

(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/009423 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 70/84 (2006.01) **B32B 3/12** (2006.01)
A43B 5/14 (2006.01) **B62J 1/00** (2006.01)
B29C 69/00 (2006.01) **B62K 19/16** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/066782

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2016 (14.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 111 537.9 16. Juli 2015 (16.07.2015) DE

(71) Anmelder: **FVV GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Ludwig-
Hüttner-Str. 5-7, 95679 Waldershof (DE).

(72) Erfinder: **PÜRNER, Marcus**; Adam-Krafft-Straße 8,
95615 Marktrechwitz (DE). **DIWISCH, Christoph**;
Marktplatz 1, 95163 Weissenstadt (DE).

(74) Anwalt: **BLUMBACH ZINNGREBE**; Alexandrastraße 5,
65187 Wiesbaden (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, 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, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: COMPOSITE MATERIAL COMPONENT, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : BAUTEIL AUS EINEM VERBUNDWERKSTOFF SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

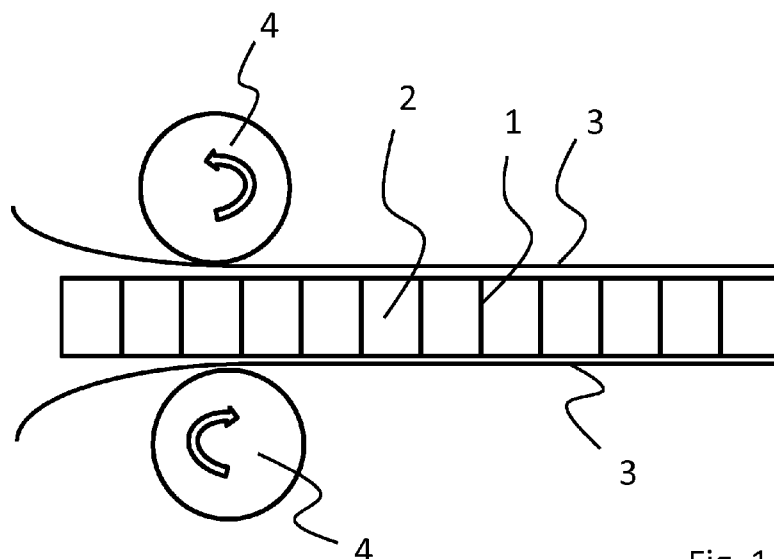


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a component having a light-weight structure. According to the invention, impregnated fiber mats are applied to a light-weight structure that comprises hollow chambers.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit einer Leichtgewichtsstruktur. Dabei werden auf eine Leichtgewichtsstruktur, die Hohlkammern umfasst, imprägnierte Fasermatten aufgebracht.



WO 2017/009423 A2

**BAUTEIL AUS EINEM VERBUNDWERKSTOFF SOWIE VERFAHREN ZU
DESSEN HERSTELLUNG**

5 Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines
10 Bauteils aus einem Verbundwerkstoff. Insbesondere betrifft
die Erfindung die Herstellung von Bauteilen für Zubehör für
Fahrräder, wie Sättel und Fahrradschuhe, sowie von
Fahrradkomponenten, insbesondere von Rahmen.

15 Hintergrund der Erfindung

Zur Bereitstellung von Leichtgewichtsstrukturen für
Fahrräder haben sich in der Praxis vor allem
faserverstärkte Verbundwerkstoffe, insbesondere
20 kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe, durchgesetzt.
Insbesondere werden Fahrradrahmen aus kohlefaserverstärkten
Kunststoffen hergestellt.

Die Herstellung ist aufwendig, insbesondere wegen der
25 langen Prozesszeiten beim Backen der Bauteile in einem
Ofen. Auch sind in der Regel aufwendige
Nachbearbeitungsschritte, wie Schleifen und Polieren von
Kanten erforderlich.

30 Da aber eine besonders leichte Bauweise bei Fahrrädern eine
große Rolle spielt, werden die damit verbundenen Nachteile
in Kauf genommen.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde,
Bauteile mit einem geringen Gewicht aus einem
5 Faserverbundwerkstoff einfacher herzustellen. Insbesondere
soll eine Serienfertigung in großen Stückzahlen vereinfacht
werden.

Des Weiteren soll eine möglichst große Formenvielfalt
10 möglich sein, so dass die Bauteile insbesondere auch für
Fahrradzubehörteile, wie Sättel und Fahrradschuhe, geeignet
sein sollen.

Zusammenfassung der Erfindung

15 Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch ein Verfahren
zum Herstellen eines Bauteils aus einem Verbundwerkstoff
sowie durch ein Bauteil aus einem Verbundwerkstoff nach
einem der unabhängigen Ansprüche gelöst.

20 Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der
Erfindung sind dem Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche
zu entnehmen.

25 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines
Bauteils aus einem Verbundwerkstoff. Insbesondere sollen
Teile eines Fahrrads oder eines Zubehörteils eines Fahrrads
gefertigt werden.

30 Das Bauteil wird insbesondere als Basis für einen Sattel
oder als Teil der Sohle eines Fahrradschuhs verwendet.

Zunächst wird eine Hohlkammer umfassende Leichtgewichtsstruktur bereitgestellt. Es ist insbesondere vorgesehen, dass eine Wabenplatte, insbesondere eine Wabenplatte aus Kunststoff, verwendet wird. Derartige auch als Honeycomb bezeichnete Bauteile sind als Platten verfügbar.

Sandwichplatten mit einem Wabenkern bestehen insbesondere aus Polyamid, Polypropylen oder Polycarbonat und können ggf. auch bereits mit Fasern, insbesondere mit Glas- oder Kohlefasern, verstärkt sein. Vorzugsweise werden auch Sandwichplatten aus Polyamid verwendet. Diese weisen eine hohe Festigkeit auf.

Auf die Leichtgewichtsstruktur, welche insbesondere als Platte ausgebildet ist, wird auf zumindest eine Seite, vorzugsweise auf beide Seiten eine Mehrzahl von Lagen einer vorimprägnierten Faserverbundmatte aufgelegt.

Unter einer vorimprägnierten Faserverbundmatte wird ein Gewebe oder ein Vlies verstanden, welches insbesondere aus Kohlefasern oder aus Glasfasern besteht.

Durch eine Vorimprägnierung wird erreicht, dass die Faserverbundmatten miteinander, aber gleichzeitig auch mit der Leichtgewichtsstruktur verbunden werden können.

