

(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
03. Oktober 2024 (03.10.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/200034 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 51/42 (2006.01)	B29K 21/00 (2006.01)
B29C 51/00 (2006.01)	B29K 67/00 (2006.01)
A47C 31/02 (2006.01)	B29K 77/00 (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01)	B29K 79/00 (2006.01)
B68G 11/03 (2006.01)	B29K 105/04 (2006.01)
D04H 3/009 (2012.01)	B29K 105/08 (2006.01)
D04H 3/02 (2006.01)	B29K 105/12 (2006.01)
D04H 3/14 (2012.01)	B29K 277/00 (2006.01)
B29C 33/02 (2006.01)	B29K 467/00 (2006.01)
B29C 43/52 (2006.01)	B29K 477/00 (2006.01)
B29C 51/08 (2006.01)	B29L 31/58 (2006.01)
B29C 51/10 (2006.01)	B29L 31/00 (2006.01)
B29C 51/46 (2006.01)	B68G 7/02 (2006.01)
B29D 99/00 (2010.01)	

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/056850

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2024 (14.03.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 107 442.3
24. März 2023 (24.03.2023) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE). **INDORAMA VENTURES MOBILITY
OBERNBURG GMBH** [—/DE]; Industrie Center Obern-
burg (DE).

(72) **Erfinder: LEYMAN, Frank**; Bildstraße 7c, 63820 El-
senfeld (DE). **NEIDHÖFER, Michael**; Rheingaublick 14,
55127 MAINZ (DE). **GOLDHOFER, Anna**; Schopenhau-
erstr. 77, 80807 München (DE). **KUSCHMANN, Ralph**;
Friedemann-Bach-Str. 89, 82166 Gräfelfing (DE).

(74) **Anwalt: CPW GMBH**; Kasinostraße 19 - 21, 42103 Wup-
pertal (DE).

(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, CV, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,
SL, ST, 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, ME, 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).

(54) **Title:** TOOL FOR PRODUCING A CUSHION IN A THERMOFORMING PROCESS

(54) **Bezeichnung:** WERKZEUG ZUR HERSTELLUNG EINES POLSTERS IM THERMOFORMPROZESS

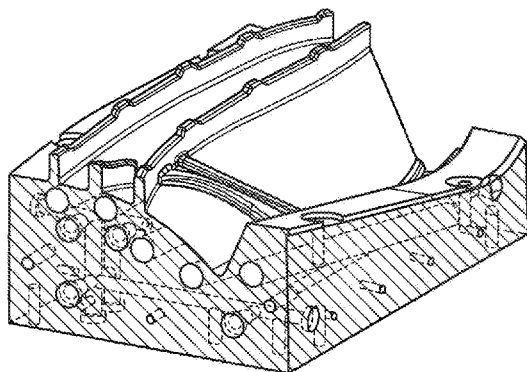


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a tool for producing a cushion for a seat for a means of transportation in a thermoforming method. In the process, the tool is designed such that the tool can form a three-dimensional network structure from a fiber material in order to form the cushion. The invention additionally relates to a method for producing the cushion using the tool and to the cushion itself.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Herstellung eines Polsters für ein Verkehrsmittelsitz in einem Thermoformverfahren. Das Werkzeug ist dabei so ausgestaltet, dass es eine dreidimensionale Netzwerkstruktur aus einem Fasermaterial zu dem Polster formen kann. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des Polsters mithilfe des Werkzeugs und das Polster selbst.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

Werkzeug zur Herstellung eines Polsters im Thermoformprozess

5

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Herstellung eines Polsters für einen Verkehrsmittelsitz mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des Polsters mit den Merkmalen nach
10 Anspruch 11 und das Polster selbst nach Anspruch 14.

Polster für Verkehrsmittelsitze sind allgemein bekannt. Die Polster werden dabei in der Regel aus einem Polymerschaum hergestellt, der in das passende Werkzeug eingebracht und dann im Herstellungsverfahren ausgeschäumt wird. Bei der Herstellung der Polster müssen dabei eine Vielzahl von Werkzeugen verwendet
15 werden, weil die Prozesszeiten und insbesondere die Auskühlzeiten sehr lang sind. Weiterhin bestehen die meisten Polster zu einem überwiegenden Teil oder vollständig aus Polyurethan (PU). PU ist jedoch kaum recycelbar und auch die Herstellung von PU lässt sich in der Regel nur mit Rohstoffen und nicht auch mit recycelten Stoffen erreichen. Daraus resultiert eine schlechte Umweltbilanz, die
20 gegen den Trend eines positiven Materialkreislaufs läuft. Neben einer schlechten Recyclingfähigkeit haben auf PU-Schaum basierende Sitze auch den großen Nachteil, dass ihre Produktion ausgesprochen langwierig ist. PU-Schaum wird im Formwerkzeug durch Mischen einer Polyol-Komponente und einer Isocyanat-Komponente mit einem Schäumungsmittel erzeugt. Isocyanate sind allerdings
25 ausgesprochen toxisch und so muss für eine gefahrlose Handhabung des Polsters sichergestellt sein, dass die Reagenzien komplett ausreagiert sind, wenn das Polster aus dem Formwerkzeug entfernt wird. Hierfür sind nach dem Einbringen

der Reagenzien lange Standzeiten erforderlich, die die Herstellung der Polster zeitaufwändig machen. Weiterhin müssen auf die bisherigen Werkzeuge zur Polsterherstellung in der Regel ein Trennmittel aufgebracht werden, damit sich das PU-Polster wieder vom Werkzeug löst. Hierdurch ist ein weiterer

- 5 Verfahrensschritt bei der Polsterherstellung notwendig, wodurch sich die Prozesszeiten erneut verlängern.

Das Werkzeug zur Herstellung des Polsters soll vorteilhaft die Möglichkeit bieten, das Polster aus anderen, umweltfreundlicheren Materialien herzustellen. Weiterhin ermöglicht das Werkzeug eine sehr kurze Prozesszeit zur Herstellung des

10 Polsters, wobei weiterhin auch die Abkühlzeit im Wesentlichen entfällt. Das so hergestellte Polster weist eine bessere Recyclingfähigkeit auf und kann darüber hinaus auch teilweise oder vollständig aus Rezyklat aufgebaut werden.

- Erfindungsgemäß weist das Werkzeug zur Herstellung des Polsters in einem Thermoformprozess ein integriertes Heizsystem und mindestens einen Heizkanal
- 15 auf. Weiterhin ist die Temperatur des Werkzeuges durch mindestens eine Messvorrichtung einstellbar und das Werkzeug verfügt über mindestens ein Formungselement. Durch das Formungselement kann eine dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial im Thermoformprozess umgeformt und/oder verdichtet werden, so dass daraus das Polster entsteht.

