



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.08.2018 Patentblatt 2018/33**

(51) Int Cl.:  
**A41D 13/00 (2006.01) A41B 11/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18157229.8**

(22) Anmeldetag: **06.03.2015**

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

(72) Erfinder:  
• **KLEIN, Michael**  
**95447 Bayreuth (DE)**  
• **MROZEK, Jürgen**  
**09355 Gersdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**  
**Patentanwälte mbB**  
**Uhlandstrasse 14c**  
**70182 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **12.03.2014 DE 102014103309**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**15707999.7 / 3 116 336**

Bemerkungen:  
Diese Anmeldung ist am 16-02-2018 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

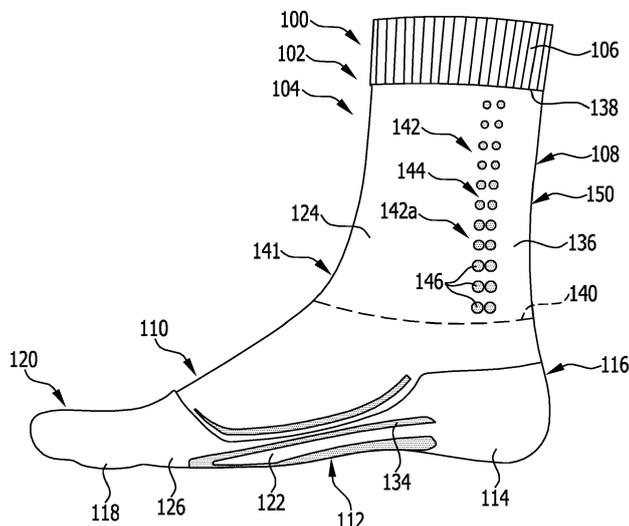
(71) Anmelder: **FALKE KGaA**  
**57392 Schmallenberg (DE)**

(54) **BEKLEIDUNGSSTÜCK**

(57) Um ein Bekleidungsstück (100), umfassend einen textilen Grundkörper (141) und an dem textilen Grundkörper angeordnete Funktionselemente (146) zu schaffen, bei welchem die Funktionselemente eine besonders gute reizinduzierende, insbesondere propriore-

zeptiv stimulierende, Wirkung auf den Träger des Bekleidungsstücks ausüben, wird vorgeschlagen, dass das Bekleidungsstück mindestens zwei Funktionselemente (146a, 146b) umfasst, welche voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.

*FIG.1*



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bekleidungsstücks, das einen textilen Grundkörper und an dem textilen Grundkörper angeordnete Funktionselemente umfasst.

**[0002]** Es ist bekannt, Noppen aus einem Silikonmaterial an der Unterseite des Sohlenbereichs von Kindersocken mittels eines Siebdruckverfahrens herzustellen.

**[0003]** Bei der Verwendung eines Siebdruckverfahrens sind die für die Funktionselemente erzielbaren Geometrien jedoch sehr eingeschränkt. Ferner ist die Haftung der durch ein Siebdruckverfahren an einem textilen Grundkörper erzeugten Funktionselemente an dem textilen Grundkörper nur unzureichend.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Bekleidungsstücks, das einen textilen Grundkörper und an dem textilen Grundkörper angeordnete Funktionselemente umfasst, zu schaffen, welches eine große Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Geometrie der Funktionselemente bietet und eine gute Haftung der Funktionselemente an dem textilen Grundkörper gewährleistet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Herstellen eines Bekleidungsstücks, das einen textilen Grundkörper und an dem textilen Grundkörper angeordnete Funktionselemente umfasst, gelöst, welches Folgendes umfasst:

- Herstellen des textilen Grundkörpers;
- Bereitstellen eines Formteils mit mindestens einer Funktionselement-Ausnehmung zum Aufnehmen eines Funktionselement-Ausgangsmaterials;
- Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die mindestens eine Funktionselement-Ausnehmung;
- Inkontaktbringen des Formteils, das mit dem Funktionselement-Ausgangsmaterial versehen ist, und des textilen Grundkörpers;
- Erzeugen mindestens eines stoffschlüssig mit dem textilen Grundkörper verbundenen Funktionselements aus dem Funktionselement-Ausgangsmaterial.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt somit das Konzept zugrunde, die Geometrie mindestens eines zu erzeugenden Funktionselements durch die Gestaltung einer Funktionselement-Ausnehmung an einem Formteil vorzugeben, wobei die Funktionselement-Ausnehmung zumindest abschnittsweise komplementär zu dem mit Hilfe der Funktionselement-Ausnehmung hergestellten Funktionselement ausgebildet ist.

**[0007]** Die stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Funktionselement und dem textilen Grundkörper kann

insbesondere dadurch erzeugt werden, dass das Funktionselement-Ausgangsmaterial beim Inkontaktbringen des Formteils und des textilen Grundkörpers in den textilen Grundkörper eindringt und später, vorzugsweise unter Einwirkung eines erhöhten Drucks und/oder einer erhöhten Temperatur, aushärtet.

**[0008]** Die Funktionselemente bilden vorzugsweise eine reizinduzierende Struktur des Bekleidungsstückes, welche im getragenen Zustand eine sensorische Reizwirkung auf bestimmte Körperstellen des Trägers bewirkt, beispielsweise eine propriozeptive Stimulation der Muskulatur.

**[0009]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der textile Grundkörper durch Stricken oder Wirken hergestellt.

**[0010]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Bereich des textilen Grundkörpers, an dem mindestens ein Funktionselement angeordnet wird, als ein Fanggestrick ausgebildet ist.

**[0011]** Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass mindestens ein Funktionselement an einem Kompressionsbereich des Bekleidungsstücks erzeugt wird, in dem das Bekleidungsstück im getragenen Zustand eine Kompressionswirkung auf den Körper des Trägers des Bekleidungsstücks ausübt.

**[0012]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Funktionselement an einem Kompressionsbereich des textilen Grundkörpers des Bekleidungsstücks erzeugt wird, in dem der textile Grundkörper im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks eine Kompressionswirkung auf den Körper des Trägers des Bekleidungsstücks ausübt.

**[0013]** Ein solcher Kompressionsbereich kann insbesondere dadurch gebildet sein, dass ein elastischer Faden oder mehrere elastische Fäden in den textilen Grundkörper eingearbeitet sind.

**[0014]** Vorzugsweise sind in demselben Kompressionsbereich des Bekleidungsstücks mindestens zwei verschiedene Typen von Funktionselementen angeordnet, die sich hinsichtlich ihrer Form und/oder ihrer Höhe und/oder ihres Durchmessers und/oder ihres Härtegrads, insbesondere hinsichtlich ihrer Shore-A-Härte, voneinander unterscheiden.

**[0015]** Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass mindestens ein Funktionselement ein Kunststoffmaterial umfasst, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

**[0016]** Ein solches Kunststoffmaterial kann insbesondere ein Elastomermaterial, beispielsweise ein Silikonmaterial, insbesondere ein Zwei-Komponenten-Material, sein.

**[0017]** Besonders günstig ist es, wenn mindestens ein Funktionselement einen Shore-A-Härtegrad von mindestens ungefähr 40 aufweist.

**[0018]** Ferner ist es günstig, wenn mindestens ein Funktionselement einen Shore-A-Härtegrad von höchstens ungefähr 100 aufweist.

**[0019]** Die Shore-A-Härte kann dabei gemäß der DIN

53505 oder der DIN EN ISO 868 bestimmt werden.

**[0020]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens zwei Funktionselemente erzeugt werden, die verschiedene Shore-A-Härtegrade aufweisen.

**[0021]** Insbesondere können mindestens zwei Funktionselemente aus verschiedenen Funktionselement-Ausgangsmaterialien erzeugt werden, welche nach dem Aushärten verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.

**[0022]** Vorzugsweise beträgt die Differenz der Shore-A-Härtegrade der beiden Funktionselemente mindestens ungefähr 10, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 20, insbesondere mindestens ungefähr 30.

**[0023]** Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass mindestens zwei Funktionselemente erzeugt werden, die verschiedene Höhen aufweisen.

**[0024]** Unter der Höhe eines Funktionselements ist dabei dessen Ausdehnung senkrecht zu einer Hauptfläche des textilen Grundkörpers, insbesondere senkrecht zu einer im getragenen Zustand des Beinbekleidungsstücks dem Körper des Trägers zugewandten Innenseite des textilen Grundkörpers, zu verstehen.

**[0025]** Vorzugsweise beträgt die Differenz der Höhen der beiden Funktionselemente mindestens ungefähr 0,5 mm, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 1 mm, insbesondere mindestens ungefähr 2 mm, beispielsweise mindestens ungefähr 3 mm.

**[0026]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass an dem Formteil ein Befüllhilfselement angeordnet ist, während das Funktionselement-Ausgangsmaterial in die mindestens eine Funktionselement-Ausnehmung eingebracht wird, wobei das Befüllhilfselement vor dem Inkontaktbringen des Formteils und des textilen Grundkörpers von dem Formteil entfernt wird.

**[0027]** Auf diese Weise wird erreicht, dass das in die Funktionselement-Ausnehmung eingefüllte Funktionselement-Ausgangsmaterial nach dem Entfernen des Befüllhilfselements um einen Überstand aus der Funktionselement-Ausnehmung herausragt, wobei der Überstand des Funktionselement-Ausgangsmaterials bewirkt, dass ausreichend viel Funktionselement-Ausgangsmaterial in den textilen Grundkörper eindringen und so eine feste, permanente, stoffschlüssige Verbindung mit dem textilen Grundkörper eingehen kann.

**[0028]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Befüllhilfselement mindestens eine Befüllöffnung aufweist, welche einer mit Funktionselement-Ausgangsmaterial zu befüllenden Funktionselement-Ausnehmung des Formteils zugeordnet ist.

**[0029]** Vorzugsweise wird beim Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die Funktionselement-Ausnehmung zugleich auch die Befüllöffnung mit dem Funktionselement-Ausgangsmaterial gefüllt.

**[0030]** Der nach dem Entfernen des Befüllhilfselements von dem Formteil verbleibende Überstand des Funktionselement-Ausgangsmaterials entspricht im Wesentlichen der Dicke des Befüllhilfselements.

**[0031]** Das Befüllhilfselement ist vorzugsweise als ein Flächenelement mit einer Dicke von mindestens ungefähr 0,04 mm, insbesondere von mindestens ungefähr 0,08 mm, ausgebildet.

5 **[0032]** Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Befüllhilfselement als ein Flächenelement mit einer Dicke von höchstens ungefähr 0,7 mm, insbesondere von höchstens ungefähr 0,35 mm, ausgebildet ist.

10 **[0033]** Das Befüllhilfselement kann insbesondere als eine Folie oder ein Sieb ausgebildet sein.

**[0034]** Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Bekleidungsstück, das einen textilen Grundkörper und an dem textilen Grundkörper angeordnete Funktionselemente umfasst.

15 **[0035]** Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, ein solches Bekleidungsstück zu schaffen, bei welchem die Funktionselemente eine besonders gute reizinduzierende, insbesondere propriozeptiv stimulierende, Wirkung auf den Träger des Bekleidungsstücks ausüben.

20 **[0036]** Diese Aufgabe wird bei einem Bekleidungsstück der vorstehend genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Bekleidungsstück mindestens zwei Funktionselemente umfasst, welche voneinander verschiedene Höhen und/oder voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.

25 **[0037]** Vorzugsweise sind die Funktionselemente mit den voneinander verschiedenen Höhen und/oder voneinander verschiedenen Shore-A-Härten an einem Kompressionsbereich des Bekleidungsstücks angeordnet, in dem das Bekleidungsstück im getragenen Zustand eine Kompressionswirkung auf den Körper des Trägers des Bekleidungsstücks ausübt.

30 **[0038]** Dadurch, dass die mindestens zwei verschiedenen Funktionselemente voneinander verschiedene Höhen und/oder voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen, können diese verschiedenen Funktionselemente auf das im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks an den Funktionselementen anliegende Gewebe des Trägers einen unterschiedlich hohen Druck ausüben.

