



(11) **EP 2 027 979 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.02.2009 Patentblatt 2009/09**

(51) Int Cl.:  
**B27N 3/00 (2006.01) B27N 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08014789.5**

(22) Anmeldetag: **20.08.2008**

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

(30) Priorität: **20.08.2007 DE 102007039267**

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

(72) Erfinder:  
• **Kalwa, Norbert, Dr.  
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)**  
• **Grunwald, Dirk, Dr.  
38108 Braunschweig (DE)**  
• **Hasch, Joachim, Prof. Dr.  
10317 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Kröncke, Rolf et al  
Gramm, Lins & Partner GbR  
Freundallee 13a  
30173 Hannover (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von leitfähigen Holzwerkstoffplatten und solche Holzwerkstoffplatten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Holzwerkstoffplatten. Genauer betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Holzwerkstoffplatten, die mit einem Klebstoff aus einer Phenolformaldehyd-Klebstoff-Komponente und einer niedermolekularen pro-

teinhaltigen natürlichen Komponente hergestellt sind und anschließend Beschichten dieser Holzwerkstoffplatten. In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung beschichtete Holzwerkstoffplatten, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlich sind.

**EP 2 027 979 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Holzwerkstoffplatten. Genauer betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Holzwerkstoffplatten, die mit einem Klebstoff aus einer Phenolformaldehyd-Klebstoff-Komponente und einer niedermolekularen proteinhaltigen, bevorzugt natürlichen Komponente hergestellt sind und anschließend Beschichten dieser Holzwerkstoffplatten. In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung beschichtete Holzwerkstoffplatten, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlich sind.

## Stand der Technik

**[0002]** Die Pulverbeschichtung von Holzwerkstoffen, insbesondere von mitteldichten Faserplatten (MDF-Platten) ist wegen der Diskussion über Lösungsmittlemissionen beim klassischen Lackieren und deren Beitrag zum Treibhauseffekt hoch aktuell. Die Pulverbeschichtung wird als willkommene Alternative zum klassischen Lackieren angesehen, hierbei wird zunächst ein elektrostatisch aufgeladenes Lackpulver unter Anwendung eines elektrischen Feldes möglichst gleichmäßig auf der zu lackierenden Oberfläche verteilt und anschließend auf dieser Oberfläche aufgeschmolzen und zu einer homogen, fest an der Oberfläche anhaftenden Lackschicht verbunden. Allerdings sind Holzwerkstoffplatten, wie MDF-Platten, ohne entsprechende Maßnahmen bei der Herstellung dieser Platten nicht pulverlackierbar, da der Oberflächenwiderstand der Platten bei bis zu ca.  $10^{13-14}$  Ohm liegt. Um die Holzwerkstoffplatten elektrostatisch lackierbar zu machen, muss daher entweder durch entsprechende Präparation der Teile vor der Beschichtung eine ausreichende Oberflächenleitfähigkeit hergestellt werden oder durch andere Maßnahmen erreicht werden, dass zumindest während der Beschichtung im elektrischen Feld und die Coulombkräfte wirken, sowie die Ladungen abgeleitet werden können.

**[0003]** Der Prozess der Pulverlackierung benötigt Oberflächenwiderstände der Trägerplatten, wie den Holzwerkstoffplatten, von bevorzugt ca.  $10^9-10$  Ohm. Dieser Oberflächenwiderstand ist notwendig, um eine homogene Pulverlackierung zu gewährleisten, genauso wie eine ausreichend thermische Stabilität der Holzwerkstoffplatten, um die anschließende Erwärmung zum Aufschmelzen der Pulverlackierung zu ermöglichen.

**[0004]** Um die notwendige Oberflächenleitfähigkeit zu erreichen, d.h. den Oberflächenwiderstand der Holzwerkstoffplatte zu erniedrigen, stehen im Stand der Technik verschiedene Methoden zur Verfügung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Maßnahmen generell zusätzlich und kostenintensive Arbeitsschritte darstellen, die zusätzlich einen negativen Einfluss auf die Bauteilqualität haben können, wie bei der Vorstellung der einzelnen Verfahren erläutert wird.

