

(19)



(11)

EP 2 922 444 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(51) Int Cl.:
A47B 96/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13799232.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/074160

(22) Anmeldetag: **19.11.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/086578 (12.06.2014 Gazette 2014/24)

(54) MÖBELPLATTE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

FURNITURE PANEL AND METHOD FOR PRODUCING SAME

PLAQUE DE MEUBLE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION DE LADITE PLAQUE DE MEUBLE

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

- **NEUMANN, Holger**
10435 Berlin (DE)
- **COCCIA, Francesco**
10437 Berlin (DE)
- **BRODA, Matthias**
14109 Berlin (DE)

(30) Priorität: **20.11.2012 DE 102012111178**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.2015 Patentblatt 2015/40

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Patentanwälte mbB
Postfach 330 920
80069 München (DE)

(73) Patentinhaber: **System 180 GmbH**
12489 Berlin (DE)

(72) Erfinder:

- **REGETT, Jan Christoph**
12047 Berlin (DE)
- **HILLMANN, Gesine**
12047 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2010/079203 DE-A1- 10 130 571
DE-A1- 19 936 915 DE-A1-102009 003 335
DE-U1-202008 017 389

EP 2 922 444 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine bioverträgliche Möbelplatte für ein Möbel- und Regalsystem sowie ein Herstellungsverfahren dafür.

[0002] Heute werden Möbel vorwiegend unter Verwendung von mitteldichten Faserplatten, die auch als MDF-Platten bezeichnet werden, und Spanplatten, die auch als Flachpressplatten bezeichnet werden, unterschiedlichster Zusammensetzung industriell hergestellt. Eine MDF-Platte, welche für den Möbelbau (Emissionsklasse E1) verwendet wird, besteht in ihrer Zusammensetzung meistens aus 80- 83% Holz, 9-10,5 % Leim, 0,5-2,5% Zusatzstoffen und zu 6-8% aus Wasser. Zur Verleimung der Faseranteile werden Harnstoff-Formaldehyd-Harze oder PUR-Harze zugesetzt. Nachweislich haben Formaldehyde toxische Eigenschaften - sie wirken kanzerogen und können zudem Allergien hervorrufen. MDF-Platten und Spanplatten dürfen daher nur geringe Menge an Formaldehyd abgeben. Außerdem können MDF-Platten und Spanplatten nicht vollständig biologisch abgebaut werden.

[0003] Auf Grund des steigenden ökologischen Bewusstseins der Konsumenten und der damit verbundenen wachsenden Nachfrage nach bioverträglichen Produkten sind eine Reihe von neuen umweltfreundlicheren Materialien entwickelt worden. Um den Herstellungsanforderungen und den Anforderungen im Einsatz wie Haltbarkeit und mechanische Stabilität gerecht zu werden, enthalten diese neuen Materialien aber typischerweise nichtbiogene Zuschlagstoffe, z.B. erdölbasierte Substanzen, die die biologische Verträglichkeit und/oder die biologische Abbaubarkeit einschränken. Beispielsweise werden durch einen Zusatz von Carbodiimid zu Faserplatten auf der Basis von Polymilchsäure (PLA, polylactid acid) über die Blockierung endständiger Carboxylgruppen zwar Alterungsvorgänge verhindert, damit jedoch auch die Bioverträglichkeit eingeschränkt. Eine Möbelplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus DE 20 2008 017389 U1 bekannt. Die Druckschriften DE 10 2009 003335 A1 und DE 101 30 571 A1 offenbaren auch ähnliche Möbelplatten.

[0004] Im Hinblick auf das oben Gesagte, schlägt die vorliegende Erfindung eine Möbelplatte gemäß Anspruch 1, ein Möbelstück gemäß Anspruch 7 und ein Verfahren zur Erzeugung einer Möbelplatte gemäß Anspruch 8 vor. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird eine Möbelplatte für ein Möbel- und Regalsystem bereitgestellt. Die Möbelplatte umfasst eine Basisplatte bestehend aus einem Biokunststoff als Matrixmaterial und mindestens einem in das Matrixmaterial eingebettetes Füllmaterial, wobei das mindestens eine Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und /oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde, wobei die Basisplatte Dinkelspelzen als Füllmaterial mit einem Volumenanteil zwischen 10% -75% aufweist. Auf Grund ihrer Herstellung und Zusammensetzung sind die Basisplatte und damit die Möbelplatte zum einen mechanisch

hoch belastbar und zum anderen gesundheitlich völlig unbedenklich und am Ende ihres Lebenszyklus vollständig kompostierbar. Außerdem kann auch der Herstellungsprozess der Möbelplatte bzw. der Basisplatte derart erfolgen, dass auch die Herstellung höchsten Ansprüchen bzgl. Nachhaltigkeit und Gesundheitsunbedenklichkeit genügt.

[0005] Durch den Einsatz von Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral bzw. aus nachwachsenden Rohstoffen und die Verwendung von Biokunststoffen als Matrixmaterial der Basisplatte bzw. als Binder während der Herstellung der Basisplatte kann auf den Zusatz von erdölbasierten Zuschlagstoffen wie Fließmitteln, Haftvermittlern, und Flammschutzmitteln verzichtet werden.

[0006] Insbesondere enthalten die Basisplatte und die Möbelplatte typischerweise weder erdölbasierte polymere Binder wie PVC, Polyolefine, EVA, Polyacrylate, Polymethacrylate, Phenolharze, Harnstoffharze, Melaminharze noch aus ökologischer Sicht bedenkliche übliche Additive wie Weichmacher der Phtalatgruppe, Fließmittel aus synthetischen Wachsen, halogen- und /oder phosphorhaltige Flammschutzmittel, metallhaltige Stabilisatoren, synthetische UV-Absorber und dergleichen.

[0007] Außerdem enthalten die Basisplatte und die Möbelplatte typischerweise keine toxikologischen Substanzen wie nichtmineralische Fungizide, Insektizide oder antibakterielle Substanzen, insbesondere keine flüchtigen organischen Verbindungen wie beispielsweise Formaldehyd.

[0008] Bei dem Biokunststoff kann es sich um biologisch abbaubare und thermoplastisch verarbeitbare Biokunststoffe wie PLA, Polyhydroxybuttersäure (PHB) und Celluloseacetat (CA) bzw. Cellulosetriacetat (CTA) oder Mischungen daraus handeln. Beispielsweise kann der Biokunststoff ein sogenannter PHB-Blend sein, dessen Materialeigenschaften durch Zusatz entsprechender Anteile von CA oder CAT zu PHB modifizierbar sind.

[0009] Bei dem Füllmaterial kann es sich neben den Dinkelspelzen um ein bioverträgliches Mineral wie Talkum oder Kreide handeln. Das Füllmaterial kann aber neben den Dinkelspelzen auch aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt worden sein. Bei dem Füllmaterial kann es sich um partikuläres Material, faserförmiges Material oder ein Gewebe, z.B. ein Vliesstoff handeln. Vorliegend wird der Begriff "Füllmaterial" für alle Zusätze zum Biopolymer verwendet, unabhängig von Größe, Geometrie und Konsistenz der Zusätze.

