

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
14. August 2014 (14.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/121780 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert (74) Anwalt: **HEBING, Norbert**; Frankfurter Straße 34, 61231 Bad Nauheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/000038
- (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Februar 2014 (03.02.2014) (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2013 002 012.3
6. Februar 2013 (06.02.2013) DE
- (72) Erfinder; und
- (71) Anmelder : **STUMPF, Jürgen** [DE/DE]; Bahnhofstrasse 23, 36037 Fulda (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING CUSTOMIZED INSOLES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON INDIVIDUELL ANGEPASSTEN SCHUHEINLAGEN

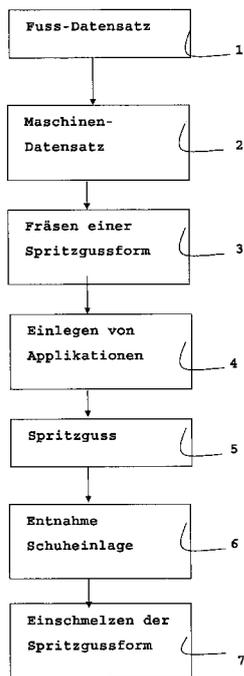


FIG 1

- 1 Foot data record
2 Machine data record
3 Milling of injection mould
4 Insertion of additional material
5 Injection moulding
6 Removal of insole
7 Melting of injection mould

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing customized insoles. According to the invention, injection moulds are produced by milling and the data necessary for this process is calculated using data that is individually captured from the foot of the wearer. The injection moulds produced by this method consist of a recyclable material and are therefore used only once to produce a single insole. They are then melted to form new blocks, from which new injection moulds are produced.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Herstellung von individuell angepassten Schuheinlagen dargestellt. Die Erfindung sieht vor, dass Spritzgussformen durch Fräsen hergestellt werden, wobei die hierfür benötigten Daten durch individuell aufgenommene Daten am Fuß des zukünftigen Trägers ermittelt werden. Die so hergestellten Spritzgussformen bestehen aus einem recycelbaren Material und werden daher nur einmal zur Herstellung einer einzigen Schuheinlage verwendet, danach werden sie wieder eingeschmolzen und zu neuen Blöcken geformt, aus denen neue Spritzgussformen hergestellt werden.



WO 2014/121780 A2



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung von individuell angepassten Schuheinlagen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von individuell angepassten Schuheinlagen.

Derartige Schuheinlagen werden für vielfältige Zwecke benötigt. Ein Hauptanwendungsgebiet liegt im Bereich der Orthopädie. Durch individuell angepasste Schuheinlagen können Haltungsschäden und dergl. ausgeglichen werden. Schuheinlagen werden auch für die Diabetesversorgung benötigt. An Diabetes erkrankte Personen benötigen eine weiche Fußbettung, damit Verletzungen der Fußsohle möglichst vermieden werden. Ein weiterer Bereich ist die Anpassung von Sportschuhen an die individuellen Bedürfnisse eines Sportlers.

Derartige Einlagen werden häufig manuell gefertigt, wobei ein Spezialist Lagen aus unterschiedlichem Material, wie Polyurethan, Kork und Filz, sowie Stützelemente und Pelotten zusammenklebt. Dabei ist ein wiederholtes Anprobieren notwendig, um eine möglichst genaue Anpassung an den Fuß der jeweiligen Person zu erreichen.

Um den Aufwand hierfür zu verringern, sind auch schon konfektionierte Schuheinlagen aus einem thermoplastischen Polyurethanschaum, die im Spritzgussverfahren hergestellt werden, bekannt. Aber auch diese müssen noch an den Fuß des Trägers angepasst werden. Ein Beispiel für die Vorgehensweise beim Anpassen ist in der DE 10 2010 015 145 A1 beschrieben. Die Sohle wird erwärmt und in einen Schuh eingelegt. Beim Gehen mit diesem Schuh erfolgt eine Anpassung an die Fußsohlenkontur des Trägers. Dieses Ver-

fahren kann aber nicht ganz überzeugen, da bei einer zu geringen Aufwärmung des Materials keine Verformung erfolgt und bei einer zu starken Erwärmung das Polyurethan schmilzt und seine elastische Funktion verliert.

