



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 023 085 A1** 2009.11.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 023 085.5**

(22) Anmeldetag: **09.05.2008**

(43) Offenlegungstag: **12.11.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B27N 1/02** (2006.01)

B27N 3/08 (2006.01)

B27K 3/40 (2006.01)

(71) Anmelder:

**LANXESS Deutschland GmbH, 51373 Leverkusen,
DE**

(72) Erfinder:

**Donath, Steffen, Dr., 99867 Gotha, DE; Jaetsch,
Thomas, Dr., 50668 Köln, DE; Spetmann, Peter,
51377 Leverkusen, DE; Zahlmann, Tobias, Colonia
San Angel, MX; Böttcher, Andreas, Dr., 50968
Köln, DE; Vogl, Erasmus, Dr., 51373 Leverkusen,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 103 60 836 A1

WO 2005/0 98 135 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffen**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung von Holzteilen enthaltenden Holzwerkstoffen, enthaltend die Schritte

a) Inkontaktbringen von Holzteilen mit

a1) alkalischem Binder und

a2) Thiachlopid

b) Verpressen einer Holzteile-Schüttung, enthaltend nach Schritt a) behandelte Holzteile, unter Druck bei einer Temperatur der Kontaktflächen der Presse von 126-240°C.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffen, die Verwendung von Thiacloprid zum Schutz von Holzwerkstoffen gegen Insekten sowie entsprechende Holzwerkstoffe an sich.

[0002] Für den Schutz von Holzwerkstoffen kommen prinzipiell alle Schutzmittel in Frage die auch für den Schutz von Massivholz geeignet sind. Die Applikation der Schutzmittel kann durch eine Behandlung vor der Herstellung (pre-manufacture-treatment), während der Herstellung (in-process-treatment) sowie nach der Herstellung des Holzwerkstoffes (post-manufacture-treatment) erfolgen.

[0003] Bei der Behandlung durch pre-manufacture-treatment sowie durch in-process-treatment können Temperaturen bis 200°C in Gegenwart alkalischer Substanzen (z. B. pH 11–13 bei phenolischen Leimen) auftreten. Diese Prozessbedingungen wirken auf das Schutzmittel ein und können eine Degradation des Schutzmittels verursachen. In alkalischem Milieu werden viele Insektizide, insbesondere unter erhöhten Temperaturen, leicht abgebaut.

[0004] Auf der Suche nach alternativen Insektiziden, die für eine hohe Wirksamkeit bei akzeptablem toxischem Profil stehen, ist Thiacloprid zu nennen. Für das in-process-, bzw. das pre-manufacture-treatment ist das Eigenschaftsprofil von Thiacloprid unter alkalischen Bedingungen jedoch prohibitiv.

[0005] Beim Testen dieser Eigenschaften wurde gefunden, dass in einer NaOH-Lösung mit einem pH-Wert von 13,7 zum Beispiel Thiacloprid bei 75°C bereits nach 15 min vollständig abgebaut wurde (siehe Beispiel 1).

[0006] Für eine ähnliche Klasse der systemischen Insektizide, nämlich dem Imidacloprid, ist die Verwendung in WO98/18328 zwar bereits für pre-manufacture, bzw. in-process-Anwendungen beschrieben, die jedoch lediglich für moderate Temperaturen bis 125°C der Kontaktflächen der Presse (siehe Beispiele).

[0007] Insbesondere für die Herstellung von den sogenannten Oriented Strand Boards (OSB), einer Klasse der Holzwerkstoffe, sind diese Bedingungen allerdings nicht ausreichend. Es wurde nun nach alternativen Wegen zum Schutz vor Angriff und/oder Abbau von Holzwerkstoffen durch Insekten gesucht, die sich auch für derartig drastische Bedingungen eignen.

