



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 853 648 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2015 Patentblatt 2015/14

(51) Int Cl.:
E04C 2/16 (2006.01) **B27N 3/04 (2006.01)**
C08J 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13186648.5**

(22) Anmeldetag: **30.09.2013**

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

(71) Anmelder: **Kronotec AG
6006 Luzern (CH)**

(72) Erfinder:
• **Dr. Kalwa, Norbert
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)**

• **Siems, Jens
17139 Malchin (DE)**

(74) Vertreter: **Morawski, Birgit et al
Maikowski & Ninnemann
Patentanwälte
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Verwendung von Lederpartikeln in Holzwerkstoffplatten zur Reduzierung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs)**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Lederpartikeln in Holzwerkstoffplatten zur Reduzierung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) aus Holzwerkstoffplatten. Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Holzwerkstoffplatte enthaltend Lederpartikel und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Lederpartikeln gemäß Anspruch 1, eine Holzwerkstoffplatte enthaltend Lederpartikel gemäß Anspruch 11 und ein Verfahren zur Herstellung dieser Holzwerkstoffplatte gemäß Anspruch 14.

Beschreibung

[0002] Zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere Dämmstoffplatten, werden derzeit Materialien aus Lignozellulose, wie Holzfasern oder Holzspäne als nachwachsende Rohstoffe eingesetzt. Lignozellulose umfasst als Bestandteile Zellulose, Hemizellulose und Lignin. Zellulose ist ein langkettiges Makromolekül bestehend aus Glukoseeinheiten, Hemizellulose ein kurzkettiges, verzweigtes Makromolekül aus Pentosen und Lignin ein dreidimensionales Makromolekül aus Methoxyphenylpropaneinheiten. Zellulose und Hemizellulosen bilden die Gerüstsubstanz der Zellwand, während Lignin als Füllsubstanz im Zellgerüst die Verholzung verursacht.

[0003] Die Herstellung von Holzfaserdämmstoffplatten hat aus ökologischen Aspekten in den letzten Jahren mehr und mehr Aufmerksamkeit erlangt. Neben der Tatsache, dass Holz als nachwachsender Rohstoff unbegrenzt zur Verfügung steht, sind dabei auch Aspekte des geringeren Energieeinsatzes sowie der einfachen Entsorgung von Interesse.

[0004] Allerdings besteht bei der Verwendung von Holzwerkstoffplatten bzw. Holzdämmstoffplatten insbesondere in Innenräumen derzeit eine noch gesundheitliche Belastungsquelle aufgrund der Emission von während des Herstellungsprozesses der Holzfasern gebildeten leichtflüchtigen organischen Verbindungen. Zu den leichtflüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) gehören flüchtige organische Stoffe, die leicht verdampfen bzw. bereits bei niedrigen Temperaturen, wie z.B. bei Raumtemperatur gasförmig vorliegen. Generell fallen die flüchtigen Verbindungen entweder als Nebenprodukte während des Herstellungsprozesses an oder sie werden während des Wachstums des Baumes gebildet. Diese werden anschließend mehr oder weniger schnell an die Umgebung abgegeben. Beide Vorgänge führen zu spezifischen Problemen, die den gesamten Herstellungsprozess verteuern können und/oder zu Geruchsbelästigung in der Nutzung der Holzfaserdämmstoffplatten führen können.

[0005] Das Problem der Emission von leichtflüchtigen organischen Komponenten aus Holzfaserplatten, insbesondere von Aldehyden, ist umso gravierender, je niedriger die Dichte der hergestellten Holzwerkstoffplatten ist. Während bei einer Faserplatte mit erhöhter Dichte (HDF) oder einer mitteldichten Faserplatte (MDF) keine erhöhten Werte der leichtflüchtigen organischen Bestandteile ermittelbar sind, ist bei Holzfaserplatten unterhalb einer Rohdichte von ca. 250 kg/m³, wie z.B. dem Holzfaserdämmstoffplatten, eine erhebliche VOC-Emission zu verzeichnen, da hier aufgrund der geringen Dichte Diffusionsvorgänge beschleunigt ablaufen können. Vor allem dies trägt zur schnellen Abgabe von organischen Verbindungen aus den Dämmmaterialien bei.

