

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 002 630 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **B27K 3/34**, B27K 5/04

(21) Anmeldenummer: **99122192.0**

(22) Anmeldetag: **06.11.1999**

(54) **Holzbehandlungsverfahren**

Wood treatment process

Procédé de traitement de bois

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **17.11.1998 DE 19852827**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(73) Patentinhaber: **Menz, Gertrud Ottilie**
36115 Ehrenberg-Reulbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Rapp, Andreas O.,Dr.**
21033 Hamburg (DE)

• **Sailer, Michael, Dipl.-Holzwirt**
22303 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Hebing, Norbert et al**
Patentanwälte Schlagwein + Hebing,
Frankfurter Strasse 34
61231 Bad Nauheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 510 435 WO-A-92/19429
WO-A-94/06638 DE-A- 19 715 664
FR-A- 397 786 GB-A- 2 088 422
US-A- 5 244 472

EP 1 002 630 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Holzbehandlungsverfahren, bei welchem lignocellulosehaltige Materialien eine festgelegte Zeitdauer in heißem Öl eingetaucht werden.

[0002] Ein Holzbehandlungsverfahren der vorstehenden Art ist Gegenstand der DE 1 000 592. Das in dieser Schrift erläuterte Tränkverfahren dient dazu, Holz möglichst rasch mit Öl oder anderen Tränkmitteln zu durchtränken, um Eigenschaften des Holzes zu verändern. Durch Einsatz von Hochfrequenz soll das Durchtränken bei einer Temperatur des Ölbad es von 200 °C in wenigen Minuten möglich sein. Durch ein solches Verfahren lässt sich die Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen nur erhöhen, sofern man dem Öl entsprechende, biozide Mittel zusetzt.

[0003] Die Behandlung von Holz in heißem Öl, welches zum Schutz vor Fäulnis und Blaufäule ein biozides Mittel enthält, ist beispielsweise in der DE 30 43 659 A1 beschrieben. Solche Mittel sind jedoch aus Gründen des Umweltschutzes bedenklich und können zu gesundheitlichen Schäden führen.

[0004] Aus der DE 29 16 677 ergibt sich, dass es zum Holzschutz auch bekannt ist, das Holz in einem Autoklaven unter Schutzgas 0,5 h bis 8 h Temperaturen von über 180 °C auszusetzen. Durch diese Wärmebehandlung soll sich eine gute Pilzbeständigkeit und Dimensionsstabilität des Holzes ergeben. Die Behandlung von Holz in einem Autoklaven erfordert jedoch relativ teure Anlagen und ist deshalb in kleineren Betrieben nicht durchführbar. Die thermische Umwandlung von Holz hat gegenüber anderen Holzschutzverfahren, beispielsweise der Kesseldruckimprägnierung den Vorteil, dass die konservierende Wirkung durch die Hitze zustande kommt, so dass man keine für die Umwelt bedenklichen bioziden Mittel einsetzen muss und auch nicht oder schlecht tränkbares lignocellulosehaltiges Material über den gesamten Querschnitt vergüten kann. Nachteilig bei dieser Art der Hitzebehandlung ist jedoch insbesondere, dass bei den benötigten hohen Temperaturen (160-260°C) in Gasatmosphäre aufgrund der relativ schlechten Wärmeübertragung von Gasen und der Empfindlichkeit des gesamten Vergütungsprozesses häufig eine inhomogene Vergütung mit teilweise verringerter Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen erreicht wird.

[0005] Besonders verbreitet ist als Holzschutzverfahren die Kesseldruckimprägnierung. Dabei werden die zu schützenden Holzprodukte in einem Kessel unter einem Druck von 7 - 14 bar bei Normaltemperaturen in eine Salzlösung eingetaucht, bei der es sich häufig um ein Chromat-Kupfersalz-Borat-Gemische oder anderes chromhaltiges Gemisch handelt. Die Druckimprägnierung hat sich zwar als sehr wirksames Holzschutzverfahren erwiesen, jedoch bestehen gegen die Verwendung von schwermetallhaltigen Lösungen zunehmend Bedenken aus Gründen des Umweltschutzes, weil nicht auszuschließen ist, dass diese Stoffe im Laufe der Zeit aus dem Holz ausgewaschen werden und dadurch in den Erdboden und in das Grundwasser gelangen. Bei der Durchführung des Verfahrens kann es zu einer Gefährdung der damit betrauten Personen und zu einer Umweltschädigung durch Abwässer kommen. Holzschutzverfahren der vorstehenden Art sind bei Holzprodukten empfehlenswert, die der Witterung ausgesetzt sind, beispielsweise bei Holzbauten, Zäunen oder im Freien aufzustellenden Bänken.

[0006] Vor längerer Zeit wurde in der Literatur auch schon darüber berichtet, als Wärmeträger flüssiges Metall zu verwenden und das Holz in ein heißes Metallbad zu tauchen, um insbesondere eine Erhöhung der Dimensionsstabilität und Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen zu erreichen. Solche Verfahren fanden jedoch keine Verbreitung, weil sie zu keinen befriedigenden Ergebnissen führten.

[0007] Unter der Bezeichnung "Royal Treatment" oder "Royal Verfahren" (ähnlich DE 3043659 A1) ist auch schon ein Holzschutzverfahren bekannt geworden, bei welchem Holz in ein Ölbad mit einer Temperatur von 130°C bis 140°C eingetaucht wird. Diese Temperatur wird dabei gewählt, um ein besseres Eindringen des Öls in das Holz und eine gute Oberflächenbehandlung zu ermöglichen. Der Holzschutz wird jedoch durch eine vorherige Behandlung mit bioziden Mitteln erreicht, da bei dieser Temperatur noch keine thermische Umwandlung von Holz im notwendigen Umfang stattfindet.

[0008] Die Verringerung der Viskosität durch Erwärmung von Ölen wird seit Jahren auch bei der Imprägnierung von Teerölen praktiziert (z. B. DE 4112643). Wärmebehandlungen werden auch zur zusätzlichen Härtung modifizierter pflanzlicher Öle in imprägniertem Holz (z. B. WO 96/38275) benutzt. Diese Verfahren sind jedoch nur bei leicht tränkba ren Holzarten anwendbar; schwertränkba re Holzarten können nicht vergütet werden.

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Holzbehandlungsverfahren mit Konservierender Wirkung der eingangs genannten Art zu entwickeln, welches zu einer möglichst hohen, gleichmäßigen Schutzwirkung des Materials über den gesamten Querschnitt führt, jedoch nicht die Verwendung gesundheitlich oder aus Gründen des Umweltschutzes bedenklicher Stoffe erforderlich macht, vorteilhafte Eigenschaften des Holzes möglichst wenig verändert und welches mit einer möglichst einfachen Anlage durchgeführt werden kann.

[0010] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zur kontrollierten, thermischen Umwandlung die Zeitdauer der Ölbehandlung mehrere Stunden und die Temperatur des Ölbad es 180°C bis 260° beträgt.

[0011] Durch das erfindungsgemäße Verfahren kommt es genau wie bei der thermischen Behandlung unter Schutzgas zu einer konservierenden Wirkung, ohne dass hierzu aus Gründen des Umweltschutzes bedenkliche Holzschutzmittel verwendet werden müssen. Da als Wärmeträger jedoch statt Schutzgas heißes Öl verwendet wird, kann man bei der Durchführung des Verfahrens mit relativ einfachen Einrichtungen arbeiten, so dass auch kleinere Betriebe das

erfindungsgemäße Verfahren anwenden können. Im Gegensatz zu anderen Holzschutzverfahren, deren Schutzwirkung auf der Imprägnierung mit verschiedenen Substanzen basiert, können mit diesem Verfahren auch schwertränkbare, lignocellulosehaltige Materialien wie z.B. Fichte, Pappel oder Bambus durch die thermische Umwandlung über den gesamten Querschnitt homogen vergütet werden, da keine Substanzen in das Material eingebracht werden müssen. Der Schutzeffekt wird durch thermische Umwandlung der lignocellulosehaltigen Substanz hervorgerufen, das Öl dient als Wärmeüberträger und schirmt das zu vergütende Material vor Sauerstoffeinwirkung ab. Austretende Gase verhindern das Eindringen des Öles während der thermischen Vergütung, so sind z.B. nur wenige Millimeter von Holz ölgetränkt und können abgehobelt werden, so dass ölfreie vergütete Holzprodukte hergestellt werden können. Bei Bedarf können leicht tränkbare Holzarten wie z.B. Kiefernsptholz durch Abkühlen des Öles nach der thermischen Behandlung imprägniert werden.

[0012] Es zeigte sich, dass die erfindungsgemäße Behandlung in Öl sehr homogen ist und zusätzlich zur erhöhten Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen sich eine hohe Dimensionsstabilität des Holzes ergibt.

[0013] Aufgrund der guten Wärmeübertragung von Ölen werden im Gegensatz zu Hitzebehandlungen in Gasatmosphäre Vorteile bei thermischen Behandlungen größerer Mengen lignocellulosehaltiger Produkte erzielt, da bei den erforderlichen hohen Temperaturen gleichmäßigere Behandlungsbedingungen im gesamten Reaktorraum möglich sind. Aus dem Holz austretende flüssige Baumharze und Pyrolyseprodukte sind in den pflanzlichen Ölen gelöst und können zusammen mit dem Öl weiter verwertet werden. In diesem Verfahren wird kein Wasser bzw. Wasserdampf zur Vergütung benötigt, wodurch der Wasserverbrauch minimal ist. Materialkosten und Anlagen, die bei Verfahren mit Inertgas entstehen, entfallen ebenfalls.

[0014] Auch die erforderliche Erwärmung des Öls ist für holzverarbeitende Betriebe meist ohne wesentliche zusätzliche Kosten möglich, da in solchen Betrieben häufig Abfallholz anfällt, welches zur Erzeugung der erforderlichen Wärme verbrannt werden kann. Das erhitzte Öl kann am Ende der Behandlung abgepumpt werden, wodurch die im Öl gespeicherte Wärmeenergie schnell mit geringen Energieverlusten zu anderen Reaktorbehältern transferiert werden kann. Die hohen Öltemperaturen von 180-260 °C führen erfindungsgemäß bei Kontakt mit feuchten lignocellulosehaltigen Produkten zu keinerlei Rissbildung. So wurden z.B. sägefrische, groß dimensionierte Fichtenkanteln mit den Abmessungen 100x100x1350 mm³ in heißem Rapsöl über den gesamten Querschnitt rissfrei im Ölbad thermisch umgewandelt.

[0015] Praktisch erprobt wurde das erfindungsgemäße Verfahren bisher bei Kiefern- und Fichtenholz, wobei in Laborversuchen eine verbesserte Dimensionsstabilität und erhöhte Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen festgestellt wurde. Als Behandlungsdauer reichen meist einige Stunden; die Vergütungsdauer ist jedoch abhängig von der Materialfeuchte und den Dimensionen und kann bei entsprechend hohen Werten mehrere Tage betragen. Praktisch erprobt und als ausreichend herausgefunden wurde eine Behandlungsdauer von 4,5 Stunden an Proben mit den Abmessungen 50x25x15 mm³ und einer Ausgangsholzfeuchte von 6%.

Beispiel

[0016] Frisches, unbehandeltes Kiefern- (*Pinus sylvestris* L.) und Fichtenholz (*Picea abies* L. Karst.) wurde auf die in Tabelle 1 angegebenen Maße zugeschnitten. Für die Öl-Hitzebehandlung wurden die Proben mit einer Holzfeuchte von 6% bei drei Temperaturen (180°C, 200°C und 220°C) drucklos in einem Ölbad aus gepresstem, raffiniertem Leinöl unter Sauerstoffabschluss erwärmt. Nach Erreichen der gewünschten Temperatur wurden die Holzproben für 4,5 h in das heiße Öl eingetaucht. Die Proben kühlten in dem Ölbad 15 Minuten ab. Vergleichsproben wurden bei entsprechenden Temperaturen in Luftatmosphäre ebenfalls 4,5 h im Trockenschrank behandelt (für die Behandlung in Luft wird kein Schutzanspruch erhoben).

Tabelle 1.

Abmessungen der Proben				
Art der Prüfung	Rißbildung/ Oberfläche/ Massen	Dimensions- veränderung/ASE	Biege E-Modul/ Bruch-Schlagarbeit	Resistenz gegenüber C. puteana
Holzart [mm ³]	Kiefernspth 40x70x100	Kiefernspth 20x20x10	Kiefernspth 10x10x150	Kiefernspth Fichte 15x25x50

Ergebnisse:

[0017] Massenveränderung: Die Massenzunahme WPG (Weight Percent Gain) der öl-hitze-behandelten Proben betrug 50-70 % (Tabelle 2). Die in Luftatmosphäre hitzevergüteten Proben wiesen Massenverluste in Abhängigkeit von der Behandlungstemperatur von bis zu 10% auf. Da der Ölanteil eine Massenzunahme bewirkte, ließ sich ein

möglicher Holzsubstanzverlust als Folge der Öl-Hitzebehandlung nicht genau bestimmen.

Tabelle 2:

Massenveränderung durch die Behandlung [%]						
	180°C Öl	180°C Luft	200°C Öl	200°C Luft	220°C Öl	220°C Luft
Kiefer	51, 28	-1,94	40,87	-2,93	42,14	-8,46
Fichte	18,00	-1,99	12,42	-2,86	9,97	-8,24

[0018] Rissbildung, Oberfläche: Keine der in Öl thermisch behandelten Holzproben wies Risse auf. Die Oberflächen waren homogen braun gefärbt, im Gegensatz zu den Oberflächen der luftgetrockneten Proben, die aufgrund von auslaufendem Harz fleckige Verfärbungen aufwiesen.

Dimensionsveränderungen

[0019] Die Probenabmessungen verringerten sich sowohl durch die Öl-Hitzebehandlung als auch durch die Hitzebehandlung in Luftatmosphäre in Abhängigkeit von der Behandlungstemperatur, wobei die Maße in tangentialer Richtung stärker abnahmen als in radialer Richtung (Tabelle 3). Bei 200°C waren die Dimensionsveränderungen infolge der Öl-Hitzebehandlung in tangentialer Richtung etwas größer als bei der Hitzebehandlung in Luftatmosphäre.

Tabelle 3:

Dimensionsveränderungen durch die Behandlung [%]						
	180°C Öl	180°C Luft	200°C Öl	200°C Luft	220°C Öl	220°C Luft
rad	0,04	-0,07	-0,43	-0,62	-1,14	-1,89
tan	-0,20	-0,29	-0,86	-0,74	-1,63	-2,76

Verringerung der Quellung und Schwindung (ASE)

[0020] Die Verbesserung der ASE von Proben, die bei 220°C behandelt wurden, lag für beide Behandlungsarten in ähnlicher Größenordnung bei etwa 40% (Tabelle 4). Der Grad der Verbesserung war dabei abhängig von der relativen Luftfeuchte. Mit zunehmender Luftfeuchtigkeit verringerte sich die ASE, wobei mit höheren Temperaturen behandelte Proben geringere Unterschiede aufwiesen als mit niedrigeren Temperaturen behandelte Proben.

Tabelle 4

ASE [%]						
	180°C Öl	180°C Luft	200°C Öl	200°C Luft	220°C Öl	220°C Luft
ASE 20/35	29	41	43	37	44	46
ASE 20/65	21	27	35	28	40	41
ASE 20/85	19	22	31	27	38	40

Biege-E-Modul/Bruchschlagarbeit

[0021] Die höchsten Biege-E-Module bei Proben mit einer Öl-Hitzebehandlung wurden bei 200°C mit mehr als 11000 N/mm² erreicht (Tabelle 5). Die aus der Literatur bekannten Werte für den Biege E-Modul von unbehandeltem Nadelholz wurden mit beiden Vergütungsverfahren nicht verringert. Dagegen nahm die Bruchschlagarbeit mit steigender Behandlungstemperatur stark ab, jedoch bei Öl-Hitzebehandlung weniger als bei Behandlung in Luftatmosphäre (Tabelle 6).

Tabelle 5

Biege-E-Modul N/mm ²						
180°C Öl	180°C Luft	200°C Öl	200°C Luft	220°C Öl	220°C Luft	Kontrollen
10259	10029	11002	9801	10162	9445	9986

Tabelle 6

Bruchschlagarbeit [%]						
180°C Öl	180°C Luft	200°C Öl	200°C Luft	220°C-Öl	220° C Luft	Kontrollen
82,45	62,89	59,8	50,84	50,84	37,02	100,00

Resistenz gegenüber *Coniophora puteana*.