35 **[0039]** Dabei ist es erstrebenswert, dass dieser Druck nicht nur von Rezeptoren in der Haut des Trägers, sondern auch von Rezeptoren in der tiefer liegenden Faszien-schicht, der sogenannten oberflächlichen Faszie, welche im Unterhautgewebe liegt, erfasst wird, so dass auch diese tiefer liegenden Rezeptoren durch die Funktionselemente stimuliert werden können.

40 **[0040]** Da die oberflächliche Faszie je nach Unterhautfettgewebe des Trägers unterschiedlich tief im Gewebe liegen kann, sind die Funktionselemente vorzugsweise so ausgebildet, dass sie sich hinsichtlich Höhe, Durchmesser und/oder Härte voneinander unterscheiden.

45 **[0041]** Aufgrund der unterschiedlichen Ausgestaltung bewirken die Funktionselemente einen höheren oder niedrigeren Druck, je nachdem, wie weit die oberflächliche Faszie unter der Haut liegt.

**[0042]** Als besonders günstig hat es sich erwiesen,

wenn mindestens ein Funktionselement einen im Wesentlichen konischen Abschnitt, insbesondere einen kegelförmigen oder kegelstumpfförmigen Abschnitt, umfasst.

**[0043]** Ferner ist es auch möglich, das Funktionselement insgesamt im Wesentlichen kegelförmig auszubilden.

**[0044]** Grundsätzlich kann das Funktionselement aber auch ganz oder teilweise als eine Pyramide, eine Halbkugel, ein Würfel oder ein Zylinder ausgebildet sein.

**[0045]** Unterschiedliche Geometrien und Härten verschiedener Funktionselemente des Bekleidungsstücks und das hierdurch erzielte unterschiedliche Druckvermögen bieten den weiteren Vorteil, dass die reizinduzierende Struktur, welche durch die Funktionselemente gebildet ist, und/oder der Kompressionsbereich des Bekleidungsstücks, an welchem die Funktionselemente angeordnet sind, mit einem unterschiedlichen Druck auf Körperstellen des Trägers des Bekleidungsstücks drückt, je nachdem, ob der Körper des Trägers an der Auflagefläche der reizinduzierenden Struktur beziehungsweise des Kompressionsbereichs eine konvexe Wölbung aufweist, wie beispielsweise an der Wadenmuskulatur, dem sogenannten Muskelbauch, oder eine konkave Wölbung aufweist, wie beispielsweise im Bereich der Fußknöchel, der sogenannten Malleolen.

**[0046]** In einem Bereich des Kleidungsstücks, welcher an einem konvex gewölbten Bereich des Körpers des Trägers anliegt, reicht eine geringere Höhe eines Funktionselements und/oder eine geringere Härte eines Funktionselements aus, um den gleichen Druck auf das Gewebe des Trägers auszuüben wie in einem Bereich des Bekleidungsstücks, der an einem konkav gewölbten Bereich des Körpers des Trägers anliegt, mit einer größeren Höhe und/oder einer größeren Härte des Funktionselements.

**[0047]** Außerdem bieten Funktionselemente mit unterschiedlichen Höhen und/oder unterschiedlicher Härte und das dadurch erzielte unterschiedliche Druckvermögen den weiteren Vorteil, dass die stimulierten Rezeptoren des Trägers des Bekleidungsstücks davon abgehalten werden, über eine längere Tragezeit des Bekleidungsstücks hinweg in einen Gewöhnungsmodus zu schalten. Durch ein gleichmäßiges Drücken der Funktionselemente auf den Körper des Trägers kann es nämlich durch einen Gewöhnungseffekt zu einer abnehmenden Stimulierung der Rezeptoren im Körper des Trägers kommen, was eine abnehmende reizinduzierende Wirkung des Bekleidungsstücks zur Folge haben kann.

**[0048]** Es kann daher sinnvoll sein, eine Variation der Geometrie, insbesondere der Höhe, und der Härte der Funktionselemente auch innerhalb eines an einem konkaven Körperteil anliegenden Bereichs des Bekleidungsstücks und/oder innerhalb eines an einem konvexen Körperteil anliegenden Bereichs des Bekleidungsstücks zu realisieren.

**[0049]** Wenn das Bekleidungsstück einen ersten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks

an einem konkav gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, und einen zweiten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks an einem konvex gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, umfasst, wobei in dem ersten Bereich des Bekleidungsstücks ein erstes Funktionselement und in dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks ein zweites Funktionselement angeordnet ist, so ist vorzugsweise die Höhe des ersten Funktionselements größer als die Höhe des zweiten Funktionselements und/oder die Shore-A-Härte des ersten Funktionselements höher als die Shore-A-Härte des zweiten Funktionselements.

**[0050]** Die Differenz der Höhen der Funktionselemente beträgt dabei vorzugsweise mindestens ungefähr 0,5 mm, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 1 mm, insbesondere mindestens ungefähr 2 mm, beispielsweise mindestens ungefähr 3 mm.

**[0051]** Die Differenz der Shore-A-Härten beträgt dabei vorzugsweise mindestens ungefähr 10, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 20, insbesondere mindestens ungefähr 30.

**[0052]** Der konkav gewölbte Teil des Körpers kann beispielsweise ein Fußknöchelbereich sein.

**[0053]** Der konvex gewölbte Teil des Körpers kann beispielsweise ein Wadenbereich sein.

**[0054]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens ein Funktionselement noppenförmig ausgebildet ist.

**[0055]** Ein noppenförmiges Funktionselement kann beispielsweise, ganz oder abschnittsweise, die Form eines Kegels, eines Kegelstumpfs, einer Pyramide, einer Halbkugel, eines Würfels oder eines Zylinders aufweisen.

**[0056]** Ferner kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Funktionselement eine größte Ausdehnung längs des textilen Grundkörpers von höchstens ungefähr 12 mm insbesondere von höchstens ungefähr 6 mm aufweist.

**[0057]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens ein Funktionselement an einer Innenseite des textilen Grundkörpers angeordnet ist, welche im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks dem Körper des Trägers zugewandt ist.

**[0058]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Bekleidungsstücks kann manuell, in Handarbeit, halbmaschinell oder maschinell durchgeführt werden.

**[0059]** Je nach gewünschter Produktionsmenge kann das jeweils kosteneffektivste Verfahren ausgewählt werden.

**[0060]** Das erfindungsgemäße Bekleidungsstück kann insbesondere als ein Beinbekleidungsstück ausgebildet sein.

**[0061]** Der Begriff Beinbekleidungsstück umfasst dabei insbesondere Strümpfe, Socken und jegliche andere Art von Strumpfwaren, einschließlich Strumpfhosen, sowie Hosen, beispielsweise kurze Hosen und Hosen in dreiviertel Länge, Leggings, Beinlinge (sowohl kurze als

auch lange), Fuß- und Kniebandagen.

**[0062]** Ferner kann vorgesehen sein, dass das erfindungsgemäße Bekleidungsstück als ein Oberkörperbekleidungsstück ausgebildet ist.

**[0063]** Der Begriff Oberkörperbekleidungsstück umfasst dabei jedes Bekleidungsstück, welches im Bereich des Oberkörpers des Trägers einschließlich der Arme körpernah getragen wird, insbesondere Shirts, Bodys, Unterhemden, Armlinge, Ellbogen- und Handbandagen.

**[0064]** In der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung wird die Erfindung beispielhaft am Falle eines als Strumpf ausgebildeten Beinbekleidungsstücks erläutert.

**[0065]** Die im Zusammenhang mit diesem Ausführungsbeispiel offenbarten Merkmale können aber ebenso an einem Bekleidungsstück verwirklicht sein, das als ein anderes Beinbekleidungsstück oder als ein Oberkörperbekleidungsstück ausgebildet ist.

**[0066]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen.

**[0067]** In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Bekleidungsstücks, beispielsweise eines Strumpfes, das einen textilen Grundkörper und an dem Grundkörper angeordnete Funktionselemente umfasst, wobei das Bekleidungsstück so gewendet ist, dass die im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks dem Körper des Trägers zugewandte Innenseite des Bekleidungsstücks in diesem gewendeten Zustand nach außen gewandt ist, so dass die an der Innenseite des textilen Grundkörpers angeordneten Funktionselemente für den Betrachter sichtbar sind;

Fig. 2 eine Rückansicht des Bekleidungsstücks aus Fig. 1, wobei ein Fußteil des Bekleidungsstücks relativ zu einem Schaftbereich des Bekleidungsstücks, welcher die Funktionselemente trägt, abgeklappt ist;

Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch den textilen Grundkörper und eine Reihe von Funktionselementen des Bekleidungsstücks längs der Linie 3 - 3 in Fig. 2;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Formteils mit Funktionselement-Ausnehmungen zum Aufnehmen eines Funktionselement-Ausgangsmaterials;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung, welche das Anordnen einer Befüllhilfsfolie an dem Formteil darstellt;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung, welche das

Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die Funktionselement-Ausnehmungen des Formteils darstellt;

5 Fig. 7 eine perspektivische Darstellung, welche das Entfernen der Befüllhilfsfolie von dem Formteil nach dem Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die Funktionselement-Ausnehmungen darstellt;

10 Fig. 8 einen schematischen Längsschnitt durch das Formteil, die an dem Formteil angeordnete Befüllhilfsfolie und das in die Funktionselement-Ausnehmungen des Formteils und die Befüllöffnungen der Befüllhilfsfolie eingebrachte Funktionselement-Ausgangsmaterial, während eines Abziehvorgangs der Befüllhilfsfolie;

15 Fig. 9 eine schematische Abbildung, welche das Inkontaktbringen des Formteils, das mit dem Funktionselement-Ausgangsmaterial versehen ist, und des textilen Grundkörpers des Bekleidungsstücks darstellt;

20 Fig. 10 eine schematische Abbildung, welche das Erzeugen der stoffschlüssig mit dem textilen Grundkörper verbundenen Funktionselemente aus dem Funktionselement-Ausgangsmaterial in einer beheizbaren Presse darstellt;

25 Fig. 11 eine schematische perspektivische Abbildung, welche das Ablösen des textilen Grundkörpers mit den daran erzeugten Funktionselementen von dem Formteil darstellt;

30 Fig. 12 eine schematische Darstellung einer Siebdruckmaschine, in welche mehrere Formteile mit Funktionselement-Ausnehmungen zur Durchführung einer zweiten Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen eines Bekleidungsstücks eingelegt sind; und

35 Fig. 13 eine schematische perspektivische Darstellung der Siebdruckmaschine aus Fig. 12 mit den darin eingelegten Formteilen und einem auf die Formteile aufgelegten Befüllhilfssieb, während das Funktionselement-Ausgangsmaterial mittels eines maschinellen Rakels durch die Befüllöffnungen des Befüllhilfssiebs in die Funktionselement-Ausnehmungen der Formteile eingebracht wird.

40 **[0068]** Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

45 **[0069]** Ein in den Fig. 1 und 2 dargestelltes, als Ganzes mit 100 bezeichnetes Bekleidungsstück ist beispielsweise

se als ein Beinbekleidungsstück 102, insbesondere als ein Strumpf 104, ausgebildet.

**[0070]** Der Strumpf 104 umfasst einen Bundbereich 106 am oberen Ende des Strumpfes 104, einen sich nach unten an den Bundbereich 106 anschließenden Schaftbereich 108 und einen sich nach unten und nach vorne an den Schaftbereich 108 anschließenden Fußbereich 110, welcher im getragenen Zustand den Fuß des Trägers umschließt.

**[0071]** Die untere Hälfte des Fußbereichs 110 des Strumpfes 104 bildet einen Sohlenbereich 112, welcher eine untere Hälfte 114 eines Fersenbereichs 116, eine untere Hälfte 118 eines Zehenbereichs 120 und einen zwischen dem Fersenbereich 116 und dem Zehenbereich 120 liegenden Zwischenbereich 122 umfasst.

**[0072]** Der Schaftbereich 108 und der Fußbereich 110 des Strumpfes 104 sind, vorzugsweise durchgehend, aus einem Grundgestrick 124 gebildet, welches einen oder mehrere Grundfäden umfasst. Der oder die Grundfäden können aus einem beliebigen Material, beispielsweise aus einer Naturfaser oder einer Chemiefaser, gebildet sein.

