



(11) **EP 1 813 402 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.10.2012 Patentblatt 2012/44**

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

(21) Anmeldenummer: **07001442.8**

(22) Anmeldetag: **24.01.2007**

(54) **Holzfaserplatte mit Schimmelschutz für den Dach- und Wandbau, und Verfahren zu deren Herstellung**

Mildew protected wood-fiber-board for roof- and wall constructions, and method for its production

Plaque en fibres de bois résistant à la moisissure pour toits et murs, et procédé pour sa fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **26.01.2006 DE 102006003699**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.08.2007 Patentblatt 2007/31**

(73) Patentinhaber: **GLUNZ AG**  
**49716 Meppen (DE)**

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

• **Pfemeter, Alfred, Dr.**  
**49716 Meppen (DE)**  
• **Forschner, Diana**  
**46117 Oberhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner**  
**Patentanwälte**  
**Nikolausberger Weg 62**  
**37073 Göttingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-94/23914 WO-A-2006/065259**  
**GB-A- 829 407 US-A1- 2003 071 389**  
**US-A1- 2004 134 378 US-B1- 6 416 789**

**EP 1 813 402 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

### TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Holzfaserplatte für den Dach- und Wandbau mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Patentanspruchs 1 sowie auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Holzfaserplatte mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Patentanspruchs 4.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Eine Holzfaserplatte mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Patentanspruchs 1 ist z. B. aus der WO 94/23914 bekannt. Dort wird auch ein Verfahren zu ihrer Herstellung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Patentanspruchs 4 beschrieben. Die bekannte Holzfaserplatte wird von der Anmelderin als diffusionsoffene Wand- und Deckenplatte angeboten. Beim Dachbau kann die Holzfaserplatte als zweite Wasser führende Schicht direkt auf die Sparren aufgebracht werden. Bei einem Neubau wird anschließend das Dach gedeckt, und die Fenster und Türen werden eingebaut. Danach werden der Estrich und der Innenputz in den Neubau eingebracht. Damit kommen neben den ohnehin schon im Mauerwerk vorhandenen Wassermengen weitere größere Feuchtemengen in den Neubau. Im nächsten Schritt wird üblicherweise die Heizung in Betrieb genommen, um den Neubau auszutrocknen. Dadurch werden über einen längeren Zeitraum erhebliche Wassermengen verdunstet, die in dem Neubau nach oben unter das Dach aufsteigen. In der warmen Jahreszeit stellt dies kein Problem dar, weil das Dach selbst durch Sonneneinstrahlung erwärmt wird. In der kalten Jahreszeit jedoch ist das Dach - auch wegen der meist noch fehlenden Dämmung - kalt.

**[0003]** Hierdurch kommt es zu einer Kondensation von Feuchtigkeit an den Holzfaserplatten und den Sparren. In der Folge kann es innerhalb weniger Wochen zu Schimmelbildung kommen. Sobald die Innendämmung des Dachs angebracht ist, tritt dieses Problem nicht mehr auf. Bekannt ist das Problem der Schimmelbildung an Holzfaserplatten aber auch bei mangelhaft abgedichteten Dächern und unbelüfteten Kaltböden. Es kann ebenso bei Wänden und auch bei hinterlüfteten Fassaden auftreten bei denen Holzfaserplatten ebenfalls eingesetzt werden.

**[0004]** Zur Vermeidung von Schimmelbildung bei Holzwerkstoffplatten, zu denen Holzfaserplatten zählen, ist grundsätzlich der Einsatz verschiedener Substanzen mit fungizider Wirkung bekannt. Viele dieser Substanzen verbieten sich jedoch für die Verwendung bei Holzfaserplatten für den Dachbau, weil diese dem Innenbereich eines Hauses, d. h. dem Wohnraum, zuzurechnen sind, und Fungizide die Gesundheit von Menschen beeinträchtigen können. Zudem ist die von der Anmelderin vertriebene diffusionsoffene Wand- und Deckenplatte als

umweltfreundlich zertifiziert, und diese Zertifizierung steht dem Einsatz herkömmlicher Fungizide entgegen.