[0022] Die Resistenz von Fichte und Kiefer gegenüber dem Braunfäulepilz *Coniophora puteana* wurde bei Temperaturen über 200°C erhöht. Dabei wurde bei öl-hitze-behandelten Proben ein deutlich geringerer Masseverlust ermittelt als bei luft-hitze-behandelten Proben. Für Kiefern splint wurde bei Anwendung von 200°C Öl-Hitzebehandlung ein Masseverlust von weniger als 2% festgestellt, dagegen bei Fichte wurde erst bei 220°C eine entscheidende Erhöhung der Resistenz erzielt (Tabelle 7). Unbehandelte Fichtenkontrollen hingegen wiesen einen Masseverlust von 48%, Kiefernkontrollen einen von 40% auf.

Tabelle 7

Masseverluste nach 19 wöchiger Exposition hitzebehandelter Proben nach DIN EN 113 (Pilz: <i>Coniophora puteana</i>)								
	Öl-Hitzebehandlung				Luft-Hitzebehandlung			
	Kiefern splint		Fichte		Kiefern splint		Fichte	
Behandlung	[g]	[%]	[g]	[%]	[g]	[%]	[g]	[%]
180°C	1,1	13,0	1,2	15,0	2,3	25,0	2,5	31,2
200°C	0,1	1,9	1,1	13,1	1,0	15,8	2,2	26,7
220°C	0,1	2,0	0,0	0,0	0,9	11,0	0,4	5,5

[0023] Da das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelte lignocellulosehaltige Material eine erhöhte Dimensionsstabilität hat, halten Anstriche auf der Holzoberfläche besser als auf unbehandeltem Material.

[0024] Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelte lignocellulosehaltige Material hat durch die Ölbeladung bei der späteren Bearbeitung gegenüber nach den bisher bekannten Verfahren behandeltem Material unter anderem den Vorteil, dass es leichter spanend zu bearbeiten ist und in ihm Nägel leichter eingetrieben werden können. Hinzu kommt, dass durch das Öl die Entstehung von gesundheitlich bedenklichem Feinstaub verhindert oder zumindest stark vermindert wird. Die Ölbeladung kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren leicht dem jeweiligen Verwendungszweck der Produkte angepasst und beispielsweise für in den Erdboden einzubringende Holzprodukte höher gewählt werden als für solche, die nur der Bewitterung ohne Erdkontakt ausgesetzt sind.

[0025] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, dass das Öl nach der Behandlung sehr schnell absorbiert wird, so dass sich bereits wenige Minuten nach der Behandlung eine trockene Oberfläche der Holzteile ergibt.

[0026] Die bei der Hitzebehandlung in Gasatmosphären oftmals auftretenden Harzflecken auf der Holzoberfläche werden bei der erfindungsgemäßen Behandlung in einem Ölbad vermieden, weil dort das auslaufende Harz sich im Öl gleichmäßig verteilt.

[0027] Praktisch erprobt wurde Leinöl und Rapsöl, wobei sich vergleichbar gute Schutzwirkungen erzielen ließen.

[0028] Eine unerwünschte Versprödung des lignocellulosehaltigen Materials lässt sich verringern, wenn die Wärmebehandlung in einem Ölbad unter Ausschluss von Sauerstoff erfolgt.

[0029] Das Öl kann neben der Funktion als Wärmeübertrager auch die Funktion eines Oberflächenbeschichtungsmittels übernehmen, wenn das Flüssigkeitsbad nach der Wärmebehandlung mit dem darin befindlichen Material abgekühlt und dieses anschließend bei Raumklima klimatisiert und dann auf 60 bis 180°C erwärmt wird. Durch diese Abkühlung und anschließende Erwärmung entsteht auf Holzoberflächen ein geschlossener, ausgehärteter Ölfilm. Hierdurch lässt sich zugleich erreichen, dass die durch das Öl entstehende Braunfärbung der Oberfläche dauerhafter ist, während ansonsten geölte Holzoberflächen in der Natur rasch ausbleichen.