**[0073]** Zum Schutz des Beins des Trägers gegen Druck- oder Stoßbelastung und/oder zum Schutz gegen Wärmeverlust kann der Strumpf 104 mit einer oder mehreren Polsterungen versehen sein.

**[0074]** Insbesondere kann der Fußbereich 110 des Strumpfes 104 mit einer Fußpolsterung 126 versehen sein, welche sich vom Zehenbereich 120 über den Zwischenbereich 122 des Sohlenbereichs 112 bis zu dem Fersenbereich 116 erstreckt.

**[0075]** Wie am besten aus Fig. 2 zu ersehen ist, ist diese Fußpolsterung 126 vorzugsweise asymmetrisch bezüglich einer Längsmittlebene 128 des Fußbereichs 110 des Strumpfes 104 ausgebildet.

**[0076]** Insbesondere kann an der inneren Seite des Strumpfes 104, das heißt an der Seite, welche im getragenen Zustand des Strumpfes 104 dem jeweils anderen Bein des Trägers zugewandt ist, ein Bereich des Fußbereichs 110 von der Fußpolsterung 126 ausgenommen sein, welche im getragenen Zustand des Strumpfes 104 im Bereich des inneren Fußgewölbes des Trägers des Strumpfes 104 angeordnet ist. Da der Träger des Strumpfes 104 mit diesem Bereich des inneren Fußgewölbes beim Gehen nicht auftritt, entspricht somit die Außenkontur der Fußpolsterung 126 an der Unterseite des Fußbereichs 110 im Wesentlichen der Außenkontur der Fußauftittsfläche des Trägers des Strumpfes 104.

**[0077]** Der mit der Fußpolsterung 126 versehene Zehenbereich 120 kann ebenfalls asymmetrisch bezüglich der Längsmittlebene 128 des Fußbereichs 110 ausgebildet sein, um eine bessere Anpassung des Strumpfes 104 an den Verlauf der Zehen des Trägers des Strumpfes 104 zu ermöglichen.

**[0078]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein auf der Seite des großen Zehs des Trägers angeordneter innerer Randabschnitt 130 des Zehenbereichs 120 unter einem kleineren Winkel gegen die Längsmittlebene 128

des Fußbereichs 110 geneigt ist als ein auf der Seite des kleinen Zehs des Trägers angeordneter äußerer Randabschnitt 132 des Zehenbereichs 120.

**[0079]** Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen asymmetrischen Zehenbereichs 120 ist in der EP 1 049 828 B1 beschrieben.

**[0080]** Ferner können innerhalb der Außenkontur der Fußpolsterung 126 mehrere sich im Wesentlichen parallel zur Längsmittlebene 128 des Fußbereichs 110 erstreckende Kanäle 134 vorgesehen sein, in deren Bereich der Strumpf 104 einen geringeren Verstärkungsgrad aufweist als in den die Kanäle 134 umgebenden Bereichen der Fußpolsterung 126.

**[0081]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Strumpf 104 im Bereich der Kanäle 134 nur das Grundgestrick 124, jedoch keine zusätzlichen Verstärkungsfäden, umfasst.

**[0082]** Die Fußpolsterung 126 kann einen oder mehrere Verstärkungsfäden umfassen, welche aus einem beliebigen Material gebildet sein können.

**[0083]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der beziehungsweise die Verstärkungsfäden der Fußpolsterung 126 Plüschhenkel ausbilden, welche vorzugsweise auf der "linken Wareenseite", das heißt auf der beim Tragen des Strumpfes 104 dem Bein des Trägers zugewandten Innenseite des Strumpfes 104, angeordnet sind.

**[0084]** Der Strumpf 104 weist ferner einen oder mehrere Kompressionsbereiche 136 auf, in denen der Strumpf 104 im getragenen Zustand eine Kompressionswirkung auf das Bein des Trägers ausübt.

**[0085]** Diese Kompressionswirkung kann insbesondere durch das Einarbeiten eines oder mehrerer elastischer Fäden in das Grundgestrick 124 des Strumpfes 104 erzielt werden.

**[0086]** Der beziehungsweise die elastischen Fäden können insbesondere Elastan umfassen.

**[0087]** Insbesondere kann der Strumpf 104 einen Kompressionsbereich 136 aufweisen, der sich vom oberen Rand 138 des Schaftbereichs 108 nach unten bis zu einem unteren Rand 140 des Kompressionsbereichs 142 erstreckt.

**[0088]** Dabei kann der untere Rand 140 des Kompressionsbereichs 136 oberhalb eines Knöchelbereichs des Strumpfes 104, welcher im getragenen Zustand des Strumpfes 104 am Knöchel des Trägers anliegt, liegen. Der Kompressionsbereich 136 kann sich aber auch bis in den Fersenbereich 116 erstrecken.

**[0089]** Die Kompressionsstärke beträgt im Kompressionsbereich 136 vorzugsweise mindestens ungefähr 10 mm Hg und/oder höchstens ungefähr 32 mm Hg, insbesondere höchstens ungefähr 25 mm Hg.

**[0090]** Die Kompressionsstärke kann im Kompressionsbereich 136 konstant sein oder einen Gradienten aufweisen.

**[0091]** So kann insbesondere der Kompressionsbereich 136 einen Kompressionsverlauf aufweisen, bei dem die Kompressionsstärke von unten nach oben abnimmt.

**[0092]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Kompressionsstärke am oberen Rand 138 des Kompressionsbereichs 136 von ungefähr 60% bis ungefähr 80% der Kompressionsstärke am unteren Rand 140 des Kompressionsbereichs 136 beträgt.

**[0093]** Der Bundbereich 106, der Schaftbereich 108 und der Fußbereich 110, die aus dem Grundgestrick 124, der Fußpolsterung 126 und den elastischen Fäden des Kompressionsbereichs 136 gebildet sind, bilden zusammen einen textilen Grundkörper 141 des Bekleidungsstücks 100.

**[0094]** Außerdem umfasst der Strumpf 104 eine oder mehrere Reizinduktionsszonen 142, die jeweils mit einer reizinduzierenden Struktur 144 versehen sind.

**[0095]** Jede reizinduzierende Struktur 144 umfasst Funktionselemente 146, die im getragenen Zustand des Strumpfes 104 eine sensorische Reizwirkung auf den Träger bewirken.

**[0096]** Diese Stimulation führt zu positiven körperlich/physiologischen Reaktionen, beispielsweise zu erhöhter Muskelaktivität, und kann die Synchronisation des Trägers verbessern.

**[0097]** Die Funktionselemente 146 sind als Erhebungen ausgebildet, die an der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks 100 dem Körper des Trägers zugewandten Innenseite 148 des textilen Grundkörpers 141 des Strumpfes 104 angeordnet sind und direkt auf die Haut des Trägers einwirken.

**[0098]** Als Material für die Funktionselemente 146 sind insbesondere thermoplastische oder duroplastische Polymere geeignet, die gegebenenfalls Zusätze enthalten können.

**[0099]** Als besonders geeignet erwiesen haben sich Silikone und PVC-basierte Plasticsole.

**[0100]** Für die Erzielung einer wirksamen Stimulation bestimmter Körperstellen, insbesondere der Muskulatur, des Trägers ist es günstig, wenn die Reizung lokal begrenzt, insbesondere im Wesentlichen punktförmig, vorzugsweise durch im Wesentlichen noppenförmige Funktionselemente 146, erfolgt.

**[0101]** Es ist daher günstig, wenn die Funktionselemente 146 längs des textilen Grundkörpers 141 eine größte Ausdehnung L von höchstens ungefähr 12 mm, vorzugsweise von höchstens ungefähr 6 mm, aufweisen.

**[0102]** Ferner ist es günstig, wenn die größte Ausdehnung L der Funktionselemente 146 längs des textilen Grundkörpers 141 jeweils mindestens ungefähr 1 mm beträgt.

**[0103]** Die Höhe H der Funktionselemente 146, das heißt deren Ausdehnung senkrecht zu der Innenseite 148 des textilen Grundkörpers 141, um welche die Funktionselemente 146 zu der Haut des Trägers hin vorspringen, beträgt vorzugsweise mindestens ungefähr 0,5 mm, insbesondere mindestens ungefähr 1 mm.

**[0104]** Ferner ist es günstig, wenn die Höhe der Funktionselemente 146 höchstens ungefähr 12 mm, insbesondere höchstens ungefähr 6 mm, beträgt.

**[0105]** Wie am besten aus Fig. 3 zu ersehen ist, ist

vorzugsweise vorgesehen, dass die Höhe H verschiedener Funktionselemente 146 des Bekleidungsstücks 100, insbesondere derselben reizinduzierenden Struktur 144 und/oder desselben Kompressionsbereichs 136, variiert.

**[0106]** So kann eine reizinduzierende Struktur 144 insbesondere ein erstes Funktionselement 146a mit einer Höhe  $H_1$  und ein zweites Funktionselement 146b mit einer Höhe  $H_2$  umfassen, wobei die Höhe  $H_1$  des ersten Funktionselements 146a um den Betrag  $\Delta H$  größer ist als die Höhe  $H_2$  des zweiten Funktionselements 146b.

**[0107]** Dabei beträgt die Höhendifferenz  $\Delta H$  vorzugsweise mindestens ungefähr 0,5 mm, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 1 mm, insbesondere mindestens ungefähr 2 mm, beispielsweise mindestens ungefähr 3 mm.

**[0108]** Die übrigen Funktionselemente 146 der reizinduzierenden Struktur 144 können Höhen H aufweisen, welche zwischen der größten Höhe  $H_1$  und der kleinsten Höhe  $H_2$  liegen.

**[0109]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Höhe H der Funktionselemente 146 einer reizinduzierenden Struktur 144 von einem Ende der reizinduzierenden Struktur 144 bis zum anderen Ende der reizinduzierenden Struktur 144 im Wesentlichen stetig abnimmt.

**[0110]** Wenn das Bekleidungsstück 100 einen ersten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks 100 an einem konkav gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, beispielsweise an dem Bereich der Fußknöchel, der sogenannten Malleolen, und einen zweiten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks an einem konvex gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, beispielsweise an dem Bereich der Wadenmuskulatur, dem sogenannten Muskelbauch, umfasst, so ist die Höhe  $H_1$  eines Funktionselements 146 in dem ersten Bereich des Bekleidungsstücks 100 vorzugsweise größer als die Höhe  $H_2$  eines Funktionselements 146 in dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks 100.

**[0111]** In dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks reicht nämlich eine niedrigere Höhe des Funktionselements 146 aus, um den gleichen Druck auf das Gewebe des Trägers auszuüben wie in dem ersten Bereich mit einem Funktionselement einer größeren Höhe.

**[0112]** Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform eines Bekleidungsstücks 100 in Form eines Strumpfes 104 sind zwei Reizinduktionsszonen 142a und 142b vorgesehen, deren reizinduzierende Strukturen 144 im getragenen Zustand des Strumpfes 104 links beziehungsweise rechts von der Achillessehne des Trägers angeordnet sind.

**[0113]** Die Reizinduktionsszonen 142a und 142b sind somit auf einander gegenüberliegenden Seiten eines Achillessehnenbereichs 150 des Strumpfes 104 angeordnet.

**[0114]** Da die unteren Endbereiche der Reizinduktionsszonen 142a, 142b im getragenen Zustand des Strumpfes 104 an den Fußknöchelbereichen des Trägers anliegen, während die oberen Endbereiche der Rei-

zinduktionszonen 142a, 142b im getragenen Zustand des Strumpfes 104 an dem konvex gewölbten Wadenbereich des Trägers anliegen, nimmt die Höhe H der Funktionselemente 146 in den Reizinduktionszonen 142a, 142b vorzugsweise von unten nach oben hin ab.

**[0115]** Auch die größte Ausdehnung L der Funktionselemente 146 längs der Innenseite 148 des textilen Grundkörpers 141 nimmt vorzugsweise in den Reizinduktionszonen 142a, 142b von unten nach oben hin ab.