Bei der Imprägnierung kann es sich beispielsweise um ein aus dem Stand der Technik bekanntes Epoxidharz handeln, mit welchem die Faserverbundmatte getränkt ist. Das Harz ist nur teilweise vernetzt, so dass es eine zähflüssige und klebrige Konsistenz hat. Unter Wärmezufuhr vernetzt das Epoxidharz und es bildet sich dabei ein leichter, aber hochfester Verbundwerkstoff.

Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, welche im Folgenden noch im Detail erläutert wird, wird eine thermoplastische Imprägnierung verwendet. Diese wird
5 mithin unter Wärmeeinwirkung flüssig. Es versteht sich, dass eine derartige Imprägnierung auch als feste Beschichtung oder als zusätzliche Lage, insbesondere als Folie, vorhanden sein kann.

10 Der Verbund aus Leichtgewichtsstruktur und Faserverbundmatten wird gepresst, insbesondere kalandriert. Dies erfolgt insbesondere unter Wärmeeinwirkung.

Insbesondere bei Verwendung eines thermoplastischen
15 Materials zur Imprägnierung der Fasermatten erfolgt das Verpressen unter Wärmeeinwirkung, so dass die Imprägnierung aufschmilzt und Faserverbundmatten und Leichtgewichtsstruktur miteinander verbindet.

20 Der Vorteil bei der Verwendung thermoplastischer Imprägnierungen liegt vor allem in schnelleren Prozesszeiten. Zum Verbinden der Faserverbundmatten muss das Bauteil lediglich über T_g erwärmt werden und anschließend auf Raumtemperatur abgekühlt werden, was
25 wesentlich schneller erfolgt als das Vernetzen eines Duroplasten, wie beispielsweise eines Epoxidharzes.

Als thermoplastische Imprägnierung bzw. thermoplastisches Prepreg können insbesondere Polypropylen oder Polyamide
30 verwendet werden, insbesondere PA6, PA12 oder PA6.6, sowie PEEK, POM, PVC, PPS sowie die Gruppe der thermoplastischen Elastomere (Styrenic block copolymers, TPE-

s), Polyolefin blends (TPE-o), Thermoplastic polyurethanes (TPU), Thermoplastic copolyester oder Thermoplastic polyamides

- 5 Die Imprägnierung mit einem Thermoplast kann zum Beispiel dadurch erfolgen, dass die einzelnen Fasern mit einem Thermoplast beschichtet werden, etwa durch Eintauchen oder durch Extrusion. Die so mit dem Thermoplast umhüllten Fasern werden sodann zu einem Gewebe verarbeitet.

10

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung einer Folie aus einem thermoplastischen Material, welche mit der Faserverbundmatte verbunden wird, beispielsweise durch Kalandrieren. Das so hergestellte Verbundmaterial wird als
15 mit einem Thermoplasten imprägnierte Fasermatte verwendet.

Vorzugsweise wird aus dem so entstandenen plattenförmigen Verbundmaterial ein Halbzeug ausgeschnitten, insbesondere ausgestanzt. In einem Schritt erfolgt mithin zunächst eine
20 Formgebung über ein Heraustrennen des Halbzeugs aus dem entstandenen Verbundwerkstoff.

Insbesondere bei Verwendung einer thermoplastischen Imprägnierung kann sodann das Halbzeug unter
25 Wärmeeinwirkung umgeformt, insbesondere tiefgezogen werden. Es versteht sich, dass hierfür vorzugsweise auch eine thermoplastische Leichtgewichtsstruktur verwendet wird.

Insbesondere bei Verwendung einer nicht thermoplastischen
30 Leichtgewichtsstruktur wird diese verformt und wird durch den abkühlten Thermoplast in Form gehalten. Das so hergestellte Halbzeug steht unter Vorspannung, was genutzt

werden kann, um dessen mechanische Stabilität zu verbessern. Auch eine nicht thermoplastische Leichtgewichtsstruktur kann eine Vorspannung bewirken, da diese nicht derart stark erwärmt wird, dass sich die
5 Struktur vollständig thermoplastisch verformt.

Aus der Platte kann so ein nahezu beliebig geformter Körper geformt werden, welcher allerdings im Regelfall eine im Wesentlichen gleichbleibende Schichtdicke aufweist.

10

Sodann kann, wie es bei einer Weiterbildung vorgesehen ist, das Halbzeug mit einem Thermoplasten hinterspritzt werden. Hierdurch lässt sich ein dreidimensionaler Gegenstand mit nahezu beliebiger Form erzeugen, bei welchem die mit den
15 Fasermatten versehene Leichtgewichtsstruktur den Kern des Bauteils bildet.

Das Bauteil kann beispielsweise ganz oder teilweise umspritzt werden. Im Falle eines Sattels ist insbesondere
20 denkbar, Befestigungsaufnahmen durch Hinterspritzen zu erzeugen.

Es können dabei auch die Kanten des Halbzeugs hinterspritzt werden. Dies hat den Vorteil, dass auf ein Schleifen oder
25 Polieren der Kanten verzichtet werden kann.

Das Halbzeug kann vielmehr mit unbearbeiteten und/oder ungesäumten Kanten verwendet werden, um das Bauteil herzustellen.

30

Das Hinterspritzen des Halbzeugs kann insbesondere in einem Werkzeug erfolgen, welches vorher für das Umformen des

Halbzeugs verwendet wurde. Insbesondere kann das Hinterspritzen in der Tiefziehform erfolgen.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung werden durch das Hinterspritzen mit einem Thermoplast ein erstes und ein zweites Bauteil zumindest abschnittsweise miteinander verbunden.

Es ist insbesondere denkbar, das Bauteil, welches erfindungsgemäß hergestellt wird, nur in Bereichen zu verwenden, die gegenüber angrenzenden Bereichen einer erhöhten mechanischen Belastung ausgesetzt sind.

So ist beispielsweise im Falle eines Sattels denkbar, die Bereiche, auf welchen der Fahrer mit seinen Sitzbeinhöckern aufliegt, durch zumindest ein erfindungsgemäßes Bauteil zu verstärken, den dazwischen liegenden Bereich aber nur aus einem Thermoplast auszugestalten.

Es ist auch insbesondere denkbar, das Bauteil für einen Sattel im Wesentlichen V-förmig auszugestalten, so dass dieses zur Sattelspitze hin zusammenläuft, dort den vorderen Teil des Sattels verstärkt und im hinteren Bereich ganz oder Teilweise mittels einer Thermoplast überspannt wird.

Weiter ist auch denkbar, das Halbzeug im Anschluss in dem Werkzeug, insbesondere in dem Tiefziehwerkzeug, zu lackieren.

30

Die Erfindung betrifft ferner ein verfahrensgemäß hergestelltes Bauteil.

