeben wird entsprechend gewählt werden.

[0086] Zum Beispiel können Strukturen mit großen Maschen oder Öffnungen innerhalb der Maschenware in Bereichen eingesetzt werden, in denen Belüftung gewünscht wird. Dagegen können in Bereichen, in denen Stützung und Stabilität gewünscht wird, engmaschige Strickmuster, steifere Garne oder auch mehrlagige Strickstrukturen verwendet werden, die im Folgenden beschrieben werden. Ebenso ist die Dicke der Maschenware variabel.

[0087] Eine Maschenware mit mehr als einer Lage eröffnet zahlreiche Konstruktionsmöglichkeiten für Maschenware, die viele Vorteile bieten. Eine Maschenware mit mehr als einer Lage, z.B. zwei, kann auf einer Strick- oder Wirkmaschine mit mehreren Nadelreihen, z.B. zwei, in einem Durchgang gestrickt oder gewirkt werden, wie oben im Abschnitt „Maschenware“ beschrieben. Alternativ können die mehreren Lagen, z.B. zwei, in separaten Durchgängen gestrickt oder gewirkt und dann übereinander angeordnet und gegebenenfalls miteinander verbunden werden, z.B. durch Nähen, Kleben, Schweißen oder Ketteln.

[0088] Grundsätzlich erhöhen mehrere Lagen die Festigkeit und Stabilität der Maschenware. Die resultierende Festigkeit hängt dabei davon ab, wie umfangreich und mit welchen Techniken die Lagen miteinander verbunden sind. Für die einzelnen Lagen können dasselbe Garn oder verschiedene Garne verwendet werden. Beispielsweise kann bei einem Gestrick eine Lage aus mehrfaserigem Garn und eine Lage aus Monofilament gestrickt sein, deren Strickmaschen miteinander verstrickt sind. Durch diese Kombination aus verschiedenen Garnen wird insbesondere die Dehnbarkeit der gestrickten Lage verringert. Eine vorteilhafte Variante dieser Konstruktion ist es, eine Lage aus Monofilament zwischen zwei Lagen aus mehrfaserigem Garn anzuordnen, um die Dehnbarkeit zu verringern und die Festigkeit der Maschenware zu erhöhen. Dabei ergibt sich auf beiden Seiten der Maschenware eine angenehme Oberfläche aus mehrfaserigem Garn.

[0089] Eine Variante von zweilagiger Maschenware wird, wie im Abschnitt „Maschenware“ erläutert, als Abstandsgestrick bzw. Abstandsgewirk bezeichnet. Dabei wird zwischen zwei gestrickten oder gewirkten Lagen mehr oder weniger locker ein Abstandsgarn verstrickt oder verwirkt, welches die zwei Lagen miteinander verbindet und gleichzeitig als Füllung dient. Das Abstandsgarn kann das gleiche Material aufweisen wie die Lagen selbst, z.B. Polyester, oder ein anderes Material. Auch kann es sich beim dem Abstandsgarn um ein Monofilament handeln, welches dem Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk Stabilität verleiht.

[0090] Derartige Abstandsgestricke bzw. Abstandsgewirke, welche auch als dreidimensionale Gestricke

oder Gewirke bezeichnet werden, aber von den oben im Abschnitt „Dreidimensionale Maschenware“ genannten formgebenden 3D-Gestricken bzw. 3D-Gewirken zu unterscheiden sind, können überall dort eingesetzt werden, wo zusätzliche Dämpfung oder Schutz gewünscht ist, z.B. am Schuhoberteil (auch als Schuhschaft bezeichnet) oder der Zunge eines Schuhoberteils oder in bestimmten Bereichen einer Sohle. Dreidimensionale Strukturen können auch für Abstände zwischen benachbarten textilen Lagen oder einer textilen Lage und dem Fuß dienen und so für Belüftung sorgen. Außerdem können die Lagen eines Abstandsgestrics bzw. Abstandsgewirks je nach Lage des Abstandsgestrics am Fuß verschiedene Garne aufweisen.

[0091] Die Dicke eines Abstandsgestrics bzw. Abstandsgewirks kann in verschiedenen Bereichen je nach Funktion oder je nach Träger eingestellt werden. Mit unterschiedlich dicken Bereichen können beispielsweise unterschiedliche Dämpfungsgrade erzielt werden. Dünne Bereiche können beispielsweise die Biegsamkeit erhöhen und so die Funktion von Gelenken oder Flexlinien erfüllen.

[0092] Durch mehrlagige Konstruktionen ergeben sich auch Möglichkeiten zur farblichen Gestaltung, indem für die verschiedenen Lagen verschiedene Farben verwendet werden. Auf diese Weise kann eine Maschenware beispielsweise mit zwei verschiedenen Farben für Vorder- und Rückseite versehen werden. Ein Schuhoberteil aus derartiger Maschenware kann auf der Außenseite dann eine andere Farbe aufweisen als auf der Innenseite.

[0093] Eine Variante von mehrlagigen Konstruktionen sind Taschen oder Tunnel, bei denen zwei Lagen einer auf zwei Nadelreihen gestrickten oder gewirkten Maschenware nur in bestimmten Bereichen miteinander verbunden werden, so dass ein Hohlraum entsteht. Alternativ werden zwei in separaten Vorgängen gestrickte oder gewirkte Maschenwaren so miteinander verbunden, dass ein Hohlraum entsteht, z.B. durch Nähen, Kleben, Schweißen oder Ketteln. Durch eine Öffnung kann dann z.B. ein dämpfendes Material wie Schaumstoff, eTPU (expanded thermoplastic urethane), ePP (expanded polypropylene), expandiertes EVA (Ethylvinylacetat) oder Partikelschaum, ein Luft- oder Gelkissen eingeführt werden, etwa an der Zunge, dem Schuhoberteil, der Ferse, der Sohle oder anderen Bereichen. Alternativ oder zusätzlich kann die Tasche auch mit einem Füllfaden oder einem Abstandsgestrick gefüllt werden. Durch Tunnel können außerdem Fäden hindurchgezogen werden beispielsweise zur Verstärkung bei Zuglasten in bestimmten Bereichen eines Schuhoberteils. Auch können Schnürsenkel in derartigen Tunneln geführt werden. Außerdem können lose Fäden in Tunneln oder Taschen zur Polsterung, beispielsweise im Knöchelbereich, ein-

gelegt werden. In Tunnel oder Taschen können aber auch steifere Verstärkungselemente wie beispielsweise Kappen, Laschen oder Stäbchen eingelegt werden. Diese können beispielsweise aus Kunststoff, wie TPU, Polyethylen oder Polypropylen, etc. gefertigt sein.

[0094] Eine weitere Möglichkeit zur funktionellen Ausgestaltung einer Maschenware besteht in der Verwendung bestimmter Abwandlungen der Grundbindungen. Beim Stricken können beispielsweise an bestimmten Stellen Verdickungen, Rippen oder Wellen gestrickt werden, um an diesen Stellen eine Verstärkung zu erzielen. Beispielsweise kann eine Welle durch Maschenanhäufung auf einer Lage von Maschenware erzeugt werden. Dies bedeutet, dass auf einer Lage mehr Maschen gestrickt oder gewirkt werden als auf einer anderen Lage. Alternativ werden auf der einen Lage andere Maschen gestrickt, z.B. indem diese fester, weiter oder unter der Verwendung eines anderen Garns gestrickt werden als auf einer anderen Lage. Bei beiden Varianten entstehen Verdickungen.

[0095] Rippen, Wellen oder ähnliche Muster können beispielsweise auch auf der Unterseite einer gestrickten Außensohle eines Schuhs verwendet werden, um ein Profil bereitzustellen und den Schuh griffiger zu machen. Um beispielsweise ein verhältnismäßig dickes Gestrick zu erhalten, gibt es die Möglichkeit die Stricktechniken „Fang“ oder „Perlfang“ zu verwenden, die beispielsweise in „Fachwissen Bekleidung“, 6. Aufl. von H. Eberle et al. beschrieben sind.

[0096] Wellen können so gestrickt oder gewirkt werden, dass eine Verbindung zwischen zwei Lagen einer zweilagigen Maschenware entsteht, oder dass keine Verbindung zwischen den beiden Lagen entsteht. Eine Welle kann auch als eine beidseitige Rechts-Links Welle mit oder ohne Verbindung beider Lagen gestrickt werden. Eine Struktur in der Maschenware kann durch ein ungleichmäßiges Maschenverhältnis auf Vorder- und Rückseite der Maschenware erzielt werden.

[0097] Eine weitere Möglichkeit zur funktionellen Ausgestaltung von Maschenware im Rahmen der vorliegenden Erfindung besteht darin, bereits beim Stricken oder Wirken Öffnungen in der Maschenware vorzusehen. Ein Ausführungsbeispiel im Rahmen der vorliegenden Erfindung, welches mit anderen Ausführungsbeispielen kombiniert werden kann, betrifft eine Einlegesohle, welche Maschenware aufweist. Das Ausführungsbeispiel kann aber auch auf eine Strobelsohle angewendet werden. Ebenso kann das Ausführungsbeispiel auf eine Decksohle angewendet werden. Eine Einlegesohle, Strobelsohle oder Decksohle ist im Allgemeinen über einer Mittelsohle angeordnet. Die Mittelsohle kann dämpfende Eigen-

schaften aufweisen. Die Mittelsohle kann z.B. ein Schaummaterial aufweisen oder daraus bestehen. Andere geeignete Materialien sind z.B. eTPU (expanded thermoplastic urethane), ePP (expanded polypropylene), expandiertes EVA (Ethylenvinylacetat) oder Partikelschaum.

[0098] Die Maschenware der Einlegesohle, Strobelsohle oder Decksohle weist zumindest eine Öffnung auf, welche bereits beim Stricken oder Wirken der Maschenware in die Maschenware eingestrickt bzw. eingewirkt wurde. Die zumindest eine Öffnung ermöglicht, dass der Fuß eines Trägers des Schuhs direkt die Mittelsohle berühren kann. Dies verbessert insgesamt die Dämpfungseigenschaft des Schuhs, so dass die Dicke der Mittelsohle verringert werden kann.

[0099] Bevorzugt ist die zumindest eine Öffnung im Bereich des Fersenbeins angeordnet. Eine Anordnung an dieser Stelle wirkt sich auf die Dämpfungseigenschaften besonders positiv aus. Eine andere Positionierung der zumindest einen Öffnung ist denkbar.

[0100] Noch eine weitere Möglichkeit zur funktionellen Ausgestaltung von Maschenware im Rahmen der vorliegenden Erfindung besteht darin, Schnürsenkel einstückig mit der Maschenware eines Schuhoberteils auszubilden. In diesem Ausführungsbeispiel weist das Schuhoberteil Maschenware auf und Schnürsenkel werden bereits beim Stricken oder Wirken der Maschenware einstückig mit der Maschenware gestrickt oder gewirkt. Ein erstes Ende eines Schnürsenkels ist dabei mit der Maschenware verbunden, während ein zweites Ende frei ist.

[0101] Vorzugsweise ist das erste Ende im Bereich des Übergangs von der Zunge zum Vorfußbereich des Schuhoberteils mit der Maschenware des Schuhoberteils verbunden. Weiter vorzugsweise ist ein erstes Ende eines ersten Schnürsenkels auf der medialen Seite der Zunge mit der Maschenware des Schuhoberteils verbunden und ein erstes Ende eines zweiten Schnürsenkels ist auf der lateralen Seite der Zunge mit der Maschenware des Schuhoberteils verbunden. Die jeweils zweiten Enden der beiden Schnürsenkel können dann durch Schnürsenkelösen zum Schnüren des Schuhs hindurchgezogen werden.

[0102] Eine Möglichkeit, das einstückige Stricken oder Wirken von Schnürsenkeln zu beschleunigen besteht darin, alle zum Stricken oder Wirken der Maschenware verwendeten Garne im Bereich des Übergangs von der Zunge zum Vorfußbereich des Schuhoberteils enden zu lassen. Vorzugsweise enden die Garne in der medialen Seite des Schuhoberteils auf der medialen Seite der Zunge und bil-

den den auf der medialen Seite der Zunge verbundenen Schnürsenkel aus. Vorzugsweise enden die Garne in der lateralen Seite des Schuhoberteils auf der lateralen Seite der Zunge und bilden den mit der lateralen Seite der Zunge verbundenen Schnürsenkel aus. Vorzugsweise werden dann die Garne in einer Länge abgeschnitten, welche lang genug ist, um Schnürsenkel auszubilden. Die Garne können beispielsweise gezwirbelt oder verflochten werden. Vorzugsweise wird das jeweils zweite Ende der Schnürsenkel mit einem Schnürsenkelclip versehen. Alternativ werden die zweiten Enden verschmolzen oder mit einer Beschichtung versehen.

[0103] Aufgrund ihrer Konstruktion ist Maschenware in Maschenrichtung (Längsrichtung) besonders dehnbar. Diese Dehnung kann z.B. durch eine nachträgliche Polymerbeschichtung der Maschenware verringert werden. Die Dehnung kann aber auch während der Herstellung der Maschenware selbst verringert werden. Eine Möglichkeit ist die Verringerung der Maschenweite, das heißt die Verwendung einer kleineren Nadelgröße. Kleinere Maschen führen grundsätzlich zu weniger Dehnung der Maschenware. Engmaschige Maschenware kann z.B. an einem Schuhoberteil (auch als Schuhschaft bezeichnet) eingesetzt werden. Weiterhin kann die Dehnung der Maschenware durch gestrickte Verstärkungen, z.B. dreidimensionale Strukturen, verringert werden. Solche Strukturen können auf der Innenseite oder der Außenseite eines Schuhoberteils angeordnet werden. Weiterhin kann ein nicht-dehnbares Garn, z. B. aus Nylon, in einem Tunnel entlang der Maschenware verlegt werden, um die Dehnung auf die Länge des nicht-dehnbaren Garnes einzuschränken.

[0104] Farbige Bereiche mit mehreren Farben können durch Verwendung eines anderen Fadens und/oder durch zusätzliche Schichten erzeugt werden. In Übergangsbereichen werden kleinere Maschenweiten (kleinere Nadelgrößen) verwendet, um einen fließenden Farbübergang zu erzielen.