[0030] Von Vorteil ist es, wenn das Öl eine Anfangstemperatur von mindestens 180°C hat. Hierdurch wird eine schnelle energiesparende Vergütung möglich, ohne dass es zu einer Rissbildung an der Holzoberfläche bei lignocellulosehaltigen Materialien auch mit Feuchtegehalten über Fasersättigung und größeren Dimensionen kommt.

Patentansprüche

1. Holzbehandlungsverfahren mit Konservierenden Wirkung, bei welchem lignocellulosehaltige Materialien eine festgelegte Zeitdauer in heißem Öl eingetaucht werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur kontrollierten, thermischen Umwandlung die Zeitdauer der Ölbehandlung mehrere Stunden und die Temperatur des Ölbades 180°C bis 260° beträgt.
2. Holzbehandlungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lignocellulosehaltige Materialien, nach der thermischen Umwandlung mit dem durch die thermische Umwandlung veränderten Öl imprägniert werden.
3. Holzbehandlungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öl eine Anfangstemperatur von mindestens 180°C hat.
4. Holzbehandlungsverfahren nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Öl ein Pflanzenöl verwendet wird.
5. Holzbehandlungsverfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Umwandlung in einem Ölbad unter Ausschluss von Sauerstoff erfolgt.
6. Holzbehandlungsverfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Umwandlung bei Drücken von 2 bar bis 14 bar erfolgt.
7. Holzbehandlungsverfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flüssigkeitsbad nach Abschluss der thermischen Umwandlung abgekühlt wird, die dann mit thermisch verändertem Öl imprägnierten Proben im Raumklima klimatisiert und anschließend auf 60 bis 180°C bis zur Bildung eines ausgehärteten Ölfilmes in Luftatmosphäre erwärmt werden.

Claims

1. Wood treatment process with preservative effect in which materials with a lignocellulose content are dipped in hot oil for a set period, **characterized in that**, for controlled thermal transformation, the duration of the oil treatment is several hours and the temperature of the oil bath is 180°C to 260°C.
2. Wood treatment process according to Claim 1, **characterized in that** after the thermal transformation, the materials with a lignocellulose content are impregnated with the oil modified by the thermal transformation.
3. Wood treatment process according to Claim 1, **characterized in that** the oil has an initial temperature of at least 180°C.
4. Wood treatment process according to Claims 1, 2 or 3, **characterized in that** the oil used is a vegetable oil.
5. Wood treatment process according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the thermal transformation takes place in an oil bath in the absence of oxygen.
6. Wood treatment process according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the thermal transformation takes place at pressures of 2 bar to 14 bar.
7. Wood treatment process according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** after completion of the thermal transformation the liquid bath is cooled, and the specimens which are then impregnated with thermally modified oil are conditioned at room temperature and are then heated to 60 to 180°C until a hardened oil film is formed in an air atmosphere.

Revendications

1. Procédé de traitement du bois avec effet de conservation, dans lequel des matières contenant de la lignocellulose

EP 1 002 630 B1

sont plongées dans de l'huile chaude pendant une durée fixée, **caractérisé en ce que**, pour la conversion thermique contrôlée, la durée du traitement par l'huile est de plusieurs heures et la température du bain d'huile est de 180 °C à 260 °C.

- 5 **2.** Procédé de traitement du bois selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**après la conversion thermique, les matériaux contenant de la lignocellulose sont imprégnés avec l'huile modifiée par la conversion thermique.
- 10 **3.** Procédé de traitement du bois selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'huile a une température initiale d'au moins 180 °C.
- 15 **4.** Procédé de traitement du bois selon les revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que**, comme huile, on utilise une huile végétale.
- 20 **5.** Procédé de traitement du bois selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la conversion thermique s'effectue dans un bain d'huile en l'absence d'oxygène.
- 25 **6.** Procédé de traitement du bois selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la conversion thermique s'effectue à des pressions allant de 2 bar à 14 bar.
- 30 **7.** Procédé de traitement du bois selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après l'achèvement de la conversion thermique, le bain de liquide est refroidi, les échantillons imprégnés d'huile thermiquement modifiée sont ensuite climatisés dans le climat ambiant et, ensuite, chauffés dans l'air atmosphérique à une température de 60 à 180 °C jusqu'à la formation d'un film d'huile durci.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55