**[0116]** Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, ist die größte Ausdehnung  $L_1$  des ersten Funktionselements 146a längs der Innenseite 148 des textilen Grundkörpers 141 vorzugsweise größer als die größte Ausdehnung  $L_2$  des zweiten Funktionselements 146b längs der Innenseite 148 des textilen Grundkörpers 141.

**[0117]** Die Funktionselemente 146 sind vorzugsweise aus einem Material mit einer Shore-A-Härte von mindestens ungefähr 30, insbesondere von mindestens ungefähr 40, gebildet.

**[0118]** Ferner ist es günstig, wenn die Shore-A-Härte des Materials der Funktionselemente 146 höchstens ungefähr 100, vorzugsweise höchstens ungefähr 90, beträgt.

**[0119]** Besonders günstig ist es, wenn die Shore-A-Härte des Materials der Funktionselemente ungefähr 60 beträgt.

**[0120]** Die Shore-A-Härte kann gemäß der DIN 53505 oder der DIN EN ISO 868 bestimmt werden.

**[0121]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass verschiedene Funktionselemente 146 des Bekleidungsstücks 100, insbesondere derselben reizinduzierenden Struktur 144 und/oder desselben Kompressionsbereichs 136, voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.

**[0122]** So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Shore-A-Härte des Materials des ersten Funktionselements 146a um einen Wert  $\Delta S$  höher ist als die Shore-A-Härte des Materials des zweiten Funktionselements 146b (siehe Fig. 3), wobei  $\Delta S$  vorzugsweise mindestens ungefähr 10, besonders bevorzugt mindestens ungefähr 20, insbesondere mindestens ungefähr 30, beträgt.

**[0123]** In dem ersten Bereich des Bekleidungsstücks 100, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks 100 an einem konkav gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, ist die Shore-A-Härte des Materials der Funktionselemente 146 vorzugsweise größer als in dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks an einem konvex gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt.

**[0124]** In den Fig. 1 bis 3 sind die Querschnitte (senkrecht zur Höhenrichtung genommen) der Funktionselemente 146 im Wesentlichen kreisförmig dargestellt.

**[0125]** Die Funktionselemente 146 können grundsätzlich aber auch beliebige andere Querschnitte aufweisen, beispielsweise einen dreieckigen Querschnitt, einen quadratischen Querschnitt, einen rechteckigen Querschnitt, einen polygonalen Querschnitt oder einen winkelförmigen Querschnitt.

**[0126]** Die Funktionselemente 146 können beispiels-

weise in Form eines Kegels, einer Pyramide, einer Halbkugel, eines Würfels oder eines Zylinders ausgebildet sein.

**[0127]** Bei der in Fig. 3 dargestellten bevorzugten Ausführungsform umfasst das Funktionselement 146 einen im Wesentlichen zylindrischen unteren Abschnitt 152 und einen im Wesentlichen konischen, insbesondere im Wesentlichen kegelstumpfförmigen, oberen Abschnitt 154.

**[0128]** Damit die Funktionselemente 146 mit einem ausreichenden Druck gegen den Körper des Trägers gepresst werden, ist es günstig, wenn der textile Grundkörper 141 in dem Bereich, in dem die Funktionselemente 146 angeordnet sind, in einer Bindungsart gestrickt ist, welche eine erhöhte Kompression bewirkt.

**[0129]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der gestrickte Bereich des textilen Grundkörpers 141, an dem die Funktionselemente 146 angeordnet sind, als ein Fanggestrick ausgebildet ist.

**[0130]** Ein solches Fanggestrick kann mehrere Fanghaken über mehrere Maschenreihen hinweg umfassen.

**[0131]** Das vorstehend beschriebene Bekleidungsstück 100 mit einem textilen Grundkörper 141 und stoffschlüssig damit verbundenen Funktionselementen 146 kann beispielsweise wie folgt hergestellt werden:

**[0132]** Der textile Grundkörper 141 wird durch Stricken oder Wirken hergestellt.

**[0133]** Dabei können insbesondere Bereiche des textilen Grundkörpers 141, an denen die Funktionselemente 146 angeordnet werden sollen, als Fanggestrick ausgebildet werden.

**[0134]** Für die Herstellung der Funktionselemente 146 wird ein in Fig. 4 schematisch dargestelltes Formteil 156 bereitgestellt, welches im Wesentlichen komplementär zu den Funktionselementen 146 der reizinduzierenden Strukturen 144 ausgebildete Funktionselement-Ausnehmungen 158 aufweist, die an einer Kontaktfläche 160 des Formteils 156 angeordnet sind.

**[0135]** Die Funktionselement-Ausnehmungen 158 unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Tiefe, ihres Querschnitts an der Kontaktfläche 160 und ihrer Form in entsprechender Weise wie die jeweils zugeordneten Funktionselemente 146.

**[0136]** Die Kontaktfläche 160 kann im Wesentlichen eben ausgebildet sein.

**[0137]** Das Formteil 156 kann im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet sein.

**[0138]** Das Formteil 156 kann beispielsweise aus einem metallischen Material gebildet sein.

**[0139]** Die Funktionselement-Ausnehmungen 158 können beispielsweise durch spanende Bearbeitung, insbesondere Fräsen, oder durch Ätzen an dem Formteil 156 erzeugt werden.

**[0140]** Außer den Funktionselement-Ausnehmungen 158 kann das Formteil 156 weitere Ausnehmungen 162 aufweisen, welche nicht zum Aufnehmen eines Funktionselement-Ausgangsmaterials dienen, sondern beispielsweise zur Positionierung des Formteils 156 wäh-

rend dessen Herstellung oder während eines Schritts des Verfahrens zur Herstellung des Bekleidungsstücks 100.

**[0141]** Wie in Fig. 5 dargestellt, wird auf der Kontaktfläche 160 des Formteils 156 ein Befüllhilfselement 164 angeordnet, welches für jede Funktionselement-Ausnehmung 158 des Formteils 156 jeweils eine derselben zugeordnete Befüllöffnung 166 aufweist.

**[0142]** Jede Befüllöffnung 166 des Befüllhilfselements 164 entspricht hinsichtlich der Geometrie und des Querschnitts der Geometrie und dem Querschnitt, insbesondere dem Durchmesser, der jeweils zugeordneten Funktionselement-Ausnehmung 158 an der Kontaktfläche 160 des Formteils 156.

**[0143]** Das Befüllhilfselement 164 wird so an dem Formteil 156 angeordnet, dass die Befüllöffnungen 166 des Befüllhilfselements 164 mit den Funktionselement-Ausnehmungen 158 des Formteils 156 fluchten.

**[0144]** Das Befüllhilfselement 164 ist vorzugsweise als ein, insbesondere flexibles, Flächenelement, beispielsweise als eine Befüllhilfsfolie 168, ausgebildet.

**[0145]** Dieses Flächenelement weist vorzugsweise eine Dicke D von mindestens ungefähr 0,04 mm, insbesondere von mindestens ungefähr 0,08 mm auf.

**[0146]** Ferner beträgt die Dicke D des Flächenelements vorzugsweise höchstens ungefähr 0,7 mm, insbesondere höchstens ungefähr 0,35 mm.

**[0147]** Nun wird ein Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 durch die Befüllöffnungen 166 des Befüllhilfselements 164 in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 des Formteils 156 eingebracht, wobei auch die Befüllöffnungen 166 bis zu einer dem Formteil 156 abgewandten Oberseite 172 des Befüllhilfselements 164 mit dem Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 angefüllt werden (siehe die Fig. 6 und 8).

**[0148]** Das Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 kann beispielsweise mittels eines Handrakels 174 in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 und die Befüllöffnungen 166 eingebracht werden.

**[0149]** Um über die Befüllöffnungen 166 des Befüllhilfselements 164 überstehendes Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 zu entfernen, wird das Funktionselement-Ausgangsmaterial 170, beispielsweise mittels des Handrakels 174, mit der Oberseite 172 des Befüllhilfselements 164 bündig abgezogen.

**[0150]** Als Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 kann beispielsweise ein Silikonmaterial verwendet werden.

**[0151]** Besonders geeignet ist ein Silikonmaterial, das aus den Komponenten Elastosil LR 3003/60 A und Elastosil LR 3003/60 B gemischt ist. Diese beiden Komponenten werden unter den genannten Bezeichnungen von der Wacker Chemie AG, Johannes-Hess-Strasse 24, 84489 Burghausen, Deutschland, vertrieben.

**[0152]** Dabei werden vorzugsweise gleiche Anteile der Komponenten Elastosil LR 3003/60 A und Elastosil LR 3003/60 B miteinander gemischt.

**[0153]** Um Funktionselemente 146 mit unterschiedlichen Shore-A-Härtegraden zu erzeugen, können unter-

schiedliche Funktionselement-Ausgangsmaterialien 170 in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 eingebracht werden.

**[0154]** Nach dem Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials 170 in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 des Formteils 156 wird das Befüllhilfselement 164 von dem Formteil 156 entfernt (siehe Fig. 7), wobei dann das Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 um einen Überstand U aus den Funktionselement-Ausnehmungen 158 herausragt.

**[0155]** Der Überstand U entspricht der Dicke D des Befüllhilfselements 164.

**[0156]** Der Überstand U beträgt somit vorzugsweise mindestens ungefähr 0,04 mm, insbesondere mindestens ungefähr 0,08 mm, und vorzugsweise höchstens ungefähr 0,7 mm, insbesondere höchstens ungefähr 0,35 mm.

**[0157]** Dieser Überstand U bewirkt, dass ausreichend viel Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 in den textilen Grundkörper 141 eindringen und so eine feste, permanente, stoffschlüssige Verbindung mit dem textilen Grundkörper 141 eingehen kann.

**[0158]** Nach dem Entfernen des Befüllhilfselements 164 wird das Formteil 156 an dem zugeordneten Bereich des textilen Grundkörpers 141 angeordnet, wobei das Formteil 156 mit der Kontaktfläche 160 an dem textilen Grundkörper 141 anliegt (siehe Fig. 9).

**[0159]** Das Formteil 156 und der daran anliegende Bereich des textilen Grundkörpers 141 werden in eine Pressvorrichtung 176 eingelegt, die beispielsweise als eine Transferpresse ausgebildet sein kann (siehe Fig. 10).

**[0160]** Mittels der Pressvorrichtung 176 werden das Formteil 156 und der textile Grundkörper 141 unter einem Pressdruck von beispielsweise ungefähr 0,5 bar bis ungefähr 1 bar, vorzugsweise von ungefähr 0,6 bar, während einer Presszeit von ungefähr 4 Minuten bis ungefähr 8 Minuten, vorzugsweise von ungefähr 6 Minuten, gegeneinander gepresst.

**[0161]** Die Pressvorrichtung 176 ist ferner beheizbar, so dass das Formteil 156 und der textile Grundkörper 141 während des Pressvorgangs auf einer Presstemperatur im Bereich von ungefähr 140°C bis ungefähr 200°C, vorzugsweise von ungefähr 170°C, gehalten werden können.

**[0162]** Durch die Beaufschlagung mit Pressdruck und Presstemperatur härtet das Funktionselement-Ausgangsmaterial 170 aus und geht eine feste und dauerhafte Verbindung mit dem textilen Grundkörper 141 ein.

**[0163]** Nach dem Pressvorgang werden der textile Grundkörper 141 und das Formteil 156 während einer Abkühlzeit von beispielsweise ungefähr 10 Minuten abgekühlt.

**[0164]** Anschließend werden der textile Grundkörper 141 mit den stoffschlüssig damit verbundenen Funktionselementen 146 einerseits und das Formteil 156 andererseits voneinander gelöst (siehe Fig. 11).

**[0165]** Damit ist die Herstellung des Bekleidungs-

stücks 100, insbesondere in Form eines Strumpfes 104, abgeschlossen.

**[0166]** Eine in den Fig. 12 und 13 ausschnittsweise dargestellte zweite Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen eines Bekleidungsstücks 100 mit einem textilen Grundkörper 141 und stoffschlüssig mit dem Grundkörper 141 verbundenen Funktionselementen 146 unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform dadurch, dass das Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 des Formteils 156 nicht mittels eines Handrakels 174, sondern maschinell, beispielsweise in einer Siebdruckmaschine 178, erfolgt.