[0105] Weitere Effekte lassen sich durch gestrickte Einsätze (Intarsien) oder Jacquard-Stricken erzielen. Intarsien sind Bereiche die nur ein bestimmtes Garn, z.B. in einer bestimmten Farbe, aufweisen. Benachbarte Bereiche, welche ein anderes Garn, beispielsweise in einer anderen Farbe, aufweisen können, werden dann durch einen sogenannten Henkel miteinander verbunden.

[0106] Beim Jacquard-Stricken werden zwei Nadelreihen verwendet und es laufen z.B. zwei verschiedene Garne durch alle Bereiche. Allerdings tritt in bestimmten Bereichen jeweils nur ein Garn auf der sichtbaren Warensseite hervor und das jeweils andere Garn verläuft nicht sichtbar auf der anderen Warensseite.

[0107] Ein aus Maschenware hergestelltes Produkt kann aus einem Stück auf einer Strick- oder Wirkmaschine gefertigt sein. Funktionelle Bereiche können dann bereits beim Stricken oder Wirken durch entsprechende, hier beschriebene Techniken gefertigt werden.

[0108] Alternativ kann das Produkt aus mehreren Maschenwarenteilen zusammengesetzt sein und auch nicht aus Maschenware hergestellte Teile aufweisen. Die Maschenwarenteile können dabei jeweils für sich mit unterschiedlichen Funktionen beispielsweise hinsichtlich ihrer Dicke, Isolierung, Feuchtigkeitstransport, etc. ausgestaltet sein.

[0109] Beispielsweise kann ein Schuhoberteil und/oder eine Sohle grundsätzlich als Ganzes als Maschenware gefertigt werden oder es kann aus einzelnen Maschenwarenteilen zusammengesetzt werden. Ein ganzes Schuhoberteil oder Teile davon können beispielsweise aus einem größeren Stück Maschenware herausgetrennt, z.B. gestanzt, werden. Bei dem größeren Stück Maschenware kann es sich beispielsweise um ein Rundgestrick, bzw. ein Rundgewirk oder ein Flachgestrick bzw. ein Flachgewirk handeln.

[0110] Beispielsweise kann eine Zunge als zusammenhängendes Stück hergestellt und nachträglich mit dem Schuhoberteil verbunden werden, oder sie kann in einem Stück mit dem Schuhoberteil hergestellt werden. Hinsichtlich ihrer funktionellen Ausgestaltung können z.B. Erhöhungen auf der Innenseite die Flexibilität der Zunge verbessern und dafür sorgen, dass ein Abstand zwischen der Zunge und dem Fuß entsteht, der für zusätzliche Belüftung sorgt. In einem oder mehreren gestrickten Tunneln der Zunge können Schuhbänder geführt werden. Auch die Zunge kann mit Polymer verstärkt werden, um eine Stabilisierung zu erzielen und z. B. das Zusammenrollen bei einer sehr dünnen Zunge zu vermeiden. Außerdem kann die Zunge dann auch an die Form des Leistens oder des Fußes angepasst werden.

[0111] Bei einem Schuhoberteil kann beispielsweise nur ein vorderer Teil aus Maschenware gefertigt sein. Der Rest des Schuhoberteils kann ein anderes Textil und / oder Material wie beispielsweise ein Gewebe aufweisen. Der vordere Teil kann z.B. nur im Bereich der Zehen angeordnet sein, sich bis hinter die Zehengelenke oder bis in den Mittelfußbereich erstrecken. Alternativ kann der hintere Bereich eines Schuhoberteils beispielsweise im Bereich der Ferse aus Maschenware gefertigt sein und z.B. zusätzlich mit einer Polymerbeschichtung verstärkt sein. Grundsätzlich können beliebige Bereiche eines Schuhoberteils oder einer Sohle als Maschenware gefertigt sein.

[0112] Applikationen wie beispielsweise Polyurethan (PU)-Bedruckungen, Thermoplastische Polyurethan (TPU)-Bänder, textile Verstärkungen, Leder, etc. können nachträglich auf Maschenware angebracht werden. So kann z.B. bei einem Schuhoberteil, welches ganz oder teilweise Maschenware aufweist, eine Fersen- oder Zehenkappe aus Kunststoff zur Verstärkung, oder Logos und Schnürsenkelösen angebracht werden, beispielsweise durch Nähen, Kleben oder Schweißen, wie im Folgenden beschrieben.

[0113] Geeignete Verbindungstechniken zum Verbinden einzelner Maschenwaren mit anderen Textilien oder anderen Maschenwaren stellen beispielsweise Nähen, Kleben oder Schweißen dar. Eine andere Möglichkeit zum Verbinden zweier Maschenwaren stellt das Ketteln dar.

[0114] Dabei werden zwei Maschenwarenkanten maschengerecht (in der Regel Masche für Masche) miteinander verbunden.

[0115] Eine Möglichkeit für das Verschweißen von Textilien, insbesondere solchen aus Kunststoffgarnen oder -fäden, stellt das Ultraschallschweißen dar. Hierbei werden mechanische Schwingungen im Ultraschallfrequenzbereich auf ein Sonotrode genanntes Werkzeug übertragen. Die Schwingungen werden durch die Sonotrode unter Druck auf die zu verbindenden Textilien übertragen. Durch auftretende Reibung werden die Textilien im Bereich der Kontaktstelle der Sonotrode erhitzt, erweicht und schließlich verbunden. Ultraschallschweißen erlaubt ein schnelles und kostengünstiges Verbinden insbesondere von Textilien mit Kunststoffgarnen oder -fäden. Auf der Schweißnaht kann zusätzlich ein Band angebracht, beispielsweise aufgeklebt, werden, welches die Schweißnaht zusätzlich verstärkt und optisch ansprechender ist. Außerdem wird der Tragekomfort erhöht, da Hautirritationen - vor allem am Übergang zur Zunge - vermieden werden.

[0116] Das Verbinden verschiedener textiler Bereiche kann an ganz unterschiedlichen Stellen erfolgen. Beispielsweise können die Nähte zur Verbindung verschiedener textiler Bereiche eines Schuhoberteils an unterschiedlichen Positionen sein, wie in den **Fig. 5a** und **Fig. 5b** gezeigt. In der **Fig. 5a** ist ein Schuhoberteil 51 gezeigt, welches zwei textile Bereiche 52 und 53 aufweist. Diese sind miteinander vernäht. Die Naht 54, welche beide textilen Bereiche 52 und 53 miteinander verbindet, verläuft diagonal von einem Spannungsbereich des Schuhoberteils zu einem Bereich der Sohle im Übergangsbereich vom Mittelfuß zur Ferse. In der **Fig. 5b** verläuft die Naht 55 ebenfalls diagonal, ist jedoch weiter vorne in Richtung der Zehen angeordnet. Andere Anordnungen von Nähten und Verbindungsstellen im Allgemeinen sind denkbar. Bei den in den **Fig. 5a** und **Fig. 5b**

gezeigten Nähten kann es sich jeweils um eine Fadennaht, eine Klebnaht, eine Schweißnaht oder eine Kettennaht handeln. Die beiden Nähte 54 und 55 können jeweils nur auf einer Seite des Schuhoberteils 51 oder auf beiden Seiten des Schuhoberteils angebracht sein.

[0117] Eine weitere Möglichkeit der Verbindung von textilen Bereichen stellt die Verwendung von Klebeband dar. Dieses kann auch zusätzlich zu einer bereits vorhandenen Verbindung verwendet werden, z.B. über einer genähten Naht oder einer Schweißnaht. Ein Klebeband kann über die Funktion des Verbindens hinaus weitere Funktionen erfüllen, wie z.B. Schutz vor Schmutz oder Wasser. Ein Klebeband kann über seine Länge sich verändernde Eigenschaften aufweisen.

[0118] In den **Fig. 6a**, **Fig. 6b** und **Fig. 6c** ist ein Ausführungsbeispiel eines mittels Klebeband mit einer Schuhsohle 61 verbundenen Schuhoberteils 51 gezeigt. Die **Fig. 6a**, **Fig. 6b** und **Fig. 6c** zeigen jeweils einen Querschnitt durch einen Schuh mit jeweils verschiedenen Stellungen des Fußes und dadurch verursachten verschiedenen Deformationen des Schuhs. Beispielsweise wirken in **Fig. 6a** auf der rechten Seite des Schuhs Zugkräfte, während auf der linken Seite Druckkräfte wirken.

[0119] Bei der Schuhsohle 61 kann es sich um eine Außensohle oder eine Mittelsohle handeln. Schuhoberteil 51 und Schuhsohle 61 sind mittels eines umlaufenden Klebebands 62 miteinander verbunden. Das Klebeband 62 kann entlang seiner Länge unterschiedlich flexibel sein. Beispielsweise könnte das Klebeband 62 im Fersenbereich des Schuhs besonders fest und wenig flexibel sein, um dem Schuh im Fersenbereich die nötige Stabilität zu geben. Dies kann beispielsweise durch eine Variation der Breite und/oder Dicke des Klebebandes 62 erreicht werden. Grundsätzlich kann das Klebeband 62 so konstruiert sein, dass es bestimmte Kräfte in bestimmten Bereichen entlang des Bandes aufnehmen kann. Auf diese Weise verbindet das Klebeband 62 nicht nur das Schuhoberteil mit der Sohle, sondern erfüllt gleichzeitig die Funktion einer strukturellen Verstärkung.

Fasern

[0120] Die für Maschenware der vorliegenden Erfindung verwendeten Garne bzw. Fäden weisen in der Regel Fasern auf. Wie oben erläutert, bezeichnet man als Faser ein im Verhältnis zu seiner Länge relativ dünnes, flexibles Gebilde. Sehr lange Fasern, hinsichtlich ihrer Verwendung praktisch unbegrenzter Länge, bezeichnet man als Filamente. Fasern werden zu Fäden oder Garn versponnen oder verdreht. Fasern können aber auch lang sein und zu einem Garn verzwirbelt werden. Fasern können aus natür-

lichen oder synthetischen Materialien bestehen. Natürliche Fasern sind umweltfreundlich, da sie kompostierbar sind. Zu den natürlichen Fasern gehören z.B. Baumwolle, Wolle, Alpaka, Hanf, Kokosfasern oder Seide. Zu den synthetischen Fasern gehören z.B. Polymer-basierte Fasern wie Nylon™, Polyester, Elastan bzw. Spandex oder Kevlar™, die als klassische Fasern oder als Hochleistungsfasern oder technische Fasern hergestellt werden können.

[0121] Es ist denkbar, dass z.B. ein Schuh aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt wird, wobei z.B. ein gestrickter oder gewirkter Teil natürliches Garn aus natürlichen Fasern aufweist und ein herausnehmbarer Teil, z.B. die Innensohle, Kunststoff aufweist. Beide Teile können auf diese Weise separat entsorgt werden. Der gestrickte Teil könnte in diesem Beispiel dem kompostierbaren Abfall zugeführt werden, während die Innensohle beispielsweise dem Wertstoffrecycling zugeführt werden könnte.

[0122] Die mechanischen und physikalischen Eigenschaften einer Faser und des daraus hergestellten Garns werden auch durch den Querschnitt der Faser festgelegt, wie in **Fig. 7** dargestellt. Diese verschiedenen Querschnitte, ihre Eigenschaften und Beispiele von Materialien mit solchen Querschnitten werden im Folgenden erläutert.

[0123] Eine Faser mit kreisförmigem Querschnitt 710 kann entweder massiv oder hohl sein. Eine massive Faser ist der häufigste Fall, erlaubt leichtes Biegen und fasst sich weich an. Eine Faser als hohler Kreis mit demselben Verhältnis von Gewicht zu Länge wie die massive Faser hat einen größeren Querschnitt und mehr Widerstand gegen Biegen. Beispiele für Fasern mit kreisförmigem Querschnitt sind Nylon™, Polyester und Lyocell.

[0124] Eine Faser mit knochenförmigem Querschnitt 730 hat die Eigenschaft, Feuchtigkeit zu leiten. Beispiele für Materialien für solche Fasern sind Acryl oder Spandex. Die konkaven Bereiche in der Mitte der Faser unterstützen das Weiterleiten der Feuchtigkeit in Längsrichtung, wobei Feuchtigkeit schnell von einem bestimmten Ort weggeführt und verteilt wird.

[0125] Folgende weitere Querschnitte sind in **Fig. 7** dargestellt:

Polygonaler Querschnitt 711 mit Blumen; Beispiel: Flachs;

Ovaler bis runder Querschnitt 712 mit überlappenden Abschnitten; Beispiel: Wolle;

Flacher, ovaler Querschnitt 713 mit Erweiterung und Faltung; Beispiel: Baumwolle;

Kreisförmiger, gezackter Querschnitt 714 mit abschnittsweise Rillen; Beispiel: Viskose;

Limabohne-Querschnitt 720; geschmeidige Oberfläche;

Gezackter Limabohne-Querschnitt 721; Beispiel: Avril™-Viskose;

Dreieckiger Querschnitt 722 mit abgerundeten Kanten; Beispiel: Seide;

Dreizackiger-Stern-Querschnitt 723; wie dreieckige Faser mit glänzenderem Aussehen;

Keulenförmiger Querschnitt 724 mit abschnittswisen Rillen; funkelndes Aussehen; Beispiel: Acetat;

Flacher und breiter Querschnitt 731; Beispiel: Acetat in einer anderen Ausgestaltung;

Sternförmiger oder Konzertina-Querschnitt 732;

Querschnitt 733 in Form einer zusammengedrückten Röhre mit hohlem Zentrum; und

Quadratischer Querschnitt 734 mit Hohlräumen; Beispiel: AnsoIV™ -Nylon.

[0126] Im Folgenden werden einzelne Fasern mit ihren Eigenschaften beschrieben, die für die Herstellung von Maschenware für die vorliegende Erfindung relevant sind:

Aramid-Fasern: guter Widerstand gegen Abrieb und organische Lösungsmittel; nicht leitend;

temperaturbeständig bis 500°C; geringe Entflammbarkeit.