### 1. Aufbringen eines leitfähigen Primers

**[0005]** Das Aufbringen eines leitfähigen Primers, der üblicherweise auf Wasserbasis beruht, führt zwar zur Erhöhung der Leitfähigkeit der Holzwerkstoffplatte, allerdings treten hierdurch neue Probleme auf. Einerseits muss das durch Verwendung als Lösungsmittel eingebrachte Wasser wieder von der Platte verdunsten, da dieses sonst die Weiterverarbeitung stört. Zum anderen richten sich während des Behandeln der Platte mit dem Primer z.B. Holzfasern auf, die in einem weiteren Arbeitsschritt abgeschliffen werden müssen. Dies führt zu einer Verteuerung und Verkomplizierung der Fertigung.

### 2. Erhöhung der Feuchte der Holzwerkstoffplatten

**[0006]** Mit Erhöhung der Plattenfeuchte durch Erhöhung der Feuchte des Werkstoffes wird im Allgemeinen die Leitfähigkeit verbessert. Eine Erhöhung der Feuchtigkeit der Platten wäre daher vorstellbar, um die notwendige elektrische Leitfähigkeit zu erreichen. Eine solche Erhöhung der Plattenfeuchte ist zwar möglich, bedarf aber längerer Klimatisierungszeiträume, zudem ist eine erhöhte Restfeuchtigkeit einer Faserplatte nicht stabil und kann nur in aufwendigen Verfahren konstant gehalten werden. Eine verbleibende erhöhte Restfeuchtigkeit ist des Weiteren bei den sich anschließenden Schritte der Pulverbeschichtung, z.B. Erhitzen der Faserplatte zum Aufschmelzen des Lackpulvers, problematisch, weil hier eine Ausgasung von Wasserdampf erfolgen kann, die ein schlechtes Lackierergebnis zur Folge hat.

**[0007]** Für Phenolharz gebundene Holzwerkstoffplatten ist bekannt, dass aufgrund der Ausgleichsfeuchte, die deutlich über der Standardfeuchte liegt, Probleme bei der Pulverbeschichtung auftreten, wie Bläschenbildung im Lack an den Schmalflächen. Des Weiteren können Verzüge auftreten, die nachteilig bei der weiteren Verarbeitung im Innenausbau oder bei Möbeln sind. Es kann weiterhin ein Reißen der Beschichtung oder der Faserplatte selbst in den Bereichen auftreten, in denen ihrer Oberfläche nicht durch ihre verdichtete Deckschicht ausgebildet wird, also insbesondere in den Bereichen der Kanten oder eingefrästen Profile.

## 3. Zugabe von leitfähigen Salzen bei der Plattenherstellung

**[0008]** Die Zugabe von leitfähigen Salzen wurde in ihrer einfachsten Form bei der Herstellung von Phenol-Klebstoff gebundenen Platten angewendet. Ein Beispiel hierfür ist in der DE 102 32 874 beschrieben. Demnach wird der Platte ein Alkali-und/oder Erdalkalisalz zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit zugefügt, z. B. in Form einer Salzlösung. Allerdings enthält bei Verwendung von Phenol-Klebstoff als Klebstoff dieser bereits als Kondensationshilfsmittel größere Mengen an Alkalisalzen (bis zu 20 %), die bei Verwendung zu einer Platten mit einem Oberflächenwiderstand in einem angestrebten Bereich führt. Der Nachteil bei der Verwendung von größeren Mengen an Alkalisalzen oder Ammoniumsalzen liegt darin, dass die Platte durch die Salze und deren Hygroskopizität sehr stark Feuchtigkeit aufnimmt. Dies führt zu erheblich größeren Dimensionsänderungen als bei Platten mit Klebstoffen auf anderer Basis und diese Dimensionsänderung kann insbesondere beim Einsatz der Platten im Bereich mit hoher Luftfeuchte, wie z. B. als Front in der Küche oder in Feuchträumen, das Auftreten von Rissen in den Lacken hervorrufen. Der Quelldruck der Platte ist in diesem Fall höher als die Reißfestigkeit des Lackes. In den in der Holzwerkstoffindustrie standardmäßig eingesetzten Klebstoffen, wie Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff, ist die hohe Zugabe von Alkali oder Ammoniumsalzen ebenfalls nicht möglich, da diese die Aushärtung des Klebstoffs stören, wie z.B. Vorreaktionen der Salze mit Bestandteilen der nicht ausgehärteten Klebstoffe. Weiterhin sind z.B. Ammoniumsalze thermisch nicht stabil, so dass sie bei dem Heißverpressen zu der Holzwerkstoffplatte teilweise zerstört werden, so dass umso höhere Mengen an Salz den Platten zugegeben werden müssen.

Um die genannten Nachteile zu vermeiden, wurden in der DE 102 32 874 alternative Salze verwendet, die selbst nicht hygroskopisch sind, aber trotzdem eine Erniedrigung des Oberflächenwiderstandes erreichen. Hier werden z.B. Alkali-und/oder Erdalkalisalze mit einem neutralen pH-Wert verwendet, wie Lithiumnitrat und Natriumnitrat. Dieses hierin beschriebene Verfahren hat den Nachteil, dass das Salz in der benötigten Menge zu einer nicht unerheblichen Verteuerung des Produktes führt. Zusätzlich kann bei der Herstellung der Platte nicht mit einem Standard-Klebstoff (Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff) gearbeitet werden, da dieser nicht die nötige thermische Stabilität besitzt. Es muss ein sogenannter verstärkter Klebstoff (mit Melamin) eingesetzt werden, das ebenfalls zu einer Verteuerung führt.

**[0009]** Weiterhin wurde versucht, Alkalisalze unter Verwendung von PMDI-Klebstoff zu verwenden, so beschreibt die EP 1 659 146 die Verwendung von PMDI-Klebstoff in Kombination mit Natrium- und/oder Kaliumhydroxid. Dies führt zu den gewünschten Oberflächenwiderständen, besitzt aber deutliche Kostennachteile und ist von Prozessführung nicht unproblematisch. Das Alkalisalz wirkt auf das PMDI sowohl als Katalysator als auch als Spaltreagenz.

**[0010]** Aus der DE 103 44 926 sind Holzwerkstoffkörper bekannt, die als Bindemittel duroplastische Systeme aufweisen, die durch natürliche Klebstoffe modifiziert sind. Eine Beschichtung dieser Platte oder Beschichtungseigenschaften sind nicht beschrieben.

**[0011]** Die Klebstoffe selbst müssen für eine Pulverbeschichtung ausreichend thermostabil sein, da ansonsten Risse auftreten können, wie bei reinem UF-Leim.

**[0012]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde unter Nutzung eines geeigneten Klebstoffs beschichtete Holzwerkstoffplatten, wie MDF-Platten bereitzustellen, die die oben genannten Nachteile überwinden. Wichtig hierbei ist, dass sowohl die ökonomischen Aspekte als auch die ökologischen Aspekte berücksichtigt werden, d.h. dass die Verfahren nicht zu einer deutlichen Verteuerung des Produkts führen, aber auch keine übermäßige Belastung der Umwelt hervorrufen, sowie die bisherige Prozessführung zur Herstellung der Holzwerkstoffplatten nicht gravierend verändern.

**[0013]** Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen dieses Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 9 beschrieben. Des Weiteren stellt die Erfindung beschichtete Holzwerkstoffplatten herstellbar gemäß den erfindungsgemäßen Verfahren bereit. Bevorzugte Ausführungsformen dieser beschichteten Holzwerkstoffplatten sind in den Unteransprüchen 10 bis 14 dargelegt.

#### Ausführliche Beschreibung der Erfindung

**[0014]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von beschichteten Holzwerkstoffplatten wird eine Vorform mit einem Hauptteil aus Lignocellulose enthaltenden Fasern, Späne oder Strands mit einem Klebstoff, das zur Erhöhung der Leitfähigkeit der Holzwerkstoffplatte beiträgt, zu der Holzwerkstoffplatte heiß verpresst und diese Holzwerkstoffplatte anschließend beschichtet, wobei als Klebstoff ein Leim verwendet wird, das aus einer Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponente und einer niedermolekularen proteinhaltigen, bevorzugt natürlichen Komponente besteht. Aus diesen beiden Komponenten wird zunächst ein Copolymerisat hergestellt, das dann als Klebstoff eingesetzt wird.