**[0167]** Hierfür werden ein oder mehrere Formteile 156, beispielsweise vier Formteile 156, in eine Formteil-Aufnahme 180 einer Siebdruckmaschine 178 eingebracht und dort fixiert (siehe Fig. 12).

**[0168]** Auf die Formteile 156 wird ein Befüllhilfselement 164 in Form eines Befüllhilfssiebs 182 aufgelegt.

**[0169]** Das Befüllhilfssieb 182 überdeckt alle in der Formteil-Aufnahme 180 angeordneten Formteile 156 und weist für jede Funktionselement-Ausnehmung 158 der Formteile 156 jeweils eine zugeordnete Befüllöffnung 166 auf, welche hinsichtlich ihrer Geometrie der zugeordneten Funktionselement-Ausnehmung 158 entspricht und deckungsgleich mit derselben angeordnet ist (siehe Fig. 13).

**[0170]** Das Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 und die Befüllöffnungen 166 erfolgt bei dieser Ausführungsform mittels eines maschinellen Rakels 184, der das Funktionselement-Ausgangsmaterial durch die Befüllöffnungen 166 des Befüllhilfssiebs 182 in die Funktionselement-Ausnehmungen 158 der Formteile 156 einstreicht.

**[0171]** Nach dem maschinellen Einstreichen des Funktionselement-Ausgangsmaterials wird das Befüllhilfssieb 182 von den Formteilen 156 abgenommen. Die Formteile 156 werden von der Siebdruckmaschine 178 gelöst und, wie vorstehend bereits beschreiben, mit einem jeweils zugeordneten textilen Grundkörper 141 in Kontakt gebracht und dann gepresst.

**[0172]** Im Übrigen stimmt die in den Fig. 12 und 13 dargestellte zweite Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen eines Bekleidungsstücks 100 mit textilem Grundkörper 141 und stoffschlüssig damit verbundenen Funktionselementen 146 mit der in den Fig. 4 bis 11 dargestellten ersten Ausführungsform überein, auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

**[0173]** Besondere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind die Folgenden:

1. Verfahren zum Herstellen eines Bekleidungsstücks (100), das einen textilen Grundkörper (141) und an dem textilen Grundkörper (141) angeordnete Funktionselemente (146) umfasst, umfassend Folgendes:

- Herstellen des textilen Grundkörpers (141);
- Bereitstellen eines Formteils (156) mit mindestens einer Funktionselement-Ausnehmung (158) zum Aufnehmen eines Funktionselement-Ausgangsmaterials (170);
- Einbringen des Funktionselement-Ausgangsmaterials (170) in die mindestens eine Funktionselement-Ausnehmung (158);
- Inkontaktbringen des Formteils (156), das mit dem Funktionselement-Ausgangsmaterial (170) versehen ist, und des textilen Grundkörpers (141);
- Erzeugen mindestens eines stoffschlüssig mit dem textilen Grundkörper (141) verbundenen Funktionselements (146) aus dem Funktionselement-Ausgangsmaterial (170).

2. Verfahren nach Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass der textile Grundkörper (141) durch Stricken oder Wirken hergestellt wird.

3. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) an einem Kompressionsbereich (136) des Bekleidungsstücks (100) erzeugt wird, in dem das Bekleidungsstück (100) im getragenen Zustand eine Kompressionswirkung auf den Körper des Trägers des Bekleidungsstücks (100) ausübt.

4. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) ein Kunststoffmaterial umfasst.

5. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) einen Shore-A-Härtegrad von mindestens ungefähr 40 aufweist.

6. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) einen Shore-A-Härtegrad von höchstens ungefähr 100 aufweist.

7. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Funktionselemente (146a, 146b) erzeugt werden, die verschiedene Shore-A-Härtegrade aufweisen.

8. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Funktionselemente (146a, 146b) erzeugt wer-

den, die verschiedene Höhen ( $H_1$ ,  $H_2$ ) aufweisen.

9. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Formteil (156) ein Befüllhilfselement (164) angeordnet ist, während das Funktionselement-Ausgangsmaterial (170) in die mindestens eine Funktionselement-Ausnehmung (158) eingebracht wird, wobei das Befüllhilfselement (164) vor dem Inkontaktbringen des Formteils (156) und des textilen Grundkörpers (141) von dem Formteil (156) entfernt wird.

10. Verfahren nach Ausführungsform 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Befüllhilfselement (164) mindestens eine Befüllöffnung (166) aufweist, welche einer mit Funktionselement-Ausgangsmaterial (179) zu befüllenden Funktionselement-Ausnehmung (158) des Formteils (156) zugeordnet ist.

11. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Befüllhilfselement (164) als ein Flächenelement mit einer Dicke von mindestens ungefähr 0,04 mm ausgebildet ist.

12. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Befüllhilfselement (164) als ein Flächenelement mit einer Dicke von höchstens ungefähr 0,7 mm ausgebildet ist.

13. Bekleidungsstück, umfassend einen textilen Grundkörper (141) und an dem textilen Grundkörper (141) angeordnete Funktionselemente (146), insbesondere hergestellt durch das Verfahren nach einer der Ausführungsformen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bekleidungsstück (100) mindestens zwei Funktionselemente (146a, 146b) umfasst, welche voneinander verschiedene Höhen ( $H_1$ ,  $H_2$ ) und/oder voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.

14. Bekleidungsstück nach Ausführungsform 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Bekleidungsstück (100) einen ersten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) an einem konkav gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, und einen zweiten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) an einem konvex gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, umfasst, wobei in dem ersten Bereich des Bekleidungsstücks (100) ein erstes Funktionselement (146a) und in dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks (100) ein zweites Funktionselement (146b) angeordnet ist und wobei die Höhe ( $H_1$ ) des ersten Funktionselements (146a) größer ist als die Höhe ( $H_2$ ) des zweiten Funktionselements (146b) und/oder die Shore-A-Härte des ersten Funktionselements

(146a) höher ist als die Shore-A-Härte des zweiten Funktionselements (146b).

15. Bekleidungsstück nach einer der Ausführungsformen 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) einen im Wesentlichen konischen Abschnitt (154) umfasst.

16. Bekleidungsstück nach einer der Ausführungsformen 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) noppenförmig ausgebildet ist.

17. Bekleidungsstück nach einer der Ausführungsformen 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) eine größte Ausdehnung (L) längs des textilen Grundkörpers (141) von höchstens ungefähr 12 mm aufweist.

18. Bekleidungsstück nach einer der Ausführungsformen 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Funktionselement (146) an einer Innenseite (148) des textilen Grundkörpers (141) angeordnet ist, welche im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) dem Körper des Trägers zugewandt ist.

#### Patentansprüche

1. Bekleidungsstück, umfassend einen textilen Grundkörper (141) und an dem textilen Grundkörper (141) angeordnete Funktionselemente (146),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Bekleidungsstück (100) mindestens zwei Funktionselemente (146a, 146b) umfasst, welche voneinander verschiedene Shore-A-Härten aufweisen.
2. Bekleidungsstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bekleidungsstück (100) einen ersten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) an einem konkav gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, und einen zweiten Bereich, der im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) an einem konvex gewölbten Teil des Körpers des Trägers anliegt, umfasst, wobei in dem ersten Bereich des Bekleidungsstücks (100) ein erstes Funktionselement (146a) und in dem zweiten Bereich des Bekleidungsstücks (100) ein zweites Funktionselement (146b) angeordnet ist und wobei die Shore-A-Härte des ersten Funktionselements (146a) höher ist als die Shore-A-Härte des zweiten Funktionselements (146b).
3. Bekleidungsstück nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Funktionselement (146) einen im Wesentlichen ko-

nischen Abschnitt (154) umfasst.

4. Bekleidungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Funktionselement (146) noppenförmig ausgebildet ist. 5
5. Bekleidungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Funktionselement (146) eine größte Ausdehnung (L) längs des textilen Grundkörpers (141) von höchstens ungefähr 12 mm aufweist. 10
6. Bekleidungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Funktionselement (146) an einer Innenseite (148) des textilen Grundkörpers (141) angeordnet ist, welche im getragenen Zustand des Bekleidungsstücks (100) dem Körper des Trägers zugewandt ist. 15  
20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

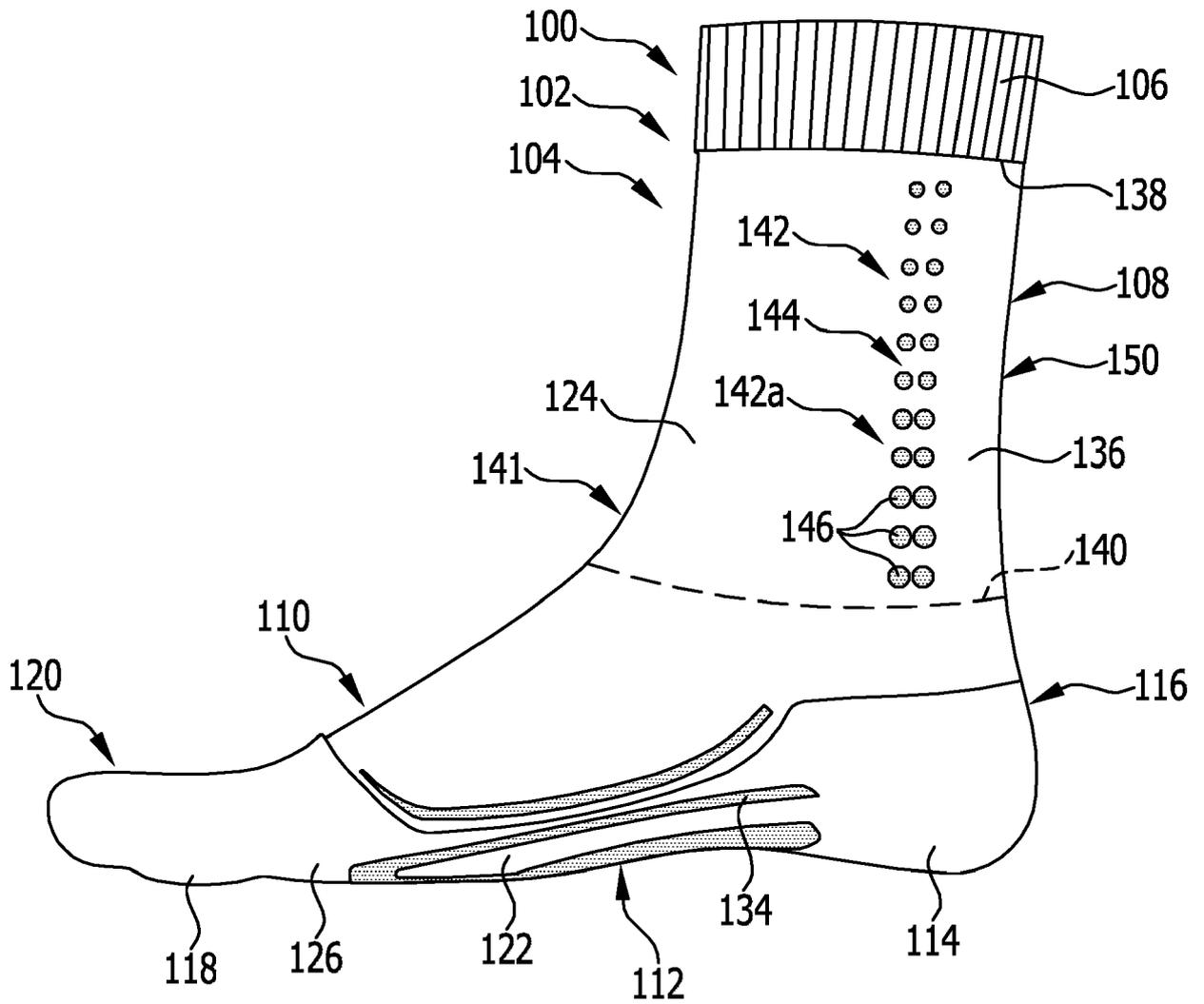
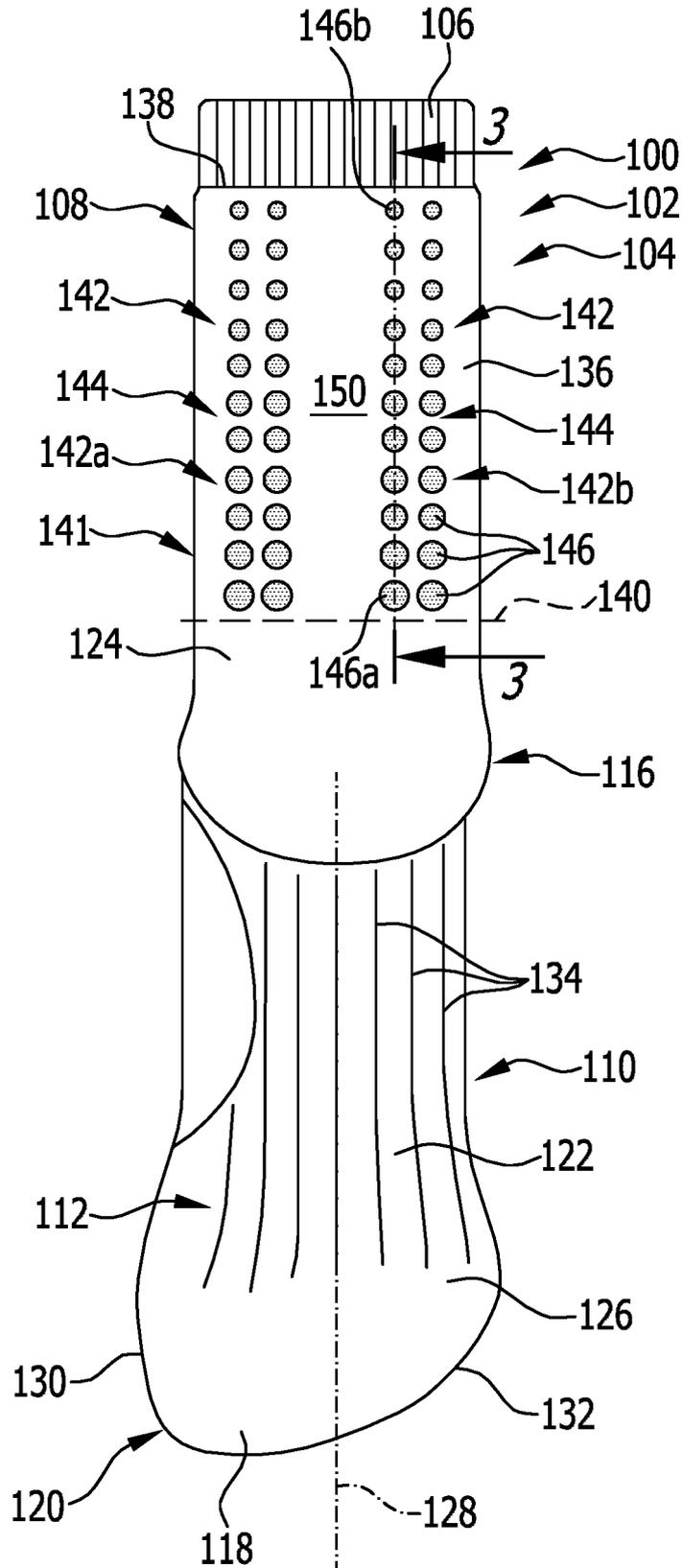