[0006] Um das Problem der VOC-Emission zu lösen sind verschiedene Ansätze denkbar. Zum einen besteht die Möglichkeit Holzfasern mit anderen natürlichen Fasern wie z.B. Wolle, Hanfflachs, zu mischen, die sich im Hinblick auf ihr Emissionsverhalten günstiger verhalten, um somit einen ökologischen Dämmstoff mit verbesserter Emissionscharakteristik zu erhalten. Ein Nachteil hierbei ist allerdings die mit diesen Fasern verbundenen hohen Kosten und eingeschränkte Verfügbarkeit, da teilweise für die entsprechenden Faserarten auch höherwertige Anwendungen existieren, die einen anderen Einsatz nahelegen.

[0007] Aus den oben genannten Gründen ist es daher erstrebenswert, geeignete Lösungen zu entwickeln, durch welche die Freisetzung von leichtflüchtigen organischen Verbindungen aus Holzwerkstoffplatten, insbesondere aus Holzfaserdämmstoffplatten reduziert wird. Hierzu sind verschiedene Ansätze bekannt. So kann durch Zugabe von alkalischen Stoffen der pH-Wert in der Holzmatrix erhöht werden, um so die in der Holzmatrix ablaufenden säurekatalysierten Reaktionen zu verhindern bzw. zu reduzieren (Roffael, E., et al, Holzzentralblatt 1990, 116: 1684-1685). Weitere Möglichkeiten in der Reduzierung der Emission von leichtflüchtigen organischen Verbindung bestehen in der Zugabe von Zeolith (WO 2010/ 136106), Bisulfiten oder Pyrosulfiten (US2009/0130 474 A1) als Aldehydfänger oder auch in der Zugabe von Polyaminen zur Reduzierung von während des wässrigen Holzaufschlusses freigesetzten Aldehyden und organischen Säuren (EP 2 567 798).

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die technische Aufgabe zugrunde, die Emission an leichtflüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) aus Holzfaserdämmstoffplatten weiter zu reduzieren, ohne dass dies zu Einbußen der technischen Eigenschaften des Dämmstoffes für die Wärmeleitfähigkeit oder Dichte führt.

[0009] Entsprechend lag der vorliegenden Erfindung die technische Aufgabe zugrunde, einen geeigneten Rohstoff zu finden, der in Kombination mit Holzfasern einsetzbar ist und ein günstiges Emissionsverhalten aufweist.

[0010] Die gestellte Aufgabe wird durch die Verwendung von Lederpartikeln gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden Lederpartikel in Holzwerkstoffplatten verwendet, die zu einer Reduzierung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) aus Holzwerkstoffplatten, insbesondere aus Holzfaserdämmstoffplatten führen.

[0012] Die Verwendung von Lederpartikel als nachwachsender Rohstoff in Holzwerkstoffplatten ist in letzter Zeit verstkt in den Fokus gerückt. So wird in der europäischen Patentanmeldung 13 169 863 die Möglichkeit der Herstellung von Holzwerkstoffplatten aus einem Gemisch aus Holzfasern und Lederpartikeln beschrieben. Als Lederfaserstoff wird hierbei ein Werkstoff aus Falzspnen z.B. Chromfalzspnen und zerkleinerten, pflanzlich gegerbten Lederresten der lederverarbeitenden Industrie verwendet. Lederreste fallen bei der Verarbeitung von Leder bzw. der Herstellung von verschiedenen Produkten in großen Mengen an. Von dem Leder, das nach dem Gerbprozess bis zu einer Störe von mehr als 1 cm anfllt, können meist nur wenige Millimeter genutzt werden. Der Rest ist Abfall und wird lediglich zu einem geringen Teil z.B. zur Herstellung von Schuhsohlen verwendet. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Leder in den verschiedenen Verarbeitungsprozessen bereits in zerkleinriger Form als sogenannte Falzspäne anfllt, sodass sich der mechanische Aufwand zur Faserherstellung deutlich reduziert.