Das Bauteil wird insbesondere als Teil eines
Fahrradsattels, eines Fahrradrahmens oder eines
Fahrradschuhs verwendet.

5

Das Bauteil umfasst in einer bevorzugten Ausführungsform
der Erfindung einen Kern aus einer Leichtgewichtsstruktur
mit Hohlkammern, welcher durch eine Mehrzahl imprägnierter
und miteinander verbundener Fasermatten verstärkt ist. Um
10 diesen Kern herum ist das Bauteil, vorzugsweise zumindest
abschnittsweise, mit einem Thermoplasten umspritzt.

Vorzugsweise umfasst das Bauteil auf beiden Seiten der
Leichtgewichtsstruktur zumindest zwei, besonders bevorzugt
15 zumindest drei, Fasermatten.

Die Fasermatten sind vorzugsweise in unterschiedlicher
Orientierung zueinander angeordnet, es ist insbesondere
vorgesehen, die einzelnen Matten in einem Winkel von 50-60°
20 verdreht zueinander anzuordnen. Dies erhöht ebenfalls die
Steifigkeit des Bauteils.

Die Erfindung betrifft insbesondere einen Fahrradsattel mit
einem vorstehend beschriebenen Bauteil.

25

Vorzugsweise erstreckt sich das Bauteil von einem vorderen
Bereich des Sattels ausgehend gabelförmig zu einem hinteren
Bereich, auf welchem die Sitzbeinhöcker des Fahrers ruhen.
So kann ein sehr leichter aber dennoch stabiler Sattel
30 bereitgestellt werden.

Das gabelförmige Bauteil wird vorzugsweise zumindest abschnittsweise von einem Thermoplast überspannt.

Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Schuh,
5 insbesondere einen Fahrradschuh, welcher ein zuvor beschriebenes Bauteil aus einem Verbundwerkstoff umfasst.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung befindet sich das Bauteil zwischen einem Vorderfußbereich
10 und einem Fersenbereich.

Das Bauteil verstärkt insbesondere den Bereich der Schuhsohle, in welchem sich diese verschmälert, insbesondere im Bereich des Quergewölbes des Fußes.

15 Die Sohle umfasst vorzugsweise das Bauteil aus dem Verbundwerkstoff, welches mit einem Thermoplast umspritzt ist, der zumindest abschnittsweise die restliche Sohle bildet.

20 Das Bauteil hat insbesondere eine Form, welche sich vom Vorderfußbereich ausgehend nach hinten verschmälert.

Durch das erfindungsgemäße Bauteil kann das Gewicht,
25 insbesondere eines Fahrradschuhs, reduziert werden. Gleichzeitig ist die Sohle gegenüber Torsionen, insbesondere im mittleren Bereich, versteift. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei Fahrradschuhen, welche an den Pedalen befestigbar sind.

30

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung soll im Folgenden beziehnehmend auf die Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 12 näher erläutert werden.

5

Bezugnehmend auf die schematischen Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 5 soll die Herstellung eines erfindungsgemäßen Bauteils, hier in Form eines Fahrradsattels, näher erläutert werden.

10

Fig. 6 zeigt in einem Flussdiagramm ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Bauteils.

15

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines besonders leichten Fahrradsattels.

20

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen Schnittansichten des in Fig. 7 und Fig. 8 gezeigten Sattels.

Fig. 11 zeigt das für den in Fig. 9 und 10 dargestellten Sattel verwendete Bauteil aus einem Verbundwerkstoff.

25

Fig. 12 zeigt einen Fahrradschuh mit einem erfindungsgemäßen Bauteil.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht, wie in einem ersten Verfahrensschritt eine Leichtgewichtsstruktur 1, die eine Vielzahl von Hohlkammern 2 umfasst, mit einer Faserverbundmatte 3 versehen wird.

Die Faserverbundmatte 3 wird dabei sowohl auf die Oberseite als auch auf die Unterseite der Leichtgewichtsstruktur 1 aufgebracht.

Hierfür werden beheizte Walzen 4 verwendet, die Faserverbundmatte 3 wird mithin durch Kalandrieren aufgebracht.

Es wird in diesem Ausführungsbeispiel eine Faserverbundmatte 3 verwendet, welche mit einem Thermoplast imprägniert ist. Über die Walzen 4 wird der Thermoplast über T_g erwärmt und die Faserverbundmatte 3 verbindet sich mit der Leichtgewichtsstruktur. Es versteht sich, dass vorzugsweise mehrere Faserverbundmatten als Lagen übereinander aufgebracht werden (nicht dargestellt).

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein so hergestelltes Material.

Dieses besteht aus einem Kern aus der Leichtgewichtsstruktur 1 sowie jeweils aus zwei Faserverbundmatten 3, 5.

Die Faserverbundmatten 3, 5 werden vorzugsweise derart aufgebracht, dass diese eine unterschiedliche Orientierung

aufweisen, mithin die Fasern der einzelnen Lagen quer zueinander stehen, insbesondere in einem Winkel von etwa 45°.

- 5 Für die Faserverbundmatten können insbesondere STC (Spread Tow Carbon)-Gewebe verwendet werden.

Als oberste Lage kann beispielsweise auch UD-Carbon verwendet werden, also eine Fasermatte, bei welcher die
10 Fasern in eine einzige Richtung orientiert sind.

Aufgrund der Verwendung eines Thermoplasten braucht der so hergestellte Verbundwerkstoff nach dem Kalandrieren nur abzukühlen und steht sodann sofort für eine weitere
15 Verarbeitung bereit.

Wie bezugnehmend auf Fig. 3 dargestellt ist, können aus dem entstandenen Verbundwerkstoff 7 Halbzeuge 6, hier in Form eines Fahrradsattels, ausgestanzt werden.

20

Auch das Halbzeug 6 ist dabei zunächst als nicht gekrümmte Platte ausgebildet.

Wie schematisch in Fig. 4 dargestellt, kann der
25 ausgestanzte Verbundwerkstoff 7 sodann in heißem Zustand verformt werden.

Hierzu kann beispielsweise ein Tiefziehwerkzeug mit beheizten Schalen (nicht dargestellt) verwendet werden.

30

Es entsteht so aus der Platte ein gekrümmter Körper mit nahezu einer beliebigen Form.

Wie schematisch in Fig. 5 dargestellt, kann aus dem Halbzeug ein Sattel 8 hergestellt werden, indem das Halbzeug mit einem Thermoplasten hinterspritzt wird.

5

So können beispielsweise, wie hier dargestellt, Haltepunkte 9 durch Hinterspritzen angebracht werden.