FIG. 2





*FIG. 4*

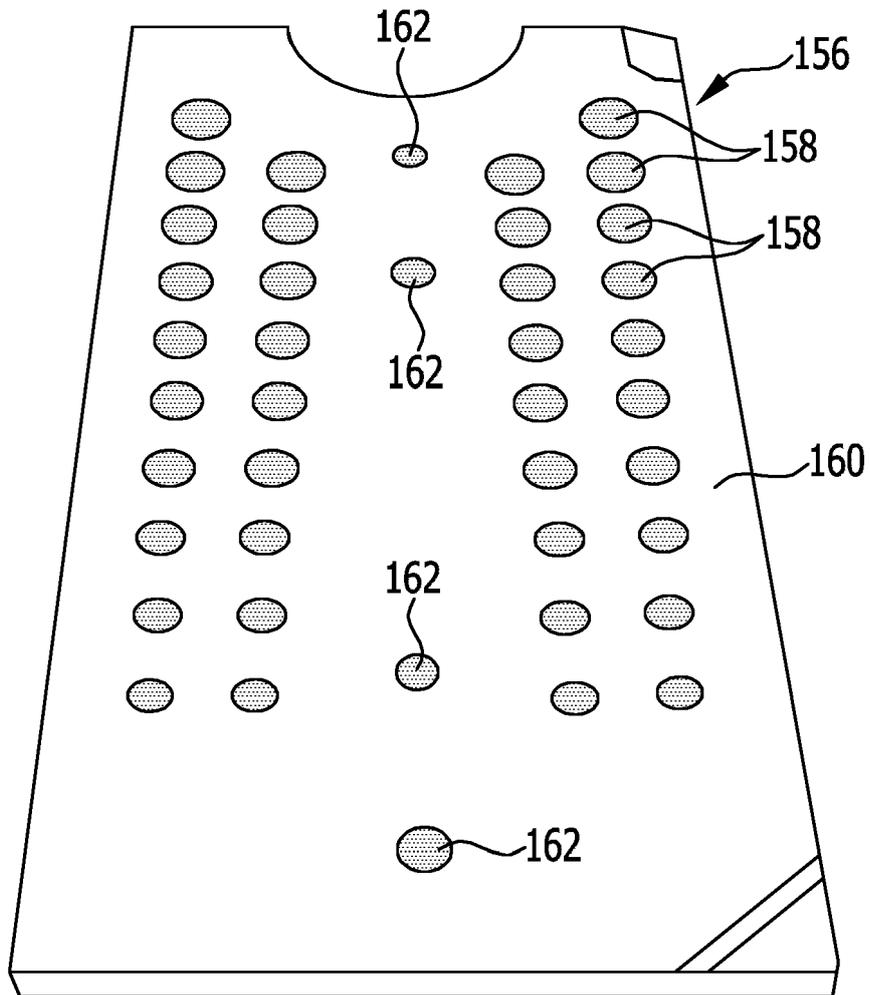
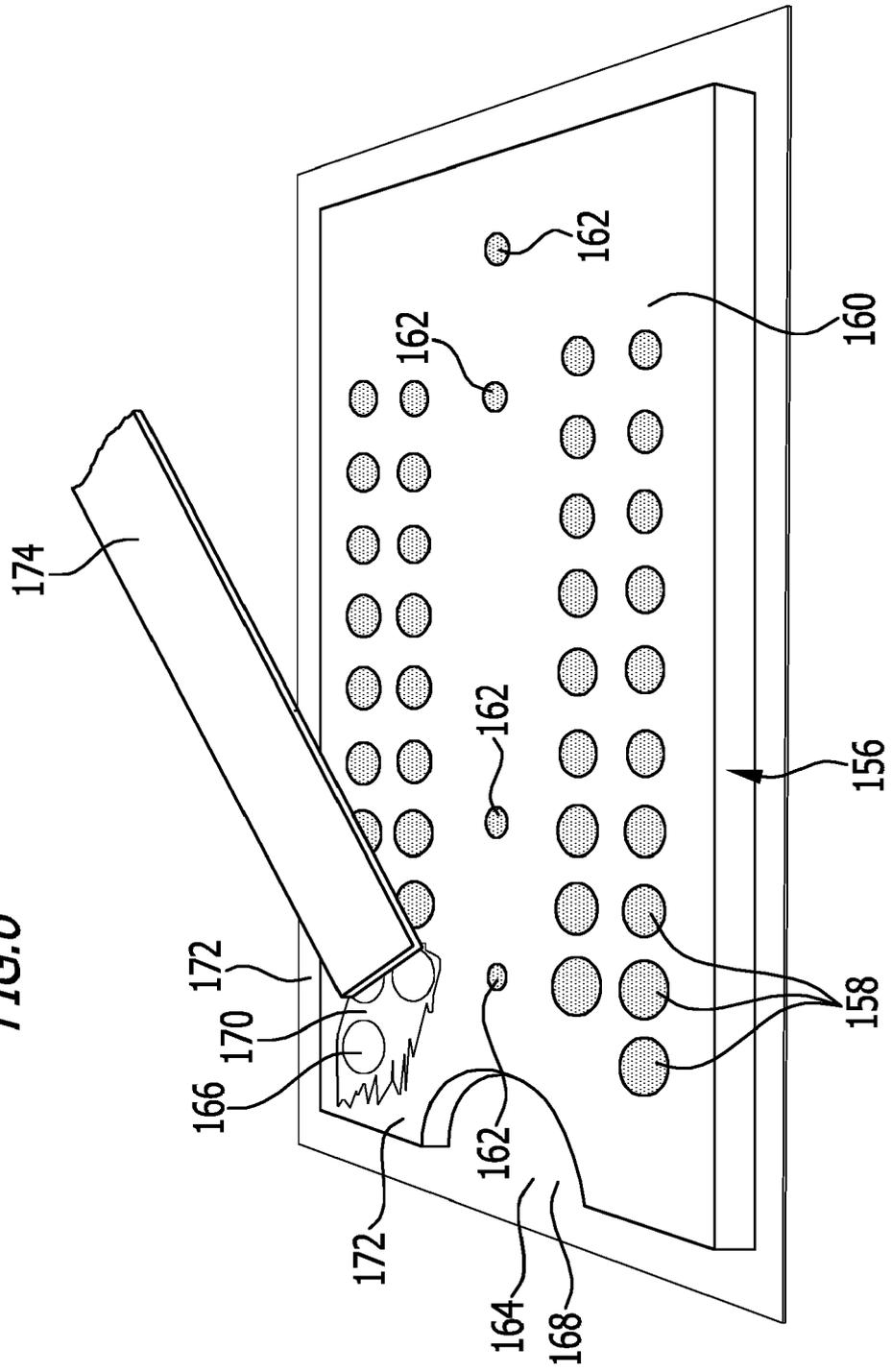