[0013] Leder besteht zum überwiegenden Anteil aus Kollagen, einem Polypeptid, das dreidimensionale Faserstrukturen ausbildet. Besonders häufig finden sich in dem Polypeptid die Aminosäuren Glycin, Prolin, 4-Hydroxyprolin und 5-Hydroxylysin, wobei fast jeder dritte Rest im Kollagenmolekl Glycin ist.

[0014] Die vorliegend verwendeten Lederpartikel sind bevorzugterweise Lederfasern, die aus verkleinerten, pflanzlich gegerbten Lederresten der lederverarbeitenden Industrie gewonnen werden. Derartige Lederfasern weisen typischerweise eine Länge von bis zu 20 mm, bevorzugt 5 bis 15 mm auf und eine Dicke vom bis zu 1 mm, bevorzugt 0,5 bis 1 mm auf. Insbesondere werden vorwiegend für die Herstellung der Dämmstoffplatten Lederfalzspäne eingesetzt, die beim Gerben von Leder unter Verwendung von anderen Gerbstoffen anfallen. Ausgenommen sind dabei Lederfalzspäne die beim Gerben von Leder unter Verwendung von chromhaltigen Gerbstoffen anfallen. Entsprechend ist die Verwendung von Chromfalzspannen aus ökologischen Gründen ausgenommen.

[0015] Die Lederfalzspäne können im Gerb- bzw. Verarbeitungsprozess des Leders an verschiedenen Stellen anfallen. Dabei können die Lederpartikel als relativ feuchtes Material direkt im Gerbprozess (Feuchte: ca. 50 Gew%) oder am Ende des Lederherstellprozess anfallen (Feuchte < 10%). Für den Einsatz bei der Dmmstoffherstellung können beide Materialien verwendet werden. Wenngleich ein Trocknen unnötig ist, Energie verbraucht und höhere Kosten für den Rohstoff verursacht.

[0016] In einer Ausführungsform weisen die Lederpartikel eine Feuchte von 20 bis 70 %, bevorzugt 30 bis 60 %, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 % auf. Ein typischer Feuchtwert der zum Einsatz kommenden Lederpartikel bzw. Lederfasern liegt bei 50 %.

[0017] Die Lederpartikel werden vorliegend bevorzugt zur Reduzierung der Emission von organischen Säuren, insbesondere zur Reduzierung der Emission von Essigsäure aus Holzwerkstoffplatten verwendet. Organische Säuren fallen insbesondere als Spaltprodukte der Holzbestandteile Zellulose, Hemizellulosen und Lignin an, wobei bevorzugt Alkansäuren, wie Essigsäure und Propionsäure oder aromatische Säuren gebildet werden.

[0018] Es ist ebenfalls wünschenswert, die Lederpartikel zur Reduzierung der Emission von Aldehyden aus Holzwerkstoffplatten einzusetzen. Hierbei ist es insbesondere bevorzugt, wenn die Lederpartikel zur Reduzierung von wärend des wässrigen Holzaufschlusses freigesetzten Aldehyden eingesetzt wird. Wie oben bereits erläutert, erfolgt eine Freisetzung von Aldehyden wärend der hydrolytischen Aufarbeitung von Holz bzw. Lignozellulose. Dabei werden die Aldehyde aus den Grundbausteinen der Zellulose oder Hemizellulose gebildet. So wird z.B. der Aldehyd Furfural aus Mono- und Disacchariden der Zellulose bzw. Hemizellulose gebildet, wärend aromatische Aldehyde wärend des partiell stattfindenden hydrolytischen Ausschlusses von Lignin freigesetzt werden können. Entsprechend werden die Lederpartikel zur Reduzierung der Emission von C1-C10 Aldehyden, insbesondere bevorzugt vom Formaldehyd, Acetaldehyd, Pentanal, Hexanal oder auch Furfural in Holzwerkstoffplatten eingesetzt.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Lederpartikel zur Reduzierung der Emission von Terpenen verwendet. So können die Lederpartikel zur Reduzierung von aus den in der Holzwerkstoffplatte verwendeten Holzspänen bzw. Holzfasern freigesetzten Terpenen, insbesondere C10-Monoterpane und C15-Sesquiterpene, insbesondere bevorzugt acyclische oder cyclische Monoterpane eingesetzt werden.