[0010] Beispielsweise kann das Füllmaterial neben den Dinkelspelzen aus Pflanzenfasern wie Holzfasern, Cellulosefasern, und/oder Fasern von Hanf, Jute, Flachs, Kenaf, Sisal, Bambus, Abaca, Ramie, Kokos, Brennessel, Kapok, Baumwolle, Banane, und/oder Ananas, Getreidespelzen und Reis spelzen, gemahlene Getreidespelzen, Pflanzenschäben wie Hanfschäben und Flachsschäben, Fasern aus einem Biopolymer, z.B. PLA-Fasern, und/oder einen Vliesstoff aus Pflanzenfasern und/oder Biopolymerfasern, z.B. PLA-Fasern, umfassen. Durch die Verwendung eines oder mehrerer

Füllmaterialien kann die Basisplatte mechanisch stabil und kostengünstig hergestellt werden. Besonders kostengünstig kann die Basisplatte bei Verwendung von eher als Abfall anfallenden landwirtschaftlichen Reststoffen wie Spelzen und Schäben als Füllmaterial hergestellt werden. Im Vergleich zu ähnlichen Produkten, ist die Basisplatte durch den intelligenten Einsatz von Naturmaterialien bei gleicher Stabilität sehr leicht, wodurch zudem sowohl Transportkosten als auch der Energieaufwand gesenkt werden können.

[0011] Der Volumenanteil der Füllmaterial kann zwischen 10%-80%, noch typischer zwischen 30%-75% und sogar noch typischer zwischen 50%-75% liegen. Erfindungsgemäß enthält die Basisplatte Dinkelspelzen als Füllmaterial mit einem Volumenanteil zwischen 10%-75%, noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 30%-75% und sogar noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 50%-75%. Auf Grund der in den Dinkelspelzen vorhandenen Kieselsäure kann so ein natürlicher Schutz vor Schädlingsbefall gewährleistet werden.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung ist eine Konzentration des mindestens einen Füllmaterials, z.B. ein Volumenanteil und/oder eine Partikelanzahl pro Volumenelement eines partikulären Füllmaterials, in der Nähe von einer oder mehreren Oberflächen der Basisplatte erhöht. Dadurch kann die mechanische Stabilität, z.B. die Biegefestigkeit der Basisplatte erhöht werden und/oder die Basisplatte bei gleicher Stabilität dünner und damit kostengünstiger ausgeführt werden. Beispielsweise kann der Mahlgrad eines partikulären Füllmaterials in der Nähe von einer oder mehreren Oberfläche der Basisplatte erhöht sein.

[0013] Gemäß noch einer Weiterbildung bildet die Basisplatte eine Grundplatte und/oder eine Deckplatte der Möbelplatte. Typischerweise ist die Möbelplatte eine Verbundplatte, die eine mit Grundplatte und/oder eine Deckplatte verbundene gewellte oder wabenförmige Struktur umfasst, die aus Papier, Pappe, einem Biokunststoff oder aus einem Biokunststoff mit mindestens einem eingebetteten Füllmaterial besteht, wobei das mindestens eine Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und/oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde. Dadurch kann eine bioverträgliche Möbelplatte bereitgestellt werden, das vollständig kompostierbar ist.

[0014] Gemäß noch einer Weiterbildung umfasst ein Möbelstück ein oder mehrere derartige Möbelplatten. Dies ermöglicht den Aufbau von Möbeln oder Regalen, die höchsten Ansprüchen bzgl. Nachhaltigkeit und Gesundheitsunbedenklichkeit genügen.

[0015] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird ein Verfahren zur Erzeugung einer Möbelplatte bereitgestellt. Das Verfahren weist dabei die Schritte des Vermischens eines Füllmaterials, typischerweise eines partikulären Füllmaterials, mit einem Pulver eines Biokunststoffs zum Erzeugen eines Gemisches, des Bildens eines plattenförmigen Kuchens unter Verwendung des Gemisches, und des Bilden einer Basisplatte aus dem plattenförmigen Kuchen in einer Heipresse. Das Füllmaterial besteht aus einem bioverträglichen Mineral und/oder wurde aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt. Das Füllmaterial kann Talkum, Kreide, Biopolymerfasern, Pflanzenfasern, Pflanzenschäben, Getreidespelzen, und/oder gemahlene Getreidespelzen umfasst. Erfindungsgemäß enthält das Füllmaterial Dinkelspelzen oder es besteht aus Dinkelspelzen, derart, dass der plattenförmigen Kuchen Dinkelspelzen mit einem Volumenanteil zwischen 10% - 75%, noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 30%-75% und sogar noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 50%-75% aufweist. Dadurch kann ein natürlicher Schutz der Basisplatte vor Schädlingsbefall gewährleistet werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

tenförmigen Kuchen in einer Heipresse. Das Füllmaterial besteht aus einem bioverträglichen Mineral und/oder wurde aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt. Das Füllmaterial kann Talkum, Kreide, Biopolymerfasern, Pflanzenfasern, Pflanzenschäben, Getreidespelzen, und/oder gemahlene Getreidespelzen umfasst. Erfindungsgemäß enthält das Füllmaterial Dinkelspelzen oder es besteht aus Dinkelspelzen, derart, dass der plattenförmigen Kuchen Dinkelspelzen mit einem Volumenanteil zwischen 10% - 75%, noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 30%-75% und sogar noch typischer mit einem Volumenanteil zwischen 50%-75% aufweist. Dadurch kann ein natürlicher Schutz der Basisplatte vor Schädlingsbefall gewährleistet werden.

[0016] Durch die Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien und die Prozessführung kann ein unbedenklicher, nachhaltiger und mechanisch hoch belastbarer Werkstoff hergestellt werden, der sich zum Aufbau von Möbeln und Regalen eignet, wobei auf ökologisch und/oder gesundheitlich bedenkliche Zuschlagstoffe verzichtet werden kann. Dabei können die gewünschten mechanischen Eigenschaften durch die Art der Aufbereitung des Füllmaterials, z.B. eine geeignete Faseraufbereitung, und/oder das Verhältnis von Pressdruck, Vorschub und Temperatur beim Bilden der Basisplatte aus dem plattenförmigen Kuchen in der Heipresse eingestellt werden.

[0017] Typischerweise wird das Füllmaterial vor dem Vermischen mechanisch aufbereitet und /oder getrocknet. Das gebildete Gemisch kann direkt zur Bildung des plattenförmigen Kuchens verwendet werden oder zunächst in ein Granulat überführt werden, das auch zwischengelagert werden kann. Typischerweise besteht das Granulat aus Füllmaterialpartikeln, z.B. Spelzen, die von einer Schicht des Biopolymers umgeben sind. Die Schicht des Biopolymers kann zudem ein weiteres Füllmaterial enthalten, z.B. ein faserförmiges Füllmaterial wie etwa Jutefasern.