**[0005]** Borate werden als Flammenschutzmittel für Lignocellulose haltige Baumaterialien, wie beispielsweise Isolierschüttungen verwendet und gelten aus Umweltgesichtspunkten als weitgehend unbedenklich. Die Konzentration, in der Borate als Flammenschutzmittel eingesetzt werden, liegen bei typischerweise 8 % atro Fasern. Von Boraten ist es auch bekannt, dass sie eine fungizide Wirkung haben, die ab einer Konzentration von etwa 1 % atro Fasern für einen wirksamen Schimmelschutz ausreichend ist. Da der Bindemittelanteil atro Fasern bei Holzfaserplatten, die Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind, typischerweise in derselben Größenordnung liegt, wie sie für einen Schimmelschutz durch Borate erforderlich ist, und sogar kleiner ist als die Menge, in der Borate als Flammenschutz eingesetzt werden, muss ein Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte mit einem derartigen Schimmel- oder Flammenschutz auf das Vorliegen relativ großer Boratmengen speziell abgestimmt werden. Hiermit sind neben den Kosten für die Borate weitere zusätzliche Kosten verbunden.

**[0006]** Aus der nachveröffentlichten WO-A-20061065259 sind Baumaterialien mit bioresistenten Eigenschaften bekannt. Diese Baumaterialien, bei denen es sich um Holzfaserplatten handeln kann, weisen ein Biozid auf, bei dem es sich neben vielen anderen Substanzen auch um Kalziumborat, Zinkborat, Bariumborat und Mischungen davon handeln kann. Besonders bevorzugt ist jedoch die Verwendung von Kupferoxinat als Biozid, auf die sich die Beschreibung der WO-A-2006/065259 konzentriert. Das Kupferoxinat wird beispielsweise in einer Mischung mit Wasser und Additiven zur Verfestigung, wie beispielsweise Latexverfestigungsmittel, auf eine Oberfläche einer Holzfaserplatte aufgesprüht. Dabei beträgt die Konzentration des Kupferoxinats 0,01 bis 2 Gewichtsprozent der flüssigen Mischung, die in einer Flächenkonzentration von 2 bis 12 g Flüssigkeit pro Quadratfuß aufgetragen wird. Dies entspricht 0,0043 bis 5,2 g Kupferoxinat/m<sup>2</sup>. Entsprechende Angaben gibt es zu keinem anderen der Biozide, die eine andere Biotoxizität aufweisen.

**[0007]** Die US-B-6416789 beschreibt die Verwendung von Bor-enthaltenden Fungiziden, wie beispielsweise Zinkborat, Kalziumborat und Natriumborat, die als solche in typischen Verwendungskonzentrationen als nur schlechten Schimmelschutz bereitstellend bezeichnet werden, in Kombination mit einer jodorganischen Verbindung und einer Aminoxidverbindung als Schimmelschutz für Holzfaserplatten. Diese Mischung kann zur Behandlung der Holzfaserplatten aufgesprüht werden. Als Konzentration, in der die Bor-enthaltende Verbindungen neben den anderen fungiziden Substanzen bei den Holzfaserplatten vorliegen soll, werden 0,1-5 % bezogen auf das Gewicht der Holzfaserplatten angegeben.

**[0008]** Aus der GB-A-829407 ist eine einseitige Behandlung von Faserplatten mit Borsäure bekannt, um deren schallabsorbierende Eigenschaften zu verbessern.

Dabei soll die Borsäure in einer Flächenkonzentration von 4-15 Gramm pro Quadratfuß eingesetzt werden, was 43-161 Gramm pro Quadratmeter entspricht.

### **AUFGABE DER ERFINDUNG**

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Holzfaserplatte für den Dach- und Wandbau und ein Verfahren zu ihrer Herstellung aufzuzeigen, durch die ein ausreichender Schimmelschutz mit minimalem Aufwand, d. h. insbesondere mit minimalem Eintrag von Fremdstoffen in die Holzfaserplatte und minimaler Erhöhung der Kosten für die Herstellung der Holzfaserplatte erreicht wird.

### **LÖSUNG**

**[0010]** Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Holzfaserplatte mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Holzfaserplatte mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 4 gelöst. In den abhängigen Patentansprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen der neuen Holzfaserplatte und des neuen Verfahrens beschrieben.