Die Erfindung beruht somit auf der Aufgabe, einen Prozess darzustellen, bei dem auf kostengünstige Weise individuell angepasste aus Polyurethan bestehende Schuheinlagen geschaffen werden, die keiner Nachbearbeitung mehr bedürfen. Zur Lösung des Problems sieht die Erfindung vor, dass ein Verfahren zur Herstellung von individuell angepassten aus Polyurethan bestehenden Schuheinlagen die folgenden Schritte aufweist:

Erstellung eines Fuß-Datensatzes, der wenigstens die Geometrie der Oberfläche einer Fußsohle beschreibt,

Berechnen eines Maschinen-Datensatzes für eine Fräsmaschine aus dem Fuß-Datensatz,

Fräsen des Nests und des Deckels einer Spritzgussform gemäß dem Maschinen-Datensatz aus jeweils einem Block aus einem nicht metallischen Material, das einschmelzbar und wieder verwertbar ist,

Einbringung der Spritzgussform in eine Spritzgussmaschine und

Ausspritzen der Spritzgussform mit einem Polyurethan zur Herstellung einer einzigen geschäumten Schuheinlage,

Entnahme der Schuheinlage aus der Spritzgussform und Überführung der Spritzgussform in einen Schmelzofen,

...

Einschmelzen ein oder mehrerer Spritzgussformen und Herstellung von neuen Blöcken in einem Gussverfahren.

Das Verfahren basiert darauf, dass eine individuell zu dem Fuß einer bestimmten Person passende Spritzgussform geschaffen wird, die lediglich die einmalige Herstellung einer einzigen exakt passenden Schuheinlage verwendet. Eine solche Vorgehensweise, bei der die Spritzgussform nach einer einmaligen Verwendung gleich wieder zerstört wird, ist aber nur dann möglich, wenn die Herstellung der Spritzgussform kostengünstig ist. Bei üblichen Formen, die aus einem dauerhaltbaren Material, z. B. aus Aluminium, hergestellt werden und die für die Massenproduktion einer immergleichen Einlage verwendet werden, sind die Herstellungskosten zu hoch.

Die Schuheinlage besteht vorzugsweise aus einem Duroplast z. B. einem Polyurethan. Die Verwendung eines Duroplasts, das sich nicht thermisch verformt, gewährleistet eine größere und beständige Formstabilität.

Die Erfindung sieht daher weiterhin vor, dass das Nest und der Deckel einer Spritzgussform aus jeweils einem Block aus einem nichtmetallischen Material, das einschmelzbar und somit wieder verwertbar ist, geschaffen werden. Das Material wird somit so gewählt, dass es einerseits stabil genug ist, zumindest dem Druck, der beim einmaligen Ausspritzen der Spritzgussform entsteht, standzuhalten. Es soll aber weiterhin so weich sein, dass es möglichst mit einem geringen Kraftaufwand gefräst werden kann und die Fräswerkzeuge eine möglichst lange Standzeit haben. Des Weiteren soll der Energieaufwand zum Einschmelzen gering sein und das Material soll beim Einschmelzen nicht degenerieren, so dass dasselbe Material möglichst lange für immer neue Spritzgussformen genutzt werden kann.

Spritzgussformen, die aus diesem Material hergestellt werden, werden erfindungsgemäß nur einmal genutzt und werden danach eingeschmolzen, um aus dem eingeschmolzenen Material neue Blöcke zu schaffen.

Vorzugsweise wird bei der Berechnung des Maschinendatensatzes nicht nur der Fußdatensatz herangezogen, sondern gleichzeitig auch ein Schuhdatensatz, der die inneren Abmessungen des Schuhs beschreibt, in der die Einlage Verwendung finden soll.

Die Schuheinlage erhält somit eine an die Fußsohle des Trägers angepasste Form und gleichzeitig eine Außenrandkontur, die zum Schuh passt, so dass sie lagegenau im Schuh fixiert ist.

Applikationen wie Verstärkungseinlagen, Dämpfungseinlagen, pelottenförmige Erhebungen und dergl. werden vor dem Aufspritzen in die Spritzgussform eingebracht, so dass diese mit dem eingespritzten Material eine innige Verbindung eingehen und eine einheitliche Einlage entsteht.

Wie weiter oben beschrieben wurde, muss das nichtmetallische Material, aus dem die Spritzgussformen hergestellt werden, bestimmte Eigenschaften erfüllen. Ein wachsartiges Material hat sich hierfür bewährt. Dieses kann durch Zugabe von Bindemitteln und dergl. ausreichend stabilisiert werden, damit die gewünschten Eigenschaften erreicht werden.

Eine weitere Maßnahme erleichtert die Handhabung der Blöcke deutlich. Diese verfügen über Längsnuten an ihrer Außenseite.

Diese Längsnuten passen zu entsprechenden Schlitzten in der Spritzgussmaschine, so dass die Blöcke in die Spritzgussmaschine über eine Schiebeverbindung eingesetzt und gehalten werden. Die Längsnuten werden vorzugsweise in der Gussform erzeugt. Dadurch können die Blöcke auch schon in der Fräsmaschine über eine Schiebeverbindung gehalten werden. Des Weiteren braucht in der Fräsmaschine lediglich eine Seite des Blocks bearbeitet werden, nämlich die Ausformung der Nestkontur und der Deckelkontur.

Im Folgenden soll anhand eines Ausführungsbeispiels die Erfindung nochmals näher erläutert werden. Dazu zeigt die

Fig. 1 ein Ablaufdiagramm und die

Fig. 2 den Querschnitt durch einen Block.

Der erste Schritt 1 im Prozess besteht aus dem Erfassen der Fußdaten der Person, deren Schuhe mit einer Einlage zur Fußbettung versehen werden.

Dazu wird die Fußsohle mit einem zweidimensionalen Scanner abgetastet, so dass ein zweidimensionales Bild der Fußsohle entsteht.

Des Weiteren wird ein dreidimensionaler Abdruck gebildet. Dazu drückt die Person ihren Fuß in einen Schaumblock, der damit ein exaktes dreidimensionales Bild der Fußsohle wiedergibt. Dieser kann ebenfalls gescannt werden, so dass die Geometrie der Fußsohle in einer Vielzahl von Koordinatenpunkten vorliegt, die den Fußdaten-Satz bilden.

Ergänzend kann eine Druckverteilung in der Fußsohle bestimmt werden. Zusätzlich kann der Fuß als Ganzes mit Hilfe eines Videoaufnahmesystems gescannt werden, so dass

geometrische Daten des gesamten Fußes und nicht nur der Fußsohle vorliegen.

In einem weiteren Schritt 2 wird aus diesen Daten die Form einer Schuheinlage errechnet und daraus die notwendigen geometrischen Formen einer Spritzgussform. Bei der Berechnung dieser Daten können die Daten über den Schuh, in dem die Einlage verwendet wird, einfließen, so dass insbesondere die Außenrandkontur der Einlage bestimmt wird. Aus der Form der Schuheinlage wird ein Maschinen-Datensatz für eine Fräsmaschine errechnet.

In einem weiteren Schritt 3 werden zwei Blöcke, die über Längsnuten verfügen, und wie sie in der Fig. 2 dargestellt sind, zur Verfügung gestellt und in eine Fräsmaschine eingestellt. Mit Hilfe des Maschinen-Datensatzes wird aus dem einen Block ein Nest und aus dem anderen Block ein Deckel einer Spritzgussform gefräst.

Nest und Deckel werden in einem nächsten Schritt 4 in eine Spritzgussmaschine eingebracht, wobei dort gegebenenfalls Verstärkungseinlagen oder Pelotten in die Spritzgussform eingebracht werden, die von dem Polyurethan umschäumt werden sollen. Im nächsten Schritt 5 wird die Form mit einem Polyurethan ausgespritzt. Die fertige Spritzform wird nach dem Erkalten entnommen (Schritt 6). Von der Form müssen lediglich Spritzgussränder abgetrennt werden. Ansonsten entspricht diese Spritzform - ohne weitere Nachbearbeitung - exakt der Fußform, die der Träger benötigt.

Die beim Spritzguss verwendeten Blöcke werden nach dieser einmaligen Verwendung im nächsten Schritt 7 gesammelt und einem Schmelzofen zugeführt. Dort werden sie eingeschmolzen, um anschließend in einem Gussverfahren zu neuen Blöcken geformt zu werden.

...

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, besitzen die Blöcke 1 Längsnuten 2, die beim Gießen erzeugt werden. Mit diesen Längsnuten 2 werden sie sowohl in der Fräsmaschine als auch in den Spritzgussmaschinen in entsprechende Führungen eingeführt, so dass sowohl das Einbringen in die Fräsmaschine als auch in die Spritzgussmaschinen relativ rasch erfolgen kann. Weitere Festigungsmittel wie Schrauben oder dergl. werden nicht benötigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von individuell angepassten Schuheinlagen, aufweisend die folgenden Schritte:

Erstellung eines Fuß-Datensatzes, der wenigstens die Geometrie der Oberfläche einer Fußsohle beschreibt,

Berechnen eines Maschinen-Datensatzes für eine Fräsmaschine aus dem Fuß-Datensatz,

Fräsen des Nests und des Deckels einer Spritzgussform gemäß dem Maschinen-Datensatz aus jeweils einem Block aus einem nicht metallischen Material, das einschmelzbar und wieder verwertbar ist,

Einbringung der Spritzgussform in eine Spritzgussmaschine und

Ausspritzen der Spritzgussform mit einem Polyurethan zur Herstellung einer einzigen geschäumten Schuheinlage,

Entnahme der Schuheinlage aus der Spritzgussform und Überführung der Spritzgussform in einen Schmelzofen,

Einschmelzen einer oder mehrerer Spritzgussformen und Herstellung von neuen Blöcken in einem Gussverfahren.