Vorzugsweise werden auch die ausgestanzten Kanten des Halbzeugs hinterspritzt, so dass auf eine Bearbeitung der Kanten verzichtet werden kann.

10

In diesem Ausführungsbeispiel ist auf die Oberseite noch ein Bezug 10 aufgebracht.

15

Es wurde auf sehr einfache Weise ein hochfester Leichtbausattel hergestellt.

Fig. 6 zeigt ein Flussdiagramm mit beispielhaften Verfahrensschritten. Zunächst werden mit Thermoplasten imprägnierte Faserverbundmatten auf eine Leichtgewichtsstruktur aufgebracht.

20

Sodann wird der entstandene Verbund unter Wärmeeinwirkung gepresst und sodann aus dem plattenförmigen Verbundwerkstoff Halbzeuge ausgestanzt.

25

Das Halbzeug wird unter Wärmeeinwirkung tiefgezogen und vorzugsweise in derselben Form mit einem Thermoplasten hinterspritzt.

30

Anschließend kann das so entstandene Bauteil noch lackiert werden.

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiels
5 eines Sattels 8.

Der Sattel 8 ist im hinteren Bereich in zwei erhobene Bereiche unterteilt, welche als Stützflächen für die Sitzbeinhöcker des Fahrers dienen.

10

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die Unterseite des in Fig. 7 gezeigten Sattels.

Auf der Unterseite des Sattels sind hintere Halteraufnahmen
15 11 sowie eine vordere Halteraufnahme 12 vorgesehen. Über die Halteraufnahmen 11, 12 kann der Sattel auf entsprechend passend geformte Stangen aufgesetzt und mittels der Stangen an der Sattelstütze befestigt werden.

20 Fig. 9 zeigt eine Schnittansicht des in Fig. 7 gezeigten Sattels entlang der Schnittlinie A-A.

Zu erkennen ist ein randseitiger Bereich aus einem Thermoplast 13, zu welchem auch die vordere Halteraufnahme
25 12 gehört.

Ein mittlerer Bereich wird durch den vorstehend beschriebenen Verbundwerkstoff 7 gebildet.

30 Der Bereich 7 besteht mithin aus einer Hohlkammer umfassenden Leichtgewichtsstruktur, welche zwischen mehreren Lagen von Faserverbundmatten eingebettet ist.

Fig. 10 zeigt eine Schnittansicht entlang B-B in Fig. 7.

Zu erkennen ist, dass die Bereiche aus einem
5 Verbundwerkstoff 7a, 7b nunmehr in zwei Bereiche unterteilt
sind. Die Bereiche aus dem Verbundwerkstoff 7a, 7b dienen
als Stützflächen für die Sitzbeinhöcker.

10 Bereiche aus Verbundwerkstoff 7a, 7b sind über einen
mittleren Abschnitt aus einem Thermoplast 14 miteinander
verbunden.

Auch randseitig sind die Bereiche 7a, 7b mit einem
Thermoplast 13 hinterspritzt. Die hinteren Halteraufnahmen
15 werden ebenfalls aus einem angespritzten Thermoplast 11
gebildet.

Im hinteren Bereich des Sattels treten im mittleren
Bereich, also insbesondere in dem Bereich, welcher aus
20 einem Thermoplast 14 besteht, weniger große Belastungen
auf, als in den Bereichen, auf denen die Sitzbeinhöcker des
Fahrers aufliegen.

Fig. 11 zeigt das für den Sattel verwendete Bauteil aus
25 einem Verbundwerkstoff 7 in einer Draufsicht.

Das Bauteil umfasst einen vorderen Bereich 15, von welchem
ausgehend sich das Bauteil zu einem hinteren Bereich 16
aufgabelt.

30

Durch die Erfindung konnte auf einfache Weise ein äußerst
leichter Sattel bereitgestellt werden.

Fig. 12 zeigt eine schematische Ansicht von unten auf einen Fahrradschuh 17.

5 Auf der rechten Seite der Fig. 12 sind neben den Linien die entsprechenden Schnittansichten dargestellt.

Der Fahrradschuh 17 weist eine Sohle auf, die mit einem erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff 7 verstärkt ist.

10

Der Verbundwerkstoff 7 befindet sich zwischen einem Vorderfußbereich 19 und einem Fersenbereich 18.

15 In diesem Bereich, welcher teilweise vom Quergewölbe des Fußes überspannt wird, verschmälert sich die Sohle.

Der Verbundwerkstoff 7 verstärkt diesen schmalen Bereich und verbreitert sich in Richtung des Vorderfußbereiches 19.

20 Hergestellt wurde die Sohle, indem der Verbundwerkstoff 7 mit einem Elastomer 20 umspritzt wurde.

Die Schuhsohle wird mithin durch das Elastomer 20 und den Verbundwerkstoff 7 gebildet.

25

Im Vorderfußbereich 19, in welchem in diesem Ausführungsbeispiel die Sohle nicht mit einem Verbundwerkstoff verstärkt ist, befinden sich Halterungselemente zum Befestigen des Fahrradschuhs 17 an
30 einer Pedale.

Neben dem realisierten geringen Gewicht ist von Vorteil, dass der Fahrradschuh 17 weniger zu Torsionen neigt, da insbesondere ein schmaler mittlerer Bereich der Sohle durch das Bauteil aus Verbundwerkstoff 7 verstärkt ist.

Bezugszeichenliste

	1	Leichtgewichtsstruktur
	2	Hohlkammer
5	3	Faserverbundmatte
	4	Walze
	5	Faserverbundmatte
	6	Halbzeug
	7	Verbundwerkstoff
10	8	Sattel
	9	Halter
	10	Bezug
	11	hintere Halteraufnahme
	12	vordere Halteraufnahme
15	13	Thermoplast
	14	Thermoplast
	15	vorderer Bereich
	16	hinterer Bereich
	17	Fahrradschuh
20	18	Fersenbereich
	19	Vorderfußbereich
	20	Thermoplast
	21	Halterungselement

Ansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem
5 Verbundwerkstoff, insbesondere des Teils eines
Fahrrads oder eines Zubehörteils für ein Fahrrad,
umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen einer Hohlkammern (2) umfassenden
Leichtgewichtsstruktur (1);
 - 10 - Aufbringen einer Mehrzahl von Lagen einer
Faserverbundmatte (5);
 - Pressen oder Kalandrieren des entstandenen
Verbunds.
- 15 2. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem
Verbundwerkstoff nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass als Faserverbundmatte
(5) verwendet wird, welche mit einem
thermoplastischen Material vorimprägniert ist.
- 20 3. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem
Verbundwerkstoff nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem
gepressten oder kalandrierten Verbund ein Halbzeug
25 (6) ausgeschnitten oder ausgestanzt wird.
4. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem
Verbundwerkstoff nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halbzeug (6) unter
30 Wärmeeinwirkung umgeformt, insbesondere tiefgezogen,
wird.

5. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils nach einem der vorstehenden beiden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halbzeug (6) nach dem Umformen mit einem Thermoplasten (13, 14) 5 hinterspritzt wird, insbesondere um ein erstes und zweites Bauteil miteinander zu verbinden.
6. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem Verbundwerkstoff nach dem vorstehenden Anspruch, 10 dadurch gekennzeichnet, dass das Halbzeug (6) in einem Werkzeug hinterspitzt wird, welches auch für das Umformen des Halbzeugs verwendet wurde.
7. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem Verbundwerkstoff nach einem der vorstehenden 15 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halbzeug (6) lackiert wird, insbesondere in dem Werkzeug, welches auch für das Umformen des Halbzeugs verwendet wurde 20
8. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils aus einem Verbundwerkstoff nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Lagen von Faserverbundmatten (5) in 25 unterschiedlicher Orientierung zueinander aufgebracht werden.
9. Bauteil aus einem Verbundwerkstoff, herstellbar, insbesondere hergestellt mit einem Verfahren nach 30 einem der vorstehenden Ansprüche.

10. Bauteil aus einem Verbundwerkstoff nach dem
vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauteil Teil eines Fahrradsattels, eines
Fahrradrahmens oder eines Fahrradschuhs.
- 5
11. Fahrradsattel (8), umfassend ein Bauteil nach einem
der vorstehenden Ansprüche.
12. Fahrradsattel (8) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das Bauteil von
10 einem vorderen Bereich des Sattels ausgehend
gabelförmig zu einem hinteren Bereich (16) erstreckt.
13. Fahrradsattel (8) nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass das gabelförmige Bauteil
15 zumindest abschnittsweise von einem Thermoplast (14)
überspannt wird.
14. Schuh, insbesondere Fahrradschuh (17), umfassend ein
20 Bauteil nach einem der vorstehenden Ansprüche.
15. Schuh nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch
gekennzeichnet, dass das Bauteil in der Sohle des
Schuhs zwischen einem Vorderfußbereich (19) und einem
25 Fersenbereich (18) angeordnet ist und mit einem
Thermoplasten umspritzt ist.

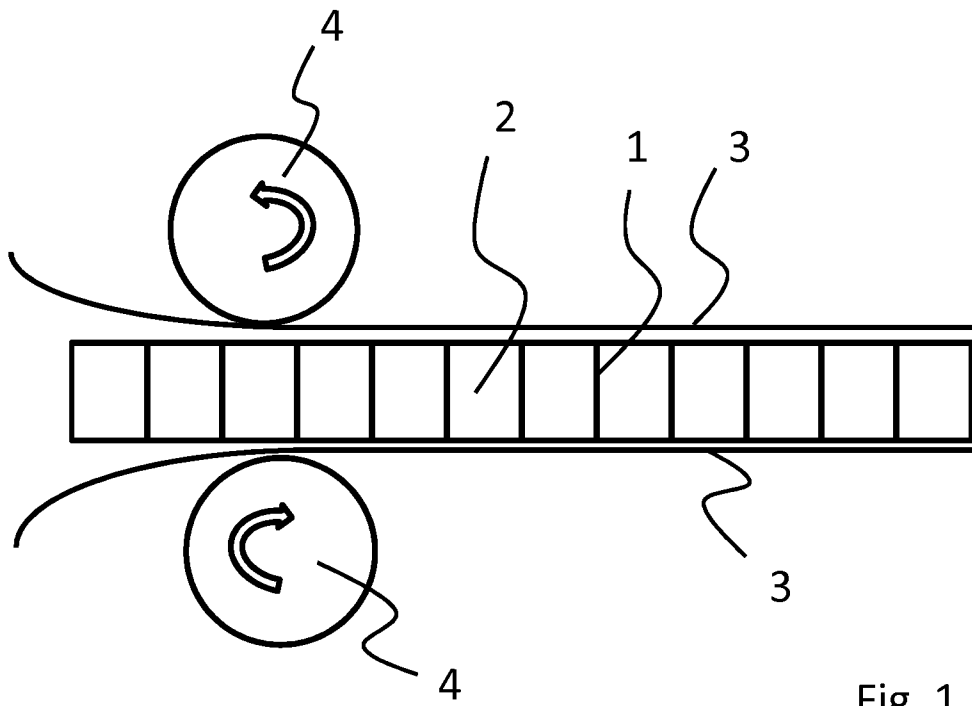


Fig. 1

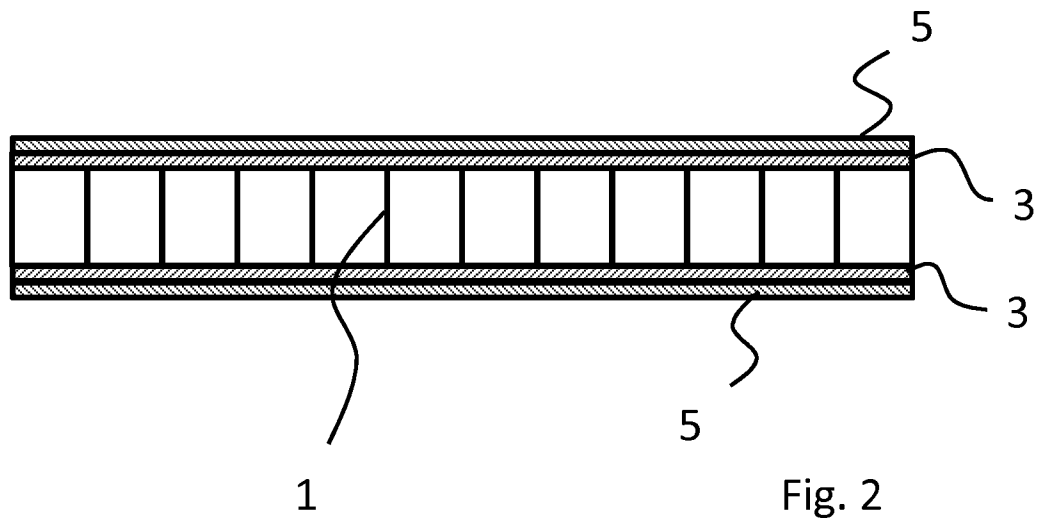


Fig. 2

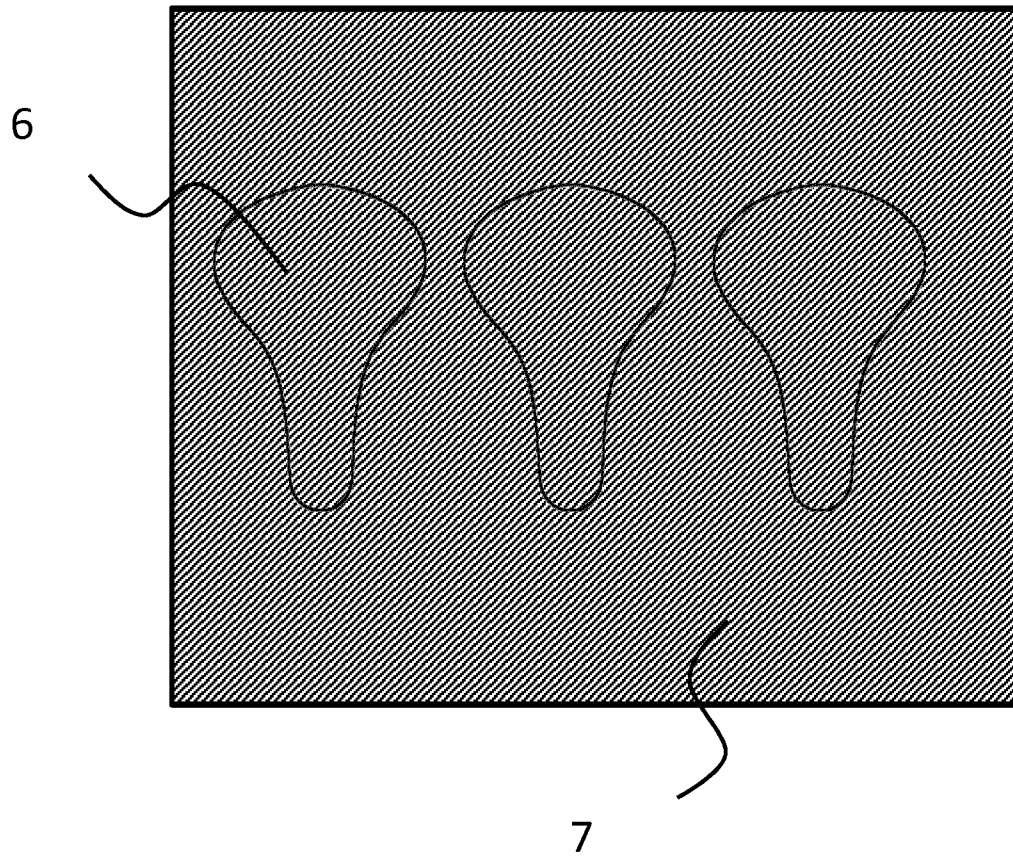


Fig. 3

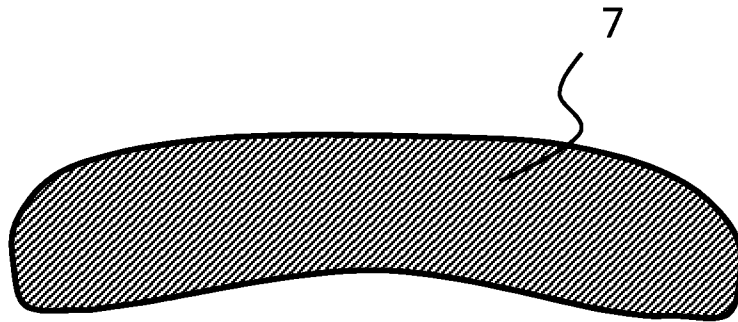


Fig. 4

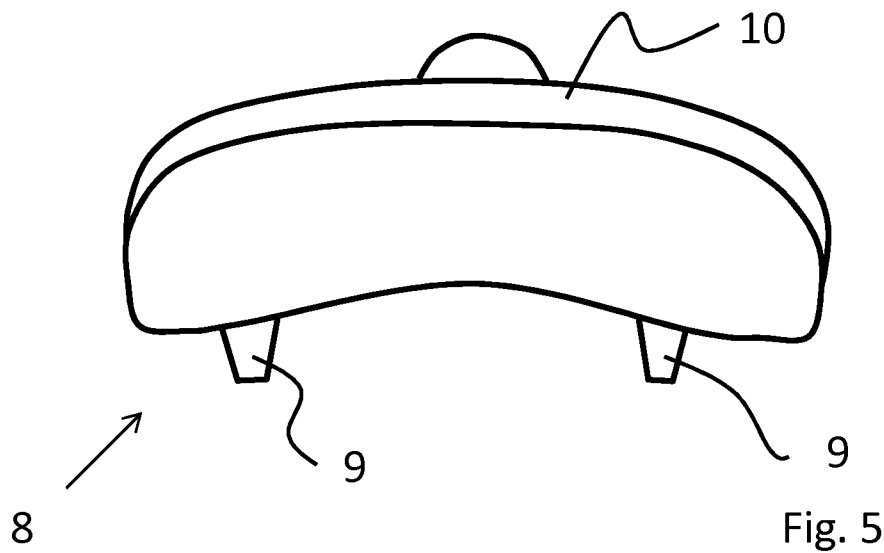


Fig. 5

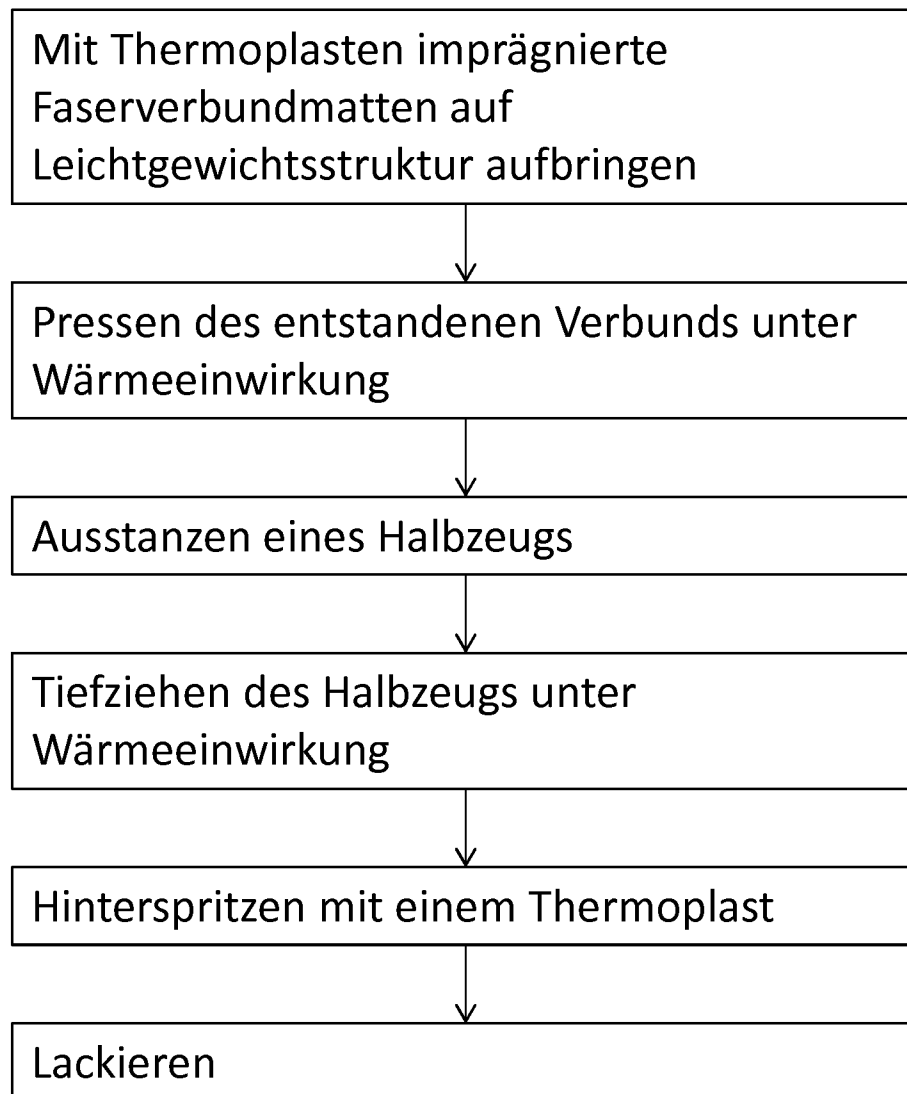


Fig. 6

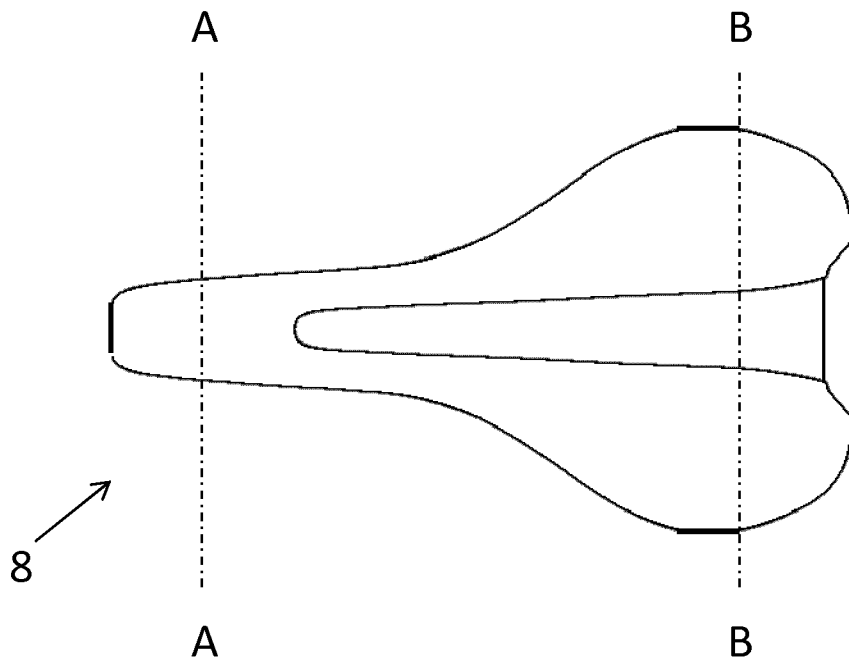


Fig. 7

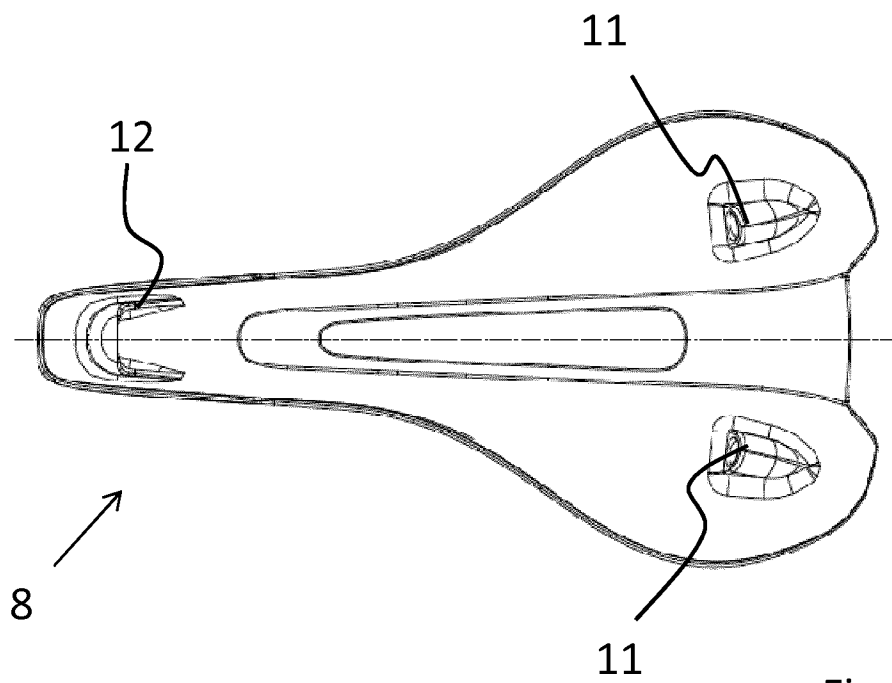


Fig. 8