- 20 Ein Thermoformprozess ist ein Verfahren zur Umformung thermoplastischer Materialien unter Wärmeeinwirkung und Druck und/oder Vakuum. Vorzugsweise wird das Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur mittels Druckluft gegen die Oberfläche des heißen Werkzeuges gepresst. Dafür weist das Werkzeug vorzugsweise einen abgedichteten Druckluftraum auf, in welchem
- 25 Druckluft als Formluft einströmen kann, auf. Alternativ oder additional kann das Werkzeug eine Vakuumpumpe oder einen Vakuumanschluss aufweisen, so dass durch das Vakuum das Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur an

die Oberfläche des beheizten Werkzeugs gepresst wird. Sofern im Folgenden von einer Thermoverformung berichtet wird ist synonym eine Thermoformung gemeint.

Unter einer dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial soll vorzugsweise ein Textil aus einem Vliesmaterial verstanden werden, wobei das
5 Textil eine Dicke von wenigstens 15 cm hat. Beispielweise kann ein mehrlagiges Wirrfaservlies, in dem zumindest benachbarte Lagen durch Bonding miteinander verbunden sind, eine dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial bilden. Die dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial kann jedoch auch ein lagenloses Wirrfaservlies beziehungsweise eine Wirrfasermatte sein, wobei die
10 Fasern innerhalb des Textils auch so angeordnet sind, dass das Textil eine Dicke von wenigstens 15 cm erhält. Vorzugsweise wird als dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial das Material BREATHAIR® verwendet, das in Europa und den USA von der Firma PHP Fibers verkauft wird.

Die dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial wird beispielweise durch
15 regellos gebundene Maschen eines kontinuierlichen linearen Gebildes gebildet, wobei das oder die kontinuierlichen linearen Gebilde so in Maschen gelegt sind, dass sie eine dreidimensionale Struktur bilden, die durch punktuelle Verschweißungen (beispielsweise via Heißluft) an Kreuzungspunkten in Form gehalten wird. In einer Ausführungsform ist die dreidimensionale Netzwerkstruktur
20 aus Fasermaterial eine sich selbst tragende Struktur, die durch Einwirkung einer äußeren Kraft komprimiert werden kann und beim Komprimieren innere Spannungen ausbildet. Diese inneren Spannungen stellen sicher, dass die dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial nach dem Ende der Krafteinwirkung wieder in ihre ursprüngliche Form zurück federt.

25 Vorzugsweise besteht die dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial vollständig (vorzugsweise zu 90%, noch bevorzugter zu 100%) aus dem Fasermaterial.

In einer Ausführungsform besteht das Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur vollständig (vorzugsweise zu 90%, noch bevorzugter zu 100%) oder teilweise (vorzugsweise zu 30%, bevorzugter zu 40%, noch bevorzugter zu 50% und ganz besonders bevorzugt zu 70%) aus Polyesterfaserstoff.

- 5 In einer Ausführungsform besteht das Fasermaterial der dreidimensionale Netzwerkstruktur vollständig (vorzugsweise zu 90%, noch bevorzugter zu 100%) oder teilweise (vorzugsweise zu 30%, bevorzugter zu 40%, noch bevorzugter zu 50% und ganz besonders bevorzugt zu 70%) aus einem thermoplastischen Elastomer. Thermoplastische Elastomere sind hochmolekulare Verbindungen
- 10 („Polymere“), die bei einer Temperatur von 298 K elastische Eigenschaften aufweisen, die aber bei höheren Temperaturen wie Thermoplaste thermisch verformbar sind. Im Gegensatz zu klassischen Elastomeren wie zum Beispiel Gummi, die aus gering vernetzten Makromolekülen aufgebaut sind, bestehen thermoplastische Elastomere aus nicht vernetzten, kettenförmigen
- 15 Makromolekülen und können – im Gegensatz zu klassischen Elastomeren – durch Einwirkung von Wärme ohne chemische Zersetzung verformbar gemacht und geschmolzen werden. Dadurch ist es möglich, thermoplastische Elastomere wie klassische Thermoplaste zu recyceln, was mit klassischen Elastomeren nicht möglich ist.
- 20 Typische thermoplastische Elastomere gehören zu den bekannten Familien thermoplastischer Polymere wie zum Beispiel Polyamiden oder Polyestern. Generell sind Polyamide Polymere, die durch die Bildung von Amidgruppen zwischen Aminogruppen und Carbonsäuregruppen ihrer Monomere gebildet werden. Die einfachsten Polyamide entstehen dabei entweder durch
- 25 Polymerisation einer Dicarbonsäure und eines Diamins wie zum Beispiel Adipinsäure und Hexamethyldiamin, die gemeinsam Polyamid-6,6 bilden oder durch Polymerisation einer Aminocarbonsäure oder eines Lactams wie zum Beispiel ϵ -Caprolactam, das zu Polyamid-6 polymerisiert. Polyamide, die aus einer

Dicarbonsäure und einem Diamin oder aus einem Lactam oder einer Aminocarbonsäure bestehen, weisen allerdings keine elastomeren Eigenschaften auf. Hierfür ist die Beteiligung weiterer Monomere nötig, die beim Aufbau des Polymers in die Makromoleküle eingebaut werden und die Bildung allzu großer regelmäßiger und damit kristalliner Bereiche von aggregierten Polymeren verhindern. Vielmehr verfügen thermoplastische Elastomere über kleinere kristalline Bereiche, in denen benachbarte Makromoleküle durch nicht chemisch bindende Wechselwirkungen so miteinander vernetzt sind, dass die Vernetzung durch Einwirkung von Wärme gelöst und beim Abkühlen wieder hergestellt werden kann. Die Ausbildung solcher schwacher Vernetzungen ist bei Copolymeren möglich, deren Ketten mehr verschiedene Monomere aufweisen als für die Bildung der Kette unbedingt notwendig sind. Im Fall der bereits erwähnten Polyamide kann ein thermoplastisches Elastomer beispielsweise aus einer Dicarbonsäure und zwei oder mehr verschiedenen Diaminen oder aus zwei oder mehr verschiedenen Dicarbonsäuren und einem Diamin aufgebaut sein. Auch ein Aufbau aus zwei oder mehr verschiedenen Aminocarbonsäuren oder zwei oder mehr verschiedenen Lactamen ist möglich.