[0018] Zur Bildung des Gemisches können partikuläre Füllmaterialien unterschiedlichen Mahlgrads, unterschiedlicher Korngröße und/oder unterschiedlichen Materials mit dem Pulver des Biokunststoffs vermischt werden. Außerdem können körnige und faserige Füllmaterialien mit dem Pulver des Biokunststoffs vermischt werden.

[0019] Das Pulver des Biokunststoffs kann aus PLA, PHB oder CA bestehen, es kann aber auch ein Pulvergemisch von mindestens zwei dieser Biokunststoff verwendet werden, z.B. ein PHB-Blend-Pulver.

[0020] Typischerweise wird der plattenförmige Kuchen durch Streuen, z.B. Einstreuen bzw. Aufstreuen, des Gemisches bzw. des Granulats erzeugt. Dabei beträgt die Schütt- bzw. Streuhöhe typischerweise etwa das Drei- bis Fünffache der angestrebten Dicke der Basisplatte, beispielsweise etwa 6 mm bis etwa 150 mm für die typischerweise etwa 2 mm bis etwa 30 mm dicken Basisplatten.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung umfasst das Bilden

des Kuchens das Einstreuen eines weiteren Füllmaterials, der eine größere Körnigkeit als das Gemisch oder des Granulats umfasst. Dadurch können Bereiche verschiedener Füllmaterialdichte hergestellt werden.

[0022] Typischerweise wird der Kuchen ohne die Verwendung zusätzlicher Fließmittel oder Haftvermittler gebildet.

[0023] Gemäß noch einer Weiterbildung umfasst das Bilden des Kuchens das Einbringen, z.B. Einlegen, eines Vliesstoffs aus Pflanzenfasern und/oder Biopolymerfasern als Mittelschicht in den Kuchen. Dadurch kann die mechanische Stabilität der zu fertigenden Basisplatte weite erhöht werden.

[0024] Typischerweise umfasst das Bilden der Basisplatte die folgenden Schritte: Vorheizen des Kuchens in einer Vorheizzone, z.B. in einem Durchluftofen, die eine ersten Temperatur aufweist, und Durchlaufen des Kuchens durch eine Heißpresszone, die eine zweite Temperatur aufweist, die der ersten Temperatur entspricht oder höher als die erste Temperatur ist. Dabei werden die erste und zweite Temperatur so gewählt, dass vorhandene Proteine nicht verbrennen. Die erste Temperatur liegt typischerweise in einem Bereich von etwa 130° C bis etwa 200 °C, noch typischer in einem Bereich von etwa 140° C bis etwa 150 C. Die zweite Temperatur liegt typischerweise in einem Bereich von etwa 130° C bis etwa 200 °C, noch typischer in einem Bereich von etwa 150° C bis etwa 180° C. Beispielsweise liegt die erste Temperatur unterhalb einer Schmelztemperatur des Biokunststoffs und die zweite Temperatur liegt darüber. Durch das Vorheizen kann die Presszeit verringert und dadurch der Durchsatz erhöht und sowohl Energieaufwand als auch Kosten gesenkt werden. Je nach Materialzusammensetzung und Dicke des Kuchens durchläuft der Kuchen die Vorheiz- und die Heißpresszone typischerweise in etwa 1 bis 3 Minuten. Während der Kuchen die Heizpresszone durchläuft, z.B. die Heizpresszone einer Doppelbandpresse, wird der Kuchen typischerweise Liniendrücken von etwa 50-100 N/cm bzw. einem Flächenndruck von maximal 3 bar ($3 \cdot 10^5$ Pa) ausgesetzt.

[0025] Anschließend wird der Kuchen in einer Presse, z.B. einer Kombipresse oder mittels eines hydraulischen Druckpolster, bei Drücken von typischerweise etwa 5 - 20 bar, d.h. bei etwa $5 \cdot 10^5$ Pa - $2 \cdot 10^6$ Pa, isobar gepresst.

[0026] Anschließend erfolgt typischerweise das Abkühlen des Kuchens in einer Kühlzone bevor er in eine oder mehrere Basisplatten mit dem jeweils gewünschten Plattenmaß zugeschnitten wird.

[0027] Auf diese Weise lassen sich bioverträgliche, mechanisch besonders stabile und leichte Basisplatten energiesparend und umweltschonend herstellen.

[0028] Typischerweise erfolgt die Herstellung der Basisplatten in einer kontinuierlich arbeitenden Anlage, z. B. einer automatischen oder semiautomatischen Anlage, die geeignete Streuer zum Streuen des Gemisches bzw. des Granulats, eine Vorheizzone, z.B. einen Durchluftofen, eine Heißpresszone, z.B. einer Doppelbandpresse, eine isobare Presszone, z.B. eine Bandpresse, eine Ab-

kühlzone und eine Zuschneidezzone umfasst. Mit einer solchen Anlage lassen sich Basisplatten je nach gewünschter Dicke und Materialzusammensetzung mit hohen Durchsätzen von etwa 1 bis 15 m/min, typischer von etwa 2 bis 10 m/min herstellen. Dies ermöglicht eine besonders kostengünstige Herstellung der Basisplatten.

[0029] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten, Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Basisplatte gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt einer Möbelplatte für ein Möbel- und Regalsystem gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt einer Möbelplatte für ein Möbel- und Regalsystem gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0030] Der Begriff "Möbelplatte", wie er vorliegend verwendet wird, soll einen im Wesentlichen plattenförmigen Körper mit hinreichender Biegefestigkeit beschreiben, der zum Aufbau von Möbeln und Regalsystemen geeignet ist.

[0031] Der Begriff "Wandelement", wie er vorliegend verwendet wird, soll ein aus einer oder mehreren Möbelplatten gefertigtes Teil eines Möbels, insbesondere eines Schrankes, eines Tisches einer Truhe oder eines Regals beschreiben. Beispielsweise kann das Wandelement eine Seitenwand, ein Bodenplatte, eine Zwischenwand, ein Deckplatte, eine Tischplatte, ein Türelement oder ein Klappenelement sein.

[0032] Fig. 1 zeigt eine Basisplatte 10 in einer perspektivischen Ansicht. Die Basisplatte 10 besteht aus einem Biokunststoff als Matrixmaterial und einem oder mehreren in das Matrixmaterial eingebetteten Füllmaterialien, die jeweils aus einem bioverträglichen Mineral bestehen und /oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurden. Bei dem Biokunststoff kann es sich um einen thermoplastischen Kunststoff wie PLA, PHB, CA, CAT oder eine Mischung mindestens zweier dieser biologisch abbaubaren Kunststoffe handeln. Das Füllmaterial kann aus Talkum, Kreide, Pflanzenfasern, Pflanzenschäben, Getreidespelzen, und/oder gemahlene Getreidespelzen bestehen. Die Basisplatte 10 ist mechanisch auch über lange Zeiträume stabil. Dabei kann auf den Einsatz erdölbasierten Produkte als Matrixmaterial bzw. Füllmaterial der Basisplatte 10 vollständig verzichtet werden.