[0127] Para-Aramid-Fasern: sind unter den Handelsnamen Kevlar™, Techova™ und Twaron™ bekannt; herausragende Festigkeit bezogen auf das Gewicht; hohen Elastizitätsmodul und hohe Zugfestigkeit (höher als bei Meta-Aramididen); geringe Dehnung und geringe Verlängerung beim Reißen (ca. 3,5 %).

[0128] Meta-Aramide: Bekannt unter den Handelsnamen Numex™, Teijinconex™, New Star™, X-Fiber™.

[0129] Dyneema-Fasern: Höchste Widerstandsfähigkeit aller bekannten Thermoplaste; hoher Widerstand gegen korrodierende Chemikalien, außer oxidierenden Säuren; extrem geringe Feuchtigkeitsabsorption; sehr geringer Reibungskoeffizient, der wesentlich kleiner ist als von Nylon™ und Acetat und vergleichbar mit Teflon; selbstschmierend; hoher Widerstand gegen Abrieb (15-mal höher als Stahl); besserer Abriebwiderstand als Teflon; nicht-toxisch.

[0130] Kohlenstoff-Faser: Eine extrem dünne Faser mit einem Durchmesser von ungefähr 0,005 - 0,010 mm, die im Wesentlichen aus Kohlenstoffatomen besteht; sehr stabil in Bezug auf die Größe; ein Garn wird aus mehreren 1000 Kohlenstoff-Fasern hergestellt; hohe Zugfestigkeit; geringes Gewicht; geringe thermische Ausdehnung; sehr widerstandsfähig beim Dehnen oder Biegen; thermische Leitfähigkeit und elektrische Leitfähigkeit.

[0131] Glasfaser: Hohes Verhältnis von Oberfläche zu Gewicht; durch Einschließen von Luft haben Blöcke von Glasfasern eine gute thermische Isolierung; thermische Leitfähigkeit beträgt 0,05 W/(m x K); die dünnsten Fasern sind die stabilsten, da die dünneren Fasern biegsamer sind; die Eigenschaften der Glasfasern sind entlang der Faser und über ihren Querschnitt gleichbleibend, da Glas eine amorphe Struktur hat; Korrelation zwischen dem Biegedurchmesser der Faser und dem Faserdurchmesser; thermische, elektrische und Schall-Isolierung; höhere Dehnung vor dem Bruch als bei Kohlenstofffasern.

Garne

[0132] Für die Herstellung von Maschenware, welche bei der vorliegenden Erfindung verwendet wird, kann eine Vielzahl verschiedener Garne verwendet werden. Wie bereits definiert, bezeichnet man als Garn ein im Verhältnis zu seinem Durchmesser langes Gebilde aus einer oder mehreren Fasern.

[0133] Funktionale Garne können Feuchtigkeit transportieren und daher Schweiß und Feuchtigkeit absorbieren. Sie können elektrisch leitfähig, selbstreinigend, thermisch regulierend und isolierend, flammresistent und UV-absorbierend sein und können Rückstrahlung von Infrarotstrahlung ermöglichen. Sie können für Sensorik geeignet sein. Antibakterielle Garne, wie z.B. Silbergarne, beugen der Geruchsbildung vor.

[0134] Stainless Steel-Garn enthält Fasern aus einer Mischung aus Nylon oder Polyester und Stahl. Zu dessen Eigenschaften gehören hoher Abriebwiderstand, hoher Schnittwiderstand, hoher thermischer Abrieb, hohe thermische und elektrische Leitfähigkeit, hohe Zugfestigkeit und hohes Gewicht.

[0135] In aus Maschenware gefertigten Textilien können elektrisch leitfähige Garne zur Integration von elektronischen Geräten verwendet werden. Beispielsweise können diese Garne elektrische Impulse von Sensoren an Geräte zur Verarbeitung der Impulse weiterleiten, oder die Garne können selbst als Sensoren fungieren und beispielsweise elektrische Ströme auf der Haut oder physiologische Magnetfelder messen. Beispiele für die Verwendung textilbasierter Elektroden finden sich in der Europäischen Patentanmeldung EP 1916 323.

[0136] Schmelzgarne können eine Mischung aus einem thermoplastischen Garn und einem nicht-thermoplastischen Garnen sein. Im Wesentlichen gibt es drei Arten von Schmelzgarn: ein thermoplastisches Garn, das von einem nicht-thermoplastischen Garn umgeben ist; ein nicht-thermoplastisches Garn, das von thermoplastischem Garn umgeben ist; und reines Schmelzgarn aus thermoplastischem Material. Nach Erhitzen auf die Schmelztemperatur verschmilzt das thermoplastische Garn mit dem nicht-thermoplastischen Garn (z. B. Polyester oder Nylon™) und versteift die Maschenware. Die Schmelztemperatur des thermoplastischen Garns wird entsprechend festgelegt und ist in der Regel niedriger als die des nicht-thermoplastischen Garns im Falle eines Mischgarns.

[0137] Ein Schrumpfgarn ist ein Garn mit zwei Komponenten. Die äußere Komponente ist ein schrumpfendes Material, das beim Überschreiten einer definierten Temperatur schrumpft. Die innere Komponente ist ein nicht-schrumpfendes Garn wie etwa Polyester oder Nylon. Das Schrumpfen vergrößert die Steifheit des textilen Materials.

[0138] Ein weiteres Garn zur Verwendung in Maschenwaren sind leuchtende oder reflektierende Garne und sogenannte „intelligente“ Garne. Beispiele für intelligente Garne sind Garne, welche auf Feuchtigkeit, Wärme oder Kälte reagieren und ihre Eigenschaften entsprechend verändern, sich z. B. zusammenziehen und damit die Maschen verkleinern oder ihr Volumen ändern und damit die Luftdurchlässigkeit steigern. Garne aus Piezofasern oder mit einer piezoelektrischen Substanz beschichtete Garne sind in der Lage, Bewegungsenergie oder Druckänderungen in Spannung umzuwandeln, welche beispielsweise Sensoren, Sender oder Akkumulatoren mit Energie versorgen kann.

[0139] Garne können außerdem grundsätzlich nachbehandelt, z.B. beschichtet, werden, um bestimmte Eigenschaften, beispielsweise Dehnung, Farbe oder Feuchtigkeitsbeständigkeit zu erhalten.

Polymerbeschichtung

[0140] Aufgrund ihres Aufbaus mit Maschen sind gestrickte oder gewirkte Maschenwaren wesentlich flexibler und dehnbarer als gewebte textile Materialien. Für bestimmte Anwendungen und Anforderungen, z.B. in bestimmten Bereichen eines Schuhoberteils oder einer Sohle gemäß der vorliegenden Erfindung, ist es daher notwendig, diese Flexibilität und Dehnbarkeit zu verringern, um ausreichende Stabilität zu erzielen.

[0141] Zu diesem Zweck kann auf Maschenwaren (Strick- oder Wirkwaren), aber grundsätzlich auch auf andere textile Materialien, auf einer Seite oder

beidseitig eine Polymerschicht aufgetragen werden. Eine solche Polymerschicht bewirkt eine Verstärkung und / oder Versteifung der Maschenware. In einem Schuhoberteil kann es z.B. zur Abstützung und/oder Aussteifung und / oder Verringerung der Elastizität im Zehenbereich, im Fersenbereich, entlang der Schnürsenkelösen, auf lateralen und / oder medialen Flächen oder in anderen Bereichen dienen. Weiterhin werden die Elastizität der Maschenware und insbesondere die Dehnbarkeit verringert. Außerdem schützt die Polymerschicht die Maschenware gegen Abrieb. Weiterhin kann mithilfe der Polymerbeschichtung der Maschenware durch Formpressen eine dreidimensionale Form gegeben werden.

[0142] Im ersten Schritt der Polymerbeschichtung wird das Polymermaterial auf eine Seite der Maschenware aufgebracht. Es kann aber auch beidseitig aufgebracht werden. Das Auftragen des Materials kann durch Aufsprühen, Aufrakeln, Aufstreichen, Aufdrucken, Sintern, Aufbügeln oder Verstreichen erfolgen. Falls es sich um ein Polymermaterial in Folienform handelt, wird diese auf die Maschenware aufgelegt und beispielsweise mit Hilfe von Hitze und Druck mit der Maschenware verbunden. Die wichtigste Methode des Auftragens ist das Aufsprühen. Dies kann mit einem Werkzeug ähnlich einer Heißklebepistole erfolgen. Aufsprühen ermöglicht einen gleichmäßig Auftrag des Polymermaterials in dünnen Schichten. Außerdem ist Aufsprühen ein schnelles Verfahren. Der Polymerbeschichtung können Effektpigment wie beispielsweise Farbpigmente beigemischt werden.

[0143] Das Polymer wird in zumindest einer Lage mit einer Dicke von vorzugsweise 0,2 - 1 mm aufgebracht. Es können eine oder mehrere Lagen aufgebracht werden, wobei die Lagen unterschiedliche Dicken und / oder Farben haben können. Zwischen benachbarten Bereichen mit unterschiedlich dicker Polymerbeschichtung kann es kontinuierliche Übergänge von Bereichen mit dünner Polymerbeschichtung in Bereiche mit dicker Polymerbeschichtung geben. Ebenso können in verschiedenen Bereichen verschiedene Polymere verwendet werden, wie im Folgenden beschrieben.

[0144] Beim Auftragen setzt sich einerseits das Polymermaterial auf die Kontaktpunkte bzw. Knotenpunkte der Garne der Maschenware und andererseits in die Lücken zwischen die Garne und bildet nach den im Folgenden beschriebenen Verarbeitungsschritten eine geschlossene Polymeroberfläche auf der Maschenware. Bei größeren Maschenweiten oder Löchern in der textilen Struktur kann diese geschlossene Polymeroberfläche aber auch unterbrochen sein, z.B. um Belüftung zu ermöglichen. Dies hängt auch von der Dicke des aufgetragenen Materials ab: Je dünner das Polymermaterial aufgetragen wird, umso eher kann die Polymerober-

fläche unterbrochen sein. Weiterhin kann das Polymermaterial auch in das Garn eindringen und es durchtränken, und es trägt damit zu dessen Verfestigung bei.

[0145] Nach dem Auftragen des Polymermaterials wird die Maschenware unter Hitze und Druck in einer Presse gepresst. Bei diesem Schritt verflüssigt sich das Polymermaterial und verbindet sich mit dem Garn des textilen Materials.

[0146] In einem weiteren optionalen Schritt kann die Maschenware in einer Formpresse in eine dreidimensionale Form gepresst werden. Z.B. können der Fersenbereich oder der Zehenbereich eines Schuhoberteils über einem Leisten dreidimensional geformt werden. Alternativ kann die Maschenware auch direkt an einen Fuß angepasst werden.

[0147] Nach dem Pressen und Formen kann die Reaktionszeit bis zur vollständigen Versteifung ein bis zwei Tage betragen, abhängig von dem verwendeten Polymermaterial.

[0148] Folgende Polymermaterialien können zum Einsatz kommen: Polyester; Polyester-UrethanPrepolymer; Acrylat; Acetat; Reactive Polyolefine; Copolyester; Polyamid; Copolyamid; reaktive Systeme (hauptsächlich Polyurethansysteme, die mit H₂O oder O₂ reagieren); Polyurethane; thermoplastische Polyurethane; und polymere Dispersionen.

[0149] Ein geeigneter Bereich der Viskosität des Polymermaterials sind 50 - 80 Pa·s (Pascalsekunde) bei 90 - 150°C. Besonders bevorzugt ist ein Bereich von 15 - 50 Pa·s (Pascalsekunde) bei 110 - 150°C.

[0150] Ein bevorzugter Bereich für die Härte des ausgehärteten Polymermaterials sind 40 - 60 Shore-D. Je nach Anwendung sind aber auch andere Härtebereiche denkbar.

[0151] Die beschriebene Polymerbeschichtung lässt sich überall dort sinnvoll einsetzen, wo Stützfunktionen, Versteifung, erhöhte Abriebbeständigkeit, Eliminierung von Zug, Steigerung des Komforts und/oder Anpassung an vorgegebene dreidimensionale Geometrien erwünscht sind. Ebenso ist es denkbar, z.B. ein Schuhoberteil an die individuelle Form des Fußes eines Trägers anzupassen, indem Polymermaterial auf das Schuhoberteil aufgetragen wird und sich dann unter Wärme der Form des Fußes anpasst.

Monofilamente zur Verstärkung

[0152] Wie bereits definiert, ist ein Monofilament ein Garn, das aus einem einzigen Filament, das heißt einer einzigen Faser, besteht. Die Dehnbarkeit von Monofilamenten ist daher wesentlich geringer als

von Garnen, die aus vielen Fasern hergestellt werden. Dadurch verringert sich auch die Dehnbarkeit von Maschenwaren, die aus Monofilamenten hergestellt werden oder Monofilamente aufweisen und welche bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Monofilamente werden typischerweise aus Polyamid hergestellt. Aber auch andere Materialien wie etwa Polyester oder ein thermoplastisches Material wären denkbar.

[0153] Während also Maschenware aus einem Monofilament wesentlich starrer und weniger dehnbar ist, hat diese Maschenware jedoch nicht die erwünschten Oberflächeneigenschaften wie z.B. Geschmeidigkeit, Farben, Feuchtigkeitstransport, äußeres Erscheinungsbild und Vielfalt der textilen Strukturen wie übliche Maschenware. Dieser Nachteil wird durch die im Folgenden beschriebene Maschenware überwunden.

[0154] Fig. 8 zeigt eine gestrickte Maschenware mit einer gestrickten Lage aus einem ersten Garn, beispielsweise einem mehrfaserigen Garn, und einer gestrickten Lage aus Monofilament. Die Lage aus Monofilament ist in die Lage aus dem ersten Garn eingestrickt. Die resultierende zweilagige Maschenware hat eine wesentlich größere Festigkeit und geringere Dehnbarkeit als die Lage aus Garn allein. Wenn ein Monofilament leicht angeschmolzen wird, verbindet sich das Monofilament noch besser mit dem ersten Garn.

[0155] Fig. 8 zeigt insbesondere eine Vorderansicht 81 und eine Rückansicht 82 einer zweilagigen Maschenware 80. Beide Ansichten zeigen eine erste gestrickte Lage 83 aus erstem Garn und eine zweite gestrickte Lage 84 aus Monofilament. Die erste textile Lage 83 aus erstem Garn ist über Maschen 85 mit der zweiten Lage 84 verknüpft. Dadurch überträgt sich die größere Festigkeit und geringere Dehnbarkeit der zweiten textilen Lage 84 aus dem Monofilament auf die erste textile Lage 83 aus dem ersten Garn.

[0156] Ein Monofilament kann auch leicht angeschmolzen werden, um sich mit der Lage des ersten Garns zu verbinden und die Dehnung noch mehr einzuschränken. Das Monofilament verschmilzt dann an den Berührungspunkten mit dem ersten Garn und fixiert das erste Garn gegenüber der Lage aus Monofilament.

Kombination von Monofilamenten und Polymerbeschichtung

[0157] Die im vorangegangenen Abschnitt beschriebene gestrickte Maschenware mit zwei Lagen kann zusätzlich durch eine Polymerbeschichtung verstärkt werden, wie sie bereits im Abschnitt „Polymerbeschichtung“ beschrieben wurde. Das Polymermate-

rial wird auf die gestrickte Lage aus Monofilament aufgebracht. Dabei verbindet es sich nicht mit dem Material (z.B. Polyamidmaterial) des Monofilaments, da die Oberfläche des Monofilaments sehr glatt ist, sondern dringt im Wesentlichen in die darunterliegende erste Lage aus erstem Garn (z.B. Polyester Garn) ein. Beim anschließenden Pressen verbindet sich das Polymermaterial daher mit dem ersten Garn der ersten Lage und verstärkt die erste Lage. Dabei hat das Polymermaterial einen niedrigeren Schmelzpunkt als das erste Garn der ersten Lage und das Monofilament der zweiten Lage. Die Temperatur beim Pressen wird so gewählt, dass nur das Polymermaterial schmilzt, nicht aber das Monofilament oder das erste Garn.

Schmelzgarn

[0158] Zur Verfestigung und zur Verringerung von Dehnung kann es sich bei dem Garn der Maschenware, welche erfindungsgemäß verwendet wird, auch zusätzlich oder alternativ um ein Schmelzgarn handeln, das nach dem Pressen die Maschenware befestigt. Im Wesentlichen gibt es drei Arten von Schmelzgarn: ein thermoplastisches Garn, das von einem nichtthermoplastischen Garn umgeben ist; ein nicht-thermoplastisches Garn, das von thermoplastischem Garn umgeben ist; und reines Schmelzgarn aus thermoplastischem Material. Zur Verbesserung der Bindung zwischen dem thermoplastischen Garn und dem nicht-thermoplastischen Garn kann die Oberfläche des nicht-thermoplastischen Garns texturiert werden.

[0159] Das Pressen erfolgt vorzugsweise bei einer Temperatur von 110 bis 150°C, besonders bevorzugt bei 130°C. Dabei schmilzt das thermoplastische Garn zumindest teilweise und verbindet sich mit dem nicht-thermoplastischen Garn. Nach dem Pressen wird die Maschenware abgekühlt, so dass die Verbindung gehärtet und fixiert wird. Das Schmelzgarn kann im Schuhoberteil und / oder der Sohle angeordnet sein.

[0160] In einer Ausführungsform wird das Schmelzgarn in die Maschenware eingestrickt. Bei mehreren Lagen kann das Schmelzgarn in eine, mehrere oder alle Lagen der Maschenware eingestrickt werden.

[0161] In einer weiteren Ausführungsform kann das Schmelzgarn zwischen zwei Lagen einer Maschenware angeordnet werden. Das Schmelzgarn kann dabei einfach zwischen die Lagen gelegt werden. Die Anordnung zwischen den Lagen hat den Vorteil, dass beim Pressen und Formen die Form nicht verschmutzt wird, da kein direkter Kontakt zwischen dem Schmelzgarn und der Form besteht.

Thermoplastisches Textil zur Verstärkung

[0162] Eine weitere Möglichkeit zur Verstärkung von Maschenware, welche für die vorliegende Erfindung beispielsweise bei einem Schuhoberteil und / oder einer Sohle verwendet wird, besteht in der Verwendung eines thermoplastischen Textils. Dabei handelt es sich um ein thermoplastisches Gewebe oder eine thermoplastische Maschenware. Ein thermoplastisches Textil schmilzt unter Hitzeeinwirkung zumindest teilweise auf und verfestigt sich beim Abkühlen. Ein thermoplastisches Textil kann beispielsweise auf der Oberfläche eines Schuhoberteils oder einer Sohle, welche beispielsweise Maschenware aufweisen können, durch die Anwendung von Druck und Hitze angebracht werden. Beim Abkühlen verfestigt sich das thermoplastische Textil und verstärkt beispielsweise das Schuhoberteil oder die Sohle gezielt in dem Bereich, in welchem es angebracht wurde.

[0163] Das thermoplastische Textil kann gezielt in seiner Form, Dicke und Struktur für die Verstärkung hergestellt werden. Zusätzlich können seine Eigenschaften in bestimmten Bereichen variiert werden. Beispielsweise kann die Maschenstruktur, die Maschenbindung und / oder das verwendete Garn so variiert werden, dass verschiedene Eigenschaften in verschiedenen Bereichen erzielt werden.

[0164] Eine Ausführungsform eines thermoplastischen Textils ist ein Gestrick oder Gewirk aus thermoplastischem Garn. Zusätzlich kann das thermoplastische Textil auch ein nicht-thermoplastisches Garn aufweisen. Das thermoplastische Textil kann beispielsweise auf ein Schuhoberteil oder eine Schuhsohle durch Druck und Hitze aufgebracht werden.

[0165] Eine andere Ausführungsform eines thermoplastischen Textils ist ein Gewebe, dessen Schuss- und / oder Kettfäden thermoplastisch sind. In Schuss- und Kettrichtung des thermoplastischen Gewebes können verschiedene Garne verwendet werden, um in Schuss- und Kettrichtung jeweils verschiedene Eigenschaften, bspw. Dehnbarkeit, zu erzielen.

[0166] Eine weitere Ausführungsform eines thermoplastischen Textils ist ein Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk aus thermoplastischem Material. Dabei kann z.B. nur eine Lage thermoplastisch sein, um z.B. an einem Schuhoberteil oder einer Sohle angebracht zu werden. Alternativ sind beide Lagen thermoplastisch, um z.B. die Sohle mit dem Schuhoberteil zu verbinden.

[0167] Ein thermoplastisches Gestrick oder Gewirk kann mit den im Abschnitt „Maschenware“ beschriebenen Herstellungstechniken für Maschenware hergestellt werden.

[0168] Ein thermoplastisches Textil kann nur teilweise unter Druck und Hitze mit der zu verstärkenden Oberfläche verbunden werden, so dass nur bestimmte Bereiche oder nur ein bestimmter Bereich des thermoplastischen Textils sich mit der Oberfläche verbindet. Andere Bereiche oder ein anderer Bereich verbinden sich nicht, so dass dort z.B. die Durchlässigkeit für Luft und / oder Feuchtigkeit erhalten bleibt. Die Funktion und / oder das Design z.B. eines Schuhoberteils oder einer Sohle kann dadurch verändert werden.

Schuhoberteil

[0169] Fig. 9 zeigt eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform einer äußeren Lage 91 der vorliegenden Erfindung. Die äußere Lage 91 weist eine erste Maschenware auf. Dabei kann es sich um ein Gestrick oder Gewirk handeln, welches z.B. auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellt werden kann. Die Maschenware wird z.B. aus einem der oben beschriebenen Garne hergestellt. Es können auch mehrere Garne verwendet werden. Beispielsweise kann eines der Garne ein Monofilament oder ein Schmelzgarn sein, wie oben in den entsprechenden Abschnitten beschrieben.

[0170] Die äußere Lage 91 kann die erste Maschenware z.B. in dem in Fig. 9 gezeigten Zehenbereich 92 aufweisen. Denkbar ist, dass die äußere Lage 91, die erste Maschenware zusätzlich oder alternativ auch in anderen Bereichen aufweist, z.B. an der Innenseite, der Außenseite, im Fersenbereich oder im Spannbereich. Auch kann die äußere Lage aus der ersten Maschenware bestehen, d.h. vollständig aus Maschenware gefertigt sein.

[0171] Die erste Maschenware kann, wie im oberen Zehenbereich 92 gezeigt, Öffnungen aufweisen. Diese können bereits beim Herstellen der Maschenware z.B. eingestrickt oder eingewirkt werden. Alternativ können die Öffnung nachträglich z.B. ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Optional kann der Rand der Öffnung dann z.B. verschweißt werden, um Laufmaschen zu verhindern. Die Größe der Öffnungen kann z.B. im Millimeterbereich liegen oder einige Zentimeter betragen. Die Öffnungen ermöglichen eine Luftzirkulation und können den Blick auf die darunterliegende innere Lage des erfindungsgemäßen Schuhoberteils freigeben.

[0172] Die äußere Lage kann Bereiche aufweisen, in denen separate Elemente angeordnet sind. Beispielsweise kann in einem Fersenbereich 93, eine Fersenkappe angeordnet werden. Diese kann auf den Fersenbereich 93 aufgenäht, aufgeklebt oder aufgeschweißt sein, wie oben beschrieben. Die Fersenkappe kann sichtbar auf der Außenseite der äußeren Lage 91 oder nicht sichtbar zwischen der äußeren Lage 91 und der inneren Lage angeordnet

sein. Alternativ wird die Fersenkappe aus Maschenware gefertigt, beispielsweise als Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk und / oder als durch Schmelzgarn und / oder eine Polymerbeschichtung und / oder ein thermoplastisches Textil verstärkte Maschenware, wie oben in den Abschnitten „Funktionelle Maschenware“, „Schmelzgarn“, „Polymerbeschichtung“ und „Thermoplastisches Textil zur Verstärkung“ beschrieben.

[0173] Beispielsweise kann die Fersenkappe durch Schmelzgarn gebildet werden, welches nur in die erste Maschenware der äußeren Lage 91 eingestrickt oder eingewirkt wird. Das Schmelzgarn verflüssigt sich beim Erhitzen, verteilt sich in der Maschenware und verfestigt sich beim anschließenden Abkühlen. Schmelzgarn kann auch im Zehenbereich nur in die erste Maschenware der äußeren Lage 91 eingestrickt oder eingewirkt werden. Auf diese Weise kann auf einfache Weise eine Zehenkappe erhalten werden.

[0174] Schmelzgarn kann auch im Bereich der Schnürsenkelösen nur in die erste Maschenware der äußeren Lage 91 eingestrickt oder eingewirkt werden. Auf diese Weise können die Schnürsenkelösen, z.B. aus Schmelzgarn gebildet werden. Bei diesen Ausführungsbeispielen sorgt die zweite Maschenware der inneren Lage für einen hohen Tragekomfort, da sie die Funktion einer Polsterung übernimmt und den Fuß nicht direkt mit den durch Schmelzgarn verstärkten Bereichen in Berührung kommen lässt.

[0175] Die äußere Lage 91 enthält auch Bereiche, wie z.B. den Seitenbereich 94, welche vorrangig dem optischen Erscheinungsbild des Schuhoberteils dienen. Beispielsweise kann es sich bei dem Seitenbereich 94 um einen Bereich eines Herstellerlogos handeln. Derartige Logos können nachträglich appliziert werden. Alternativ werden derartige Logos einstückig mit der ersten Maschenware hergestellt, etwa durch die Verwendung andersfarbiger Garne oder durch die Variation der Maschen, z.B. durch die Bildung von Strickstrukturen, wie Rippen, Wellen, etc.

[0176] Die äußere Lage 91 kann auch mit zumindest einer Schnürsenkelöse versehen werden, wie sie z.B. mit dem Bezugszeichen 95 dargestellt ist. Eine solche Schnürsenkelöse 95 kann nachträglich an der äußeren Lage 91 angebracht werden, z.B. durch Nähen, Kleben, Schweißen oder Nieten. Alternativ kann eine Schnürsenkelöse 95 mit der ersten Maschenware einstückig hergestellt werden. Im Bereich der Schnürsenkelöse 95 kann dann ein festes Garn und / oder ein Schmelzgarn und / oder eine Polymerbeschichtung verwendet werden, wie oben in den Abschnitten „Schmelzgarn“ und „Polymerbeschichtung“ beschrieben.

[0177] Die äußere Lage 91, kann je nach Anforderungen an den Schuh, verschiedene Funktionen durch entsprechende Ausgestaltung der ersten Maschenware erfüllen. Beispielsweise kann durch die Verwendung eines wasserabweisenden Garns die äußere Lage 91 wasserabweisend sein. Zusätzlich oder alternativ kann durch die Verwendung einer besonders engmaschigen Maschenstruktur die äußere Lage 91 wasserabweisend sein. Dies kann auch erzielt oder unterstützt werden durch eine Nachbehandlung der ersten Maschenware, z.B. mit einer Imprägnierung und zusätzlich oder alternativ einer entsprechenden Beschichtung.

[0178] Durch die Verwendung eines abriebfesten Garns, kann die äußere Lage 91 entsprechend abriebfest sein. Dies kann auch erzielt oder unterstützt werden durch eine robuste, z.B. eine engmaschige, Maschenstruktur.

[0179] Fig. 10 zeigt eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform einer inneren Lage 101 der vorliegenden Erfindung. Die innere Lage 101 weist eine zweite Maschenware auf. Dabei kann es sich um ein Gestrick oder Gewirk handeln, welches z.B. auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellt werden kann. Die Maschenware wird z.B. aus einem der oben im entsprechenden Abschnitt beschriebenen Garne hergestellt. Es können auch mehrere Garne verwendet werden. Beispielsweise kann eines der Garne ein Monofilament oder ein Schmelzgarn sein, wie oben in den entsprechenden Abschnitten beschrieben.

[0180] Die innere Lage 101 kann die zweite Maschenware in zumindest einem Bereich aufweisen, z.B. im Zehenbereich. Denkbar ist, dass die innere Lage 101, die erste Maschenware zusätzlich oder alternativ auch in anderen Bereichen aufweist, z.B. an der Innenseite, der Außenseite, im Fersenbereich oder im Spannbereich. Auch kann die innere Lage aus der zweiten Maschenware bestehen, d.h. vollständig aus Maschenware gefertigt sein.

[0181] Die zweite Maschenware kann Öffnungen zur Luftzirkulation aufweisen. Diese können bereits beim Herstellen der Maschenware z.B. eingestrickt oder eingewirkt werden. Alternativ können die Öffnungen nachträglich z.B. ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Optional können die Ränder der Öffnungen dann z.B. verschweißt werden, um Laufmaschen zu verhindern. Die Größe der Öffnungen kann z.B. im Millimeterbereich liegen oder einige Zentimeter betragen.

[0182] Die innere Lage 101 kann Bereiche mit bestimmten Funktionen aufweisen. Beispielsweise können die in Fig. 10 gezeigten oberen Zehenbereiche 102 elastischer sein als andere Bereiche, um das Abknicken der Zehen zu unterstützen. Diese

Elastizität kann z.B. durch die Verwendung von zweiter Maschenware, welche ein elastisches Garn aufweist, erzielt werden.

[0183] Die innere Lage 101 kann auch die Funktion einer Polsterung haben, um dem Fuß entsprechenden Komfort zu bieten. Beispielsweise kann im Knöchelbereich 103 des Fußknöchels eine Polsterung vorgesehen sein. Diese Polsterung kann durch die zweite Maschenware bereitgestellt werden. Hierzu kann es sich bei der zweiten Maschenware z.B. um ein Abstandsgestrick oder Abstandsgewirk handeln, wie oben im entsprechenden Abschnitt beschrieben. Alternativ ist die zweite Maschenware im Knöchelbereich 103 eine zweilagige Maschenware, zwischen deren Lagen nachträglich ein polsterndes Material, z.B. Schaumstoff angeordnet wird. Eine Polsterung kann auch in anderen Bereichen der inneren Lage 101 vorgesehen sein, z.B. im Zehenbereich.

[0184] In einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die innere Lage 101 und die äußere Lage 91 so geformt, dass sich zwischen den beiden Lagen in bestimmten Bereichen, z. B. dem Knöchelbereich, zumindest ein Hohlraum, z.B. in Form einer Tasche, bildet, in welchen eine Polsterung eingeschoben werden kann.

[0185] Die innere Lage 101 kann je nach Anforderungen unterschiedliche Funktionen durch die Verwendung entsprechender Maschenware erfüllen. Beispielsweise kann für die zweite Maschenware ein besonders feuchtigkeitsabsorbierendes Garn verwendet werden. Z.B. ein Garn mit Fasern mit einem knochenförmigen Querschnitt, wie oben im Abschnitt „Fasern“ und „Garne“ beschrieben. Beispiele für Materialien für solche Fasern sind Acryl oder Spandex.

[0186] Die Maschenstruktur der zweiten Maschenware kann je nach Anforderung variieren. Beispielsweise fördert eine Struktur mit größeren Maschen die Luftzirkulation. Zusätzlich kann diese Funktion durch Öffnungen unterstützt werden, welche bereits während des Strickens oder Wirkens in die Maschenware eingearbeitet werden, oder nachträglich ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Optional können die Ränder der Öffnungen dann z.B. verschweißt werden, um Laufmaschen zu verhindern.

[0187] **Fig. 11** zeigt eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhoberteils 51, welches eine äußere Lage 91 und eine innere Lage 101 aufweist. Die innere Lage 101 kann mit der äußeren Lage z.B. durch Nähen, Kleben oder Schweißen (mittels Hochfrequenz, Laser oder Ultraschall wie oben im Abschnitt „Funktionelle Maschenware“ beschrieben) verbunden werden. Alternativ kann die innere Lage 101 mit der äußeren Lage 91 mittels Ketteln verbunden werden.

[0188] Es ist auch denkbar, dass die innere Lage 101 mit der äußeren Lage 91 mittels eines Klettverschlusses, einem Druckknopf, einer Schnürung, formschlüssig oder kraftschlüssig lösbar verbunden ist.

[0189] Zwischen der inneren Lage 101 und der äußeren Lage 91 können Elemente, wie z.B. eine Fersenkappe, eine Verstärkung im Bereich der Zehen, ein Verstärkungstreifen, eine Membran oder eine Schnürsenkelöse angeordnet werden. Diese Elemente können mit der inneren Lage 101 und / oder der äußeren Lage 91 durch Nähen, Kleben oder Schweißen verbunden werden. Alternativ können derartige Element lösbar zwischen der inneren Lage 101 und der äußeren Lage 91 angeordnet sein.

[0190] **Fig. 12** zeigt eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei die äußere Lage 91 und die innere Lage 101 jeweils den Fuß eines Trägers komplett umschließen, also sockenförmig ausgebildet sind. Die äußere Lage 91 ist relativ zur inneren Lage 101 so angeordnet, dass die Richtungen der größten Dehnbarkeit 121, 122 der beiden Lagen 91, 101 zueinander senkrecht stehen. Zur besseren Veranschaulichung sind im Ausführungsbeispiel der **Fig. 10** die äußere Lage 91 und die innere Lage 101 nebeneinander angeordnet. Bei einem erfindungsgemäßen Schuhoberteil 51 ist die innere Lage 101 unter der äußeren Lage 91 angeordnet.

[0191] Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 12** bestehen die innere Lage 101 und die äußere Lage 91 aus Maschenware, welche im Allgemeinen eine Richtung größter Dehnbarkeit aufweist. Beispielsweise weist ein Gestrick in Richtung der Maschenreihen eine größere Dehnbarkeit auf, als in Richtung der Maschenstäbchen. Die innere Lage 101 und die äußere Lage 91 müssen allerdings nicht, wie im Ausführungsbeispiel der **Fig. 12**, komplett aus Maschenware bestehen, sondern können diese auch teilweise aufweisen.

[0192] Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 12** ist die äußere Lage 91 so ausgerichtet, dass ihre Richtung größter Dehnbarkeit 121 im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Schuhoberteils 51 verläuft. Die Richtung größter Dehnbarkeit 122 der inneren Lage 101 ist demgegenüber so ausgerichtet, dass sie im Wesentlichen senkrecht auf der Längsachse des Schuhoberteils 51 steht. Die Richtungen 121 und 122 stehen daher auch aufeinander senkrecht. Der erfindungsgemäße Vorteil ergibt sich auch, wenn die Richtungen 121 und 122 nicht genau rechtwinklig aufeinander stehen, sondern im Wesentlichen rechtwinklig, beispielsweise in einem Winkel zwischen 70° und 110°.

[0193] In der **Fig. 12** sind zusätzlich die Strick- bzw. Wirkrichtungen 123, 124 beider Lagen 91, 101

gezeigt. Die Strick- bzw. Wirkrichtung entspricht der Richtung, in welcher die Ware beim Herstellungsprozess gebildet wird. Die Strick- bzw. Wirkrichtung 123 der äußeren Lage 91 verläuft quer zur Längsrichtung des Schuhoberteils 51. Dadurch verläuft die Richtung größter Dehnbarkeit 121 der äußeren Lage 91 parallel zur Längsachse des Schuhoberteils 51. Die Strick- bzw. Wirkrichtung 124 der inneren Lage 101 verläuft parallel zur Längsrichtung des Schuhoberteils 51. Dadurch steht die Richtung größter Dehnbarkeit 122 der inneren Lage 101 senkrecht auf der Längsachse des Schuhoberteils 51.

[0194] Die erste Maschenware und die zweite Maschenware können sich auch hinsichtlich ihrer Form unterscheiden. In diesem Fall sind beide Maschenwaren nicht vollständig deckungsgleich. Zum Beispiel können bestimmte Bereiche der inneren Lage von außen sichtbar sein. Hierdurch können gezielt Zonen mit bestimmten Funktionen erzielt werden. Dort, wo die zweite Maschenware der inneren Lage nicht durch die erste Maschenware der äußeren Lage bedeckt ist, erfüllt die innere Lage ihre jeweilige Funktion. Dort, wo die erste Maschenware der äußeren Lage nicht durch die zweite Maschenware der inneren Lage bedeckt ist, erfüllt die äußere Lage ihre jeweilige Funktion. Dort, wo sich die erste Maschenware und die zweite Maschenware überdecken, erfüllen beide Maschenwaren ihre jeweiligen Funktionen.

[0195] Beispielsweise kann es sich bei der ersten Maschenware der äußeren Lage um ein stabiles Gestrick bzw. Gewirk handeln, welches im Fersenbereich, im Mittelfußbereich und im Zehenbereich angeordnet ist, und in anderen Bereichen, z.B. in den Flexzonen, dem Zungenbereich und dem oberen Zehenbereich, die darunterliegende zweite Maschenware der inneren Lage nicht bedeckt, also freilässt. Die zweite Maschenware kann ein weiches, feuchtigkeitstransportierendes Garn aufweisen und sämtliche Bereiche des Fußes bedecken, also sockenartig ausgebildet sein. Die erste Maschenware der äußeren Lage erfüllt ihre Funktion dort, wo sie angeordnet ist, und verleiht dem Fuß im Fersenbereich, im Mittelfußbereich und im Zehenbereich Stabilität. Die zweite Maschenware der inneren Lage erfüllt ihre Funktion, insbesondere Feuchtigkeitstransport, vor allem dort, wo die erste Maschenware der äußeren Lage nicht angeordnet ist, also z.B. in den Flexzonen, dem Zungenbereich und dem oberen Zehenbereich.

[0196] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind Bereiche in denen leicht Druckstellen auftreten können (z.B. im Flexbereich, dem Rist, etc.) nur durch eine innere Lage bedeckt, welche eine elastische zweite Maschenware aufweist. Auf diese Weise werden druckempfindliche Stellen entlastet.

[0197] Es ist auch denkbar, dass sich die erste Maschenware und die zweite Maschenware nur hinsichtlich ihrer Form unterscheiden, ansonsten aber das gleiche Garn, die gleiche Maschenstruktur und die gleiche Ausrichtung aufweisen. Auch in diesem Fall ergänzen sich die jeweiligen Funktionen der ersten Maschenware und der zweiten Maschenware aufgrund ihrer unterschiedlichen Formen.

[0198] Grundsätzlich erlaubt die vorliegende Erfindung eine modulare Konstruktion des Schuhoberteils 51, d.h. innere Lage 101 und äußere Lage 91 erlauben nahezu beliebige Kombinationen. So kann ein Kunde sich z.B. ein Schuhoberteil 51 aus einer inneren Lage 101 und einer äußeren Lage 91 individuell zusammenstellen. Denkbar ist beispielsweise, dass er dabei aus einer Menge an äußeren Lagen mit verschiedenen Stabilitätsgraden und aus einer Menge an inneren Lagen mit verschiedenen Dicken auswählen kann. Denkbar ist auch, dass er aus jeweils verschiedenen Farben und Designs der äußeren Lage 91 und inneren Lage 101 auswählen kann.

[0199] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die innere Lage 101 oder die äußere Lage 91 oder beide individuell für einen Kunden angepasst werden. Beispielsweise könnte die zweite Maschenware der inneren Lage 101 elastischer sein als die erste Maschenware der äußeren Lage 91 und so Kompression auf den Fuß ausüben. Die Stärke und Verteilung der Kompression über den Fuß könnte individuell angepasst werden, beispielsweise, um bestimmte Bereiche des Fußes, z.B. den Mittelfußbereich, zu stützen. Die Kompression könnte individuell beispielsweise in der Art einer Bandage bei Verletzungen abgestimmt werden.

[0200] Der modulare Aufbau verringert zudem die Lagerhaltungskosten, da aufgrund der Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von innerer und äußerer Lage eine insgesamt breitere Modellpalette aus weniger Teilen gefertigt werden kann.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- EP 1916323 [0135]

Schutzansprüche

1. Schuhoberteil (51) für einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, aufweisend:

- a. eine äußere Lage (91), welche eine erste Maschenware aufweist;
- b. eine innere Lage (101), welche eine zweite Maschenware aufweist;
- c. wobei sich die erste Maschenware von der zweiten Maschenware hinsichtlich der Maschenstruktur und/oder der Ausrichtung unterscheidet, und wobei die zweite Maschenware so ausgerichtet ist, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware im Wesentlichen senkrecht auf einer Längsachse des Schuhoberteils (51) steht.

2. Schuhoberteil (51) nach Anspruch 1, wobei die innere Lage (101) im Wesentlichen vollständig aus der zweiten Maschenware gefertigt ist.

3. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware und / oder die zweite Maschenware gestrickt ist.

4. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware und / oder die zweite Maschenware gewirkt ist.

5. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Maschenware ein dünneres Garn aufweist als die erste Maschenware.

6. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware eine im Wesentlichen gröbere Maschenstruktur aufweist als die zweite Maschenware.

7. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Maschenware Feuchtigkeit besser aufnimmt und / oder besser nach außen weiterleitet als die erste Maschenware.

8. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Maschenware einen Bereich aufweist, der die Funktion einer Zunge übernimmt.

9. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware zumindest eine Öffnung aufweist, durch welche die zweite Maschenware sichtbar ist.

10. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Maschenware dehnbarer ist als die erste Maschenware.

11. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander

ausgerichtet sind, dass das Schuhoberteil (51) eine im Wesentlichen isotrope Dehnbarkeit aufweist.

12. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander ausgerichtet sind, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware im Wesentlichen senkrecht zur Richtung größter Dehnbarkeit der zweiten Maschenware steht.

13. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware so ausgerichtet ist, dass die Richtung größter Dehnbarkeit der ersten Maschenware im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Schuhoberteils (51) verläuft.

14. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Maschenware und die zweite Maschenware so zueinander ausgerichtet sind, dass die Maschenreihen der ersten Maschenware im Wesentlichen senkrecht zu den Maschenreihen der zweiten Maschenware stehen.

15. Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die innere Lage (101) mit der äußeren Lage (91) lösbar verbunden ist.

16. Schuhoberteil (51) nach Anspruch 15, wobei die innere Lage (101) mit der äußeren Lage (91) mittels eines Klettverschlusses, eines Druckknopfes, einer Schnürung, formschlüssig oder kraftschlüssig lösbar verbunden ist.

17. Schuhoberteil (51) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die äußere Lage (91) mit der inneren Lage (101) nicht lösbar verbunden ist.

18. Schuh, insbesondere ein Sportschuh, aufweisend:

- a. ein Schuhoberteil (51) nach einem der vorangehenden Ansprüche;
- b. eine Sohle.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

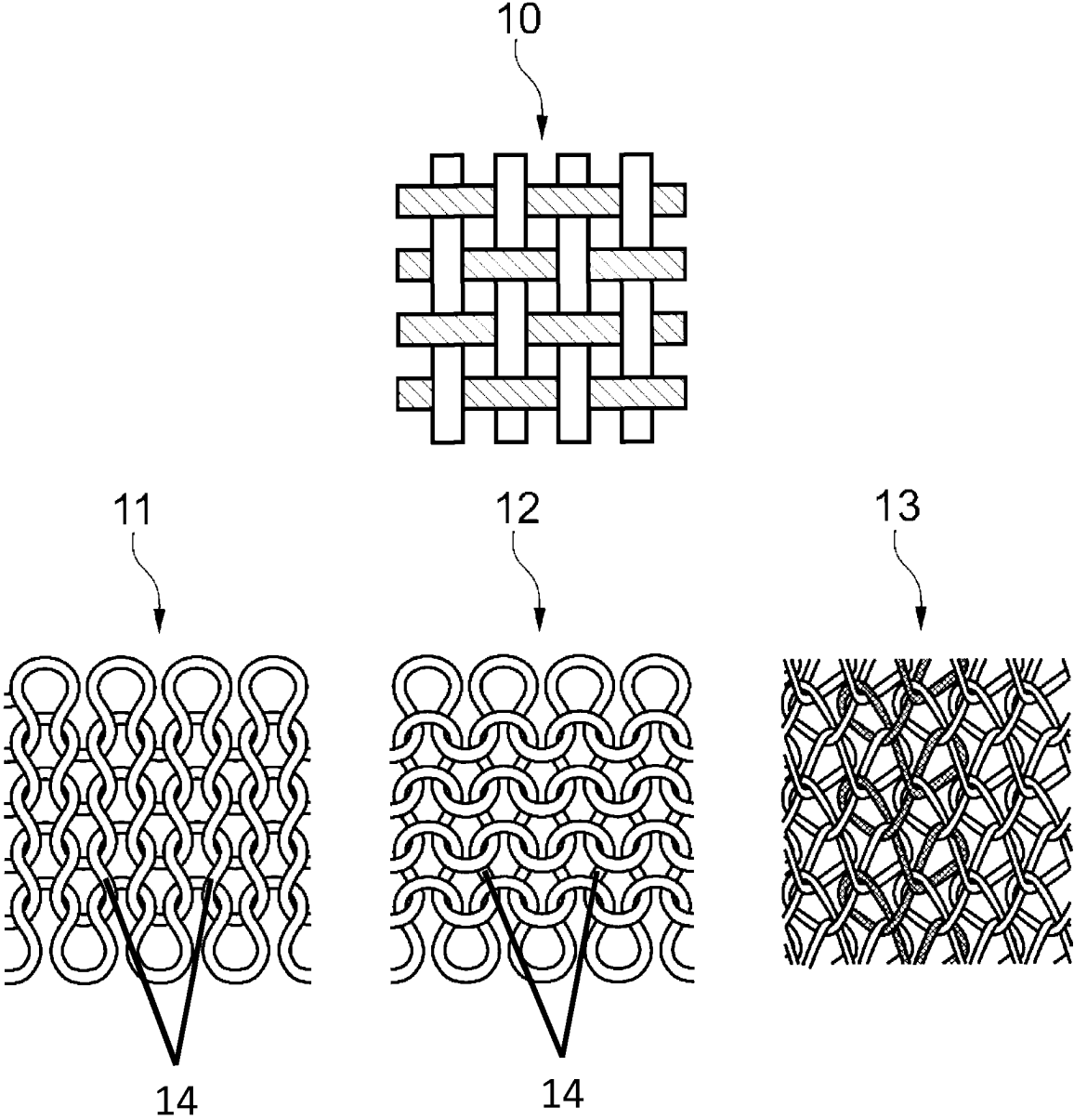


Fig. 1a

Fig. 1b

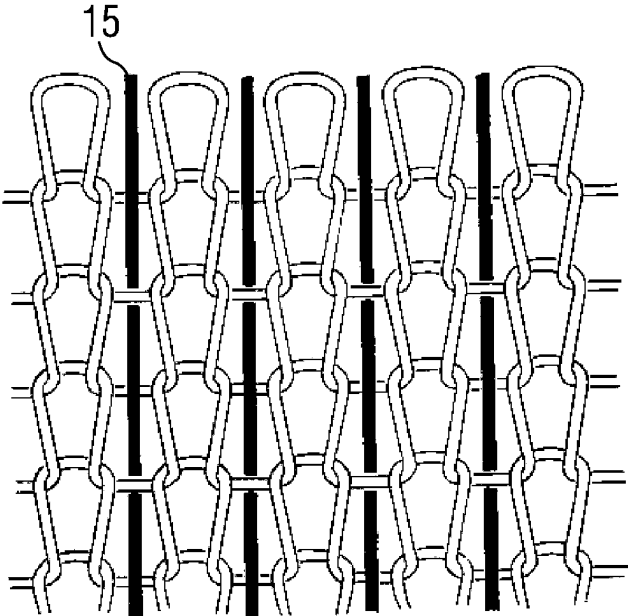


Fig. 2

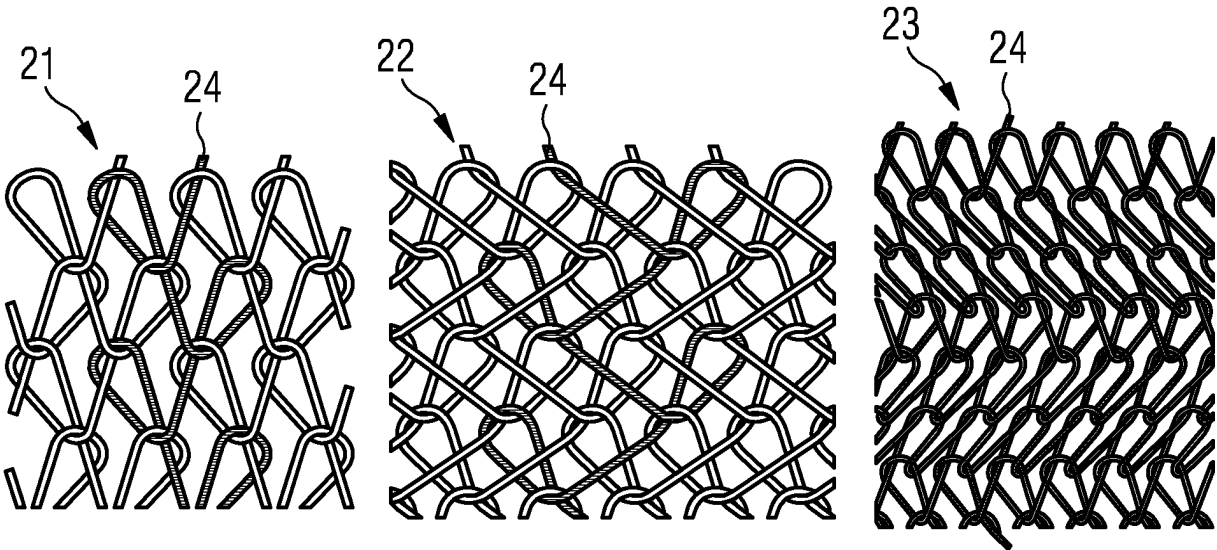


Fig. 3

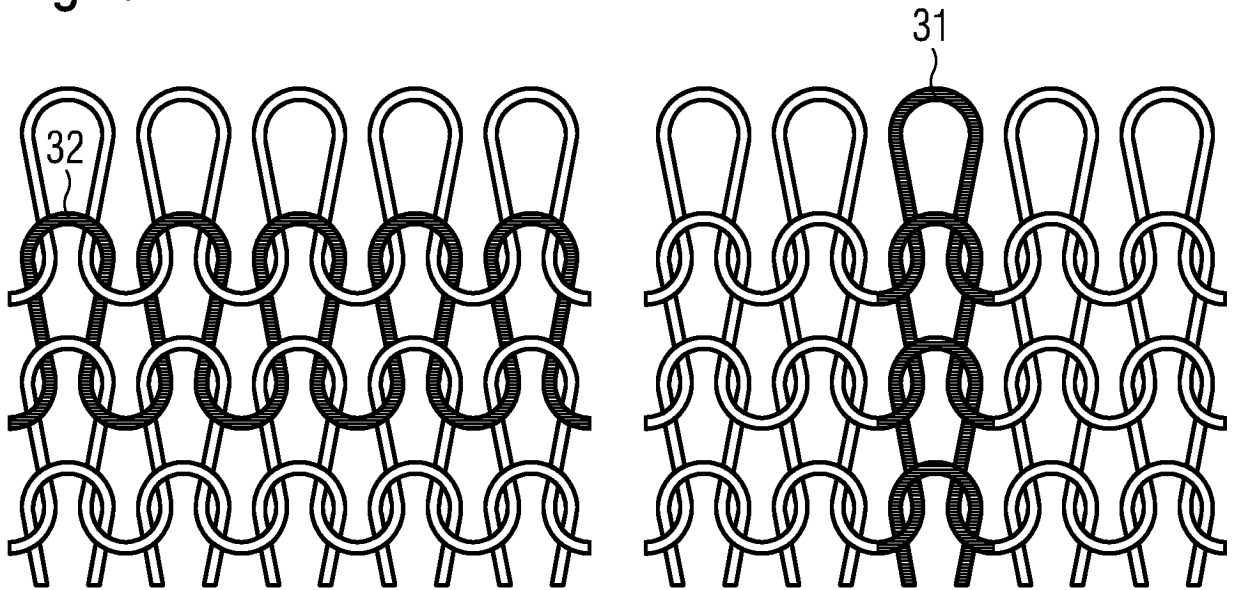
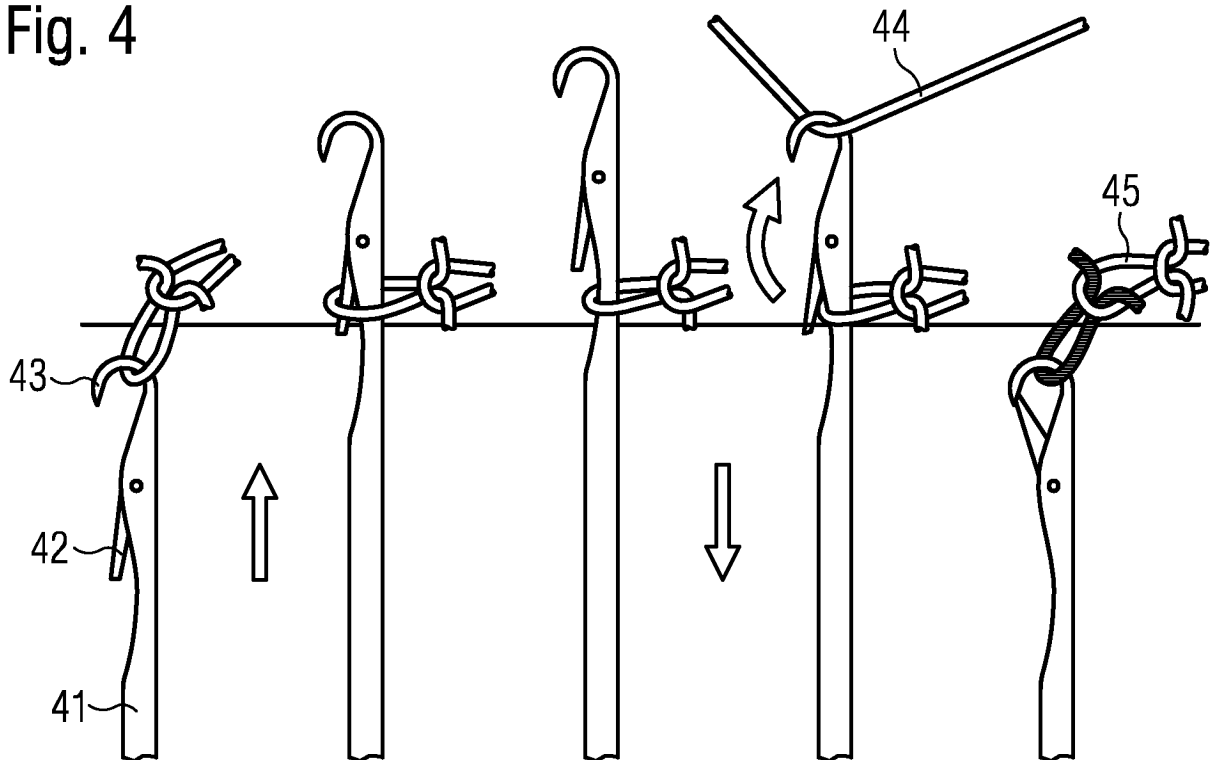


Fig. 4



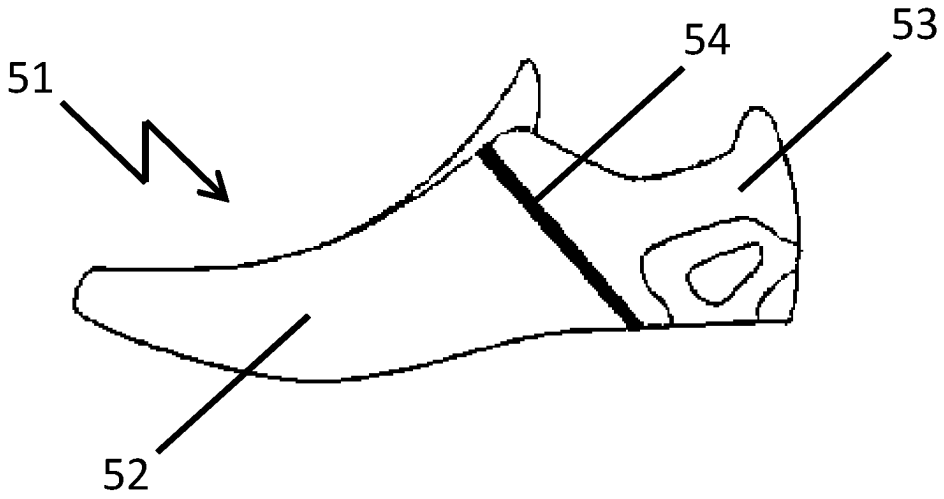


Fig. 5a

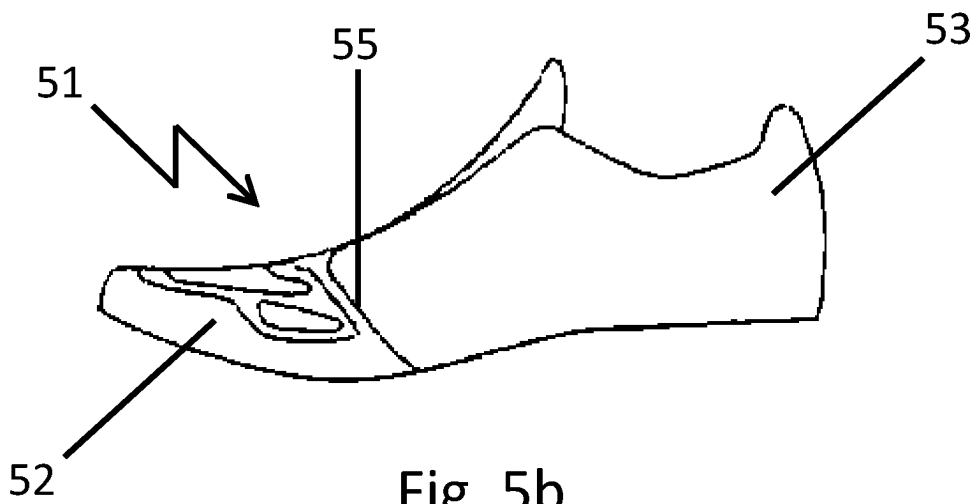


Fig. 5b

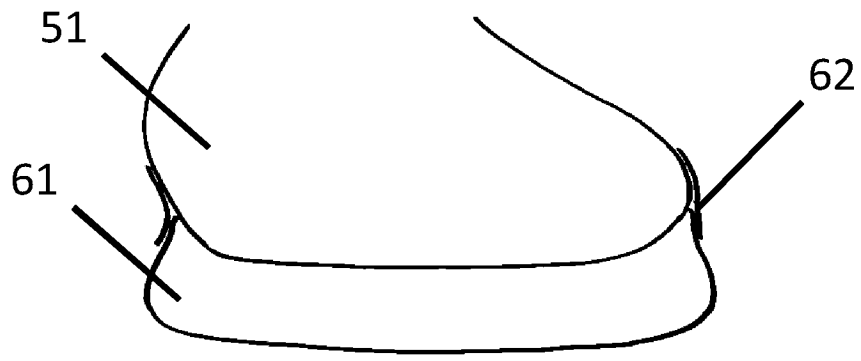


Fig. 6a

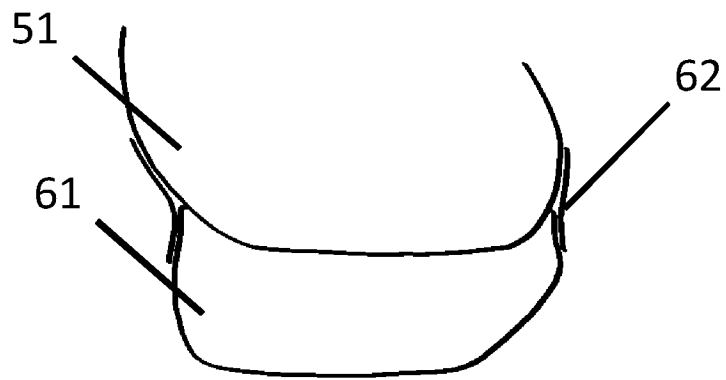


Fig. 6b

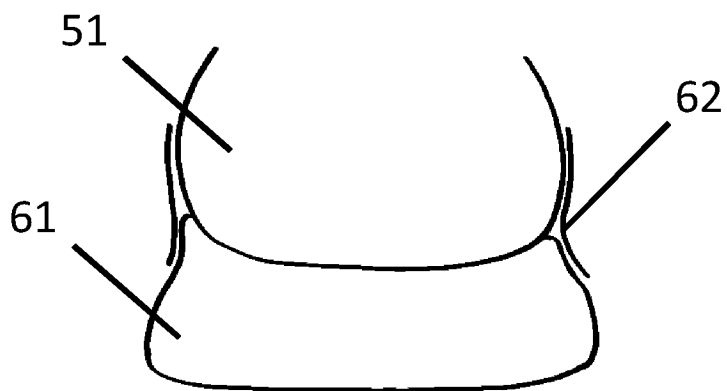


Fig. 6c