Die einfachsten Polyester entstehen durch Polymerisation einer Dicarbonsäure mit einem Dialkohol. Auf diesem Wege entsteht beispielsweise aus Ethylenglycol und Terephthalsäure Polyethylenterephthalat (PET). Auch die Polymerisation einer Hydroxycarbonsäure oder eines Lactons ist möglich. Auf diesem Wege entsteht beispielsweise aus Milchsäure Polylactid (PLA) oder aus Caprolacton Polycaprolacton. Polyester, die nur aus einer Dicarbonsäure und einem Dialkohol oder einer Hydroxycarbonsäure bzw. einem Lacton aufgebaut sind, weisen keine elastomeren Eigenschaften auf. Um elastomere Eigenschaften zu erreichen muss auch hier, wie bei den erwähnten Polyamiden, die Anzahl der Monomere erhöht werden, so dass zwei oder mehr Dicarbonsäuren und/oder zwei oder mehr Dialokohole zum Einsatz kommen. Auch die Verwendung von zwei oder mehr Hydroxycarbonsäuren oder zwei oder mehr Lactonen ist möglich.

Auf Polyestern basierende thermoplastische Elastomere werden typischerweise in zwei Klassen eingeteilt, Polyester-ester-Blockcopolymere und Polyester-ether-Blockcopolymere.

Beiden Gruppen ist gemein, dass sie „harte“ und „weiche“ Kettensegmente besitzen. Bei thermoplastischen Elastomeren aus der Gruppe der Polyester-ester-Blockcopolymere werden sowohl die harten wie auch die weichen Kettensegmente aus Polyestereinheiten gebildet.

Als Dicarbonsäuren kommen sowohl für die harten wie auch für die weichen Kettensegmente aromatische Carbonsäuren wie Terephthalsäure, Isophthalsäure, Naphthalen-2,6-dicarbonsäure, Naphthalen-2,7-dicarbonsäure und Diphenyl-4,4'-dicarbonsäure ebenso in Frage wie alicyclische Carbonsäuren wie 1,4-Cyclohexyldicarbonsäure und aliphatische Dicarbonsäuren wie Bernsteinsäure, Adipinsäure, Sebacinsäure und Fettsäuredimere („Dimersäuren“). Es können jeweils auch Derivate der genannten Carbonsäure wie Carbonsäureanhydride oder -halogenide zum Einsatz kommen.

Als Diolkomponente kommen für die „harten“ Kettensegmente zum Beispiel aliphatische Diole wie 1,4-Butandiol, Ethylenglycol, Trimethylenglycol, Pentamethylenglycol, Hexamethylenglycol, alicyclische Diole wie 1,1-Cyclohexandimethanol und 1,4-Cyclohexandimethanol zum Einsatz. Ebenso können esterbildende Derivate dieser Diole wie zum Beispiel die entsprechenden Chlor-, Brom- oder Iodalkane zum Einsatz kommen.

Weiterhin können sogenannte Polyester-Diole eingesetzt werden. Hierunter werden Oligomere oder Polymere verstanden, die wie Polyester aus Dicarbonsäuren und Diolen, aus Hydroxycarbonsäuren oder Lactonen aufgebaut sind, bei denen aber sichergestellt ist, dass beide Kettenenden Hydroxygruppen

enthalten und die sich deswegen wie Diol-Einheiten in Polyesterketten einfügen. Als Polyester-Diole können Polylactone wie Polycaprolacton zum Einsatz kommen, die durch Reaktion mit einem Diol oder einem Precursor dafür wie einem Halogenalkanol so modifiziert werden, dass beide Kettenenden Hydroxygruppen aufweisen. Polyester-Diole haben typischerweise eine durchschnittliche molare Masse von 300 bis 5000 g/mol. Polyester-Diolen liegen normalerweise aliphatische Polyester zugrunde.

Ausführungsformen von Polyester-ester-Blockcopolymeren sind beispielsweise Dreiblock-Copolymere, die Terephthalsäure und/oder Naphthalen-2,6-

dicarbonsäure als Dicarbonsäure, 1,4-Butandiol als Diolkomponente und Polylacton als Polyester-Diol enthalten. Polyester-ether-Copolymere können auf den gleichen Dicarbonsäuren und Diolen basieren wie Polyester-ester-Copolymere. Darüber hinaus kann die Basis auch eine polymerisierte Hydroxycarbonsäure oder ein polymerisiertes Lacton sein. Allerdings enthalten Polyester-ether-Copolymere anstatt einer Polyester-Diolkomponente eine Polyether-Diolkomponente als „weiches“ Kettensegment. Bei der Polyether-Diolkomponente kann es sich zum Beispiel um Polyalkylendiole wie Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, Polytetramethylenglycol ebenso handeln wie um Ethylenoxid-Propylenoxid-Copolymere. Die durchschnittliche molare Masse der Polyether-Diolkomponente kann zwischen 300 und 5000 g/mol liegen.

Vorzugsweise kann durch das erfindungsgemäße Werkzeug das Polster für den Verkehrsmittelsitz mit nur einem einzigen Werkzeug (dem hier beschriebenen Werkzeug) aus der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial hergestellt werden.

Mittels des integrierten Heizsystems des Werkzeuges ist das Werkzeug erwärmbar, wobei das Werkzeug vorzugsweise eine einheitliche Temperatur

aufweist und innerhalb des Werkzeuges die Temperatur um weniger als 5°C schwankt.

Erfindungsgemäß weist das Werkzeug mindestens ein Heizkanal auf.

Vorzugsweise weist das Werkzeug mehr als 10, bevorzugter mehr als 20 und
5 weiter bevorzugt mehr als 30 Heizkanäle auf. Die Heizkanäle verlaufen vorzugsweise im Material des Werkzeuges und sind vom Material des Werkzeuges vollständig umschlossen. Durch die Heizkanäle kann ein Heizmittel durch das Werkzeug geführt werden, um das Werkzeug zu erwärmen. Die Heizkanäle können gleichmäßig verteilt im Werkzeug vorliegen oder es können Bereiche im
10 Werkzeug definiert werden, in denen die Anzahl von Heizkanälen höher oder niedriger ist. Beispielsweise können im Werkzeug in Bereichen, in denen im Polster eine starke Krümmung erzeugt werden soll, mehr Heizkanäle vorgesehen werden, als in anderen - krümmungsarmen - Bereichen. Hierdurch kann das dreidimensionale Fasermaterial besonders gleichmäßig in diesen Bereichen
15 erwärmt und so besser und genauer verformt werden. Vorteilhaft sind so auch sehr konturreiche Polster mit nur einem Werkzeug herstellbar.