### **BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0011]** Die neue Holzfaserplatte weist Borate in einer Flächenkonzentration von nicht weniger als einem Gramm und von nicht mehr als 25 Gramm pro Quadratmeter auf. Diese Borate sind im Bereich der beim Verbau nach innen, d.h. der beim Dachbau nach unten auszurichtenden Hauptseite der Holzfaserplatte konzentriert. Aus diesem Grund ist die Menge der Borate bei der neuen Holzfaserplatte auch als Flächenkonzentration und nicht als Volumenkonzentration definiert. Bei einer Plattendicke der Holzfaserplatte von 16 mm und einer Rohdichte der Holzfaserplatte von 565 kg/m<sup>3</sup> entspricht die bei der neuen Holzfaserplatte vorhandene Menge an Boraten weniger als 0,3 % atro Fasern. Dieser Wert wäre für einen wirksamen Schimmelschutz im Volumen der Holzfaserplatte völlig unzureichend. Da die Borate bei der neuen Holzfaserplatte jedoch an einer ihrer Hauptseiten, und zwar der Hauptseite, an der der Schimmelbildung vorgebeugt werden soll, konzentriert sind, reicht die Boratkonzentration dennoch aus, um einen guten Schimmelschutz herbeizuführen. Aufgrund der vergleichsweise geringen Gesamtmenge der Borate sind die Kosten für die neue Holzfaserplatte gegenüber einer Holzfaserplatte ohne Schimmelschutz nur leicht erhöht. Es ist auch nicht notwendig, das Verfahren zu ihrer Herstellung wesentlich zu verändern. Letztlich ist der Eintrag an Fremdstoffen in die Holzfaserplatte so gering, dass diese ihre Unbedenklichkeit aus Umweltgesichtspunkten nicht verliert, zumal Borate in dieser Beziehung als grundsätzlich wenig kritisch anzusehen sind.

**[0012]** Besonders bevorzugt ist es bei der neuen Holz-

faserplatte, wenn sich die Borate nicht nur auf der nach innen auszurichtenden Hauptseite der Holzfaserplatte befinden, sondern sowohl an als auch unter der Oberfläche der Holzfaserplatte an dieser Hauptseite vorliegen.

5 So wird ein Abrieb der Borate bei ihrem Handling, einschließlich des Stapelns von Holzfaserplatten, und auch ein rasches Abwaschen der Borate unter Einwirkung von Feuchtigkeit verhindert. Grundsätzlich ist die Gefahr, dass die Borate beispielsweise durch an der Innenseite der Holzfaserplatten kondensierendes Wasser ab- und ausgewaschen werden, so dass sie unwirksam werden, relativ gering, weil die Wasserlöslichkeit von Boraten stark temperaturabhängig ist und bereits bei einer erniedrigten Temperatur von 10 °C nur noch bei etwa 100 g/l liegt. Auch Witterungseinflüsse auf der Baustelle sind daher nicht mit der sofortigen Gefahr verbunden, dass die Borate aus ihrem Bereich an der beim Verbau nach innen ausgerichteten Hauptseite der Holzfaserplatten verloren gehen.

20 **[0013]** Um dem Verwender einen eindeutigen Hinweis darauf zu geben, welche der beiden Hauptseiten der Holzfaserplatte beim Verbau nach innen auszurichten ist, kann die entsprechende Hauptseite mit einer Markierung versehen sein. Der einseitige Zusatz der Borate im Bereich zu einer Hauptseite der Holzfaserplatten ist normalerweise nicht sichtbar. Er kann jedoch durch Farbstoffe, die z. B. den Boraten direkt zugeschlagen werden, sichtbar gemacht werden. Es ist auch möglich, die Hauptseiten mit aufgedruckten Hinweisen auf ihre vorzunehmende Ausrichtung zu versehen. Im einfachsten Fall werden die neuen Holzfaserplatten so auf Paletten gestapelt, wie es ihrer später vorzunehmenden Ausrichtung entspricht, d. h. z.B. mit ihren beim Dachbau nach unten auszurichtenden Hauptseiten nach unten. Wenn diese Orientierung der Holzfaserplatten beibehalten wird, ist keine Markierung an den Holzfaserplatten selbst notwendig.

35 **[0014]** Bei dem neuen Verfahren zur Herstellung der Holzfaserplatte werden die Borate in einer Flächenkonzentration von nicht weniger als 1 Gramm und nicht mehr als 25 Gramm pro Quadratmeter auf eine Hauptseite des Faserkuchens, der zu der Holzfaserplatte verpresst wird, oder der Holzfaserplatte selbst aufgebracht, wobei diese Hauptseite die beim Verbau nach innen auszurichtende Hauptseite der Holzfaserplatte ausbildet. Die Borate können also schon vor dem Heißverpressen auf den Faserkuchen oder erst nach dem Heißverpressen auf die schon im Wesentlichen fertige Holzfaserplatte aufgebracht werden. Bevorzugt ist jedoch das Aufbringen auf den Faserkuchen, weil hierdurch eine stärkere Einbindung in das an die später innere Hauptseite angrenzende Volumen der Holzfaserplatte erfolgt.

40 **[0015]** Die Borate können beispielsweise durch Berieseln des Faserkuchens mit trockenen Boraten oder durch Aufwalzen oder Aufsprühen der Borate auf den Faserkuchen oder die Holzfaserplatte aufgebracht werden. Günstig ist es, wenn die Borate beim Aufbringen in Form einer Lösung, insbesondere einer Lösung in Wasser, vor-

liegen. Das verdampfende Wasser lässt die Borate zurück und führt zu keiner Fremdstoffbelastung der Holz-faserplatte.

**[0016]** In der derzeit am meisten bevorzugten Ausführungsform des neuen Verfahrens werden die Borate in Form einer Lösung in Wasser von oben auf den Faserkuchen aufgesprüht, wobei das mit den Boraten aufgebraachte Wasser beim einschließenden Heißverpressen der Faserplatten verdampft wird. Die zurückbleibenden Borate sind dann so in das Volumen der Holz-faserplatte nahe ihrer unteren Hauptseite eingebunden, das ein ungewolltes Auswaschen durch Kondensationswasser oder das Handling der Holz-faserplatten oder direkte Witterungseinflüsse auf die Holz-faserplatten auf einer Baustelle zuverlässig verhindert wird.

**[0017]** Wenn die Borate von oben auf den Faserkuchen vor dem Heißverpressen aufgebracht werden, ist es bevorzugt, dass die Holz-faserplatte nach dem Heißverpressen gewendet und mit ihrer die Borate aufweisenden Hauptseite nach unten weiter bearbeitet, d. h. beispielsweise verpackt und transportiert, wird. Insbesondere ist es bevorzugt, wenn die Holz-faserplatte mit anderen identischen Holz-faserplatten zu einem Stapel gestapelt wird, in dem die beim Dachbau nach unten auszurichtende Hauptseite der Holz-faserplatten jeweils unten liegt. Allein dadurch sind die Borate vor Witterungseinflüssen, beispielsweise Regen auf den Stapel, geschützt. Zudem wird ein Hinweis darauf gegeben, in welcher Orientierung die Holz-faserplatten zu verbauen sind.

**[0018]** Ein anderer oder zusätzlicher Hinweis auf die sinnvolle Orientierung der neuen Holz-faserplatten beim Verbau kann im Rahmen ihrer Herstellung dadurch gegeben werden, dass zusammen mit den Boraten ein Farbstoff auf die eine Hauptseite des Faserkuchens oder der Holz-faserplatte aufgebracht wird, die die beim Verbau nach innen auszurichtende Hauptseite der Holz-faserplatte ausbildet.

**[0019]** Die bislang angegebene Obergrenze für die Flächenkonzentration der Borate von nicht mehr als 25 g/m<sup>2</sup>, die bei einer 16 mm dicken Holz-faserplatte von 565 kg/m<sup>3</sup> Rohdichte weniger als 0,3 % atro Fasern entspricht, muss nicht ausgeschöpft werden, um den gewünschten Schimmelschutz bereitzustellen. Dieser wird auch mit maximal 20 g/m<sup>2</sup> für sehr lange Zeiträume erreicht. Selbst bei 8 bis 10 g/m<sup>2</sup> kann mit einem Schimmelschutz bei einem noch nicht isolierten Dach von etwa einem halben Jahr gerechnet werden. Ein in aller Regel bereits völlig ausreichender Schimmelschutz von mindestens zwei Monaten wird bereits mit etwa 6, d. h. 5 bis 7 g/m<sup>2</sup> zuverlässig erreicht. Eine darunter liegende Flächenkonzentration der Borate vermag nur einen verkürzten Schutz zu bewirken. Eine Flächenkonzentration von weniger als 2 g/m<sup>2</sup> ist bereits im Wesentlichen wirkungslos.

**[0020]** Als Borate zur Verwendung bei der neuen Holz-faserplatte und deren Herstellung kommen vor Allem anorganische Borate, insbesondere Alkali-, Erdalkali- und/oder Ammoniumborate, in Frage. Diese Borate sind ei-

nerseits kostengünstig verfügbar und andererseits unter Umweltgesichtspunkten weitestgehend unbedenklich. Mit Umweltgesichtspunkten ist hier sowohl der Einfluss der Holz-faserplatte auf das Wohnklima in einem angrenzenden Wohnraum als auch die Recyclebarkeit der Holz-faserplatte gemeint.

**[0021]** Als in günstiger Weise für die neue Holz-faserplatte und das Verfahren zu deren Herstellung verwendbar haben sich kommerzielle Flamm-schutzmittel auf der Basis von anorganischen Boraten erwiesen, die jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung in außergewöhnlich geringer Konzentration und damit entgegen den Herstelleranweisungen verwendet werden.

**[0022]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

#### **KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN**

**[0023]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine neue Holz-faserplatte.

**Fig. 2** zeigt ein Ablaufdiagramm zu dem neuen Verfahren zur Herstellung der neuen Holz-faserplatte; und

**Fig. 3** skizziert einen Stapel aus neuen Holz-faserplatten.

#### **FIGURENBESCHREIBUNG**

**[0024]** Die in **Fig. 1** im Querschnitt wiedergegebene Holz-faserplatte 1 ist neben dem Wandbau speziell zur

Verwendung im Dachbau vorgesehen und hier entsprechend mit einer Dachneigung dargestellt. Die Holzfaserplatte 1 weist eine typische Dicke von 12 bis 20 mm und eine typische mittlere Rohdichte von 530 bis 600 kg/m<sup>3</sup> auf. Die Holzfaserplatte 1 bildet beim Dachbau eine diffusionsoffene Schicht, durch die also Wasserdampf hindurch treten kann. Beim Auftreten sehr großer Wasserdampfmengen an der beim Dachbau nach unten, innen gerichteten Hauptseite 2 der Holzfaserplatte 1, können diese jedoch nicht sofort auf die gegenüberliegende, nach oben, außen gerichtete Hauptseite 3 abdiffundieren. Bei kalten Außentemperaturen und deshalb kalter Holzfaserplatte und gleichzeitig großem Anfall an Luftfeuchtigkeit an der Innenseite des Dachs können so Fälle auftreten, in denen sich Kondensationswasser an der unteren Hauptseite 2 der Holzfaserplatte 1 niederschlägt. Damit dieses Kondensationswasser bzw. die mit ihm verbundene überschüssige Feuchtigkeit der Holzfaserplatte 1 an ihrer unteren Hauptseite 2 zu keiner Schimmelbildung führt, sind anorganische Borate 4 vorgesehen, die die Holzfaserplatte 1 an und hinter ihrer Oberfläche 5 an ihrer unteren Hauptseite 2 aufweist. Die Borate 4 liegen also an der Oberfläche 5, aber auch innerhalb des sich daran angrenzenden Volumens der Holzfaserplatte 1 vor, nicht jedoch an deren oberer Hauptseite 3, wo kein Schimmelschutz benötigt wird. Die Konzentration der Borate 4 an der unteren Hauptseite 2 ermöglicht es, der Holzfaserplatte 1 einen ausreichenden Schimmelschutz mit bezogen auf atro Fasern der Holzfaserplatte 1 sehr geringen Mengen an Boraten 4 zu verleihen. Beispielsweise kann mit einer Flächenkonzentration von etwa 6 g/m<sup>2</sup> an Boraten 4, was atro Fasern weniger als 0,1 % bedeutet, ein ausreichender Schimmelschutz für einen Belastungszeitraum von mindestens 3 Monaten bewirkt werden.

**[0025]** Fig. 2 skizziert die Herstellung der neuen Holzfaserplatte 1 gemäß Fig. 1. Auf einem Faserkuchen 6 aus mit Bindemitteln beleimten Lignocellulose haltigen Fasern wird eine Lösung 7 aus den Boraten 4 in Wasser von oben aufgesprüht, bevor der Faserkuchen 6 in einer Heipresse 8 unter Einwirkung von erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur zu der Holzfaserplatte 1 verpresst wird. Bei der Holzfaserplatte 1 hinter der Heipresse 8 ist die Hauptseite 2, an der die Borate 4 vorliegen, nach oben orientiert. In einem Wender 9, beispielsweise einem so genannten Sternwender, wird die Holzfaserplatte 1 anschließend um 180° gewendet, so dass die Hauptseite 2 mit den Boraten 4 danach nach unten zeigt. Statt bereits auf den Faserkuchen 6 aufgesprüht zu werden, könnte die Lösung 7 auch nach der Heipresse 8 auf die noch warme Holzfaserplatte 1 aufgesprüht werden, bevor diese in dem Wender 9 gewendet wird.

**[0026]** Fig. 3 skizziert einen Stapel 10 aus mehreren Holzfaserplatten 1 auf einer Unterlage 11. Jede der Holzfaserplatten 1 weist die Borate im Bereich ihrer nach unten weisenden Hauptseite 2 auf. Hierdurch sind die Borate 4 bei den Holzfaserplatten 1 innerhalb des Stapels 10 vor Witterungseinflüssen weitgehend geschützt.

Durch die Einbettung der Borate 4 in die Holzfaserplatten 1, so dass die Borate 4 nicht nur auf der Oberfläche 5 der Holzfaserplatten 1 vorliegen, sind sie zudem vor Abrieb von den Holzfaserplatten 1 geschützt. Die Einbettung steht auch einem einfachen Auslaugen der Borate 4 mit Regenwasser oder an der Hauptseite 2 kondensierendem Wasser entgegen. Dabei macht es sich auch vorteilhaft bemerkbar, dass die Wasserlöslichkeit der Borate bei reduzierten Temperaturen nur gering ist. Neben der Auszeichnung der Seiten 2 der Holzfaserplatten 1 in dem Stapel 10 dadurch, dass sie nach unten gewandt sind, kann der Verwender der Holzfaserplatten 1 auch dadurch auf die notwendige Orientierung der Holzfaserplatten 1 beim Dachbau hingewiesen werden, das zusammen mit den Boraten 4 ein Farbstoff aufgebracht wird, der die Hauptseite 2 der Holzfaserplatten von ihrer boratfreien Hauptseite 3 unterscheidet.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0027]

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | Holzfaserplatte |
| 2  | Hauptseite      |
| 3  | Hauptseite      |
| 4  | Borat           |
| 5  | Oberfläche      |
| 6  | Faserkuchen     |
| 7  | Lösung          |
| 8  | Heipresse      |
| 9  | Wender          |
| 10 | Stapel          |
| 11 | Unterlage       |

## Patentansprüche

1. Holzfaserplatte (1) für den Dach- und Wandbau auf der Basis von mit Bindemittel beleimten und heiß verpressten Lignocellulose haltigen Fasern und mit einer beim Verbau nach außen auszurichtenden Hauptseite (3) und mit einer beim Verbau nach innen auszurichtenden Hauptseite (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzfaserplatte (1) Borate (4) in einer Flächenkonzentration von nicht weniger als 1 und von nicht mehr als 25 g/m<sup>2</sup> aufweist, die an der beim Verbau nach innen auszurichtenden Hauptseite (2) der Holzfaserplatte (1) konzentriert sind.
2. Holzfaserplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borate (4) an und unter der Oberfläche (5) der Holzfaserplatte (1) an ihrer beim Verbau nach innen auszurichtenden unteren Hauptseite (2) vorliegen.
3. Holzfaserplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Hauptseiten (2, 3) der Holzfaserplatte (1) eine Markierung, auf-

weist.

4. Verfahren zur Herstellung einer Holzfaserplatte (1) für den Dach- und Wandbau mit einer beim Verbau nach außen auszurichtenden Hauptseite (3) und mit einer beim Verbau nach innen auszurichtenden Hauptseite (2), wobei ein Faserkuchen (6) aus mit Bindemittel beleimten Lignocellulose haltigen Fasern heiß verpresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Borate (4) in einer Flächenkonzentration von nicht weniger als 1 und von nicht mehr als 25 g/m<sup>2</sup> auf eine Hauptseite (2) des Faserkuchens (6) oder der Holzfaserplatte (1) aufgebracht werden, die die beim Verbau nach innen auszurichtende Hauptseite (2) der Holzfaserplatte (1) ausbildet. 5
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borate (4) in Form einer Lösung (7) in Wasser auf den Faserkuchen (6) oder die Holzfaserplatte (1) aufgebracht werden. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lösung (7) von oben auf den Faserkuchen (6) aufgesprüht wird. 15
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzfaserplatte (1) nach dem Heißverpressen gewendet wird. 20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzfaserplatte (1) mit anderen identischen Holzfaserplatten (1) zu einem Stapel (10) gestapelt wird, in dem die beim Verbau nach innen auszurichtende Hauptseite (2) der Holzfaserplatten (1) jeweils unten liegt. 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusammen mit den Boraten (4) ein Farbstoff auf die eine Hauptseite des Faserkuchens (6) oder der Holzfaserplatte (1) aufgebracht wird. 30
10. Holzfaserplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenkonzentration der Borate (4) 2 bis 20 g/m<sup>2</sup> beträgt. 35
11. Holzfaserplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borate (4) Alkali-, Erdalkali- und/oder Ammoniumborate sind. 40