[0008] So tritt beispielsweise beim Verpressen der Spanmatten zu den OSBs an der Kontaktfläche zum Presswerkzeug eine Temperatur von bis zu 200°C

auf, die beispielsweise nicht von den äußeren Platten eines Sperrholzes absorbiert wird, sondern unmittelbar auf den Wirkstoff einwirkt. In anderen Beispielen von WO98/18328 findet sich die Verwendung von Imidacloprid beispielweise mit pH neutralem Harnstoff Leim (siehe Beispiel 5), von denen jedoch keine große Belastung für den Wirkstoff ausgeht.

[0009] Überraschenderweise wurde festgestellt, dass ein hoch effektiver Schutz gegen Termiten erreicht wird, wenn Holzschutzmittel gemäß dieser Erfindung in Holzwerkstoffe eingearbeitet werden die während des Herstellprozesses in Gegenwart alkalischer Leime sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Die Termitenfestigkeit konnte insbesondere an den Oberflächen der Holzwerkstoffe nachgewiesen werden, die mehrere Minuten in direktem Kontakt mit auf 190–200°C erhitzten Presswerkzeugen waren.

[0010] Die Erfindung betrifft daher ein Verfahren zur Herstellung von Holzteile enthaltende Holzwerkstoffe, enthaltend die Schritte

- a) in Kontaktbringen von Holzteilen mit
 - a1) alkalischem Binder und
 - a2) Thiachloprid und
- b) verpressen einer Holzteile-Schüttung, enthaltend nach Schritt a) behandelte Holzteile, unter Druck bei einer Temperatur der Kontaktflächen der Presse von 126°C bis 240°C.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zur Herstellung von Oriented Strand Boards (OSB, Holzwerkstoffe aus langen schlanken ausgerichteteten Spänen), Lagenholz (Holzwerkstoffe enthaltend Furnierlagen oder Furnierabschnitten, die eine durch Leimfugen unterbrochene Oberfläche haben), Faserplatten (Holzwerkstoffe mit faserigen Holzpartikeln) oder Spanplatten (Holzwerkstoffe aus kurzen Spänen).

[0012] Bevorzugte Holzwerkstoffe sind OSBs, Spanplatten und Faserplatten.

[0013] Als Basis für die Holzwerkstoffherstellung eignen sich unterschiedliche Holzteile.

[0014] Bevorzugte in Schritt a) des Verfahrens eingesetzte Holzteile sind

- Holzurnierlagen und/oder -abschnitten, vorzugsweise mit einer Dicke von 0,5 bis 5 mm und einer Länge von 50 bis 400 cm
- Holzspäne, insbesondere für OSB, vorzugsweise mit einer Breite von 10 bis 15 mm und einer Dicke von 0,6 bis 0,8 mm und einer Länge von 5 bis 20 cm
- Holzspäne mit einer Länge von 0,4 bis 15 mm
- Fasern mit einer Länge von 0,4 bis 6 mm

[0015] Als alkalische Binder a1) kommen feste oder flüssige Binder, vorzugsweise als wässrige Lösungen

oder Emulsionen in Frage, insbesondere in einer wässrigen Form mit einem Bindergehalt von 10 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise von 35 bis 50 Gew.-%. Bevorzugt werden insbesondere solche eingesetzt, die in Form einer 35 bis 50 Gew.-%igen wässrigen Lösung einem pH-Wert von 10–13,5 aufweisen.

[0016] Bevorzugt sind alkalische Phenol-Binder (PF) und/oder Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Binder (PUF) Der alkalische Binder wird vorzugsweise als wässrige Lösung auf die Holzteile aufgebracht. Die in Lösung befindlichen phenolischen Binder enthalten vorzugsweise oligomere bis polymere Ketten. Des weiteren enthält der eingesetzte Binder, vorzugsweise als Lösung, insbesondere 1–13 Gew.-% Alkaliverbindungen, insbesondere Natriumhydroxid.

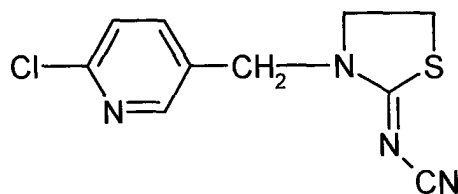
[0017] Auch die Mitverwendung von nicht-alkalischen Bindern ist möglich. Als solche kommen beispielsweise die folgenden in Frage: Polymethylendiisocyanat (PMDI), Harnstoff-Leime (UF), melaminverstärkte Harnstoffleime (mUF), Melaminleime (MF), Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Leime (MUF), Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leime (MUPF), Resorcin-Formaldehyd-Leime (RF), Polyvinylacetatleime (PVAc).