In einer Ausführungsform ist das Heizsystem des Werkzeugs ein Heißluftsystem. Durch die Verwendung von Heißluft kann vorteilhaft besonders sauber gearbeitet werden. Selbst für den Fall, dass das Heißluftsystem ein Leck aufweist, wird
20 weder das Polstermaterial (dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial) verunreinigt noch kommt es zu einer Kontaminierung der Arbeitsumgebung. Darüber hinaus ist die Verwendung von Heißluft umweltfreundlich.

In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Erwärmung des Werkzeuges mit Wasserdampf. Vorzugsweise wird das Werkzeug durch die Heizkanäle mit
25 Wasserdampf beheizt. Auch hier ist besonders vorteilhaft, dass ein Leck im Heizkanal nicht zu einer Verschmutzung der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial führt oder zu einer Kontaminierung der Herstellungsstätte.

In einer Ausführungsform des Werkzeugs weist das Werkzeug mindestens eine, vorzugsweise mehr als 50 Wärmeabgabeöffnungen auf. Vorzugsweise stehen die Wärmeabgabeöffnungen mit den Heizkanälen in einem direkten Kontakt und die Wärmeabgabeöffnungen sind zur A-Seite des Werkzeuges hin geöffnet. Durch die

5 Wärmeabgabeöffnungen kann vorteilhaft verhindert werden, dass ein Hitzestau im Werkzeug entsteht. Ein solcher Hitzestau könnte das Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur ungleichmäßig erwärmen und dadurch die Verformbarkeit beeinflussen oder sogar zu einer Überhitzung des Fasermaterials führen. Die Folge einer Überhitzung könnte beispielsweise die Beschädigung des

10 Fasermaterials (insbesondere der Verlust der federnden Eigenschaften) und auch eine ungewünschte Anhaftung des Fasermaterials am Werkzeug sein. Durch die Öffnung zur A-Seite des Werkzeuges kann die überschüssige Hitze kontrolliert vom Werkzeug abgeführt werden.

Vorzugsweise weist das Werkzeug mindestens eine, vorzugsweise mehr als 2, mehr als 4, Messvorrichtungen auf. In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Messvorrichtung ein Kontaktthermometer. Mittels des Kontaktthermometers ist vorteilhaft die Temperatur des Werkzeuges sehr genau ermittelbar. Bei der Verwendung von mehr als einer Messvorrichtung ist zudem ermittelbar, ob die gewünschte Temperaturverteilung innerhalb des Werkzeuges, wie für die

20 Verarbeitung des Fasermaterials der dreidimensionalen Netzwerkstruktur benötigt, vorhanden ist. Besonders bevorzugt ist, wenn die Messvorrichtung, beispielsweise das Kontaktthermometer, mit einer Steuereinrichtung verbunden ist. Die Steuereinrichtung kann vorzugsweise die Temperatur und/oder die Menge an Heißmedium (das durch die Heizkanäle geführt wird) in Abhängigkeit der

25 gemessenen Temperatur der Messvorrichtung steuern. Die Steuereinrichtung kann Teil des Werkzeuges sein oder ein separates Gerät darstellen, das an das Werkzeug angeschlossen wird. Ferner kann die Steuereinrichtung direkt form- und/oder kraftschlüssig in oder an dem Werkzeug vorgesehen werden. Es können

auch eine Mehrzahl von Steuereinrichtungen vorgesehen sein, die beispielsweise unterschiedliche Heizkanäle und/oder unterschiedliche Heizsysteme steuern.

Vorzugsweise weist die mindestens eine Messvorrichtung eine Genauigkeit von $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, bevorzugter von $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ und besonders bevorzugt von $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf. In einer Ausführungsform weist das mindestens eine Kontaktthermometer eine Genauigkeit von $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, bevorzugter von $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ und besonders bevorzugt von $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf.

In einer Ausführungsform weist das Werkzeug mehr als 1, vorzugsweise mehr als 5, besonders bevorzugt mehr als 10 Formgebungselemente auf. Das mindestens eine Formgebungselement - oder bei einer Mehrzahl von Formgebungselementen mindestens eines - ist ein Schieber. Der Schieber bewirkt im Werkzeug eine Verschiebung des Fasermaterials der dreidimensionalen Netzwerkstruktur, so dass sich innerhalb des Fasermaterials die Faserdichte pro Fläche ändert und/oder die (äußere) Kontur des Fasermaterials. Beispielsweise kann das Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur durch den Schieber so verschoben werden, dass eine Wulst gebildet wird. Die Wulst weist dabei eine Dicke (senkrecht zur Hauptausbreitungsrichtung der Netzwerkstruktur) auf, die größer ist als die übrige Dicke des Fasermaterials in der näheren Umgebung der Wulst, so dass eine Erhebung gebildet wird. Es liegt dann eine Änderung der äußeren Kontur des Fasermaterials vor. Durch den Schieber ist es jedoch auch möglich, die Faserdichte des Fasermaterials der dreidimensionalen Netzwerkstruktur zu ändern, indem der Schieber Fasermaterial örtlich begrenzt zusammenschiebt (und/oder presst). Hierdurch können Bereiche mit einer größeren Steifigkeit gebildet werden, die beispielsweise eine Kontur des Polsters bilden (und einen Nutzer des Polsters stützen). Durch den Schieber lässt sich jedoch auch sowohl eine Änderung der Faserdichte, als auch eine Änderung der Kontur des Fasermaterials bewirken, beispielsweise wenn eine Wulst mit größerer Dicke gebildet wird, die im Vergleich zum übrigen (Ausgangs-) Fasermaterial

zudem eine höhere Faserdichte und eine höhere Steifigkeit besitzt. Die Veränderungen, die mittels des oder der Formgebungselemente während der Formung des Polsters im Werkzeug bewirkt werden, sind vorzugsweise dauerhaft und nicht reversibel.

- 5 In einer Ausführungsform ist das mindestens eine Formgebungselement ein Konturformbauteil, durch das zumindest Teilbereiche des Fasermaterials der dreidimensionalen Netzwerkstruktur irreversibel konturierbar und/oder umbugar im Werkzeug werden. Bei der Konturierung des Fasermaterials erfolgt im Wesentlichen keine Veränderung der Faserdichte des Fasermaterials. Lediglich
- 10 die äußere Form des Fasermaterials wird verändert. Dabei erfolgt die Formänderung jedoch weniger ausgeprägt als bei der Bildung von Wulsten. Beim Umbugen wird ein Überstand des Fasermaterials im Werkzeug um eine Trägerkante gelegt und auf der Rückseite des zu entstehenden Polsters befestigt.

- Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines
- 15 Polsters mittels eines Thermoformprozesses und mittels eines Werkzeuges gemäß der vorherigen Beschreibung. Wo anwendbar sollen daher die Ausführungen zum Werkzeug auch für das Verfahren gelten. Ausführungen zum Verfahren sollen andererseits auch für das Werkzeug und für das später noch beschriebene Polster gelten, sofern die Ausführungen passend dazu sind.

- 20 Erfindungsgemäß ist das Verfahren so ausgestaltet, dass das Fasermaterial - die in das Werkzeug eingelegte dreidimensionalen Netzwerkstruktur - mittels des Werkzeuges irreversibel umgeformt und/oder verdichtet wird, so dass hierdurch das Polster gebildet wird. Vorzugsweise wird im Verfahren zur Herstellung des Polsters nur ein einziges Werkzeug (mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1)
- 25 benötigt.

Vorzugsweise erfolgt die Herstellung des Polsters aus der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial schäumungsfrei. Damit ist gemeint, dass zur Herstellung des Polsters kein Polymerschäum, und insbesondere kein PU-Schaum, verwendet wird. Vorzugsweise ist das Polster für den Verkehrsmittelsitz
5 vollständig (zu mindestens 90%, bevorzugter zu 100%) aus der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial gebildet.

In einer Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung des Polsters weist das Verfahren einen Spritzgussprozess, Spritzgusschritt oder auch Spritzgussverfahren auf.

- 10 Unter einem Spritzgussverfahren sollen alle Verfahren verstanden werden, bei denen eine Schmelze (wie zum Beispiel eine Polymerschmelze) unter Druck in eine aus mindestens zwei Teilen bestehende Form injiziert wird, diese Form ausfüllt und darin zum Erkalten und damit zum Erstarren gebracht wird. Die Form ist dabei so ausgebildet, dass die mindestens zwei Teile so gefügt sind, dass sie
15 dicht abschließen, so dass die Polymerschmelze die Form nicht durch Lücken oder Lecks verlassen kann, um Material zu sparen und um eine gleichbleibende, reproduzierbare Formgebung zu erreichen. Vorzugsweise erfolgt durch das Spritzgussverfahren die Bildung eines Teils (Clipsaufnehmer oder Teile der Clipsaufnehmer) und gleichzeitig auch die Verbindung des Teils mit dem Polster
20 (also vorzugsweise dem Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur).

Der Spritzgussprozess oder der Spritzgusschritt kann vor dem Thermoformprozess, nach dem Thermoformprozess oder zeitgleich mit dem Thermoformprozess erfolgen. Beispielweise kann im Verfahren zur Herstellung des Polsters zunächst in einem Spritzgussprozess Clipsaufnehmer an dem
25 Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur befestigt werden und in einem weiteren Schritt wird das Fasermaterial in das Werkzeug eingelegt zur Thermoverformung (beziehungsweise Thermoformung). Alternativ kann das

Werkzeug auch so ausgestaltet sein, dass das Fasermaterial eingelegt werden kann und zunächst ein Spritzgussprozess im Werkzeug ausgeführt wird und anschließend eine Thermoverformung im Werkzeug (beides ohne, dass das Fasermaterial aus dem Werkzeug entfernt werden müsste). In einem anderen

5 Beispiel erfolgt zunächst die Thermoverformung im Werkzeug und anschließend erhält das geformte Fasermaterial der dreidimensionalen Netzwerkstruktur

Clipsanehmer in einem zusätzlichen Spritzgussverfahren. Für das Spritzgussverfahren kann das geformte Fasermaterial im Werkzeug verbleiben oder aus dem Werkzeug entnommen werden. In einer weiteren Ausführungsform

10 des Verfahrens erfolgt die Thermoverformung des Fasermaterials in etwa zeitgleich mit dem Spritzgussverfahren, wobei das Fasermaterial im Werkzeug verbleibt. Verbleibt das Fasermaterial nach der Thermoverformung im Werkzeug kann die Prozesszeit des Spritzgussverfahrens zur Auskühlung des Polsters genutzt werden, so dass vorteilhaft die Herstellungszeit des Polsters verringert

15 werden kann. Die Lagerung des Fasermaterials im Werkzeug während des Spritzgussverfahrens vor der Thermoverformung hat den Vorteil, dass nur ein Werkzeug für beide Prozessschritte notwendig ist und zudem die Position der Clips für die Thermoverformung besser händelbar wird, (ein falsches oder ungenaues Einlegen des Fasermaterials mit Clips ins Werkzeug und hierdurch

20 eine schlechte Thermoverformung im Bereich der Clips wird verhindert oder verringert). Besonders wenn ein Teilbereich der Clipsaufnahme im

Thermoformprozess besonders ausgestaltet werden soll (beispielweise durch einen Umbug) kann dies zu einer Verbesserung der Qualität und einer Verringerung des Ausschusses führen. Unter dem Begriff „Clipsaufnahme“ soll

25 ein Befestigungsmittel verstanden werden, das aus mindestens einem Teil bestehen. Das Befestigungsmittel kann eine lösbare mechanische Verbindung mit einem weiteren Befestigungsmittel eingehen. Die Verbindung kann dabei eine kraftschlüssige oder eine formschlüssige Verbindung oder eine Kombination daraus sein. In einer Ausführungsform der Clipsaufnahme wird ein Haken

30 und/oder Zapfen (der von einer Klammer als weiteres Befestigungsmittel ergriffen oder umgriffen wird) verwendet.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Polster für einen Verkehrsmittelsitz für Personen, wobei das Polster nach dem oben beschriebenen Verfahren und mit dem oben beschriebenen Werkzeug hergestellt wurde.

Ausführungen zum Verfahren und zum Werkzeug sollen daher auch für das

- 5 Polster gelten, sofern die Ausführungen passen. Ausführungen zum Polster sollen - soweit passend - auch für das Werkzeug und das Verfahren zur Herstellung des Polsters gelten.

Erfindungsgemäß ist das Polster im Wesentlichen frei von

Polyurethanweichschaum. Im Wesentlichen frei bedeutet hierbei, dass das Polster
10 weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% und ganz besonders bevorzugt 0% Polyurethanweichschaum aufweist.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Polsters ist das Polster im Wesentlichen frei von Polymerschäumen. Auch hier bedeutet im Wesentlichen, dass das Polster weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% und ganz

- 15 besonders bevorzugt 0% Polymerschäum aufweist.

Vorteilhaft ist ein Polster, das kein Polyurethanweichschaum und/oder kein Polymerschäum aufweist, besonders umweltfreundlich, gut zu recyceln und kann zudem zumindest teilweise aus Rezyklat aufgebaut werden.

In einer Ausführungsform des Polsters besteht das Fasermaterial der

- 20 dreidimensionalen Netzwerkstruktur zur Bildung des Polsters aus wenigstens 20%, wenigstens 30%, wenigstens 40%, wenigstens 50%, wenigstens 60%, wenigstens 70%, wenigstens 80%, wenigstens 90% oder zu 100% aus Rezyklat.

Das Werkzeug und das Polster werden im Folgenden an Hand von Figuren beschrieben, wobei die Figuren nur Ausführungsformen des Werkzeuges, beziehungsweise des Polsters, darstellen sollen.

Figur 1 zeigt schematisch ein Werkzeug für die Formung eines

5 Lehnenausschnitts.

Figur 2 zeigt eine Fotografie eines Polsters gebildet aus einer dreidimensionalen Netzwerkstruktur.

Figur 3 zeigt eine Fotografie eines Werkzeuges zur Formung des Polsters.

Figur 4 zeigt schematisch Werkzeugskizzen.

10 Figur 5 zeigt schematisch eine Plantinenproduktionsstraße für die Herstellung des Polsters.

Figur 6 zeigt schematisch eine Produktionsstraße für die Sitzformung zur Herstellung des Polsters.

Durch das vorgeformte Halbzeug (Werkzeug) sind Sitzformen (Polster) mit
15 verschiedenen Stauchhärten möglich, bspw. höhere Stauchhärten in Wulstteilen.
Die verschiedenen Härten innerhalb des Bauteils (Polster) werden erzielt durch das Umformen und Verdichten von Material im Thermoformprozess.
Tiefziehwerkzeuge ermöglichen bessere Konturgenauigkeit. Die Integration von Schiebern ermöglicht den seitlichen Umbug der Kissen- und Lehnenteile sowie die
20 Integration von Bezugsbefestigungssystemen ohne Materialzugabe mit der zusätzlichen Integration von Injektionsdüsen für das Anspritzen von

Clipsaufnahmen. Die Werkzeuge haben ein integriertes Heißluftsystem, weil lediglich ein schmales Temperaturfenster für die optimale Verarbeitbarkeit vorhanden ist. Grund dafür ist eine offene Materialstruktur (der dreidimensionale Netzwerkstruktur). Es wurden im Werkzeug Heizkanäle eingebracht und von der

5 A-Seite Luftlöcher eingebohrt. Damit soll eine bessere und gleichmäßigere Aufheizung des Mattenmaterials (dreidimensionale Netzwerkstruktur) erzielt werden. Die Form wird mit Wasser(dampf) erhitzt. Die Vorlauftemperatur ist bis etwa 170°C einstellbar. Die Werkzeugtemperatur wird mit einem Kontaktthermometer kontrolliert auf 98°C eingestellt. Staudruck wird verringert

10 durch Aufbohren der Austrittslöcher nach hinten. Dadurch kann gleichmäßiger/homogenerer Lufteintritt in das Material (dreidimensionale Netzwerkstruktur) erfolgen, der eine homogene irreversible Verformung gewährleisten. Die Konturen sind klarer dargestellt und die Bauteile (Polster) können leicht aus Werkzeug entformt werden. Auf/Zu Werkzeug ermöglicht

15 deutlich schlankere Prozesse im Werk, viele Schaum übliche Prozesse entfallen (siehe Figuren 5 und 6).

5

Ansprüche:

1. Werkzeug zur Herstellung eines Polsters für einen Verkehrsmittelsitz für
Personen in einem Thermoformprozess, wobei das Werkzeug ein
integriertes Heizsystem und mindestens einen Heizkanal aufweist und die
10 Temperatur des Werkzeuges mittels einer Messvorrichtung einstellbar ist,
wobei das Werkzeug mindestens ein Formungselement aufweist, durch das
eine in das Werkzeug eingelegte dreidimensionale Netzwerkstruktur aus
Fasermaterial umformbar und/oder verdichtbar ist zur Bildung des Polsters.
- 15 2. Werkzeug nach Anspruch 1, wobei das Heizsystem ein Heißluftsystem ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Werkzeug durch den
mindestens einen Heizkanal mit Wasserdampf beheizbar ist.
- 20 4. Werkzeug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
das Werkzeug Wärmeabgabeöffnungen aufweist.
5. Werkzeug nach Anspruch 4, wobei die Wärmeabgabeöffnungen
mindestens zur A-Seite des Werkzeuges hin geöffnet sind.
- 25 6. Werkzeug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
die Messvorrichtung ein Kontaktthermometer ist.

7. Werkzeug nach Anspruch 6, wobei das Kontaktthermometer eine Genauigkeit von $\pm 4^{\circ}\text{C}$ aufweist.
- 5 8. Werkzeug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Formgebungselement mindestens ein Schieber ist, wodurch mindestens Teilbereiche der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial irreversibel zu Wulstteilen formbar und/oder verdichtbar sind.
- 10 9. Werkzeug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Formgebungselement mindestens ein Konturformbauteil ist, wodurch mindestens Teilbereiche der dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial irreversibel konturierbar und/oder umbugbar sind.
- 15 10. Werkzeug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial überwiegend Polyesterfaserstoff als Fasermaterial aufweist.
- 20 11. Verfahren zur Herstellung eines Polsters für einen Verkehrsmittelsitz für Personen mittels eines Thermoformprozess und mittels des Werkzeugs gemäß der Ansprüche 1 bis 10, wobei die eingelegte dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Fasermaterial mittels des Werkzeuges zu einem Polster irreversibel umgeformt und/oder verdichtet wird.
- 25 12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Umformung und/oder Verdichtung der eingelegten dreidimensionalen Netzwerkstruktur aus Fasermaterial zum Polster schäumungsfrei erfolgt.
- 30 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei vor, nach oder während des Thermoformprozesses zur Herstellung des Polsters ein zusätzlicher

Spritzgussprozess erfolgt.

- 5 14. Polster für einen Verkehrsmittelsitz für Personen, hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 11 bis 13 und mit einem Werkzeug gemäß der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Polster im Wesentlichen frei ist von Polyurethanweichschaum.

1/3

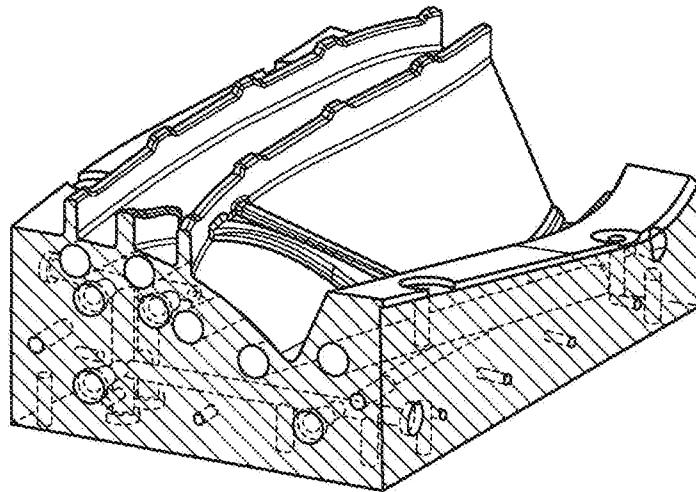


Fig. 1

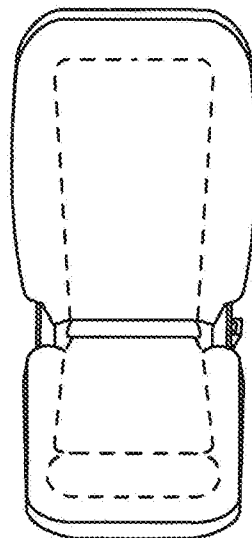


Fig. 2

2/3

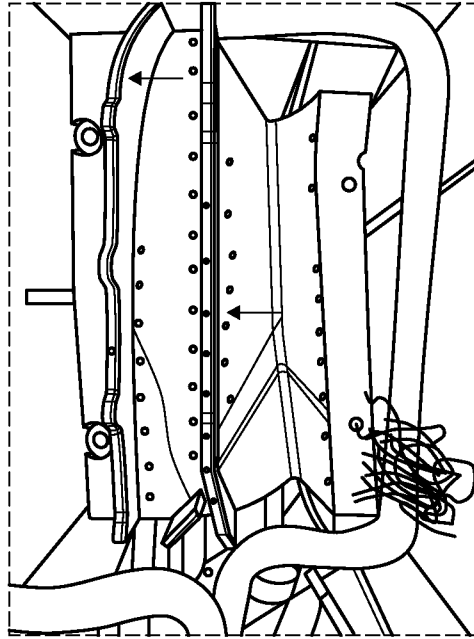


Fig. 3

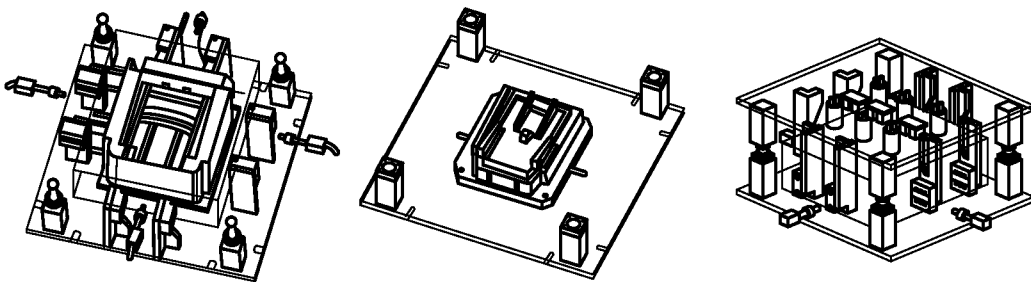
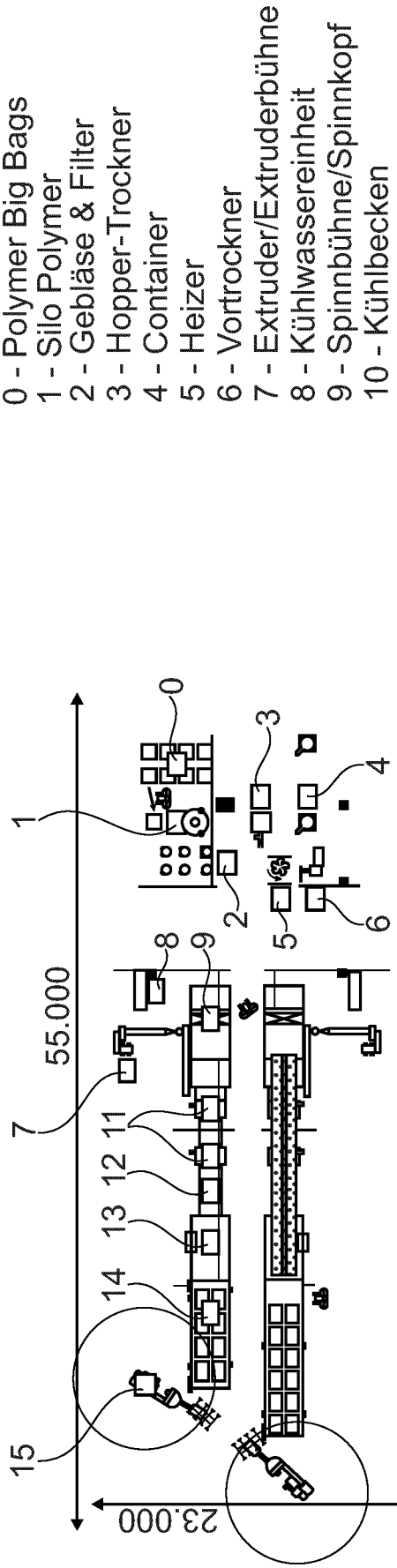


Fig. 4



- Produktionsbreite min. 2 m, dadurch die Möglichkeit 2-bahnig zu produzieren
- Prozesszeit in etwa gleich (45 sec), 4000-5000 Teile/Tag
- Produktion Vordersitz auf Anlage 1
- Produktion Rücksitz auf Anlage 2