#### Claims

1. Wood fibre board (1) for roof and wall constructions on the basis of lignocellulose-containing fibres to which a binder is applied and which are hot pressed, and comprising a main side (3) to be oriented out-

wardly in installation and a main side (2) to be oriented inwardly in installation, **characterised in that** the wood fibre board (1) comprises borates (4) in an areal concentration of not less than 1 and of not more than 25 g/m<sup>2</sup> which are concentrated at the main side (2) of the wood fibre board (1) to be oriented inwardly in installation.

2. Wood fibre board of claim 1, **characterised in that** the borates (4) are present below the surface (5) of the wood fibre board (1) at the lower main side (2) to be oriented inwardly in installation. 10
3. Wood fibre board of claim 1 or 2, **characterised in that** one of the two main sides (2, 3) of the wood fibre board (1) comprises a marking. 15
4. Method of producing wood fibre boards (1) for roof and wall construction comprising a main side (3) to be oriented outwardly in installation and a main side (2) to be oriented inwardly in installation, wherein a fibre cake (6) of lignocellulose-containing fibres to which a binder is applied is hot pressed, **characterised in that** borates (4) are applied at an areal concentration of not less than 1 and of not more than 25 g/m<sup>2</sup> to a main side (2) of the fibre cake (6) or of the wood fibre board (1), which forms the main side (2) of the wood fibre board (1) to be oriented inwardly in installation. 20
5. Method of claim 4, **characterised in that** the borates (4) are applied to the fibre cake (6) or the wood fibre board (1) as a solution (7) in water. 25
6. Method of claim 5, **characterised in that** the solution (7) is sprayed from above onto the fibre cake (6). 30
7. Method of claim 6, **characterised in that** the wood fibre board (1) is turned around after hot pressing. 35
8. Method of any of the claims 4 to 7, **characterised in that** wood fibre board (1) together with other identical wood fibre boards (1) is stacked to form a stack (10) in which the main sides (2) of the wood fibre boards (1) which are to be oriented inwardly in installation are always at the bottom. 40
9. Method of any of the claims 4 to 8, **characterised in that** a dye is applied to the one main side of the fibre cake (6) or the wood fibre board (1) together with the borates (4). 45
10. Wood fibre board of any of the claims 1 to 3, **characterised in that** the areal concentration of the borates (4) is 2 to 20 g/m<sup>2</sup>. 50
11. Wood fibre board of any of the claims 1 to 3 and 10, **characterised in that** the borates (4) are alkaline, 55

earth alkaline and/or ammonium borates.