[0033] Zur weiteren Erhöhung der mechanischen Stabilität kann zudem einem Vliesstoff aus Pflanzenfasern und/oder Biopolymerfaser, z.B. aus PLA-Fasern, in das Matrixmaterial eingebettet sein, typischerweise als Mitteleinlage zwischen einer Deckfläche 15 und einer der

Deckfläche 15 gegenüberliegenden Bodenfläche.

[0034] Die Basisplatte 10 kann direkt als Seitenwand, Bodenwand, Zwischenwand, Einlegebrett für ein Möbelstück bzw. Regal verwendet werden, oder einen tragenden Teil eines derartigen Wandelements bilden. Die Basisplatte 10 kann aber auch als Ausgangskörper zur Herstellung von Türen und Klappen eines Möbelstücks bzw. Regals dienen. Außerdem kann die Basisplatte 10 als Ausgangskörper zur Herstellung von Verbundmöbelplatten dienen. Je nach zu erwartender mechanischen Belastung und lateralen Ausdehnung kann die Dicke d der Basisplatte 10 in einem Bereich von etwa 2 mm bis etwa 30 mm, noch typischer in einem Bereich von etwa 3 mm bis etwa 20 mm liegen.

[0035] Auf Grund ihres Aufbaus und ihrer Zusammensetzung ist die Basisplatte 10 zum einen mechanisch hoch belastbar und zum anderen gesundheitlich völlig unbedenklich und am Ende ihres Lebenszyklus vollständig biologisch abbaubar, z.B. vollständig kompostierbar.

[0036] Je nach Anforderungsprofil kann der Volumenanteil der Füllmaterialien 10% -80% betragen. Als Füllmaterial können insbesondere die sehr kostengünstigen Abfallprodukte wie Schäben und Getreidespelzen eingesetzt werden.

[0037] Die Konzentration des Füllmaterials kann in der Nähe der Oberflächen, d.h. in der Nähe Deckfläche 15, der Bodenfläche und/oder der dazwischen angeordneten Seitenflächen, der Basisplatte 10 erhöht sein. Dadurch kann die Stabilität der Basisplatte 10 weiter erhöht werden. Erfindungsgemäß werden Dinkelspelzen als Füllmaterial mit einem Volumenanteil zwischen 10% -75% verwendet. Auf Grund ihres Gehalts an Kieselsäure kann durch die Dinkelspelzen ein natürlicher Schutz der Basisplatte 10 vor Bakterien-, Pilz- und Insektenbefall gewährleistet werden. Eine derartige Basisplatte 10 kann daher auch in einer zeitweise feuchteren Umgebung eingesetzt werden, z.B. im Küchenbereich, wobei auch dann auf den Einsatz synthetischer toxikologisch wirksamer Substanzen verzichtet werden kann.

[0038] Fig. 2 zeigt eine einen schematischen Querschnitt einer Verbundmöbelplatte 100 für ein Möbel- und Regalsystem. In dem exemplarischen Ausführungsbeispiel bilden zwei Basisplatten 10, 20, wie sie oben mit Bezug zur Fig. 1 erläutert wurden eine Grundplatte 20 bzw. eine Deckplatte 10 der Verbundmöbelplatte 100. Um bei reduziertem Gewicht die gleiche mechanische Stabilität, insbesondere die gleiche Biegefestigkeit, zu erreichen, ist zwischen der Grundplatte 20 und der Deckplatte 10 eine gewellte und/oder wabenförmige Struktur 30 angeordnet. Die Struktur 30 kann aus Papier oder Pappe bestehen aber auch aus einer entsprechend geformten Platte aus einem Biokunststoff oder aus einem Biokunststoff mit mindestens einem eingebetteten Füllmaterial, wobei das mindestens eine Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und/oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde.

[0039] Beispielsweise kann die Struktur 30 durch thermoplastisches Umformen einer Basisplatte, wie sie oben

mit Bezug zur Fig. 1 erläutert wurde, gebildet werden. Alternativ dazu kann die Struktur 30 bei der Herstellung auch gleich in die gewünschte gewellte bzw. wabenförmige Struktur geformt werden, z.B. in einer geeigneten Heipresse. In diesen Ausführungsformen kann die Struktur 30 einfach thermisch mit der Grundplatte 20 und der Deckplatte 10 verbunden werden.

[0040] Insbesondere wenn die Struktur 30 aus Papier oder Pappe besteht, kann die Struktur 30 auch mittels eines biologisch vollständig abbaubaren Klebers, z.B. auf der Basis von Sojaöl oder Sonnenblumenöl mit der Grundplatte 20 und der Deckplatte 10 verklebt werden. Alternativ dazu kann die Struktur 30 auch durch Verkleben mittels einer PLA-Folie unter Druck und Wärme (Schmelzkleben) mit der Grundplatte 20 und der Deckplatte 10 verbunden werden. Der Prozess des Schmelzklebens kann auerdem in einen kontinuierlichen Prozess auf der Doppelbandpresse integriert werden.

[0041] Fig. 3 zeigt einen schematischen Querschnitt einer Verbundmöbelplatte 200. Die Verbundmöbelplatte 200 ist ähnlich zu der mit Bezug zu Fig. 2 erläuterten Verbundplatte 100, unterscheidet sich aber in Endbereichen 17. Dort sind die Grundplatte 20 und die Deckplatte 10 der Verbundmöbelplatte 200 miteinander verbunden. Dadurch hat die Verbundmöbelplatte 200 besonders stabile und robuste seitliche Kanten. Bei der Herstellung der Verbundmöbelplatte 200 kann von entsprechend in den End- bzw. Kantenbereichen 17 vorgeformten Basisplatten 10, 20 ausgegangen werden, oder von ebenen Basisplatten 10, 20, die beim Verbinden in einer Presse thermoplastisch umgeformt werden.

[0042] Auch die Verbundmöbelplatten 100, 200 sind gesundheitlich vollkommen unbedenklich und vollständig biologisch abbaubar, z.B. vollständig kompostierbar.

[0043] Im Folgenden werden Herstellungsverfahren fr die Basisplatten detailliert erläutert.

[0044] In einem ersten Ausführungsbeispiel fr das Herstellungsverfahren werden zunächst Naturfaserkomponenten wie Pflanzenfasern (Langfaserkomponente) und Rohpelzen, z.B. Dinkelspelzen, vorgetrocknet. Dadurch kann die Qualität der zu fertigenden Basisplatte verbessert werden. Typischerweise werden sowohl Pflanzenfasern als auch Pelzen als Fllmaterialien der zu fertigenden Basisplatte verwendet.

[0045] Bei der Verwendung von Rohpelzen werden diese typischerweise nach dem Trocknen fr den nachfolgenden Streuprozess mechanisch aufbereitet. Dies beinhaltet typischerweise das Mahlen der Rohpelzen entsprechend der gewnschte(n) Mahlgrad(e). Anschließend wird das bzw. die entstandenen Pelzenpulver mit einem Pulver eines thermoplastischen Biopolymers, z. B. einem PLA-Pulver gemischt, um ein bzw. mehrere Matrix-Pulver zu erzeugen. Dabei werden typischerweise Biopolymerpulver mit gleicher oder zumindest annähernd gleicher Korngre bzw. Korngrenverteilung mit dem bzw. den Pelzenpulver(n) gemischt. Dadurch kann die mechanische Stabilität des zu bildenden Verbundmaterials vergrert werden.

[0046] Wenn eine Basisplatte mit einheitlichem Plattenaufbau (konstanter Mahlgrad der Spelzen) gefertigt werden soll, kann anschließend zur Bildung eines plattenförmigen Kuchens eine statistische Vermischung des Matrix-Pulvers mit der Langfaserkomponente durch Streuen mittels eines Doppelstreuers erfolgen. Das Vermischen mit der Langfaserkomponente ist optional und erhöht die mechanische Stabilität. Dies kann alternativ oder zusätzlich auch durch Einlegen eines oder mehrerer Vliese aus Naturfasern und/oder Biopolymerfasern als Mittellage(n) von einem Abroller erfolgen. Zur Verringerung des Gewichts des Kuchens und damit der zu fertigenden Basisplatte auch ein weiteres Füllmaterial mit größerer Körnigkeit als das Matrix-pulver wie ganze Spelzen oder Popkorn, z.B. Dinkelpopkorn, über einen weiteren Streuer statistisch zugemischt werden.

[0047] Wenn eine bei gleicher mechanischer Stabilität leichtere Basisplatte gefertigt werden soll, die in Oberflächennähe dichter als im Kernbereich ist, kann zur Bildung des Kuchens eine statistische Vermischung der Matrix-Pulver unterschiedlichen Mahlgrads mit der Langfaserkomponente durch Streuen mittels mehrerer Doppelstreuer erfolgen. Das Vermischen mit der Langfaserkomponente ist wieder optional und erhöht die mechanische Stabilität. Dies kann alternativ oder zusätzlich auch durch Einlegen eines oder mehrerer Vliese aus Naturfasern und/oder Biopolymerfasern als Mittellage(n) von einem Abroller erfolgen. Außerdem kann vorgesehen sein, zwischen den Schichten unterschiedlichen Mahlgrads jeweils mindestens eine Biopolymerfolie, z.B. PLA-Folien, von einem weiteren Abroller als Sperrschichten einzulegen. Durch die Sperrschichten kann eine vorzeitige Vermischung der Schichten mit Matrix-Pulvern, die Spelzen unterschiedlichen Mahlgrads enthalten, zuverlässig vermieden werden. Zur Verringerung des Gewichts des Kuchens und damit der zu fertigenden Basisplatte können wieder Füllmaterialien mit geringer Partikeldichte wie ganze Spelzen oder Popkorn, z.B. Dinkelpopkorn, über einen weiteren Streuer statistisch zugemischt werden.

[0048] In einem zweiten Ausführungsbeispiel für das Herstellungsverfahren wird nach dem optionalem Trocknen der Langfaserkomponente, z.B. von Jutelangfasern, und der Rohspelzen, hier der Dinkelspelzen, und dem Mahlen der Rohspelzen entsprechend der gewünschten(n) Mahlgrad(e), zunächst ein Granulat aus den gemahlenden Rohspelzen und dem thermoplastischen Biopolymerpulver gebildet. Dabei werden die Spelzen durch Vermischen und ggf. leichtes Erwärmen mit dem Biopolymerpulver mit einer Schicht des Biopolymerpulvers überzogen, um die Spelzen zu "panieren".

[0049] Hierzu eignen sich insbesondere Agglomerationsverfahren wie Pressagglomeration und Anschmelzagglomeration. Bei der typischerweise verwendeten Pressagglomeration wird die nötige Wärme durch Reibung erzeugt. Wird die Glasübergangstemperatur erreicht, haftet sich das Biopolymerpulver an die Spelzen. Der geeignete Temperaturbereich liegt zwischen der

Glasübergangstemperatur (etwa 55° C - 60° C für PLA) und unter dem Schmelzpunkt (etwa 145° C-160° C für PLA).

[0050] Dabei kann vorgesehen sein, dass Langfasern mit einpaniert werden. Typischerweise wird je Mahlgrad ein entsprechendes Granulat erzeugt. Auf diese Weise konnten unter Verzicht auf erdölbasierte Haftvermittler stabile Granulate erzeugt werden, die auch zwischengelagert werden können.

[0051] Anschließend erfolgt die Bildung eines plattenförmigen Kuchens. Dies erfolgt typischerweise ähnlich wie beim ersten Ausführungsbeispiel für das Herstellungsverfahren, wobei anstelle des Matrix-Pulvers bzw. der Matrix-Pulver mit gemahlenden Spelzen unterschiedlichen Mahlgrads das Granulat bzw. die Granulate mit gemahlenden Spelzen unterschiedlichen Mahlgrads verwendet werden.

[0052] Wenn eine Basisplatte mit einheitlichem Plattenaufbau (konstanter Mahlgrad der Spelzen) gefertigt werden soll, kann das Granulat durch einen oder mehrere Streuer gestreut werden. Wenn eine bei gleicher mechanischer Stabilität leichtere Basisplatte gefertigt werden soll, die in Oberflächennähe dichter als im Kernbereich ist, können zur Bildung des Kuchens mehrere Granulate mit entsprechenden Streuern gestreut werden. Vliese aus Naturfasern und/oder Biopolymerfasern können als Mittellage(n) eingelegt werden. Es kann weiter vorgesehen sein, ganze Spelzen oder Popkorn zuzumischen. Bei Verwendung mehrerer Granulate können zudem Sperrschichten aus einer Biopolymerfolie eingelegt werden.

[0053] Bei dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel für das Herstellungsverfahren erfolgt jeweils ein Vermischen eines Füllmaterials mit einem Pulver eines Biokunststoffs zum Erzeugen eines Gemisches, wobei das Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und/oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde. Das Bilden eines plattenförmigen Kuchens erfolgt dann unter Verwendung des Gemisches. Während im ersten Ausführungsbeispiel das Gemisch als Matrix-Pulver erzeugt wird, wird im zweiten Ausführungsbeispiel das Gemisch als Granulat erzeugt bzw. aus dem Gemisch ein Granulat erzeugt. Zum Bilden des Kuchens wird das Gemisch bzw. das Granulat typischerweise gestreut. Dabei beträgt die Schütt- bzw. Streuhöhe typischerweise etwa das Drei- bis Fünffache der angestrebten Dicke der Basisplatte, beispielsweise etwa 6 mm bis etwa 150 mm für die typischerweise etwa 2 mm bis etwa 30 mm dicken Basisplatten, z.B. etwa 48 mm bis etwa 80 mm für eine 16 mm dicke Basisplatte.

[0054] Nachfolgend erfolgt in beiden Ausführungsbeispielen das Bilden der Basisplatte aus dem plattenförmigen Kuchen in einer Heipresse, typischerweise in einer Doppelbandheipresse.

[0055] Dabei wird der Kuchen typischerweise in einem Durchluftofen bei einer ersten Temperatur, die unterhalb der Schmelztemperatur des Biokunststoffs liegen kann, vorgeheizt, bevor der des Kuchen eine Heizpresszone

durchläuft, die eine zweite Temperatur aufweist, die typischerweise höher als die erste Temperatur ist.

[0056] Dabei haben sich die folgenden Parameter als besonders günstig für die Herstellung stabiler Basisplatten herausgestellt. Die erste Temperatur liegt typischerweise in einem Bereich von etwa 130° C bis etwa 200° C, noch typischer in einem Bereich von etwa 140° C bis etwa 150° C. Die zweite Temperatur liegt typischerweise in einem Bereich von etwa 130° C bis etwa 200° C, noch typischer in einem Bereich von etwa 150° C bis etwa 180° C. In der Heizpresszone wird der Kuchen typischerweise Liniendrücken von etwa 50-100 N/cm bzw. einem Flächendruck von maximal 3 bar ($3 \cdot 10^5$ Pa) ausgesetzt.

[0057] Anschließend kann der Kuchen bei hohen Drücken von 5 - 20 bar isobar verdichtet werden, z.B. in einer Stahlbandpresse.

[0058] Nach dem Abkühlen des Kuchens in einer Abkühlzone kann der Kuchen schließlich in Basisplatten gewünschter Längen zugeschnitten werden.

[0059] Auf diese Weise lassen sich bioverträgliche, biologisch vollständig abbaubare, mechanisch besonders stabile und leichte Basisplatten energiesparend und umweltschonend herstellen.

[0060] Insbesondere unter Verwendung von Dinkelspelzen und Jutelangfasern als Füllmaterialien und PLA als Matrixmaterial gelang es sehr stabile Basisplatten zu erzeugen, die geeignet sind MDF-Platten gleicher Dicke zu ersetzen.

[0061] Die Basisplatten können direkt als Möbelplatten zum Aufbau von Möbeln bzw. Regalen verwendet werden und/oder, wie oben mit Bezug zu den Figuren 2 und 3 erläutert wurde, zum Aufbau von Möbelverbundplatten verwendet werden, die ihrerseits zum Aufbau von Möbeln bzw. Regalen verwendet werden.

[0062] Auf diese Weise lassen sich Möbel und Regale, die höchsten Ansprüchen bzgl. Nachhaltigkeit und Gesundheitsunbedenklichkeit genügen, energiesparend und umweltschonend herstellen.

Patentansprüche

1. Möbelplatte (100, 200), umfassend eine Basisplatte (10, 20) bestehend aus einem Biokunststoff als Matrixmaterial und mindestens einem in das Matrixmaterial eingebetteten Füllmaterial, wobei das mindestens eine Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und /oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisplatte (10, 20) Dinkelspelzen als Füllmaterial mit einem Volumenanteil zwischen 10% -75% aufweist.
2. Möbelplatte (100, 200) nach Anspruch 1, wobei die Basisplatte (10, 20) keine erdölbasierten Produkte enthält, und/oder wobei die Möbelplatte (100, 200) kompostierbar ist.

3. Möbelplatte (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Biokunststoff Polymilchsäure (PLA), Polyhydroxybuttersäure (PHB) und/oder Celluloseacetat (CA) umfasst.

4. Möbelplatte (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Füllmaterial Talkum, Kreide, Pflanzenfasern, Getreidespelzen, Pflanzenschäben, gemahlene Getreidespelzen und/oder einem Vliesstoff aus Pflanzenfasern und/oder Biopolymerfasern umfasst.

5. Möbelplatte (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Konzentration des mindestens einen Füllmaterials in der Nähe mindestens einer Oberfläche (15) der Basisplatte (10, 20) erhöht ist.

6. Möbelplatte (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Basisplatte (10, 20) eine Grundplatte und/oder eine Deckplatte der Möbelplatte (100, 200) bildet, und/oder wobei die Möbelplatte (100, 200) eine Verbundplatte ist, die eine mit der Basisplatte (10, 20) verbundene gewellte oder wabenförmige Struktur (30) umfasst, die aus Papier, Pappe, einem Biokunststoff oder aus einem Biokunststoff mit mindestens einem eingebetteten Füllmaterial besteht, wobei das mindestens eine Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und/oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde.

7. Möbelstück, umfassend mindestens ein Wandelement, das aus einer Möbelplatte (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche gefertigt wurde.

8. Verfahren zur Erzeugung einer Möbelplatte (100, 200), umfassend:

- Vermischen eines Füllmaterials mit einem Pulver eines Biokunststoffs zum Erzeugen eines Gemisches, wobei das Füllmaterial aus einem bioverträglichen Mineral besteht und /oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurde;
- Bilden eines plattenförmigen Kuchens unter Verwendung des Gemisches, sodass der plattenförmige Kuchen Dinkelspelzen mit einem Volumenanteil zwischen 10%-75% aufweist; und,
- Bilden einer Basisplatte (10, 20) aus dem plattenförmigen Kuchen in einer Heipresse.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei aus dem Gemisch ein Granulat erzeugt wird, und/oder wobei das Füllmaterial vor dem Vermischen mechanisch aufbereitet und /oder getrocknet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 9, wobei

das Bilden des Kuchens das Streuen des Gemisches oder des Granulats umfasst, oder wobei das Bilden des Kuchens das Streuen des Gemisches oder des Granulats umfasst und wobei das Bilden des Kuchens das Streuen eines weiteren Füllmaterials umfasst, das eine größere Körnigkeit als das Gemisch oder das Granulat umfasst.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei partikuläre Füllmaterialien unterschiedlichen Mahlgrads, unterschiedlicher Korngröße und/oder unterschiedlichen Materials mit dem Pulver des Biokunststoffs vermischt werden, und/oder wobei körnige und faserige Füllmaterialien mit dem Pulver des Biokunststoffs vermischt werden, und/oder wobei ein Vliesstoff aus Pflanzenfasern und/oder Biopolymerfasern als Mittelschicht in den Kuchen eingebracht wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei das Bilden der Basisplatte (10, 20) mindestens einen der folgenden Prozesse umfasst:

- Vorheizen des Kuchens in einem Durchluftofen, der eine erste Temperatur aufweist;
- Durchlaufen des Kuchens durch eine Heizpresszone, die eine zweite Temperatur aufweist, die nicht niedriger als die erste Temperatur ist;
- Pressen des Kuchens in einer Bandpresse;
- Abkühlen des Kuchens; und
- Zuschneiden des Kuchens.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei der Kuchen ohne die Verwendung zusätzlicher Fließmittel oder Haftvermittler gebildet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei der Biokunststoff Polymilchsäure (PLA), Polyhydroxybuttersäure (PHB) und/oder Celluloseacetat (CA) umfasst, und/oder wobei das Füllmaterial Talkum, Kreide, Biopolymerfasern, Pflanzenfasern, Pflanzenschäben, Getreidespelzen, und/oder gemahlene Getreidespelzen umfasst.