FIG.6



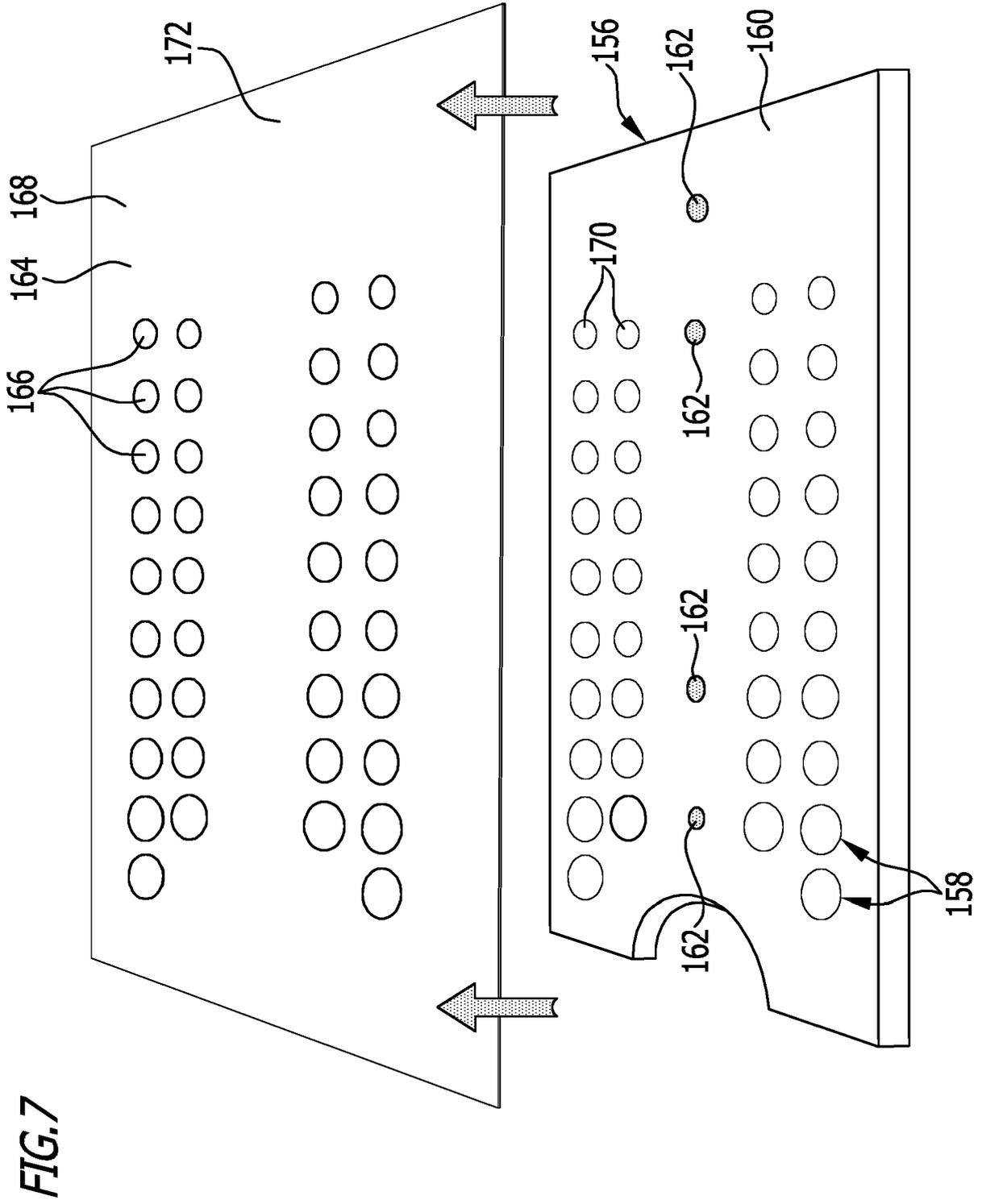


FIG. 8

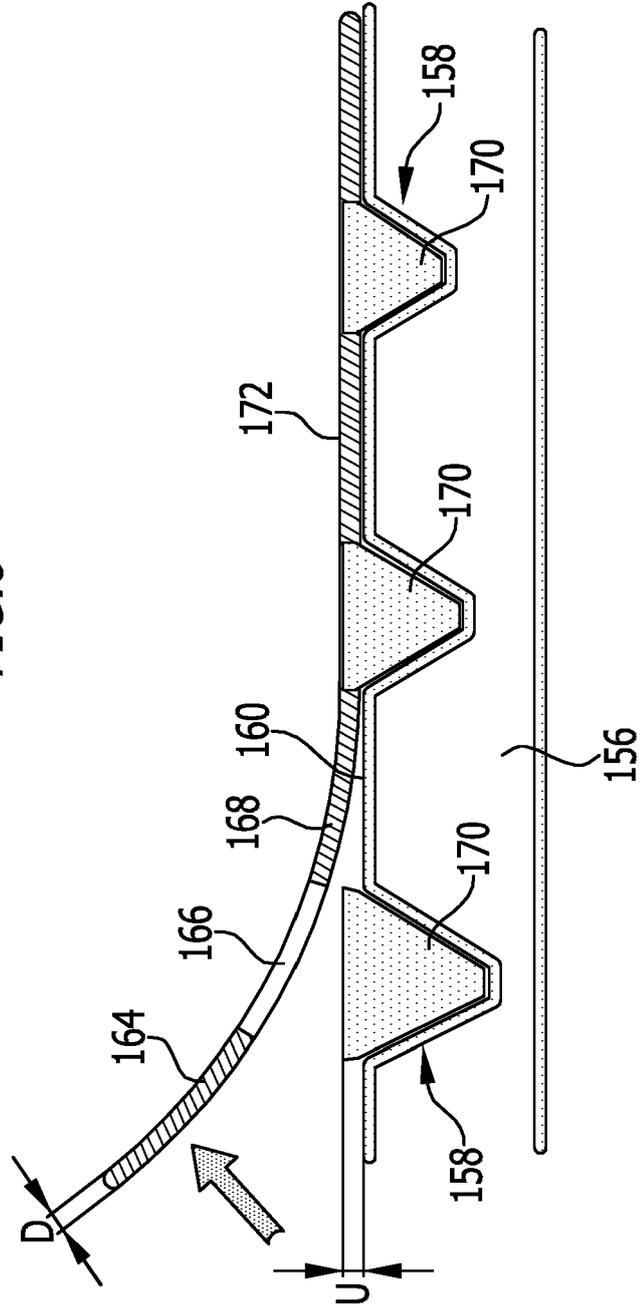
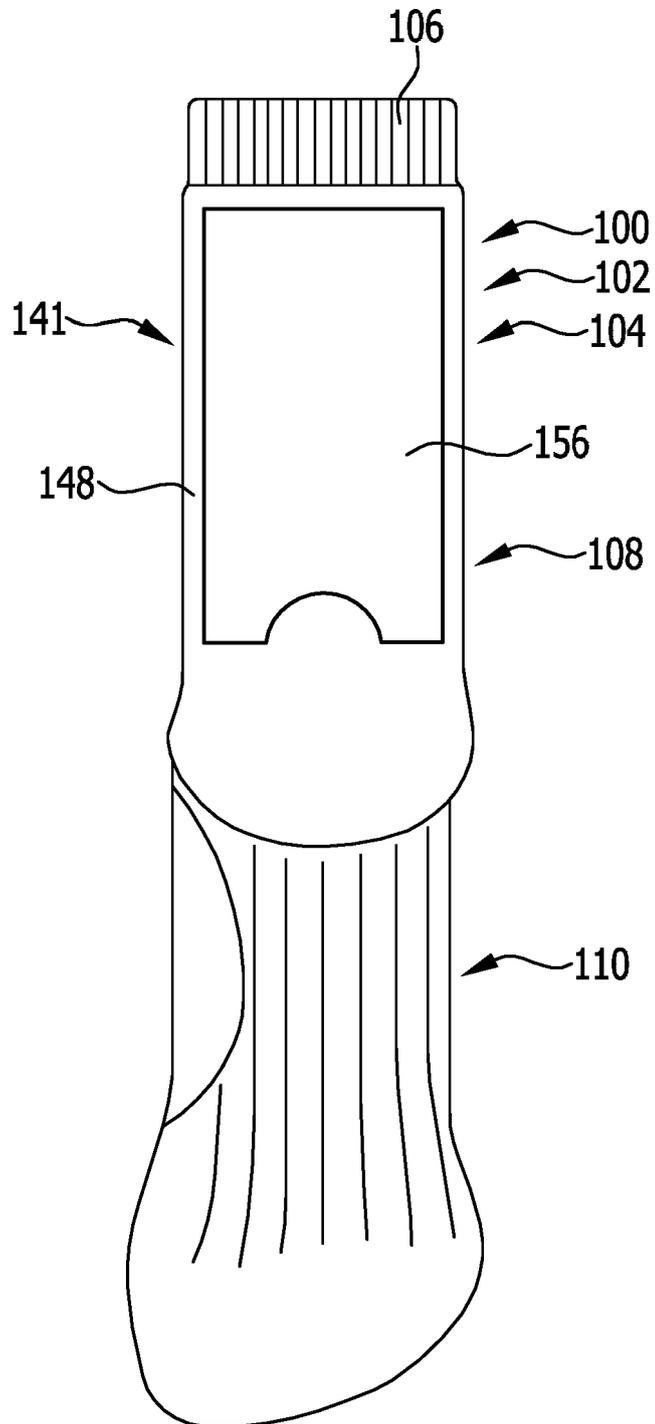