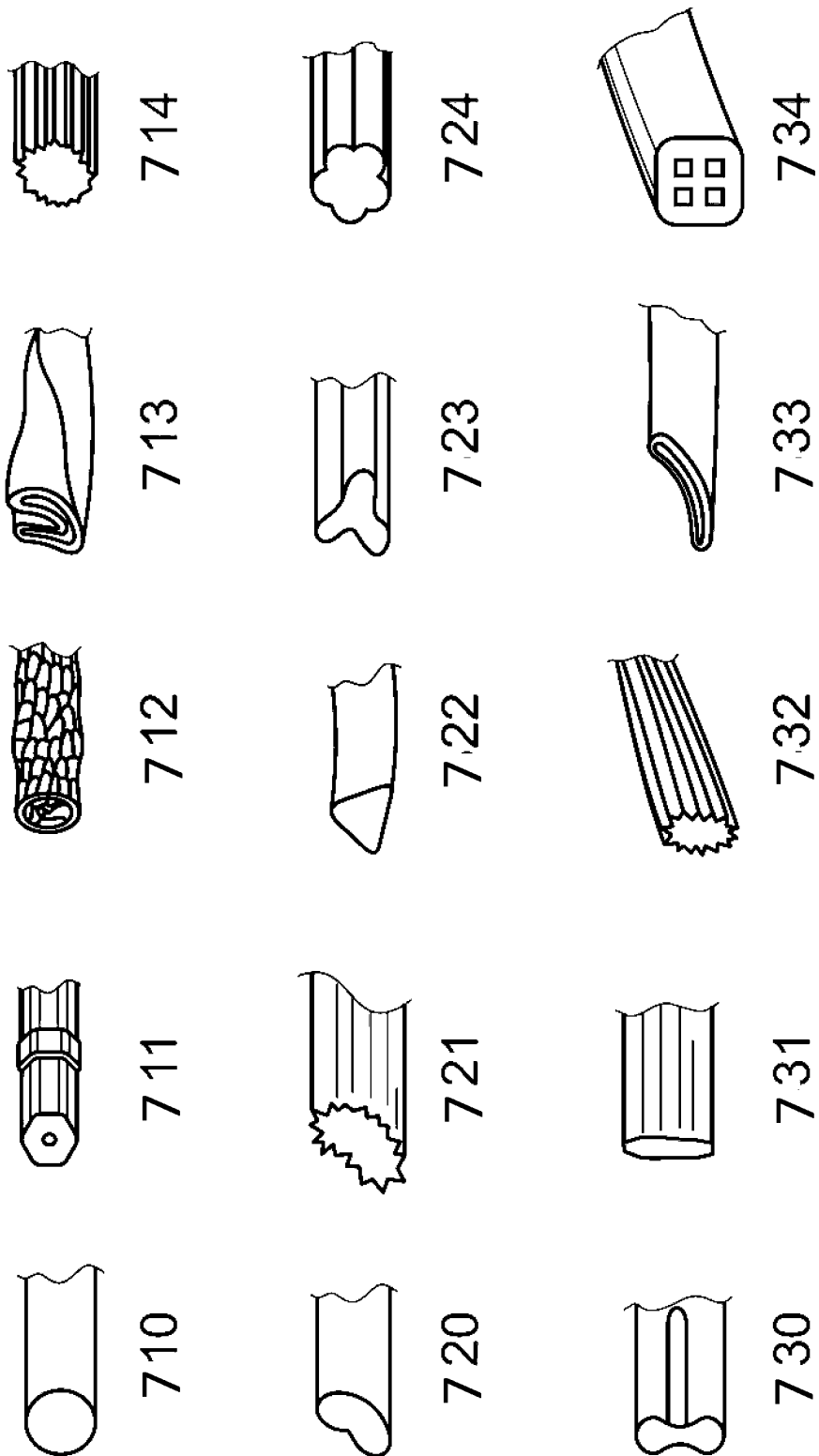


Fig. 7

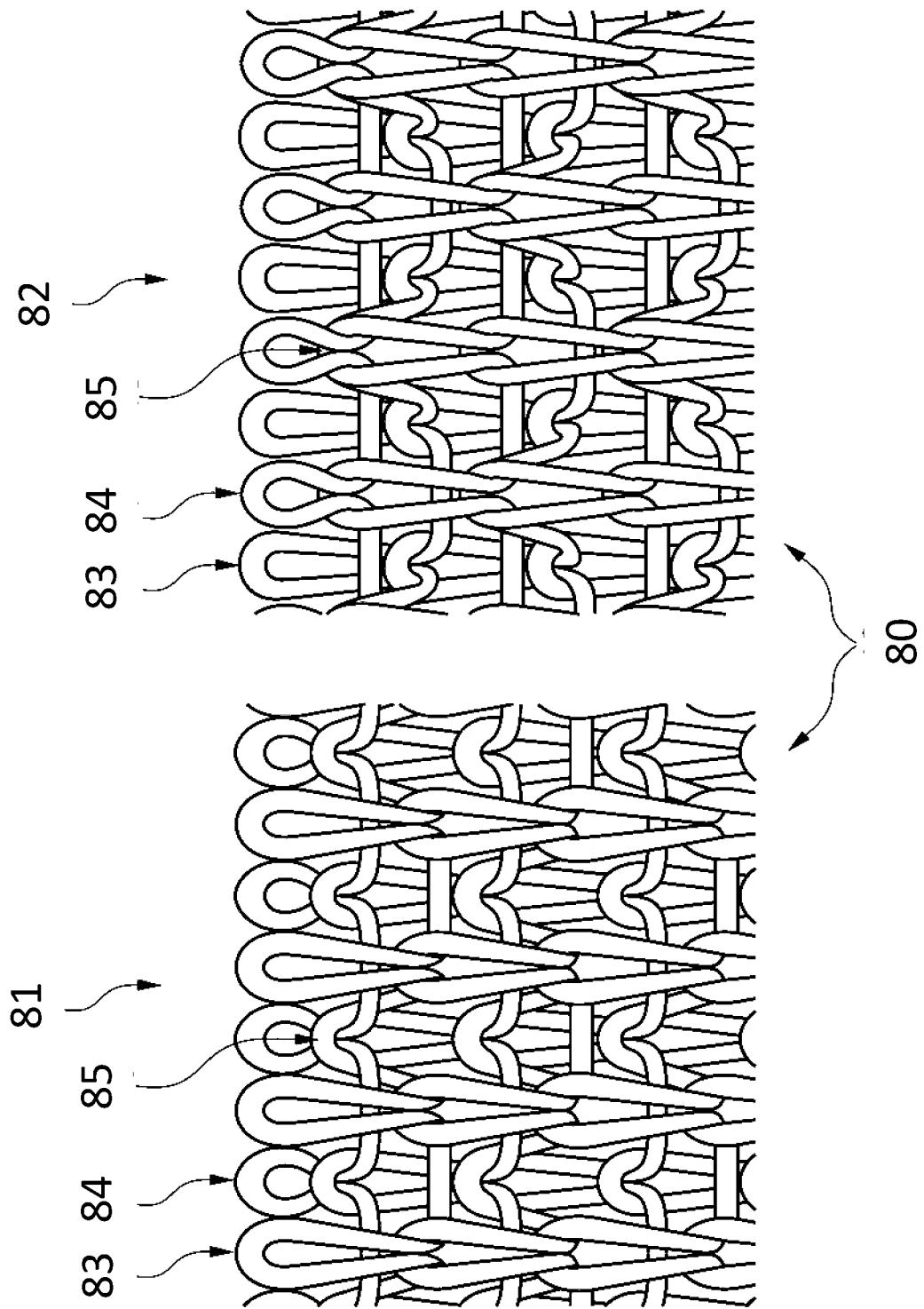


Fig. 8

Fig. 9

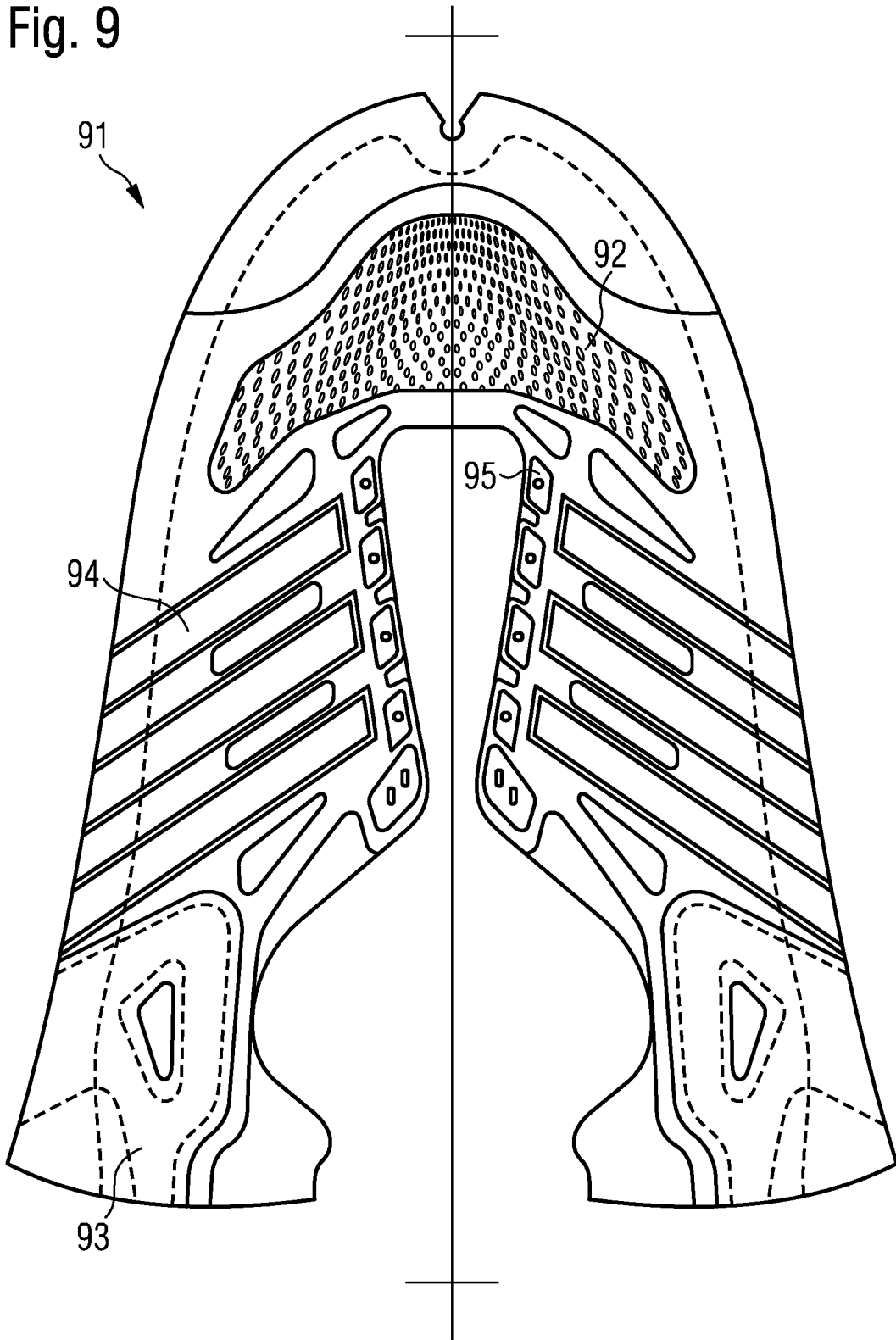


Fig. 10

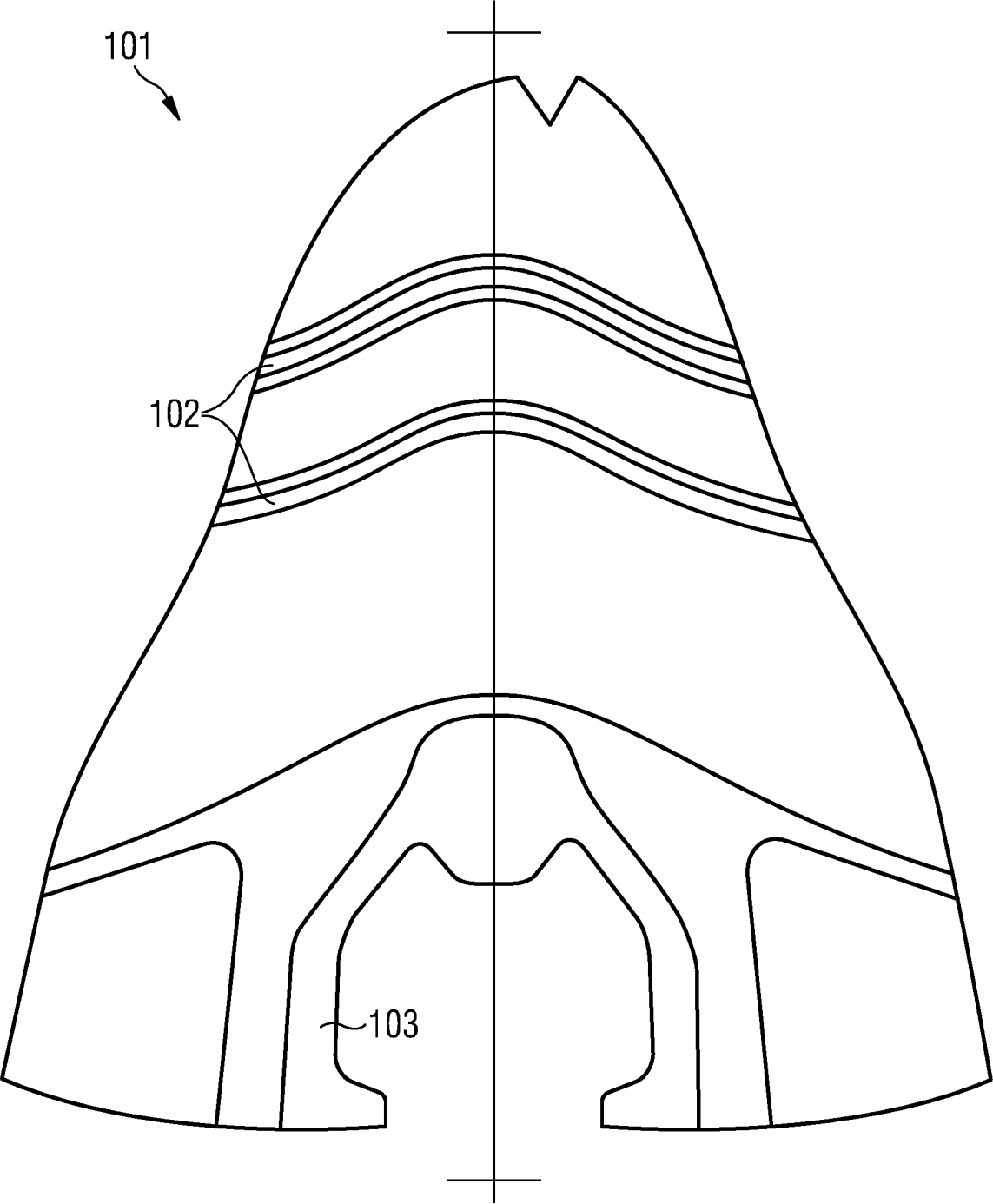
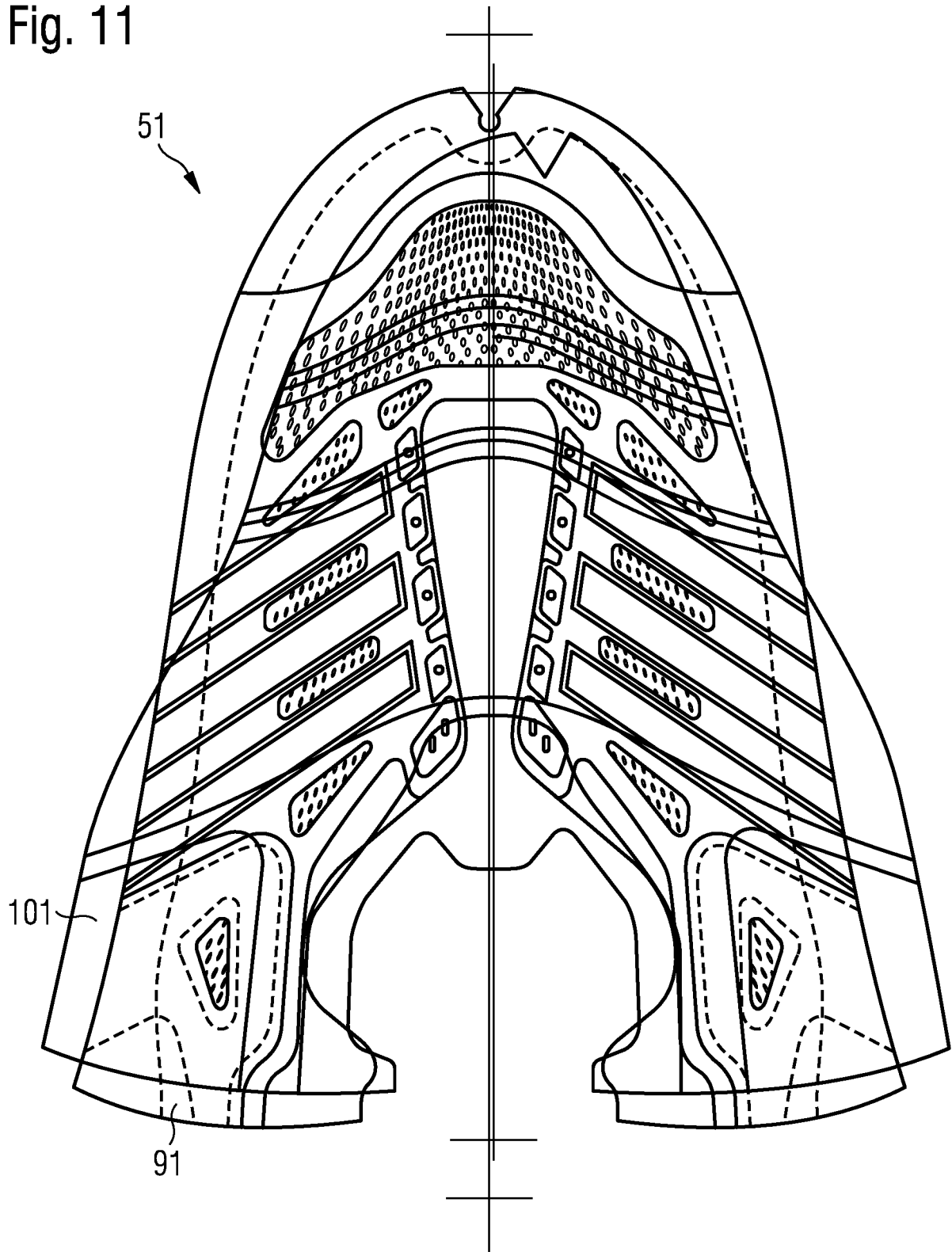


Fig. 11



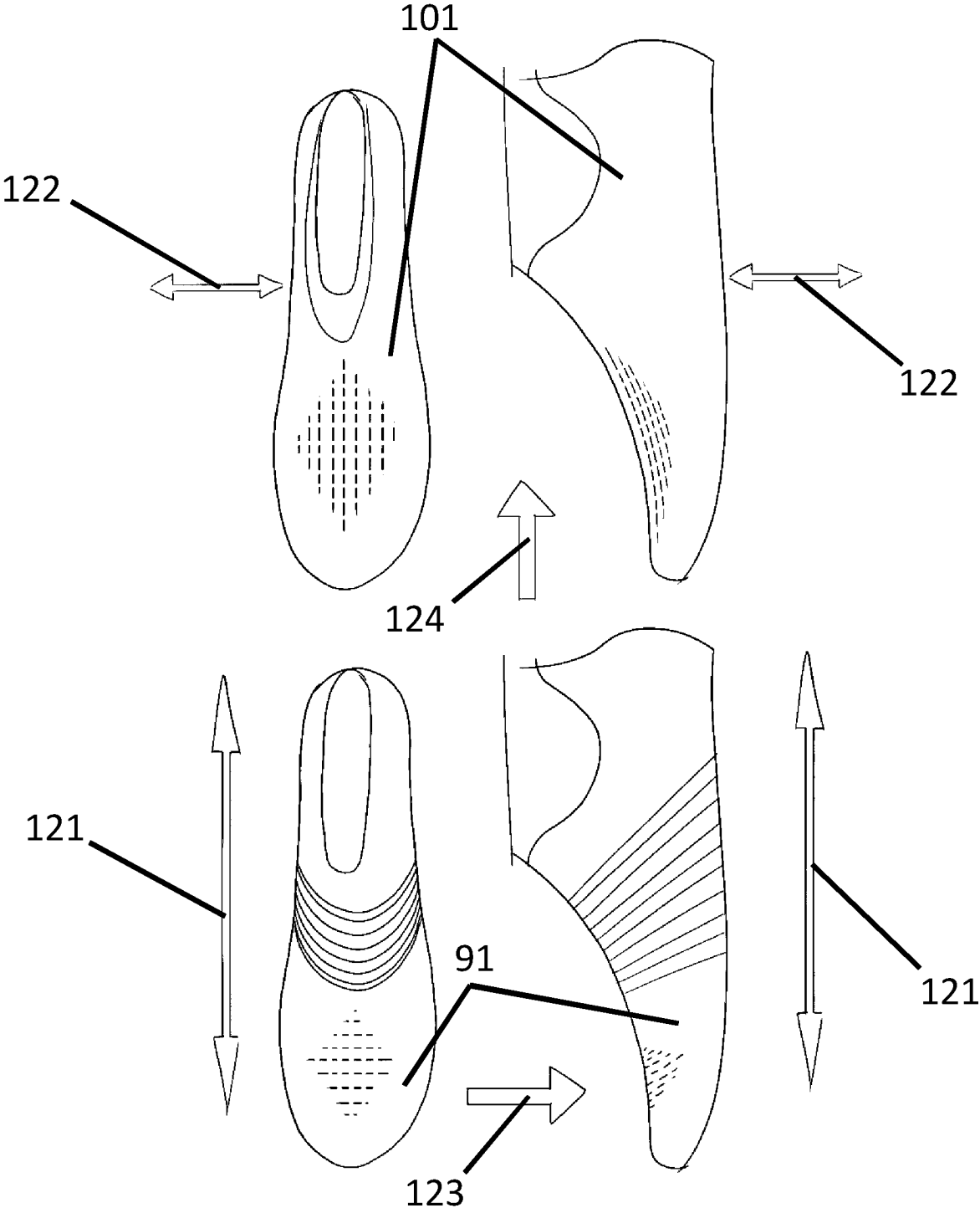


Fig. 12