15. Basisplatte (10, 20), die nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 8 bis 14 herstellbar ist.

Claims

1. A furniture board (100, 200) comprising a base plate (10, 20) consisting of a bioplastics material as a matrix material and at least one filler material embedded in the matrix material, wherein the at least one filler material consists of a biocompatible mineral and/or is manufactured of renewable raw materials, **characterized in that** the base plate (10, 20) comprises

spelt husks as filler material with a volume fraction between 10% and 75%.

2. The furniture board (100, 200) of claim 1, wherein the base plate (10, 20) does not contain any petroleum-based products, and/or wherein the furniture board (100, 200) is compostable.

3. The furniture board (100, 200) of any preceding claim, wherein the bioplastics material comprises polylactic acid (PLA), polyhydroxybutyric acid (PHB) and/or cellulose acetate (CA).

4. The furniture board (100, 200) of any preceding claim, wherein the at least one filler material comprises talcum, chalk, plant fibers, cereal husks, plant shives, ground cereal husks, and/or a non-woven fabric of plant fibers and/or biopolymer fibers.

5. The furniture board (100, 200) of any preceding claim, wherein a concentration of the at least one filler material is increased in the vicinity of at least one surface (15) of the base plate (10, 20).

6. The furniture board (100, 200) of any preceding claim, wherein the base plate (10, 20) forms a ground plate and/or a cover plate of the furniture board (100, 200), and/or wherein the furniture board (100, 200) is a composite plate comprising a corrugated or honeycomb structure (30) connected to the base plate (10, 20) and consisting of paper, cardboard, a bioplastics material or a bioplastics material with at least one embedded filler material which consists of a biocompatible mineral and/or is manufactured of renewable raw materials.

7. A piece of furniture comprising at least one wall element fabricated from a furniture board (100, 200) of any preceding claim.

8. A method for manufacturing a furniture board (100, 200), the method comprising::

- mixing a filler material with a powder of a bioplastics material to produce a mixture, wherein the filler material consists of a biocompatible mineral and / or is manufactured of renewable raw materials;
- forming a plate-shaped cake using the mixture so that the plate-shaped cake comprises spelt husks with a volume fraction between 10% and 75%; and
- forming a base plate (10, 20) from the plate-shaped cake in a hot press.

9. The method of claim 8, wherein a granulate is produced from the mixture and/or wherein the filling material is mechanically prepared and/or dried prior to

mixing.

10. The method of claim 8 or 9, wherein forming the cake comprises sprinkling the mixture or the granulate, or wherein forming the cake comprises sprinkling the mixture or the granulate and wherein forming the cake comprises sprinkling a further filling material having a graininess greater than the mixture or the granulate.
11. The method of any of the claims 8 to 10, wherein particulate fillers of different grindings, grain sizes and/or different materials are mixed with the powder of the bioplastic material, and/or wherein granular and fibrous fillers are mixed with the powder of the bioplastic material, and/or wherein a non-woven web of plant fibers and/or biopolymer fibers is introduced into the cake as a middle layer.
12. The method of any of the claims 8 to 11, wherein forming the base plate (10, 20) comprises at least one of the following processes:
 - preheating of the cake in a through air oven having a first temperature;
 - passing the cake through a heating press zone having a second temperature which is not lower than the first temperature;
 - pressing the cake in a belt press;
 - cooling of the cake; and
 - cutting the cake.
13. The method of any of the claims 8 to 12, wherein the cake is formed without the use of additional superplasticizer or bonding agents.
14. The method of any of the claims 8 to 13, wherein the bioplastic material comprises polylactic acid (PLA), polyhydroxybutyric acid (PHB) and/or cellulose acetate (CA), and/or wherein the filler material comprises talcum, chalk, biopolymer fibers, plant fibers, plant shives, grain husks and/or ground grain husks.
15. A base plate (10, 20) which is obtainable by the method of any of the claims 8 to 14.

Revendications

1. Panneau de meuble (100, 200), comprenant un panneau de base (10, 20) en matière bioplastique en tant que matériau matrice et au moins un matériau de charge incorporé au matériau matrice, dans lequel ledit au moins un matériau de charge est constitué d'un minéral biocompatible et/ou a été fabriqué en matières brutes renouvelables, **caractérisé en ce que** le panneau de base (10, 20) contient des balles

d'épéautre en tant que matériau de charge avec une fraction volumique comprise entre 10 % et 75 %.

2. Panneau de meuble (100, 200) selon la revendication 1, dans lequel le panneau de base (10, 20) ne contient aucun produit à base de pétrole, et/ou dans lequel le panneau de meuble (100, 200) est compostable.
3. Panneau de meuble (100, 200) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la matière bioplastique contient de l'acide polylactique (PLA), de l'acide hydroxybutyrique (PHB) et/ou de l'acétate de cellulose (CA) .
4. Panneau de meuble (100, 200) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un matériau de charge contient du talc, de la craie, des fibres végétales, des balles de céréales, des résidus végétaux, des balles de céréales moulées et/ou un non-tissé constitué de fibres végétales et/ou de fibres de biopolymère.
5. Panneau de meuble (100, 200) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la concentration dudit au moins un matériau de charge est élevée à proximité d'au moins une surface (15) du panneau de base (10, 20).
6. Panneau de meuble (100, 200) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le panneau de base (10, 20) forme un plateau inférieur et/ou un plateau supérieur du panneau de meuble (100, 200), et/ou dans lequel le panneau de meuble (100, 200) est un panneau composite comportant une structure ondulée ou en nids d'abeilles (30) raccordée au panneau de base (10, 20), laquelle est en papier, carton, matière bioplastique ou matière bioplastique ayant au moins un matériau de charge incorporé, dans lequel ledit au moins un matériau de charge est constitué d'un minéral biocompatible et/ou ayant été fabriqué en matières brutes renouvelables.
7. Élément de meuble, comprenant au moins un élément mural réalisé à partir d'un panneau de meuble (100, 200) selon l'une des revendications précédentes.
8. Procédé de fabrication d'un panneau de meuble (100, 200), comprenant :
 - le mélange d'un matériau de charge avec une poudre d'une matière bioplastique afin de produire un mélange, dans lequel le matériau de charge est constitué d'un minéral biocompatible et/ou a été fabriqué en matières brutes renouvelables ;
 - la formation d'un gâteau en forme de plaque