FIG. 9



*FIG.10*

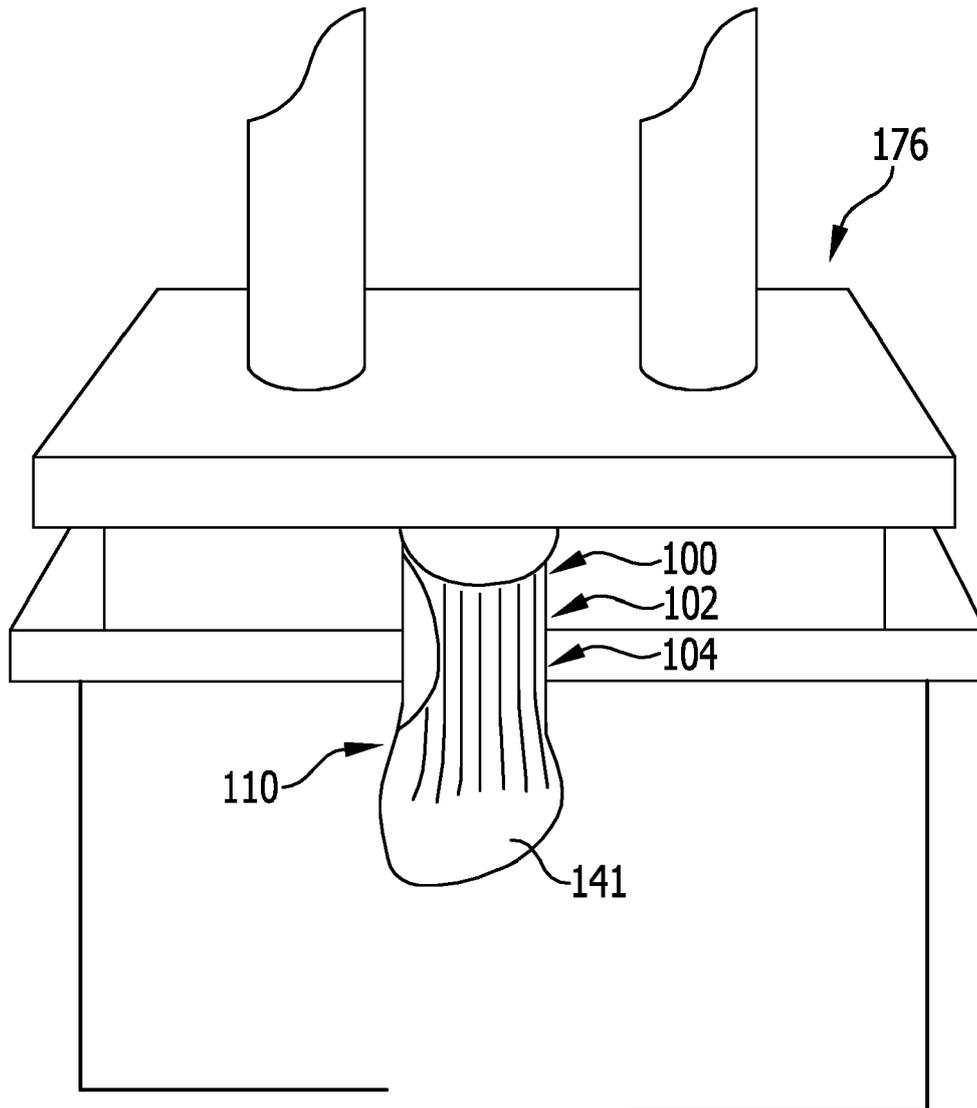


FIG. 11

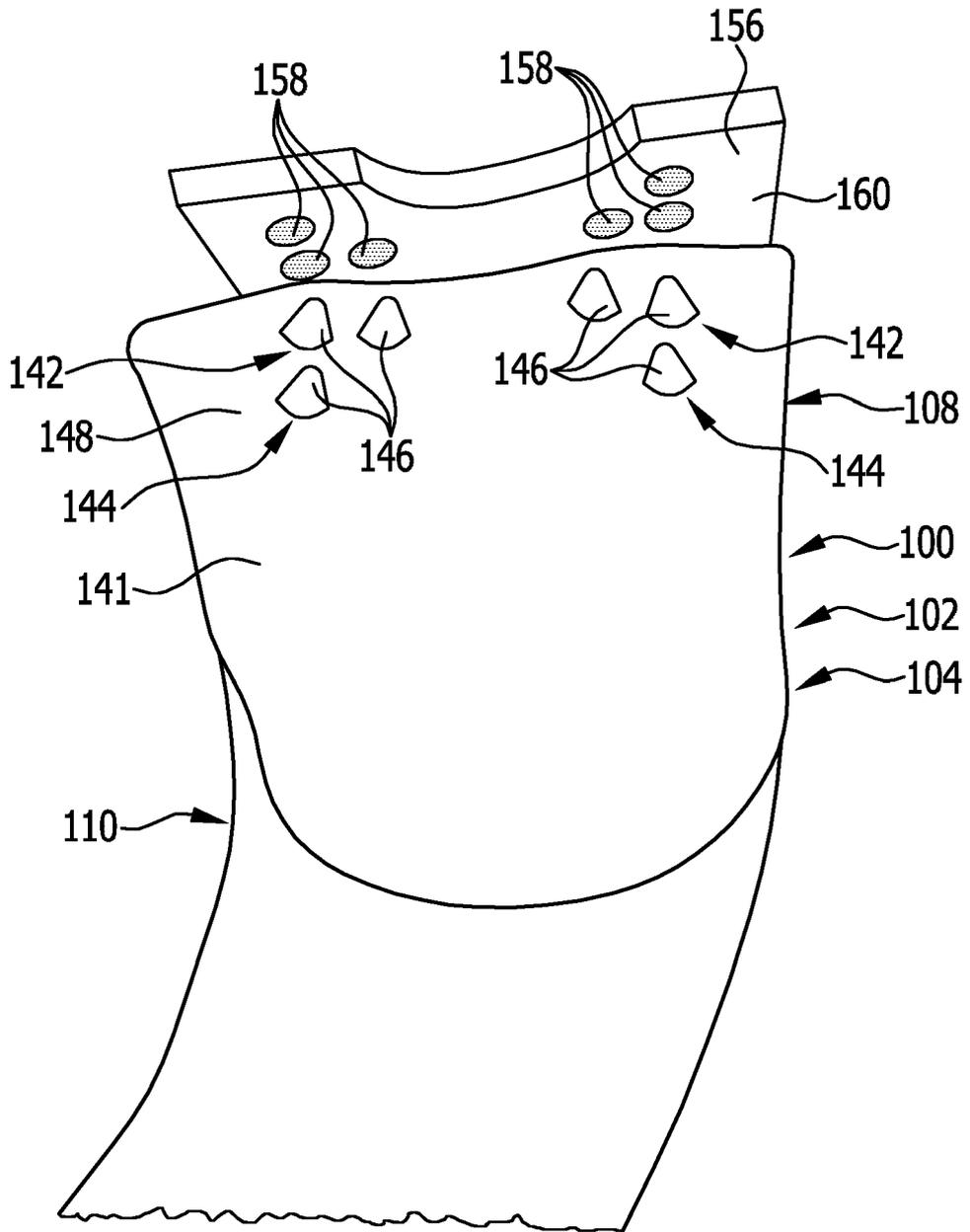


FIG.12

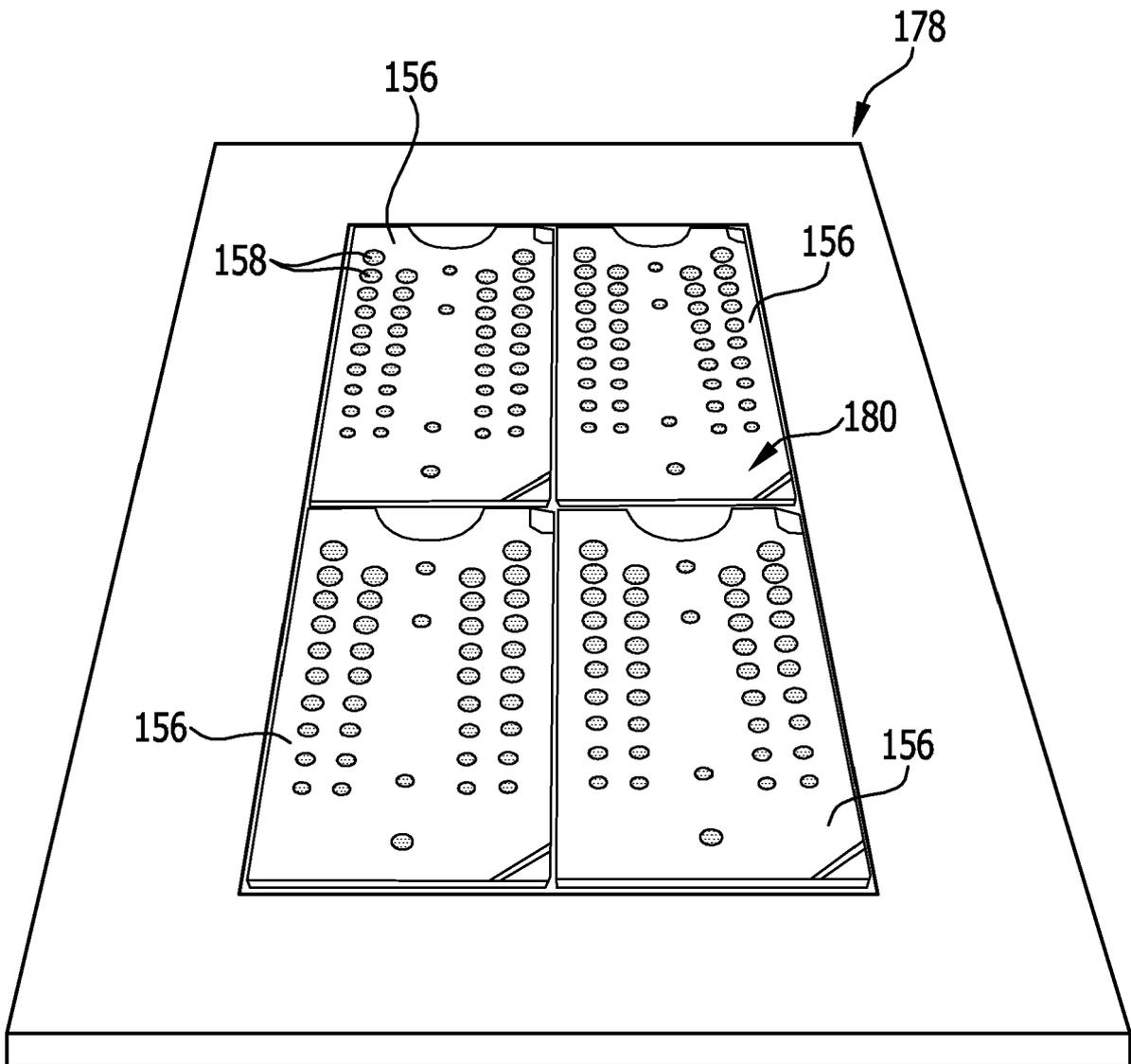
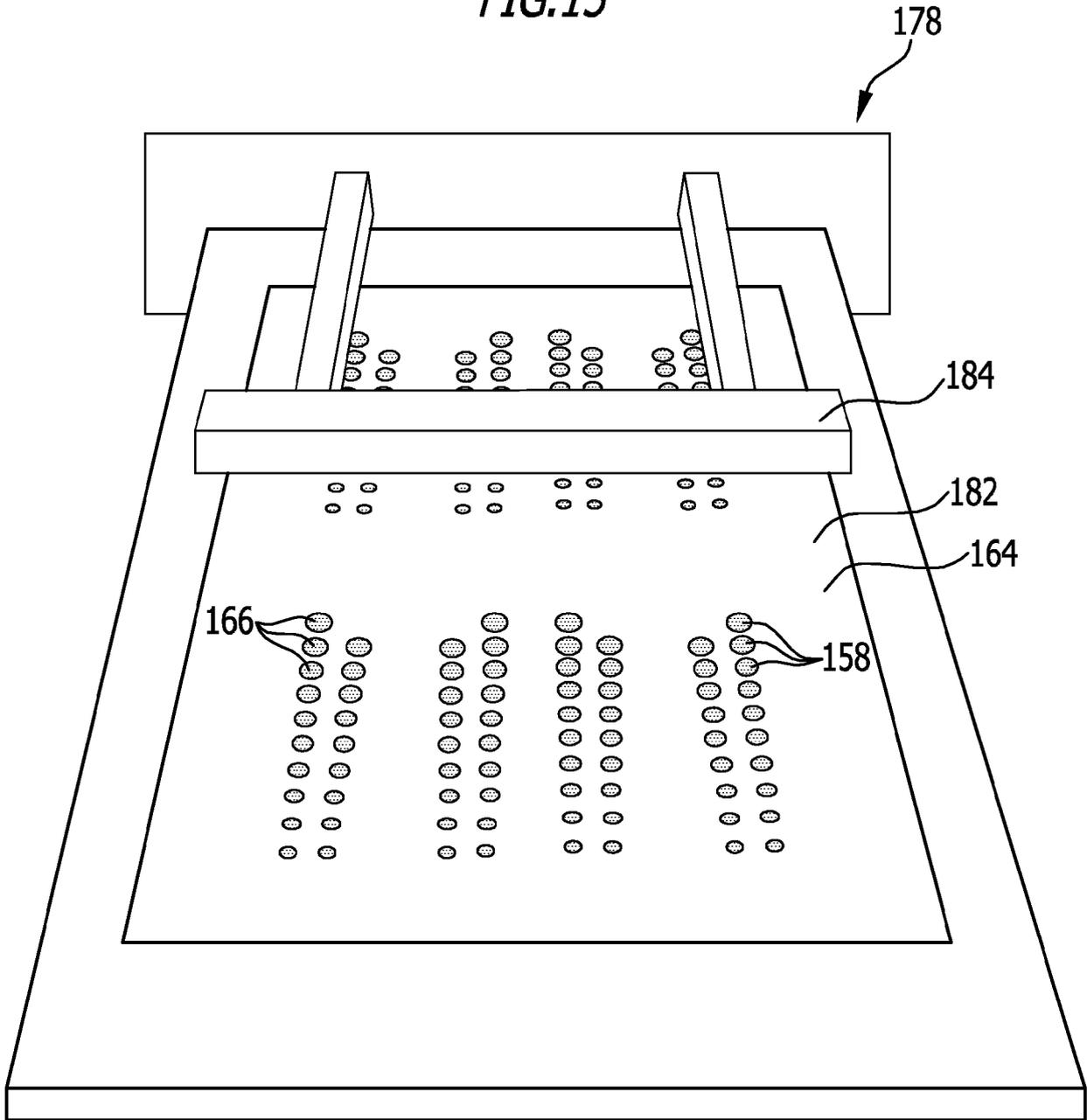


FIG. 13





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 15 7229

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2006/026740 A1 (VARGAS STACEY L [US] ET AL) 9. Februar 2006 (2006-02-09) * Absätze [0016] - [0018], [0020]; Abbildungen 1,3 *	1	INV. A41D13/00 A41B11/00
A	US 2011/055995 A1 (DASSLER ALFRED K [US] ET AL) 10. März 2011 (2011-03-10) * Absatz [0050]; Abbildung 7 *	1-6	
A	US 2011/302686 A1 (CHAPUIS SERGE [FR]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) * Absätze [0075] - [0083]; Abbildungen 7,14 *	1	
A	US 4 728 538 A (KASPAR PETER D [US] ET AL) 1. März 1988 (1988-03-01) * Spalte 5, Zeile 40 - Spalte 7, Zeile 21; Abbildungen 5-7 *	1	
A	US 6 255 235 B1 (HIRAOKA KEIJI [JP] ET AL) 3. Juli 2001 (2001-07-03) * Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 7, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A41D A41B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13. Juni 2018</b>	Prüfer <b>D'Souza, Jennifer</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 7229

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-06-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006026740 A1	09-02-2006	KEINE	
US 2011055995 A1	10-03-2011	EP 2475273 A2 US 2011055995 A1 WO 2011031923 A2	18-07-2012 10-03-2011 17-03-2011
US 2011302686 A1	15-12-2011	CA 2743291 A1 CN 102273741 A EP 2449901 A2 ES 2531432 T3 FR 2961065 A1 RU 2011123961 A US 2011302686 A1	14-12-2011 14-12-2011 09-05-2012 16-03-2015 16-12-2011 20-12-2012 15-12-2011
US 4728538 A	01-03-1988	KEINE	
US 6255235 B1	03-07-2001	JP 2000152803 A US 6255235 B1 US 2001019758 A1	06-06-2000 03-07-2001 06-09-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1049828 B1 [0079]