## Revendications

1. Plaque en fibres de bois (1) pour toits et murs à base de fibres contenant de la lignocellulose collées avec un liant et comprimées à chaud et comprenant un côté principal (3) à orienter vers l'extérieur lors de l'installation et un côté principal (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation, **caractérisée en ce que** la plaque en fibres de bois (1) comprend des borates (4) en une concentration superficielle supérieure ou égale à 1 et inférieure ou égale à 25 g/m<sup>2</sup>, qui sont concentrés sur le côté principal (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation de la plaque en fibres de bois (1). 5
2. Plaque en fibres de bois selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les borates (4) se trouvent sur et sous la surface (5) de la plaque en fibres de bois (1) sur son côté principal inférieur (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation. 10
3. Plaque en fibres en bois selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'un** des deux côtés principaux (2, 3) de la plaque en fibres de bois (1) comprend un marquage. 15
4. Procédé de fabrication d'une plaque en fibres de bois (1) pour toits et murs, comprenant un côté principal (3) à orienter vers l'extérieur lors de l'installation et un côté principal (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation, un gâteau de fibres (6) constitué de fibres contenant de la lignocellulose collées avec un liant étant comprimé à chaud, **caractérisé en ce que** des borates (4) sont appliqués en une concentration superficielle supérieure ou égale à 1 et inférieure ou égale à 25 g/m<sup>2</sup> sur un côté principal (2) du gâteau de fibres (6) ou de la plaque en fibres de bois (1), qui forme le côté principal (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation de la plaque en fibres de bois (1). 20
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les borates (4) sont appliqués sous la forme d'une solution (7) dans de l'eau sur le gâteau de fibres (6) ou la plaque en fibres de bois (1). 25
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la solution (7) est pulvérisée depuis le haut sur le gâteau de fibres (6). 30
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la plaque en fibres de bois (1) est retournée après la compression à chaud. 35
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** la plaque en fibres de bois (1) est empilée en une pile (10) avec d'autres plaques en fibres de bois (1) identiques, le côté principal (2) à orienter vers l'intérieur lors de l'installation des plaques en fibres de bois (1) se trouvant à chaque fois en bas. 40
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'un** colorant est appliqué avec les borates (4) sur le côté principal du gâteau de fibres (6) ou de la plaque en fibres de bois (1). 45
10. Plaque en fibres de bois selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la concentration superficielle des borates (4) est de 2 à 20 g/m<sup>2</sup>. 50
11. Plaque en fibres de bois selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et 10, **caractérisée en ce que** les borates (4) sont des borates alcalins, alcalino-terreux et/ou d'ammonium. 55

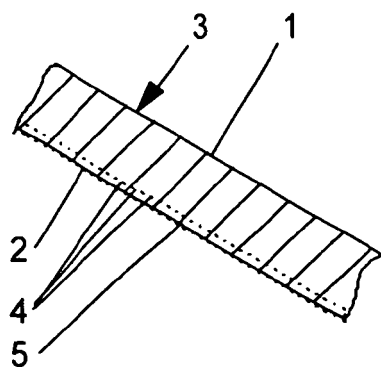


Fig. 1

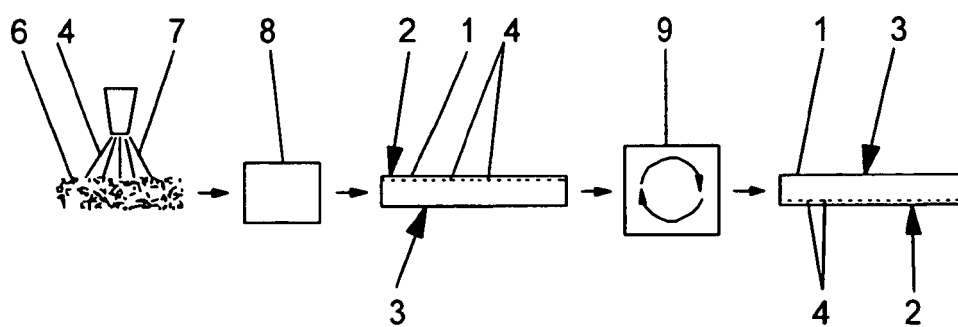


Fig. 2

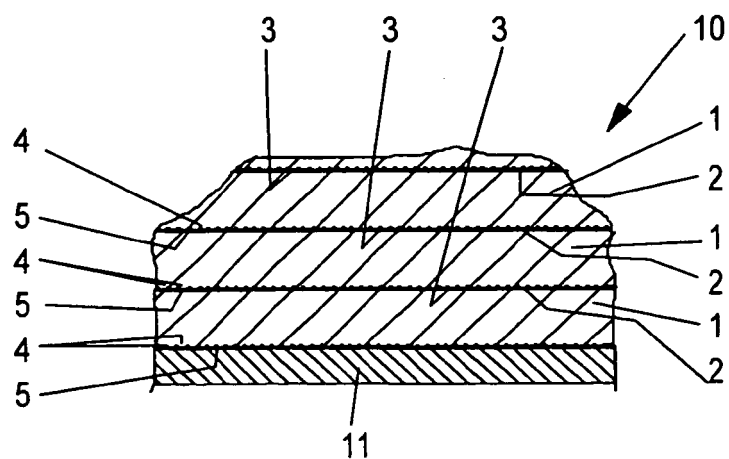


Fig. 3



**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**

- WO 9423914 A [0002]
- WO 20061065259 A [0006]
- WO 2006065259 A [0006]
- US 6416789 B [0007]
- GB 829407 A [0008]