- au moyen du mélange, de telle manière que le gâteau en forme de plaque contienne des balles d'épeautre avec une fraction volumique comprise entre 10 % et 75 % ; et,
- la formation d'un panneau de base (10, 20) à partir du gâteau en forme de plaque dans une presse chauffante.
- 5
9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel des granulés sont produits à partir du mélange, et/ou dans lequel le matériau de charge est préparé mécaniquement et/ou séché avant le mélange.
- 10
10. Procédé selon l'une des revendications 8 à 9, dans lequel la formation du gâteau comprend l'épandage du mélange ou des granulés, ou dans lequel la formation du gâteau comprend l'épandage du mélange ou des granulés et dans lequel la formation du gâteau comprend l'épandage d'un autre matériau de charge présentant une granulométrie supérieure à celle du mélange ou des granulés.
- 15
- 20
11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel des matériaux de charge particuliers à degrés de broyage différenciés, granulométries différenciées et/ou matières différenciées sont mélangés à la poudre de la matière bioplastique, et/ou dans lequel des matériaux de charge granuleux et fibreux sont mélangés à la poudre de la matière bioplastique, et/ou dans lequel un non-tissé constitué de fibres végétales et/ou de fibres de biopolymère est intégré au gâteau en tant que couche centrale.
- 25
- 30
12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel la formation du panneau de base (10, 20) comprend au moins un des processus suivants :
- 35
- préchauffage du gâteau dans un four à circulation d'air chaud présentant une première température ;
 - passage du gâteau par une zone de presse à chaud présentant une deuxième température non inférieure à la première température ;
 - pressage du gâteau dans une presse à bande ;
 - refroidissement du gâteau ; et
 - découpe du gâteau.
- 40
- 45
13. Procédé selon l'une des revendications 8 à 12, dans lequel le gâteau est formé sans recours à des agents rhéologiques ou promoteurs d'adhérence complémentaires.
- 50
14. Procédé selon l'une des revendications 8 à 13, dans lequel la matière bioplastique contient de l'acide polylactique (PLA), de l'acide hydroxybutyrique (PHB) et/ou de l'acétate de cellulose (CA), et/ou dans lequel le matériau de charge contient du talc, de la craie, des fibres de biopolymère, des fibres végéta-
- 55
- les, des résidus végétaux, des balles de céréales et/ou des balles de céréales moulues.
15. Panneau de base (10, 20), pouvant être fabriqué au moyen d'un procédé selon l'une des revendications 8 à 14.

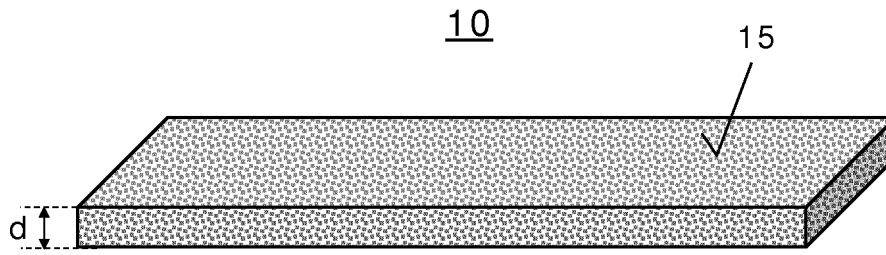


FIG 1

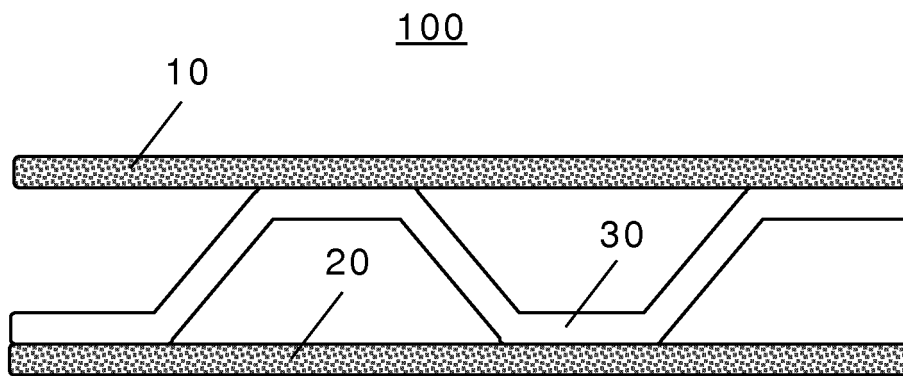


FIG 2

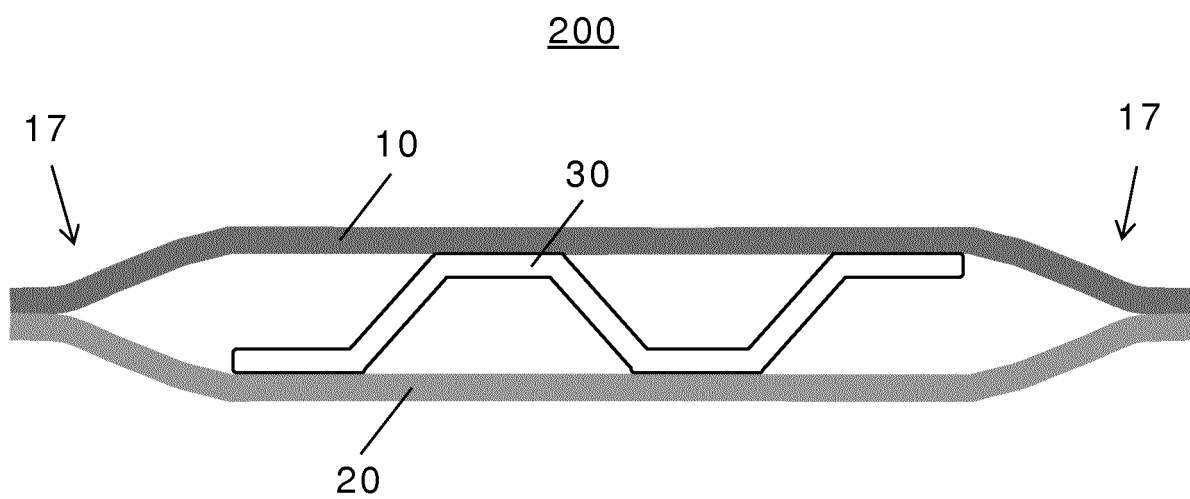


FIG 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202008017389 U1 [0003]
- DE 102009003335 A1 [0003]
- DE 10130571 A1 [0003]