**[0015]** Alternativ ist aber auch ein getrenntes Aufbringen der beiden Komponenten auf die Fasern, Späne oder Strands möglich.

**[0016]** Die erfindungsgemäß verwendbaren Klebstoffe sind z.B. in der DE 102 53 455 beschrieben, auf die Bezug genommen wird.

**[0017]** Diese Kombination von Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponenten, wie sie im Stand der Technik bekannt sind mit niedermolekularen proteinhaltigen natürlichen Komponenten, insbesondere niedermolekularen Weizen-, Soja-

und/oder Maisproteinhaltigen natürlichen Komponenten führen zu hochwertigen Klebstoffen, die eine Herstellung von Holzwerkstoffen, wie Spanplatten, MDF-Platten oder OSB-Platten ermöglichen, einsetzbar in Bereichen hoher Luftfeuchtigkeit, wie Feuchtbereichen, aufgrund ihrer guten Beständigkeit gegenüber hoher Luftfeuchtigkeit. Es wurde hier überraschend festgestellt, dass die Verwendung dieses Klebstoffs auch zu einer Erniedrigung des Oberflächenwiderstandes also zu einer Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit beiträgt.

**[0018]** Bei dem Klebstoff handelt es sich um Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponenten, bei denen während der Klebstoffherstellung eine entsprechende niedermolekulare proteinhaltige bevorzugt natürliche Komponente zugesetzt oder einkondensiert wird. Die Menge an zugefügten proteinhaltigen Komponenten liegt dabei im Bereich von 1 bis 40 Masse-% bezogen auf die Phenol-Formaldehyd-Komponente, wie 4 bis 33 Masse-%, z.B. 10 bis 20 Masse-%. Geeignete Klebstoffe sind z.B. die Additive EXP109 oder EXP110 der Dynea Erkner GmbH, Erkner, Deutschland.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausführungsform wird der modifizierte Klebstoff, der Klebstoff aus einer Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponente und einer niedermolekularen proteinhaltigen natürlichen Komponente (im Folgenden als pPF-Klebstoff bezeichnet) alleine oder in Kombination mit bekannten Klebstoffen, die für die Herstellung von Holzwerkstoffen zum Einsatz kommen, insbesondere UF-Klebstoff und MUF-Klebstoff, verwendet. D.h. als Klebstoff können Kombinationen des pPF-Klebstoffs mit einem weiteren Klebstoff ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff (UF-Klebstoff), Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff (MUF-Klebstoff), einem Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Klebstoff (MUPF-Klebstoff), einem Tannin-Formaldehyd-Klebstoff, einem Phenol-Formaldehyd-Klebstoff, einem Klebstoff auf Basis von Isocyanaten oder einem Gemisch hiervon, eingesetzt werden. Allerdings muss der Klebstoff eine PF-Klebstoff Komponente aufweisen, da die anderen Klebstoffe alleine sich nicht mit der proteinhaltigen Komponente modifizieren lassen.

**[0020]** In einer bevorzugten Ausführungsform wird der pPF-Klebstoff als Copolymerisat zu dem weiteren Klebstoff zugemischt und dann auf die Fasern, Späne oder Strands aufgebracht. Alternativ können die einzelnen Klebstoffe auch getrennt aufgebracht werden. Möglich ist auch, dass die einzelnen Komponenten des pPF-Klebstoffs dem weiteren Klebstoff getrennt zugefügt werden

**[0021]** Die Gesamtmenge an Klebstoff liegt dabei in dem Bereich, wie er üblicherweise bei Holzwerkstoffen verwendet wird, z.B. ist das Klebstoff in einem Anteil von 5 Gew.-% bis 20 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands vorhanden.