[0018] Wobei insbesondere bei OSBs die zur Pressung eingesetzten Holzteile-Schüttungen bzw. -Matten in der Regel eine Ober- und eine Unterschicht (Deckschichten) aus gröbereren, gleich behandelten Holzteilen enthalten und wenigstens eine Mittelschicht, ggf. aus feineren Holzteilen einschließen. Die Mittelschichten können vorzugsweise auch einen nicht-alkalischen Binder, bzw. nicht-phenolischen Binder enthalten, beispielsweise einen PMDI-Binder.

[0019] Zur Leimung der Holzteile (für OSB auch Strands genannt) werden vorzugsweise großvolumige Trommeln eingesetzt.

[0020] Die eingesetzte Menge von Leim und Chemikalien variiert je nach Plattenqualität, Plattendicke und Verleimungsart. Bei der OSB-Produktion können für die Deck- und Mittelschichten verschiedene Leimtypen eingesetzt werden. In der Deckschicht werden vorzugsweise Phenol-Binder (PF), Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Binder (PUF), MUPF (Melamin-Ures-Phenol-Formaldehyd)- bzw. MUF (Melamin-Ures-Formaldehyd)- und in der Mittelschicht PMDI(Polymethylendiisocyanat)-Binder verwendet.

[0021] Das Inkontaktbringen der Holzteile mit Thiaclopid, einem Insektizid der Formel



erfolgt entweder separat oder gemeinsam mit dem alkalischen Binder. Die Reihenfolge der Zugabe ist dabei egal. Vorzugsweise wird Thiaclopid als eine wässrige Lösung mit einem Gehalt von 0,2 bis 10 Gew.-% insbesondere 0,2 bis 2 Gew.-% Wirkstoff auf die Holzteile aufgetragen.

[0022] Weiterhin können Streck- und Füllmittel zur Beeinflussung der Verklebung und der Verarbeitbarkeit des Holzwerkstoffes, Hydrophobierungsmittel, Brand- und Feuerschutzmittel sowie Farbstoffe aber auch weitere Biozide wie Insektizide und/oder Fungizide eingesetzt werden. Deren Auftrag kann auf die gleiche Weise wie der Auftrag des alkalischen Binders oder des Insektizids erfolgen. Beispiele für Streck- und Füllmittel sind organische Mehle von Getreiden und lignocellulosen Materialien oder anorganische Mehle. Als Beispiele für Hydrophobierungsmittel sind Öle und/oder Wachse wie bspw. Paraffine in fester Form oder als Dispersion üblich. Beispiele für Brand- und Feuerschutzmittel sind z. B. Borsäure, Aluminiumhydroxid, Ammoniumpolyphosphate sowie Mono- und Diammoniumphosphat.

[0023] Für das Inkontaktbringen der Holzteile für ggf. mitverwendete Mittelschichten können auch andere Binder als die alkalischen Binder verwendet werden. Vorzugsweise wird jedoch das gleiche Schutzmittel (Insektizid) eingesetzt.

[0024] Bevorzugt kommen folgende Inhaltsstoffe zum Einsatz:

85–97 Gew.-% Holzteile
2–10 Gew.-% alkalische Binder
0–10 Gew.-% nicht-alkalische Binder
0,0002–0,02 Gew.-% Thiaclopid
0–2 Gew.-% Hydrophobiermittel, jeweils bezogen auf den fertigen Holzwerkstoff.