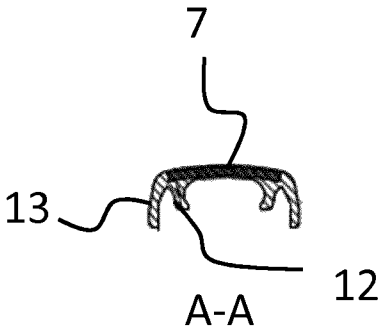


Fig. 9

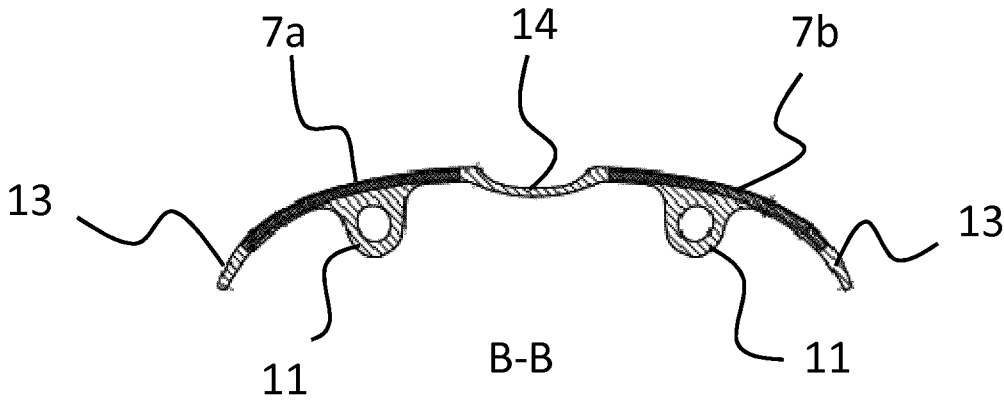


Fig. 10

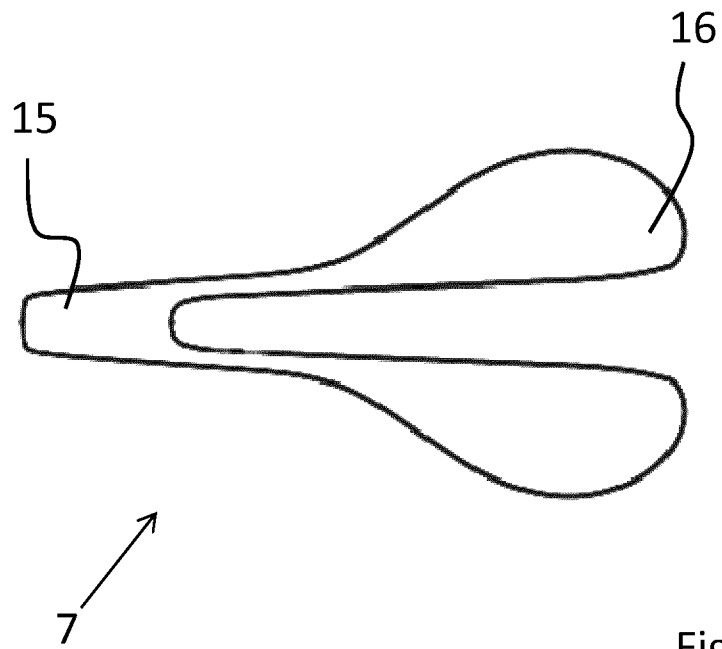


Fig. 11

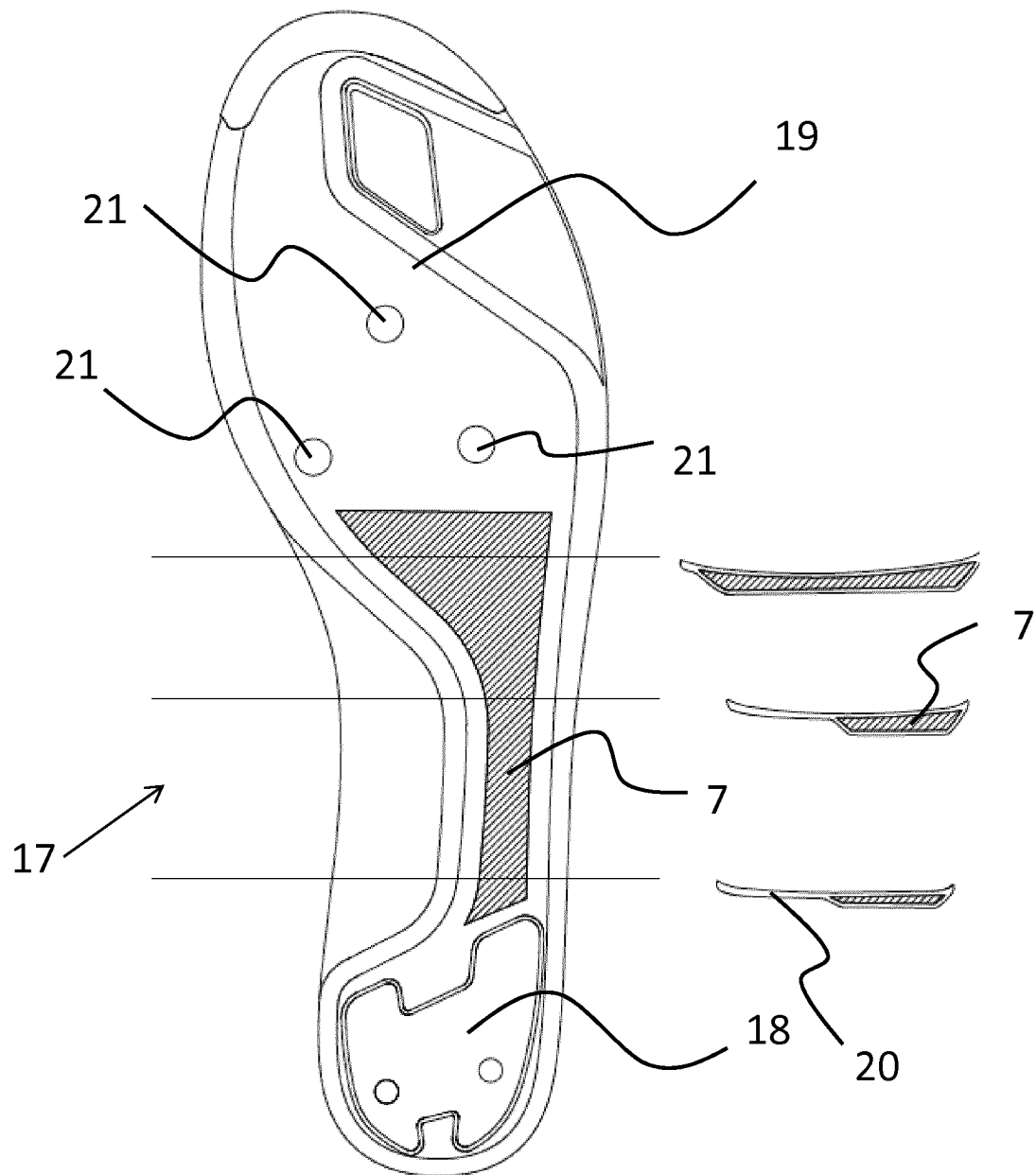


Fig. 12