Fig. 5

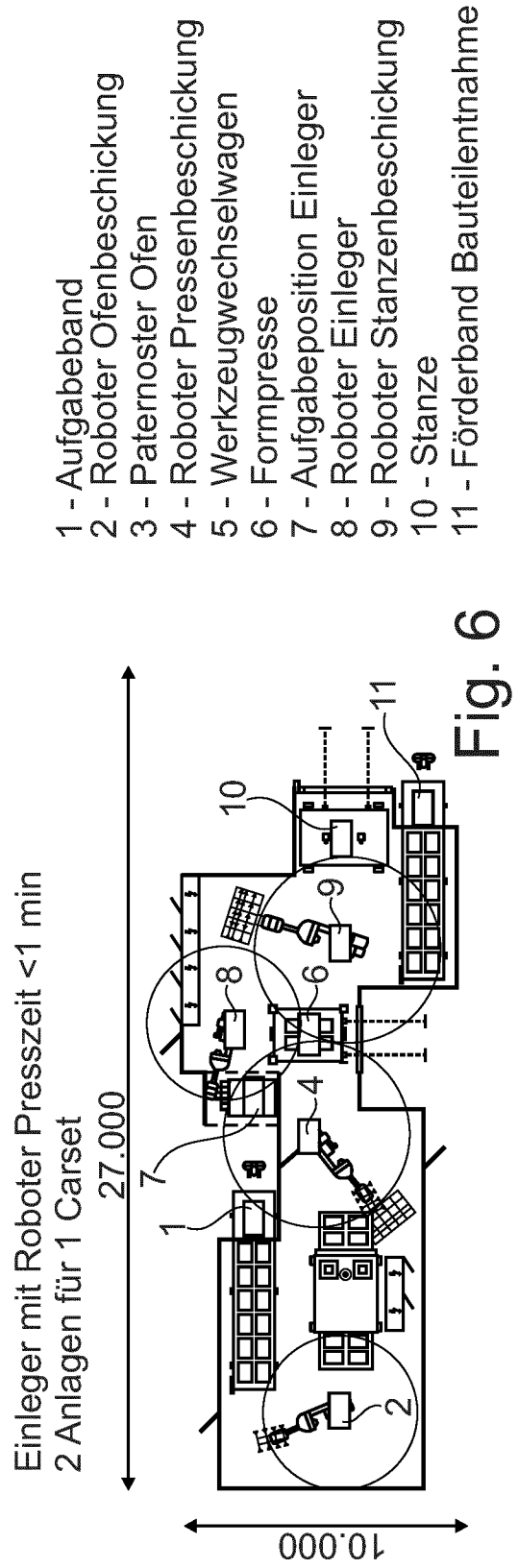


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/056850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 51/42(2006.01)i; **B29C 51/00**(2006.01)i; **A47C 31/02**(2006.01)i; **B29C 45/14**(2006.01)i; **B68G 11/03**(2006.01)i; **D04H 3/009**(2012.01)i; **D04H 3/02**(2006.01)i; **D04H 3/14**(2012.01)i; **B29C 33/02**(2006.01)n; **B29C 43/52**(2006.01)n; **B29C 51/08**(2006.01)n; **B29C 51/10**(2006.01)n; **B29C 51/46**(2006.01)n; **B29D 99/00**(2010.01)n; **B29K 21/00**(2006.01)n; **B29K 67/00**(2006.01)n; **B29K 77/00**(2006.01)n; **B29K 79/00**(2006.01)n; **B29K 105/04**(2006.01)n; **B29K 105/08**(2006.01)n; **B29K 105/12**(2006.01)n; **B29K 277/00**(2006.01)n; **B29K 467/00**(2006.01)n; **B29K 477/00**(2006.01)n; **B29L 31/58**(2006.01)n; **B29L 31/00**(2006.01)n; **B68G 7/02**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C; B60N; B68G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5571465 A (GILL PREM P [US] ET AL) 05 November 1996 (1996-11-05) the whole document	1-5, 10-12, 14
X	US 5569425 A (GILL PREM P [US] ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29) the whole document	1-5, 10-12, 14
X	US 5482665 A (GILL PREM P [US]) 09 January 1996 (1996-01-09) the whole document	1-5, 10-12, 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2024

Date of mailing of the international search report

14 August 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Ingelgård, Tomas

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/056850

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-5, 10-12, 14

To ensure a suitable clean heating system for the production of fibre upholstery. To ensure a suitable clean heating system for the production of fibre upholstery.

2. Claims: 6, 7

To ensure precise temperature measurement.

3. Claims: 8, 9

To ensure bead parts, contoured regions, and varying fibre density.

4. Claims: 13

To ensure other method steps such as thermoforming, e.g. for clip receivers etc.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-5, 10-12, 14-----**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/056850

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5571465	A	05 November 1996	EP	0780503	A2	25 June 1997
				US	5571465	A	05 November 1996
US	5569425	A	29 October 1996	EP	0780504	A2	25 June 1997
				US	5569425	A	29 October 1996
US	5482665	A	09 January 1996	EP	0672771	A2	20 September 1995
				US	5482665	A	09 January 1996

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung;; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-5, 10-12, 14 - - - - -

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B29C51/42 B29C51/00 A47C31/02 B29C45/14 B68G11/03	
	D04H3/009 D04H3/02 D04H3/14	
ADD.	B29C33/02 B29C43/52 B29C51/08 B29C51/10 B29C51/46	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B60N B68G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 571 465 A (GILL PREM P [US] ET AL) 5. November 1996 (1996-11-05) das ganze Dokument -----	1 - 5, 10 - 12, 14
X	US 5 569 425 A (GILL PREM P [US] ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) das ganze Dokument -----	1 - 5, 10 - 12, 14
X	US 5 482 665 A (GILL PREM P [US]) 9. Januar 1996 (1996-01-09) das ganze Dokument -----	1 - 5, 10 - 12, 14
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10. Juni 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 14/08/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ingelgård, Tomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/056850

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5571465	A	05-11-1996	EP	0780503 A2	25-06-1997
			US	5571465 A	05-11-1996

US 5569425	A	29-10-1996	EP	0780504 A2	25-06-1997
			US	5569425 A	29-10-1996

US 5482665	A	09-01-1996	EP	0672771 A2	20-09-1995
			US	5482665 A	09-01-1996

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, 10-12, 14

Ein geeignetes sauberes Aufheizsystem für
Fiberpolsterherstellung zu gewährleisten. Ein geeignetes
sauberes Aufheizsystem für Fiberpolsterherstellung zu
gewährleisten.

2. Ansprüche: 6, 7

Eine eine genaue Temperaturemittlung zu gewährleisten.

3. Ansprüche: 8, 9

Wulstteile, konturierte Teilbereiche und varierende
Faserdichte zu gewährleisten.

4. Anspruch: 13

Andere weitere Verfahrensstufen als Thermoformen, zB für
Clipsaunehmer usw zu gewährleisten.