...

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schuheinlage aus einem Duroplast besteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung des Maschinen-Datensatzes für eine Fräsmaschine aus einem Fuß-Datensatz und einem Schuh-Datensatz erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Applikationen vor dem Ausspritzen in die Spritzgussform eingebracht werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das nicht metallische Material, das für die Herstellung der Blöcke verwendet wird, ein wachsartiges Material ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Block an der Außenseite Längsnuten aufweist.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnuten in der Gussform erzeugt sind.

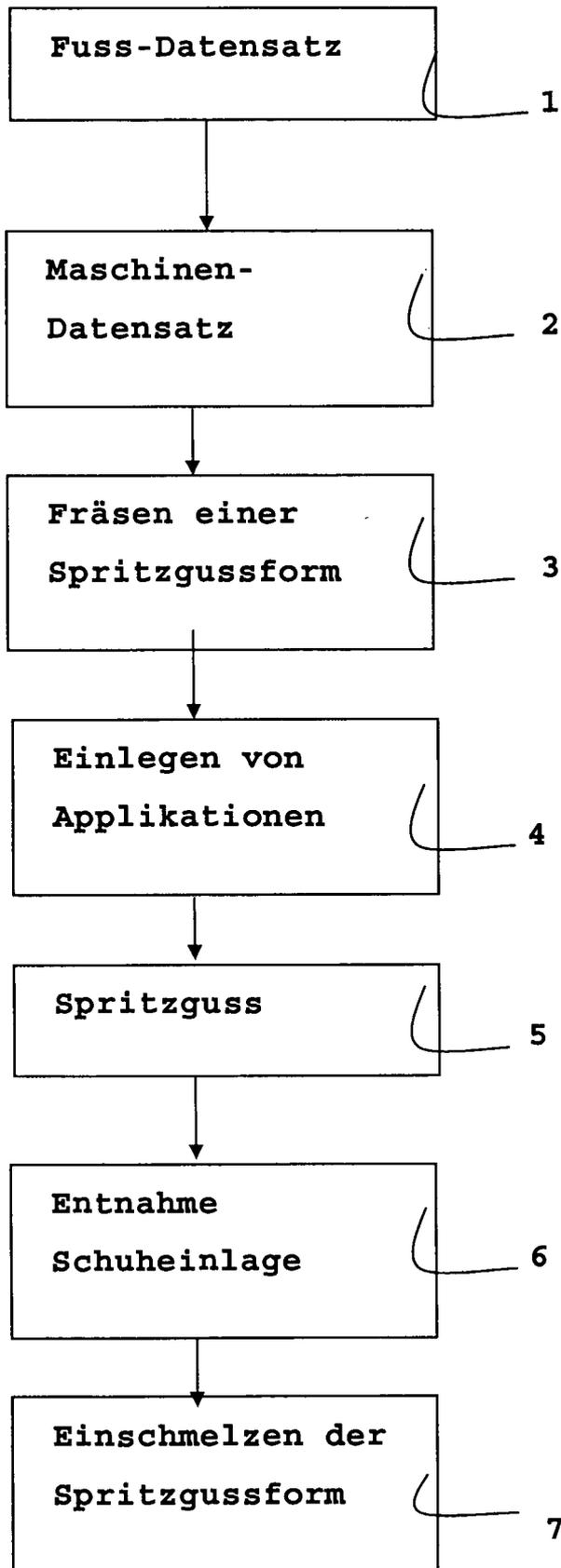


FIG 1

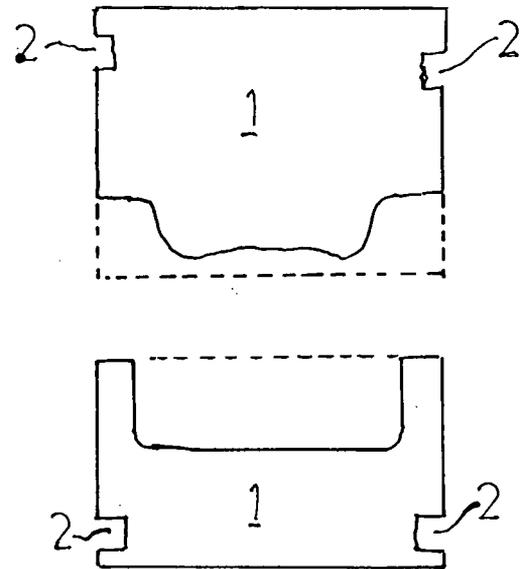


FIG 2