**[0022]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthalten die Holzwerkstoffe weiterhin geringe Mengen an Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalzen, um die Leitfähigkeit der Holzwerkstoffplatte zu erhöhen, so dass bei Bedarf ein für den Prozess maßgeschneiderter Oberflächenwiderstand eingestellt werden kann. Die Menge an zugesetztem Salz liegt dabei in einem Bereich von 0,1 bis 1 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands, bevorzugt 0,2 bis 0,5 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands. Solche geringe Mengen führen weder zu den oben beschriebenen Dimensionsänderungen noch zu einer wesentlichen Veränderung der Prozessführung. D.h. das erfindungsgemäße Verfahren kann gemäß üblichen Prozessabläufen zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten ausgebildet sein.

**[0023]** In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren, dass die Fasern, Späne oder Strands mit dem Klebstoff und gegebenenfalls mit einer Lösung der Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalze besprüht und dann getrocknet werden und anschließend die Masse erwärmt und verpresst wird, wobei eine Aushärtung der Platte erfolgt.

**[0024]** Bei der Beschichtung der Holzwerkstoffplatte handelt es sich in einer Ausführungsform um eine Lackierung der Holzwerkstoffplatte, insbesondere handelt es sich erfindungsgemäß um eine Pulverbeschichtung. Diese Pulverbeschichtung erfolgt gemäß bekannten Verfahren durch elektrostatisches Aufbringen.

**[0025]** Das Klebstoff und falls nötig die Salzlösung kann wie üblich über die Blowline den Fasern zugegeben werden. Nach Streuung der Fasern auf dem Formband und Vorverdichtung erfolgt die Verpressung z.B. in einer Contipresse.

**[0026]** In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei den beschichteten Holzwerkstoffplatten um Faserplatten, insbesondere Faserplatten mittlerer Rohdichte von 750 bis 850 kg/m<sup>3</sup> (MDF-Platten). In einer anderen Ausführungsform handelt es sich bei den Holzwerkstoffplatten um Spanplatten. Eine weitere Ausführungsform betrifft Holzwerkstoffplatten, bei denen es sich um OSB-Platten handelt.

**[0027]** Die Beschichtung der Holzwerkstoffplatten liegt mindestens im Bereich einer der Kanten der Holzwerkstoffplatten vor. Dies erlaubt z.B. bei MDF-Platten eine notwendige Tiefräßqualität zu erhalten.

**[0028]** In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung die mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erhältlichen beschichteten Holzwerkstoffplatten, die sich durch einen erniedrigten Oberflächenwiderstand auszeichnen und dadurch es ermöglichen, diese Holzwerkstoffplatten mit Hilfe der Pulverbeschichtung zu lackieren, um entsprechende beschichtete Holzwerkstoffplatten zu erhalten. Bevorzugt handelt es sich erfindungsgemäß um pulverbeschichtete MDF-Platten, die häufig in lackierter Form in Feuchtbereichen oder Küchen zum Einsatz kommen. Die erfindungsgemäß beschichtete Holzwerkstoffplatte kann aber auch eine Faserplatte anderer Dichte, eine OSB-Platte oder eine Spanplatte sein.

**[0029]** Bevorzugt weist die beschichtete Holzwerkstoffplatte vor Beschichtung einen Oberflächenwiderstand in einem Bereich von 10<sup>8-11</sup> Ohm auf, bevorzugt 10<sup>8-10</sup>, wie 10<sup>9-10</sup> Ohm. Aufgrund des geringen Anteils an Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalzen finden keine erheblich größeren Dimensionsänderungen beim Einsatz der Platten im Bereich mit erhöhter Luftfeuchte, z.B. als Front in der Küche, oder das Auftreten von Rissen in den Lacken statt.

**[0030]** Im Folgenden wird die Erfindung mit Hilfe von Beispielen weiter illustriert, ohne auf diese Beispiele beschränkt zu sein.

#### Beispiel 1

**[0031]** 100 kg Holzfaser, 8 kg Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff (Feststoffgehalt: ca. 65 %), 0,25 kg Ammoniumsulfatlösung (Feststoffgehalt: 30 %) und 9,9 kg pPF-Klebstoff (Feststoffgehalt 50,5 %), EXP109 Dynea Erkner GmbH, Deutschland, wurden in einem Mischer miteinander vermischt, vorverdichtet und anschließend heißverpresst.

#### Beispiel 2

**[0032]** 100 kg Holzfaser und 23,8 kg pPF-Klebstoff (Feststoffgehalt: 50,5 %), EXP109 Dynea Erkner GmbH, Deutschland, wurden, wie in Beispiel 1 beschrieben, heißverpresst, um eine Holzwerkstoffplatte für die Beschichtung zu erhalten.

#### Beispiel 3

**[0033]** 100 kg Holzfaser, 23,8 kg pPF-Klebstoff (Feststoffgehalt: 50,5 %), EXP109 Dynea Erkner GmbH, Deutschland, und 0,6 kg Natriumhydroxid (Feststoffgehalt: 50 %) wurden, wie in Beispiel 1 beschrieben, vorverdichtet und heißverpresst, um eine Holzwerkstoffplatte zur Beschichtung zu erhalten.

#### Vergleichsbeispiel 1

**[0034]** Es wird eine Holzwerkstoffplatte wie in Beispiel 1 hergestellt, mit Ausnahme, dass der Anteil an pPF-Klebstoff durch den Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff ersetzt wurde.

**[0035]** In der Tabelle 1 sind die Oberflächenwiderstände der in den Beispielen 1 bis 3 erhaltenen Holzwerkstoffplatten dargestellt.

Tabelle 1

Plattentyp	Oberflächenwiderstand* Unklimatisiert in Mega Ohm	Oberflächenwiderstand* Klimatisiert (20°C, 50% rel. Luftfeuchte) in Mega Ohm
Vergleichsbeispiel 1	87 000	35 000
Platte Beispiel 1	3300	1000
Platte Beispiel 2	173	95
Platte Beispiel 3	130	75
*: Messung erfolgte nach DIN EN 61340-4-1		

**[0036]** Die Oberflächenwiderstände wurden in unklimatisiertem und klimatisiertem Zustand (50 % relative Luftfeuchtigkeit, 20 °C) bestimmt. Die üblichen technologischen Werte, wie Querzugsfestigkeit, Deckschichtabhebefestigkeit und Quellung, bewegen sich im oberen Bereich der für MDF für Möbelanwendung geltenden Norm (DIN EN 622 T1.3).

**[0037]** Überraschenderweise zeigten die erhaltenen MDF-Platten, siehe Tabelle 1, oben, die alleine mit einem pPF-Klebstoff (Beispiel 2) oder in Kombination mit anderen Klebstoffen hergestellt wurden (Beispiel 1), eine ausreichende Leitfähigkeit, so dass eine Pulverlackierung problemlos durchgeführt werden konnte. Bei der sich anschließenden Pulverlackierung gemäß bekannten Verfahren der im Beispiel 1 bis 3 hergestellten Holzwerkstoffe zeigten sich homogene Lackierungseigenschaften ohne Blasenbildung oder überhöhter Dimensionsänderung der Holzwerkstoffe.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von beschichteten leitfähigen Holzwerkstoffplatten, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen einer Vorform mit einem Hauptanteil aus Lignozelluloseenthaltenden Fasern, Späne und Strands vermischt mit einem Klebstoff,
- Heißpressen der Holzwerkstoffplatte und
- Beschichten der heißgepressten Holzwerkstoffplatte,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

als Klebstoff ein Klebstoff verwendet wird, der aus einer Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponente und einer niedermolekularen proteinhaltigen Komponente besteht, um die Leitfähigkeit der Holzwerkstoffplatte zu erhöhen.

- 5     **2.** Verfahren nach Anspruch 1, wobei die niedermolekulare proteinhaltige Komponente eine natürliche niedermolekulare proteinhaltige Komponente ist.
- 3.** Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die niedermolekulare proteinhaltige Komponente eine Weizen-, Soja- und/oder Mais-proteinhaltige Komponente ist.
- 10    **4.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei Holzwerkstoffplatten um Faserplatten, insbesondere Faserplatten mittlerer Rohdichte von 750 bis 850 kg/m<sup>3</sup> (MDF-Platte), handelt.
- 5.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beschichtung eine Lackierung der Holzwerkstoffplatte ist.
- 15    **6.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beschichtung eine Pulverbeschichtung ist.
- 7.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern, Späne oder Strands mit dem Klebstoff besprüht und dann getrocknet werden, und anschließend die Masse erwärmt und verpresst wird.
- 20    **8.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff in einem Anteil von 5 Gew.-% bis 20 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands eingesetzt wird.
- 25    **9.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Klebstoff eine Kombination eines Klebstoffs aus i) einer Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponente und ii) einer niedermolekularen proteinhaltigen natürlichen Komponente und einem weiteren Klebstoff ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff, einem Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoff, einem Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Klebstoff, einem Tannin-Formaldehyd-Klebstoff, einem Phenol-Formaldehyd-Klebstoff, einem Klebstoff auf Basis von Isocyanaten oder einem Gemisch hiervon, eingesetzt wird.
- 30    **10.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff aus i) einer Phenol-Formaldehyd-Klebstoff-Komponente und ii) einer niedermolekularen proteinhaltigen Komponente als Copolymerisat eingesetzt wird.
- 35    **11.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin ein Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalz in einer Menge von 0,1 bis 1 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands, bevorzugt 0,2 bis 0,5 Gew.-% atro Fasern, Späne oder Strands, eingesetzt wird.
- 40    **12.** Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung der Oberfläche der beschichteten Holzwerkstoffplatte mindestens im Bereich einer ihrer Kanten erfolgt.
- 13.** Beschichtete Holzwerkstoffplatte, erhältlich gemäß einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 12.
- 45    **14.** Beschichtete Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine pulverbeschichtete Holzwerkstoffplatte, insbesondere MDF-Platte handelt.
- 15.** Beschichtete Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte einen Oberflächenwiderstand in einem Bereich von 10<sup>8-11</sup> Ohm aufweist.
- 50    **16.** Beschichtete Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffplatte mindestens im Bereich einer ihrer Kanten pulverbeschichtet ist.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 08 01 4789

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	DE 102 53 455 A1 (IHD INST FUER HOLZTECHNOLOGIE [DE]) 18. Juni 2003 (2003-06-18) * Absätze [0001], [0024], [0028] - [0030]; Beispiele 1-3 *	1-10, 12-14,16	INV. B27N3/00 B27N7/00
D,X	DE 102 32 874 A1 (KUNNEMEYER HORNITEX [DE]) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Absätze [0008], [0011] *	13,15	
A	-----	11	
D,A	EP 1 659 146 A (GLUNZ AG [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24)		
D,A	DE 103 44 926 B3 (DYNEA ERKNER GMBH [DE]) 20. Januar 2005 (2005-01-20)		
A	WO 2006/129173 A (SOLI MAURO [IT]; TASSONI GIULIANO [IT]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07)		
A	US 2005/079287 A1 (HARDESTY JON H [US]) 14. April 2005 (2005-04-14)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 2006/010192 A (ORICA AUSTRALIA PTY LTD [AU]; BRUCE ALEXANDER MARK [NZ]; DUNLOP NOEL F) 2. Februar 2006 (2006-02-02)		B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. September 2008</b>	Prüfer <b>Söderberg, Jan-Eric</b>
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 : mündliche 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	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 4789

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

25-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10253455 A1	18-06-2003	AT 320896 T EP 1318000 A2	15-04-2006 11-06-2003
DE 10232874 A1	29-01-2004	EP 1382637 A2	21-01-2004
EP 1659146 A	24-05-2006	AT 354611 T DE 202005006966 U1 ES 2282965 T3	15-03-2007 14-07-2005 16-10-2007
DE 10344926 B3	20-01-2005	CA 2547667 A1 WO 2005030452 A1 US 2007158022 A1	07-04-2005 07-04-2005 12-07-2007
WO 2006129173 A	07-12-2006	EP 1885806 A2	13-02-2008
US 2005079287 A1	14-04-2005	WO 2005035212 A2	21-04-2005
WO 2006010192 A	02-02-2006	AU 2004321917 A1 CN 101061196 A EP 1781750 A1	02-02-2006 24-10-2007 09-05-2007

EPO FORM P0461

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**

- DE 10232874 [0008] [0008]
- EP 1659146 A [0009]
- DE 10344926 [0010]
- DE 10253455 [0016]