[0020] Typische acyclische Terpene sind Terpenkohlenwasserstoffe wie Myrcen, Terpenalkohole wie Gerianol, Linalool, Ipinol und Terpenaldehyde wie Citral. Typische Vertreter der monocyclischen Terpene sind p-Menthan, Terpeninol, Limonen oder Carvon, und typische Vertreter der bicyclischen Terpene sind Caran, Pinan, Bornan, wobei insbesondere 3-Caren und α -Pinen von Bedeutung sind. Terpene sind Bestandteile der Baumharze und von daher besonders in sehr harzhaltigen Baumarten wie Kiefer oder Fichte vorhanden.

[0021] Vorliegend werden die Lederpartikel in Holzwerkstoffplatten verwendet, die 40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60 Gew%, insbesondere 45 bis 55 Gew% an Holzpartikeln, insbesondere Holzfasern umfasst.

[0022] Unter Holzpartikel sind vorliegend lignozellulosehaltige Zerkleinerungsprodukte wie z.B. Holzfasern, Holzspäne oder auch Holzstrands zu verstehen. Im Falle der Verwendung von Holzfasern, wie insbesondere bei der Verwendung von Holzfasern in Holzfaserdämmstoffplatten, kommen insbesondere trockene Holzfasern mit einer Länge von 1 mm bis 20 mm, bevorzugt von 1,5 mm bis 10 mm und eine Dicke von 0,05 mm bis 1 mm zum Einsatz.

[0023] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die vorliegende Holzwerkstoffplatte, insbesondere Holzfaserdämmstoffplatte, 5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln bzw. Lederfasern umfasst.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dem Gemisch aus Holzpartikeln bzw. Holzfasern und Lederpartikeln bzw. Lederfasern ein geeignetes Bindemittel zugefügt, um eine stoffschlüssige Verbindung der Partikel miteinander zu gewährleisten.

5 [0025] Als geeignete Bindemittel für das Holzpartikel-Lederpartikel-Gemisch als Ausgangsgemisch zur Herstellung von Holzfaserdämmstoffplatten können formaldehydfreie Bindemittel in Form von flüssigen oder pulverförmigen Klebstoffkomponenten als auch in Form von Bindefasern, wie Isocyanate oder Kunststofffasern zum Einsatz kommen.

10 [0026] Für den Fall, dass ein Isocyanat als Bindmittel verwendet wird, ist dieses ausgewählt aus einer Gruppe enthaltend aliphatische und aromatische Isocyanate. Als aliphatische Isocyanate können zum Beispiel Hexamethylendiisocyanat (HDI), Isophorondiisocyanat (IPDI) und/oder 1,4-Cyclohexyldiisocyanat (CHDI) verwendet werden. Typische geeignete aromatische Isocyanate sind zum Beispiel Diphenylmethandiisocyanat (MDI) oder Toluylenodiisocyanat (TDI) oder auch polymeres Diphenylmethandiisocyanat (PMDI), wobei Letzteres besonders bevorzugt ist. Das Isocyanat unterliegt bei seiner Verwendung als Bindemittel zwei chemischen Reaktionen. Zum einen bildet es in Gegenwart von Wasser Polyharnstoff aus. Parallel dazu erfolgt die Anbindung an die Holzpartikel und Lederpartikel durch die Reaktion der Isocyanate mit freien Hydroxy-/Aminogruppen an der Oberfläche der Holzpartikel und/oder Lederpartikel unter Ausbildung einer Urethan- bzw. Polyharnstoffbindung.

15 [0027] Wie bereits erwähnt, können als Bindemittel für das Holzpartikel-Lederpartikel-Gemisch aber auch Kunststofffasern zum Einsatz kommen. Die Kunststofffasern können als Monokomponentenfasern oder als Bikomponentenfasern vorliegen. Die thermisch aktivierbaren Kunststoff- bzw. Bindefasern führen in der Matrix aus Holzfaseren und Lederpartikel aufgrund ihrer räumlichen Verteilung sowohl eine Binde- als auch eine Stützfunktion aus.

20 [0028] Werden Monokomponentenfasern verwendet, bestehen diese bevorzugt aus Polyethylen oder andern Kunststoffen mit einem niedrigen Schmelzpunkt.

25 [0029] Bikomponentenfasern (auch als Biko-Stützfasern bezeichnet) bestehen typischerweise aus einem Tragfilament oder auch einer Kernfaser aus einem Kunststoff mit höherer Temperaturbeständigkeit, insbesondere Polyester, die von einem Kunststoff mit einem niedrigeren Schmelzpunkt, insbesondere aus Polyethylen, umhüllt bzw. ummantelt sind. Die Hülle bzw. der Mantel ermöglicht nach Aufschmelzen eine Vernetzung der Holzpartikel und/oder Lederpartikel miteinander.

30 [0030] Die unter Verwendung der Lederpartikel hergestellten Holzwerkstoffplatten bzw. Holzfaserdämmstoffplatten umfassen entsprechend 40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60 Gew%, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 Gew% an Holzpartikeln, 5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln, mindestens ein Flammenschutzmittel und mindestens ein Bindemittel.

35 [0031] Das Flammenschutzmittel kann in einer Menge zwischen 5 und 20 Gew%, bevorzugt zwischen 8 und 10 Gew%, zugegeben werden. Typische Flammenschutzmittel sind dabei ausgewählt aus der Gruppe umfassend Phosphate, Borate, insbesondere Ammoniumpolyphosphat, Tris(tri-bromneopentyl)phosphat, Zinkborat oder Borsäurekomplexe von mehrwertigen Alkoholen.

40 [0032] Die vorliegenden Holzwerkstoffplatten sind durch eine im Vergleich zu Holzwerkstoffplatten ohne Lederpartikel reduzierte Emission an leichtflüchtigen Verbindungen (VOCs) gekennzeichnet. Die Reduktion der VOC-Emission, insbesondere an organischen Säuren, liegt dabei bei um bis zu 50%, bevorzugt 45% insbesondere 40% niedriger als im Vergleich zu den herkömmlichen Holzwerkstoffplatten.

45 [0033] Die vorliegende Holzwerkstoffplatte ist bevorzugt durch eine Reduktion der Emission an organischen Säuren, insbesondere Essigsäure, an Aldehyd und/oder Terpenen gekennzeichnet.

[0034] Die vorliegende Holzwerkstoffplatte, insbesondere Holzfaserdämmstoffplatte enthaltend Lederpartikel wird in einem Verfahren mit den folgenden Verfahrensschritten hergestellt:

- a) Herstellen von Holzfaseren aus Holzhackschnitzeln,
- b) Vermischen der Holzfaseren mit Lederpartikeln, Flammenschutzmittel und Bindemittel,
- c) Streuen der Mischung aus Holzfaseren, Lederpartikeln, Flammenschutzmittel und Bindemittel auf ein Transportband, und
- d) Verdichten und Erwärmen der gebildeten Fasermatte.

50 [0035] Zur Herstellung der Holzfaseren gemäß Schritt a) werden die Holzhackschnitzel zunächst gereinigt, anschließend zerfasert und getrocknet.

55 [0036] Das Vermischen der Holzfaseren mit den Lederpartikeln kann während verschiedener Verfahrensschritte erfolgen. So können die Lederpartikel vor oder während des Zerfaserungsprozesses der Holzhackschnitzel, z.B. im Kocher oder Refiner zudosiert werden. Auch ist es generell möglich, die Lederpartikel in der Blow-Line oder während des Fasermischprozesses mit den Holzfaseren in Kontakt zu bringen.

[0037] Es ist bevorzugt, wenn die Holzfaseren in Abhängigkeit von verwendeten Anlagetyp und Verfahren vor oder nach dem Vermischen mit den Lederpartikeln mit einem geeigneten Bindemittel zusätzlich beaufschlagt werden.

[0038] Nach Streuen der Mischung aus Holzpartikel, Lederpartikel und Bindemittel auf ein Transportband und der

Ausbildung einer Holzfasermatte erfolgt zunächst ein Vorpressen, bei der die Dicke der Matte im Rahmen einer kalten Vorverdichtung reduziert wird. Anschließend wird eine Mattenbesäumung durchgeführt, während der Seitenstreifen von der Fasermatte abgetrennt werden und die Seitenstreifen in den Prozess zurückgeführt werden.

[0039] Wie vorhergehend erwähnt, können als Bindemittel flüssige oder pulverförmige Klebstoffkomponenten, insbesondere auf der Basis von Isocyanaten, oder auch Bindefasern, z.B. in Form von Bikomponentenfasern, zum Einsatz kommen.

[0040] Im Falle der Verwendung von flüssigen oder pulverförmigen Klebstoffkomponenten werden diese mit den Holzfaseren und/oder Lederpartikel vermischt, auf ein Transportband gestreut und danach in einem Heißpressverfahren zu einer Matte und/oder Platte verpresst. Das Vermischen der Lederpartikel mit der flüssigen und/oder pulverförmigen Klebstoffkomponente kann z.B. während der Dosierung in der Blow-Line-Zuführung erfolgen. Das Gemisch aus Lederpartikeln und Klebstoffkomponente wird anschließend in den Holzfaserstrom eingespritzt. Die Lederpartikel und das Bindemittel können aber auch nacheinander mit dem Holzfaserstrom kontaktiert werden. Es ist auch denkbar, die Lederpartikel während des Dämpfens der Hackschnitzel einzuführen oder im Refiner zuzugeben

[0041] Im Falle der Verwendung von Bindefasern, wie z.B. Bikomponentenfasern erfolgt die Vermischung derselbigen mit den Holzfaseren und/oder Lederpartikeln nach der Trocknung der Holzfaseren und/oder Lederpartikel in einem separaten Prozess. Das Gemisch aus Holzfaseren, Lederpartikel und Bindefasern wird auf ein Transportband gestreut. Das aufgestreute Gemisch bzw. Vlies wird anschließend in einen Heißluftofen eingeführt, in welchem das aus Holzfaseren, Bindefasern und Lederpartikeln gebildete Vlies von heißer Luft durchströmt wird, wobei die Bindefasern erwärmt und angeschmolzen werden und es zur Mattenbildung kommt. Am Ofenausgang bzw. Ofenende kann eine Kalibrierung der Matte erfolgen.

[0042] Das mit dem Verdichten (bzw. Verpressen) und/oder Erwärmen verbundene Aktivieren des Bindemittels bzw. der Bikofasern in der Holzfasermatte erfolgt bevorzugt bei Temperaturen zwischen 100 °C und 250 °C, bevorzugt 130 °C und 220 °C, insbesondere bei 200 °C.

[0043] Während des Durchlaufens des Faserkuchens durch den Ofen kommt es typischerweise zu einer Aktivierung des Bindemittels, z.B. einem Aufschmelzen des thermoplastischen Mantels im Falle der Verwendung von Bikomponentenfasern als Bindemittel, wodurch eine feste Verbindung zwischen den Holzfaseren, Lederpartikeln und dem Bindemittel hergestellt werden. Insbesondere kommt es bei der Verwendung von Bikomponentenfasern zu einer Ausbildung eines Stützgerüstes aus den Bikomponentenfasern, in welches die Holzpartikel und Lederpartikel eingelagert bzw. mit diesem verklebt werden.

[0044] In der Endbearbeitung wird die Fasermatte schließlich auf die gewünschten Maße reduziert und gekühlt.

[0045] Es ist ebenfalls vorstellbar, dass mehr als ein Bindemittel verwendet wird. So kann neben dem bereits erwähnten Bindemittel, insbesondere von aldehydfreien Bindemitteln aus der Gruppe der Isocyanate und Bikomponentenfasern weitere Bindemittel wie ein Granulat aus Kunststoff zugesetzt werden. Solch ein Granulat kann ein Kunststoffgranulat sein wie sie bei dem Recyclen von Kunststoffartikeln aus dem Dualen System anfallen.

[0046] Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Ausführungsbeispiel:

[0047] In der Vormischung der Dämmstoffanlage wurden Holzfaseren, Bicofasern (Polyesterfasern mit Polyethylen ummantelt) und feuchte Lederfalzspäne (mit Glyoxal gegerbt, Feuchte: ca. 50%) vermischt. Der Anteil der Bicofaser, die als Stützgerüst dient wurde bei 20 Gew% konstant gehalten. Die Anteile der Holzfaser wurden je nach Dosierung der Falzspäne reduziert.

[0048] Anschließend wurden die vorgemischten Fasern zu einem Faserbett gestreut und durch den Wärmeofen gefahren. Dabei schmelzen die BiCo-Fasern an und erzeugen eine Stützmatrix. Die mit Lederfalzspänen hergestellten Dämmstoffe zeigten - je nach zu dosierter Menge Falzspäne - eine zum Teil deutliche hellere Färbung.

[0049] Die Dämmstoffe wurden anschließend in einer Prüfkammer nach dem AgBB-Schema (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten) auf ihre VOC-Emission untersucht, wobei als Leitparameter lediglich der Essigsäurewert angegeben wird. Die Emissionswerte der anderen Säuren und Aldehyde haben sich in ähnlichen Prozent-sätzen reduziert.

Variante	Holzfaser Gew%	Flammschutzmittel Gew%	Bicofaser Gew.%	Lederfalzspäne Gew.%, atro	Essigsäureemission nach 7d in yg/m ³
0-Probe	73,0	7	20	0	1426
1	64,4	7	20	8,6	925
2	55,8	7	20	17,2	741

[0050] Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, werden die Essigsäureemissionen deutlich reduziert, wobei die Reduktion der Essigsäureemission deutlich über dem prozentualen Anteil der Lederfasern liegt. Die Lederfasern bewirken somit tatsächlich eine Emissionsreduktion.

[0051] Die Prüfung der übrigen Produktionsparameter zeigte keine Auffälligkeiten.

5

Patentansprüche

1. Verwendung von Lederpartikeln in Holzwerkstoffplatten zur Reduzierung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) aus Holzwerkstoffplatten.

2. Verwendung von Lederpartikeln nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte eine Holzfaserdämmstoffplatte ist.

15 3. Verwendung von Lederpartikeln nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lederpartikel in Form von Lederfasern, insbesondere Lederfalzspänen vorliegen.

20 4. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lederpartikel eine Feuchte von 20 bis 70 %, bevorzugt 30 bis 60 %, insbesondere bevorzugt von 45 bis 55% aufweisen.

5. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von organischen Säuren aus Holzwerkstoffplatten.

25 6. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von Essigsäure aus Holzwerkstoffplatten.

7. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von Aldehyden aus Holzwerkstoffplatten.

30 8. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von Terpenen.

35 9. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte 40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60 Gew%, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 Gew% an Holzpartikeln, insbesondere Holzfasern umfasst.

40 10. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte 5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln umfasst.

45 11. Holzwerkstoffplatte, insbesondere Holzfaserdämmstoffplatte, umfassend

40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 Gew% an Holzpartikel,
5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln,

45 mindestens ein Flammenschutzmittel und mindestens ein Bindemittel.

mit einer um bis zu 50 %igen, bevorzugt 45%igen, insbesondere 40%igen Reduktion der Emission an leicht flüchtigen Verbindungen (VOCs) im Vergleich zu Holzwerkstoffplatten ohne Lederpartikel.

50 12. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** eine Reduktion der Emission an organischer Säure, insbesondere Essigsäure, an Aldehyd und/oder Terpenen.

13. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bindemittel Bindefasern, insbesondere Bikomponentenfasern, verwendet werden.

55 14. Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 11 bis 13 umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Herstellen von Holzfasern aus Holzhackschnitzeln,

- 5 b) Vermischen der Holzfasern mit Lederpartikeln, Flammenschutzmittel und Bindemittel,
 c) Streuen der Mischung aus Holzfasern, Lederpartikel, Flammenschutzmittel und Bindemittel auf ein Transportband, und
 d) Verdichten und/oder Erwärmen der gebildeten Fasermatte.

- 10 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichten und/oder Erwärmen des aufgestreuten Gemisches in Schritt c) bei Temperaturen zwischen 100°C und 250°C, bevorzugt 130°C und 220°C, insbesondere bei 200°C erfolgt.

15 10 **Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**

- 15 1. Verwendung von Lederpartikeln in Holzwerkstoffplatten, welche formaldehydfreie Bindemittel enthalten, zur Reduzierung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) aus diesen Holzwerkstoffplatten.
- 20 2. Verwendung von Lederpartikeln nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte eine Holzfaserdämmstoffplatte ist.
- 25 3. Verwendung von Lederpartikeln nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lederpartikel in Form von Lederfasern, insbesondere Lederfalfzspänen vorliegen.
- 30 4. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lederpartikel eine Feuchte von 20 bis 70 %, bevorzugt 30 bis 60 %, insbesondere bevorzugt von 45 bis 55% aufweisen.
- 35 5. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von organischen Säuren, insbesondere von Essigsäure, aus Holzwerkstoffplatten.
- 40 6. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von Aldehyden aus Holzwerkstoffplatten.
- 45 7. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Reduzierung der Emission von Terpenen.
- 50 8. Verwendung von Lederpartikeln nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte 40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60 Gew%, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 Gew% an Holzpartikeln, insbesondere Holzfasern umfasst.
- 55 9. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte 5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln umfasst.
- 60 10. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte Kunststofffasern als Bindemittel enthält.
- 65 11. Holzwerkstoffplatte, insbesondere Holzfaserdämmstoffplatte, umfassend
- 70 40 bis 65 Gew%, bevorzugt 45 bis 60, insbesondere bevorzugt 45 bis 55 Gew% an Holzpartikel,
 5 bis 30 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% an Lederpartikeln,
 mindestens ein Flammenschutzmittel und Kunststofffasern als Bindemittel.
 mit einer um bis zu 50 %igen, bevorzugt 45%igen, insbesondere 40%igen Reduktion der Emission an leicht flüchtigen Verbindungen (VOCs) im Vergleich zu Holzwerkstoffplatten ohne Lederpartikel.
- 75 12. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Reduktion der Emission an organischer Säure, insbesondere Essigsäure, an Aldehyd und/oder Terpenen.
- 80 13. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kunststofffasern Bikomponentenfasern verwendet werden.

14. Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 11 bis 13 umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- 5 a) Herstellen von Holzfasern aus Holzhackschnitzeln,
- b) Vermischen der Holzfasern mit Lederpartikeln, Flammschutzmittel und Kunststofffasern als Bindemittel, wobei die Kunststofffasern mit den Holzfasern und/oder Lederpartikel nach deren Trocknung gemischt werden,
- c) Streuen der Mischung aus Holzfasern, Lederpartikel, Flammschutzmittel und Kunststofffasern als Bindemittel auf ein Transportband, und
- d) Verdichten und/oder Erwärmen der gebildeten Fasermatte.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichten und/oder Erwärmen des aufgestreuten Gemisches in Schritt c) bei Temperaturen zwischen 100°C und 250°C, bevorzugt 130°C und 220°C, insbesondere bei 200°C erfolgt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 6648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 135 892 A2 (VOGL WOLFGANG [AT]; LACKINGER GERALD [AT] WOLFGANG VOGL PRIVATSTIFTUNG) 23. Dezember 2009 (2009-12-23) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E04C2/16 B27N3/04 C08J5/04
X	RU 2 032 533 C1 (FIRSOV YURIJ NIKOLAEVICH [RU]) 10. April 1995 (1995-04-10) * das ganze Dokument *	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
E04C B27N C08J			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	6. Februar 2014	Mysliwetz, Wolfgang
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 13 18 6648

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-02-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2135892	A2	23-12-2009	AT EP	507040 A1 2135892 A2		15-01-2010 23-12-2009
RU 2032533	C1	10-04-1995		KEINE		

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010136106 A [0007]
- US 20090130474 A1 [0007]
- EP 2567798 A [0007]
- EP 13169863 A [0012]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- ROFFAEL, E. et al. Holzzentralblatt, 1990, vol. 116, 1684-1685 [0007]