[0025] Im Anschluss an die Holzteilebehandlung mit Zusätzen erfolgt in der Regel das Streuen der Schüttung zu einer Matte aus den Holzteilen. Bei OSB ist dies mit optimaler Ausrichtung der Strands besonders bevorzugt. Aus Streumaschinenbunkern gelangen die nach dem Schritt a) behandelten Strands vorzugsweise über Austrags- und Verteilwalzen zu den mit Orientier-vorrichtungen versehenen Streuköpfen. Das Orientieren der Deckschicht in Produktionsrichtung erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von Scheibenorientierern, das Orientieren der Mittelschicht vorzugsweise in Querrichtung über Fächerwalzen. Sowohl das Gewicht der gestreuten Matte als auch die Anteile von Deckschicht zu Mittelschicht können über Waagen kontrolliert werden. Bei Einsatz von kontinu-

erlichen Pressen wird die Matte vorzugsweise auf ein umlaufendes Textilband gestreut. Von diesem Band kann dann die Übergabe der Matte auf das Stahlband einer Presse erfolgen. Bei Einsatz von Mehretagen-Pressen kann die Matte auf umlaufende Siebsektionen, die der Heizplattenlänge der Presse angepasst sind, gestreut werden. Durch Quersägen der Matte im Bereich der Übergänge wird ermöglicht, dass diese einzeln in die Beschickvorrichtung der Presse eingeführt werden. Eine kontinuierlich verfahrbare Seitenbesäumung der Matte ermöglicht die Herstellung von unterschiedlichen Plattenbreiten.

[0026] In Schritt b) des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in der Presse unter Einwirkung von Druck und Temperatur der Binder ausgehärtet und die Matte auf die vorgegebene Dicke gepresst.

[0027] Innerhalb der OSB-Fertigung werden hauptsächlich zwei Pressentypen eingesetzt: die Mehretagenpressen und die kontinuierlichen Pressen.

[0028] Die bevorzugten Drücke beim Pressen betragen in der Regel 100 bis 500 N/cm². Die bevorzugte Temperatur beträgt vorzugsweise 126 bis 210°C, insbesondere 150 bis 200°C.

[0029] Die Verweilzeit in der Presse liegt in der Regel bei 4 bis 15 Sekunden je mm Holzwerkstoffdicke (Plattendicke).

[0030] Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung von Thiacloprid zum Schutz von Holzteile enthaltende Holzwerkstoffe gegen den Angriff und/oder Abbau durch Insekten, insbesondere Termiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzwerkstoffe alkalische Binder enthalten. Im Übrigen gelten die oben genannten Vorzugsbereiche.

[0031] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Holzteile enthaltenden Holzwerkstoff, enthaltend wenigstens einen alkalischen Binder und Thiacloprid enthaltende Holzteile.

[0032] Als Ergebnis zeigte sich eine überraschend hohe Stabilität der Holzwerkstoffe gegen Termiten.

Beispiele:

Beispiel 1:

Untersuchung der Thermolabilität von Thiacloprid

[0033] 5 g NaOH wurden in 250 ml dest. Wasser gelöst (pH 13.7) und mit 100 mg Wirkstoff versetzt. Dann wurde 15 min bei unterschiedlichen Temperaturen gerührt. Es wurde 2 × mit Methylenchlorid extrahiert, neutralisiert und eingeeengt. Der Rückstand wurde ausgewogen, und durch NMR, GC, GCMS oder HPLC analysiert.

[0034] Thiacloprid war stabil bei einer Temperatur von 35°C und bei einer Temperatur von 75°C zu 100% abgebaut.

Beispiel 2:

[0035] Kieferspäne (Strands zur Herstellung von OSB) deren Feinanteil < 6 mm mittels Sieben entfernt wurde, wurden für die Deckschichten mit Phenol-Formaldehyd-Leim (PF, Hersteller Georgia Pacific; Typ GP 155 C 42; pH-Wert ca. 11–13) und für die Mittelschicht mit Polymethylenisocyanat-Leim (PMDI; Hersteller Bayer; Typ Desmodur 1520 A 20) benetzt. Die jeweilig behandelten Deck- und Mittelschichtspäne wurden dann jeweils mit einer wässrigen Lösung enthaltend 0,5% Thiacloprid und abschliessend jeweils mit einer Wachsemulsion (Sasolwax Hydrowax 730) benetzt. Der Auftrag erfolgte jeweils mit einem Atomizer (spinning disc system) in einem Spänemischer. Die Menge des alkalischen Binders betrug 4,5% PF (bzw. 2,5% PMDI) Festharzmasseanteil in der fertigen OSB-Platte. Das entspricht für den PF-Leim ca 10% Massenanteil, bezogen auf die eingesetzten Späne. Die wässrige Lösung enthaltend Thiacloprid wurde mit 2000 ml/m³ fertige OSB-Platte eingesetzt. Bei einer Dichte von 650 kg/m³ entspricht das 0,00153% Thiacloprid, bezogen auf die fertige OSB-Platte. Der Wachsanteil betrug 0,8% Massenanteil bezogen auf die OSB-Platte.

[0036] Die hergestellte OSB-Holzverbundstoffe wurde aus 60% PF-verleimten Spänen als Deckschichten und 40% PMDI-verleimten Spänen als Mittelschicht in einer Presse mit 500 N/cm² und Pressplattentemperaturen von 190–200°C hergestellt.

[0037] Die fertigen Platten hatten eine Dichte zwischen 650 und 680 kg/m³ und eine Dicke von 11–12 mm. Der Heizzeitfaktor betrug 12 s/mm (d. h. die Plattenoberflächen waren nach Aufbringen des Pressdruckes ca. 12 s/mm × 12 mm = 244 Sekunden in direktem Kontakt mit den erhitzten Pressenplatten).

[0038] Proben der OSB-Platten wurden Prüfungen analog EN 117 (Termitenfestigkeit im Zwangsversuch mit der Termitenart *Reticulitermes santonensis*) unterzogen. Die Evaluation erfolgte durch Inspektion der Oberflächen nach 8 Wochen. Es wurden an den Prüfkörpern keine messbaren Fraßspuren festgestellt, während OSB-Verbundwerkstoffe ohne den Zusatz von Thiacloprid starke Angriffsspuren aufwiesen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 98/18328 [[0006](#), [0008](#)]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- EN 117 [[0038](#)]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Holzteilen enthaltende Holzwerkstoffe, enthaltend die Schritte

a) in Kontaktbringen von Holzteilen mit

a1) alkalischem Binder und

a2) Thiachlopid und

b) verpressen einer Holzteile-Schüttung, enthaltend nach Schritt a) behandelte Holzteile, unter Druck bei einer Temperatur der Kontaktflächen der Presse von 126–240°C.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Holzwerkstoffen um Oriented Strand Boards (OSB), Lagenholz, Spanplatten oder Faserplatten handelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt a) eingesetzten Holzteile

- Holz furnierlagen, vorzugsweise mit einer Dicke von 0,5 bis 5 mm und einer Länge von 50 bis 400 cm
- Holzspäne, vorzugsweise mit einer Breite von 10 bis 15 mm und einer Dicke von 0,6 bis 0,8 mm und einer Länge von 5 bis 20 cm
- Holzspäne mit einer Länge von 0,4 bis 15 mm
- Fasern mit einer Länge von 0,4 bis 6 mm

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem alkalischen Binder um Phenol-Formaldehyd- und/oder Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Binder handelt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass folgende Inhaltsstoffe zum Einsatz kommen

85–97 Gew.-% Holzteile

2–10 Gew.-% alkalische Binder

0,0002–0,02 Gew.-% Thiachlopid

0,4–2 Gew.-% Hydrophobiermittel, jeweils bezogen auf den fertigen Holzwerkstoff.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Schritt b) bei einem Druck von 100 bis 500 N/cm² erfolgt.

7. Holzteile enthaltender Holzwerkstoff, enthaltend wenigstens einen alkalischen Binder und Thiachlopid enthaltende Holzteile.

8. Verwendung von Thiachlopid zum Schutz von Holzteilen enthaltende Holzwerkstoffe gegen den Angriff und/oder Abbau durch Insekten, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzwerkstoffe alkalische Binder enthalten.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen