

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. März 2006 (30.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/032267 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B27K 3/20 (2006.01) B27K 3/38 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001717
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. September 2005 (21.09.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 046 606.8
21. September 2004 (21.09.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE DRES-
DEN gGmbH [DE/DE]; Zellescher Weg 24, 01217 Dres-
den (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AEHLIG, Karsten
[DE/DE]; Rathener Str. 21, 01259 Dresden (DE).
- (74) Anwalt: UHLEMANN, Henry; Patentanwälte Kailuweit
& Uhlemann, Bamberger Strasse 49, 01187 Dresden (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.



WO 2006/032267 A1

(54) Title: TIMBER OR DERIVED TIMBER PRODUCT, METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) Bezeichnung: HOLZ ODER HOLZWERKSTOFF, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Abstract: The invention relates to timber or derived timber products, especially from fatty acid ester-containing timber, which have no off-odor caused by the degradation products of the fatty acid esters and which emit unsaturated aldehydes in a concentration of not more than $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. For this purpose, the fatty acid esters already contained are cleaved, inhibited or oxidized during production of the timber or derived timber products.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Holz oder Holzwerkstoffe, aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern, die keinen durch Abbauprodukte der Fettsäureester verursachten Fehlgeruch aufweisen und ungesättigte Aldehyde in einer Konzentration von maximal $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ emittieren. Erreicht wird das dadurch, dass bei deren Herstellung die bereits enthaltenen Fettsäureester gespalten, inhibiert oder oxidiert werden.

Holz oder Holzwerkstoff, Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft Holz oder Holzwerkstoffe, aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern, die keinen durch Abbauprodukte der Fettsäureester verursachten Fehlgeruch aufweisen sowie Verfahren zu deren Herstellung.

Holzwerkstoffe sind z. B. Sperrhölzer aber auch Span-, Faser-, MSB- und OSB-Platten, die aus Holzpartikeln durch Verpressen mit Bindemitteln gefertigt werden. Zu den Hölzern gehören nach der Erfindung Bauhölzer und Massivholzplatten. Die erfindungsgemäßen Produkte werden in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt.

Zunehmend beeinflussen neben den physikalisch-mechanischen Eigenschaften dieser Werkstoffe auch wohngyienische Parameter die Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe maßgeblich. Dies trifft insbesondere auf Produkte zu, die im Innenraum eingesetzt werden. Dazu gehören z. B. Balken und Dachkonstruktionen aus Massivholzplatten, „klassische“ Holzwerkstoffe für Trennwände im Hausbau und Innenraum, Produkte für den Fußbodenbereich, für Möbel und Paneele.

Grundlage für die wohngyienische Bewertung derartiger Produkte sind die unter genormten Bedingungen (DIN ISO 13419 Teil 1-3 in Verbindung mit ISO 16000 Teil 3 und 6) ermittelten Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).

Die Bewertung dieser VOC kann als Summenparameter (Gesamtkonzentration an VOC) erfolgen und es darf in Abhängigkeit freiwilliger Vereinbarungen (Umweltzeichen und andere Gütesiegel) eine bestimmte Konzentration an VOC nicht überschritten werden. Des Weiteren sind „gefährliche“ Stoffe, zu denen insbesondere die CMT-Stoffe der Kategorie 1 und 2 gehören, auszuschließen. Seit Oktober 2004 wird die Emission aus Bauprodukten nach dem AgBB-Schema auf Grundlage von NIK-Werten (niedrigst interessierende Konzentration) toxikologisch bewertet. Eine Überschreitung des toxikologischen Grenzwertes R von 1 führt zu einer Nichtzulassung des zulassungspflichtigen Bauproduktes. Es ist festzustellen, dass auch andere Produkte für den Innenraum zunehmend dieser Bewertung unterzogen werden.

Ausgewählte Holzarten wie Kiefer, Birke, Fichte Linde oder Pappel enthalten Fettsäureester, die bei der Herstellung von Produkten zu Aldehyden und organischen

Säuren abgebaut werden können, ohne dass dies durch Veränderung von technologischen Parametern verhindert werden kann. Eigene Untersuchungen haben ergeben, dass z. B. in Birke 2315 mg/kg, Linde 7544 mg/kg, Kiefer 5807 mg/kg oder Fichte 1894 mg/kg an Fettsäuren enthalten sein können.

Beide Verbindungsklassen, Aldehyde und organische Säuren, sind geruchsintensiv. Beim Verbraucher fallen Produkte mit erhöhter Emission an geruchsintensiven Verbindungen negativ auf, es kommt zu Reklamationen und auch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen, allein durch den Geruch. Die Geruchsschwellen können bei diesen Verbindungen bei 20 µg/m³ und darunter liegen.

Bei der Herstellung von Holzpartikeln (Späne, Fasern und OSB-Strands) aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern, wie z. B. der Kiefer, kommt es während des Herstellungsprozesses, insbesondere während der Trocknung, zur Bildung geruchsintensiver wie auch toxikologisch bedenklicher Verbindungen.

Da Holzpartikel fettsäureesterhaltiger Hölzer die Basis für die Herstellung von Holzwerkstoffen darstellen und Holzwerkstoffe zunehmend wohnhygienischen Anforderungen unterliegen, sind solche Holzwerkstoffe, die insbesondere gesättigte und ungesättigte Aldehyde, organische Säuren und andere geruchsintensive Verbindungen emittieren, schwer absetzbar.

Während der Herstellung, dies beginnt insbesondere bereits bei der Trocknung der Holzpartikel, werden durch Temperatureinwirkung (bis ca. 700 °C Trocknereingangstemperatur) die ungesättigten Fettsäureester gespalten. Dabei entstehen u. a. geruchsintensive Aldehyde und organische Säuren sowie toxikologisch relevante ungesättigte Aldehyde.

Auch bei der klassischen Schnittholztrocknung von Massivholz kann es zur Spaltung ungesättigter Fettsäureester und zur Bildung der o. g. geruchsintensiven bzw. toxikologisch relevanten Verbindungen kommen.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, Holz oder Holzwerkstoffe zu schaffen, die Spaltprodukte der Fettsäureester nur in sehr geringen geruchlich kaum wahrnehmbaren Mengen emittieren und Verfahren zu deren Herstellung anzugeben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch Holz oder Holzwerkstoffe aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern gelöst, die keinen durch Abbauprodukte der Fettsäureester verursachten Fehlgeruch aufweisen und ungesättigte Aldehyde in einer Konzentration von maximal $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ emittieren. Erreicht wird das dadurch, dass bei deren Herstellung die bereits enthaltenen Fettsäureester gespalten, inhibiert oder oxidiert werden. Fehlgeruch bedeutet dabei einen Geruchseindruck, der in der Regel als unangenehm empfunden wird und zur Produktablehnung oder Irritationen führt.

Abbauprodukte der Fettsäureester sind insbesondere organische Säuren wie Propion-, Butan- und Hexansäure und/oder Aldehyde wie Propanal, Hexanal, Nonanal, 2-Octenal, Heptenal, Decenal oder Octanal. Einen Fehlgeruch verursachen insbesondere die Abbauprodukte der Fettsäureester Propanal, Hexanal, Propionsäure, Buttersäure und Hexansäure. Die Geruchsschwellen liegen bei diesen Verbindungen bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und darunter. Ungesättigte Aldehyde, wie z. B. 2-Octenal, Decenal, Heptenal oder Nonenal setzen die erfindungsgemäßen Hölzer oder Holzwerkstoffe maximal in einer Konzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ frei.

Zu den fettsäureesterhaltigen Hölzern gehören Holzarten wie Kiefer, Birke, Linde oder Pappel. Holzwerkstoffe sind erfindungsgemäß Span-, Faser-, MSB- und OSB-Platten, die aus Holzpartikeln durch Verpressen mit Bindemitteln hergestellt werden und auch Sperrhölzer. Zu den Hölzern gehören nach der Erfindung Bauhölzer und Massivholzplatten.

Erfindungsgemäß enthält das Holz oder der Holzwerkstoff

- mit Antioxidantien oder deren Lösungen behandelte Hölzer oder Holzpartikel,
- oder mit alkalischen Verbindungen, wie Natriumkarbonat, oder Ammoniak oder Laugen, oder mit Oxidationsmitteln wie Natriumdithionit oder Wasserstoffperoxyd behandeltes Holz oder behandelte Holzpartikel.
- oder Holzpartikel, die mit phenolischen Extraktstoffen aus Holz oder Rinde behandelt wurden.

Bei Verwendung von Antioxidantien enthält das Holz oder der Holzwerkstoff Antioxidantien in einer Konzentration von mindestens 0,1 µg/ml Ascorbinsäureäquivalent.

Die erfindungsgemäßen Hölzer oder Holzwerkstoffe sind herstellbar durch ein Verfahren, bei dem bereits bei der Trocknung von sägefrischem Massivholz bzw. während oder nach der Herstellung der Holzpartikel im Holz bzw. in den Holzpartikeln enthaltene Fettsäureester inhibiert, gespalten oder oxidiert werden.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin, dass entweder durch die Inhibition der Spaltung der Fettsäureester mittels Antioxidantien oder phenolischer Extraktstoffe die Ursache für die Bildung geruchsintensiver toxikologisch bedenklicher Verbindungen weitgehend unterbunden wird oder durch die Spaltung bzw. Oxidation (mittels Fettsäureester zersetzender Oxidationsmittel) der Fettsäureester bereits im Herstellungsprozess die geruchsintensiven, toxikologisch bedenklichen Verbindungen gebildet und sofort eliminiert werden und damit später nicht mehr aus dem Holz oder Holzwerkstoff emittieren können.

Des Weiteren verhindern oder verzögern Restgehalte insbesondere an Antioxidantien im Holz oder Holzwerkstoff die nachträgliche Bildung toxikologisch relevanter geruchsintensiver Verbindungen. Eine entsprechende Behandlung von Massivholz vor einer Trocknung verhindert die Bildung o.g. Verbindungen erheblich.

Untersuchungen der Erfinder haben gezeigt, dass die geruchsintensiven und auch toxikologisch relevanten Verbindungen hauptsächlich bei der Trocknung der Holzpartikel entstehen. Damit sind aus technologischer Sicht einfache Behandlungslösungen möglich, wie beispielsweise der Einsatz entsprechender chemischer Zusätze während des technologischen Schrittes der Holzpartikelherstellung (z.B. OSB-Strands) aus Rund- oder Massivholz oder Sprühverfahren mit speziell eingestellten Lösungen vor dem Trocknen der Holzpartikel.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Holzpartikel oder das Vollholz mit Antioxidantien, beispielsweise Salzen der Gallussäure, Zitraten oder 2,6 Di-tertiär-butyl-4-methyl-phenol (BHT) oder deren Lösungen behandelt. Die Behandlung erfolgt durch Tränkung mit den oder Aufsprühen der entsprechenden

Lösungen. Bei höheren Temperaturen flüchtige Verbindungen (Antioxidantien) können auch in der Gasphase oberflächlich auf die Holzpartikel oder das Vollholz aufgebracht werden.

In einer alternativen Ausführung des Verfahrens werden das Massivholz oder die Holzpartikel vor dem Trocknen mit Fettsäureestern zersetzenden Chemikalien bzw. deren Lösungen behandelt. In einer weiteren Ausführungsform werden dazu alkalische Verbindungen, wie Natriumkarbonat oder Natriumdithionit enthaltende Lösungen oder Laugen oder Ammoniak verwendet. Die Behandlung erfolgt durch Tränkung der Holzpartikel mit den entsprechenden Lösungen. Bei der Trocknung werden die dabei entstandenen Spaltprodukte über die Trocknerabluft abgeführt und emittieren damit nicht mehr aus Holz oder Holzwerkstoffen.

In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden phenolische Extraktstoffe aus Holz oder Rinde zur Behandlung des Massivholzes oder der Holzpartikel eingesetzt. Dazu werden Rinden oder gerbstoffhaltiges Holz extrahiert und die Extraktionslösung mit den Holzpartikeln oder dem Massivholz in geeigneter Form in Verbindung gebracht. Dabei können die Holzpartikel oder das Massivholz kurzzeitig getaucht oder die Extraktionslösung im Sprühverfahren vor dem Trocknen auf die Partikel bzw. das Massivholz aufgebracht werden.

Das Verfahren führt zu einem Holz oder Holzwerkstoff ohne durch Abbauprodukte der Fettsäureester bedingten Fehlgeruch. Weiterhin emittieren das so hergestellte Holz oder die so hergestellten Holzpartikel ungesättigte Aldehyde maximal in einer Konzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert.

Ausführungsbeispiel 1

In eine 1,5 %ige Dispersion von Gallussäurepropylester werden für ca. 10 min saftfrische Kiefernstrands getaucht. Anschließend erfolgt eine Trocknung bei 220 °C.

Zum Nachweis des Behandlungserfolges werden die Kiefernstrands auf eine Korngröße < 1,5 mm zerkleinert und mittels Headspace-Gaschromatographie die Gehalte an gesättigten und ungesättigten Aldehyden bestimmt. Fig. 1 zeigt ein Gaschromatogramm einer bei 220 °C getrockneten unbehandelten Kiefernholzprobe, Fig. 2 ein Gaschromatogramm der mit Gallussäurepropylester vor der Trocknung behandelten und anschließend bei 220 °C getrockneten Kiefernholzprobe.

Die relevanten Verbindungen sind aus den Gaschromatogrammen nach Fig. 1 und 2 zu entnehmen:

Propanal	Retentionszeit	1,74 min
Essigsäure	Retentionszeit	3,15 min
Hexanal	Retentionszeit	5,59 min
Oktanal	Retentionszeit	14,37 min
2-Octenal	Retentionszeit	17,25 min
Nonanal	Retentionszeit	17,95 min

Wie aus den Chromatogrammen nach Fig. 1 und 2 ersichtlich, wird durch den Zusatz von Gallussäurepropylester die Bildung kritischer Verbindungen während des Trocknungsprozesses verhindert. Dies trifft insbesondere auf Hexanal, Octanal, 2-Octenal und Nonanal zu. 2-Octenal ist im behandelten Produkt als Emission nicht mehr bestimmbar.

Wird die Trocknung unter Raumlufbedingungen durchgeführt, hat die Behandlung des Holzes mit Gallussäurepropylester den gleichen Effekt, wie mit einer Trocknung bei 220 °C. Die Emission kritischer Verbindungen aus dem Holz wird verhindert bzw. verringert.

Untersucht wurde auch der Geruch nach folgender Methode:

Die Holzwerkstoffprobe wird vor der Prüfung 48 Stunden bei 23 °C und 65 % rel. Luftfeuchte zu konditioniert. Für die Feststellung eines Fehlgeruches werden 50 g Probenmaterial in ein dichtschießendes geruchsneutrales 1l-Glasgefäß gegeben und 24 Stunden bei 23 °C gelagert.

Die Geruchsprüfung wird in Anlehnung an die VDA Empfehlung 270 mit einem Probandenkollektiv von mindestens 5 Probanden an jeweils 3 Proben durchgeführt. Es erfolgt eine Geruchsbeurteilung in 6 Noten.

Note 1 – nicht wahrnehmbar; Note 2 – wahrnehmbar/nicht störend;

Note 3 – deutlich wahrnehmbar/aber noch nicht störend

Note 4 – störend; Note 5 – stark störend; Note 6 – unerträglich

Die Geruchsprüfung ergibt, ob der Geruch produkttypisch, nicht störend ist oder ob ein nicht produkttypischer störender Geruch vom Produkt ausgeht.

Während die unbehandelte luftgetrocknete Kiefernstrandprobe bei der Geruchsprüfung die Stufe 3,5 (deutlich wahrnehmbar etwas störender Geruch) erreichte, kam die behandelte Strandprobe auf 2,5 (wahrnehmbar bis deutlicher Geruch).

Ausführungsbeispiel 2

In eine 1,5 %ige Lösung von Natriumcitrat werden für ca. 10 min saftfrische Kiefernstrands getaucht. Anschließend werden die so behandelten Strands im Trockenschrank auf eine Endfeuchte von 3 bis 6 % getrocknet. Die Anfangstemperatur beträgt 220 °C.

Zum Nachweis des Behandlungserfolges werden die Kiefernstrands auf eine Korngröße < 1,5 mm zerkleinert und mittels Headspace-Gaschromatographie die Gehalte an gesättigten und ungesättigten Aldehyden bestimmt.

Gegenüber unbehandelten aber analog getrockneten Strands konnten die kritischen Aldehyde Hexanal, Nonanal und 2-Octenal nicht nachgewiesen werden.

Die behandelte Strandprobe ergab eine Geruchsnote von 2,0 (wahrnehmbarer Geruch).

Ausführungsbeispiel 3

In eine 2,5 %ige Lösung von Natriumkarbonat werden für ca. 10 min saftfrische Kiefernstrands getaucht. Anschließend werden die so behandelten Strands im Trockenschrank temperaturprogrammiert auf eine Endfeuchte von 3 bis 6 % getrocknet. Die Anfangstemperatur beträgt 218 °C und die Trocknungszeit 75 min. Zum Nachweis des Behandlungserfolges werden die Kiefernstrands auf eine Korngröße < 1,5 mm zerkleinert und mittels Headspace-Gaschromatographie die Gehalte an gesättigten und ungesättigten Aldehyden bestimmt.

Gegenüber unbehandelten, aber analog getrockneten Strands konnten die kritischen Aldehyde Nonanal und 2-Octenal nicht nachgewiesen werden.

Die Hexanal- und Octanalgehalte konnte gegenüber unbehandelten Proben um 65 bis 80 % reduziert werden.

Die behandelte Strandprobe ergab eine Geruchsnote von 3,0 (deutlicher wahrnehmbarer, noch nicht störender Geruch).

Ausführungsbeispiel 4

In eine 1,0 %ige Dispersion von Gallussäureoctylester werden für ca. 10 min saftfrische Zuschnitte aus vorwiegend Kiefernkernholz in den Abmessungen 20 mm x 20 mm x 100 mm getaucht. Anschließend werden die so behandelten Probekörper bei Raumtemperatur auf eine Endfeuchte von 10 bis 14 % getrocknet.

Zum Nachweis des Behandlungserfolges werden aus der Oberfläche der Probekörper Bohrspäne bis zu einer Tiefe von ca. 2 mm entnommen und mittels Headspace-Gaschromatographie die Gehalte an gesättigten und ungesättigten Aldehyden bestimmt.

Gegenüber unbehandelten aber analog getrockneten Strands konnten die kritischen Aldehyde Hexanal, Nonanal und 2-Octenal nicht nachgewiesen werden.

Es wurde an dieser Probe keine Geruchsprüfung durchgeführt.

Ausführungsbeispiel 5

Die mit Gallussäurepropylester unter Laborbedingungen behandelten Kiefernstrands (Trocknung bei 220 °C) wurden unter Laborbedingungen mit einem polymeren Isocyanatklebstoff (PMDI) unter bekannten Pressbedingungen einlagig verklebt. Die OSB-Laborplatten in den Abmessungen von 500 mm x 500 mm x 20 mm wurden zur Bestimmung der VOC-Emission in eine 1 m³-Prüfkammer eingelagert und die Emissionen nach 24 Stunden und 28 Tagen bestimmt.

Die Geruchsbestimmung erfolgte nach der bereits beschriebenen Methode.

In nachfolgender Tabelle sind ausgewählte Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle – Ausgewählte Parameter von behandelten und unbehandelten OSB-Platten aus Kiefernholz, nach 28 Tagen

Eigenschaft	OSB unbehandelt	OSB behandelt
Essigsäure	57 µg/m ³	18 µg/m ³
Hexanal	337 µg/m ³	9 mg/m ³
Octanal	9 µg/m ³	n.n.
2- Octenal	12 µg/m ³	n.n.
Nonanal	6 µg/m ³	n.n.
Hexansäure	3 µg/m ³	3 µg/m ³
Geruchsstufe	3 deutlich	1,5 kaum bis schwach wahrnehmbar

n.n. – nicht nachweisbar (< 1 µg/m³ bei Beladung 1m²/m³ und Luftwechsel 1 h⁻¹)

Patentansprüche

1. Holz oder Holzwerkstoff aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern, dadurch gekennzeichnet, dass das Holz oder der Holzwerkstoff keinen durch Abbauprodukte der Fettsäureester verursachten Fehlgeruch aufweist und keine ungesättigten Aldehyde in einer Konzentration größer $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ emittiert.
2. Holz oder Holzwerkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbauprodukte organische Säuren wie Propion-, Butan- und Hexansäure und/oder Aldehyde wie Propanal, Hexanal, Nonanal, 2-Octenal, Heptenal, Decenal oder Octanal sind.
3. Holz oder Holzwerkstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Holz oder der Holzwerkstoff mit Antioxidantien oder deren Lösungen behandeltes Holz oder Holzpartikel enthält.
4. Holz oder Holzwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Holz oder der Holzwerkstoff mit alkalischen Verbindungen, wie Natriumkarbonat, oder Ammoniak oder Laugen, oder mit Oxidationsmitteln wie Natriumdithionit oder Wasserstoffperoxyd behandeltes Holz oder Holzpartikel enthält.
5. Holz oder Holzwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Holzwerkstoff Holzpartikeln enthält, die mit phenolischen Extraktstoffen aus Holz oder Rinde behandelt wurden.
6. Holz oder Holzwerkstoff nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Holz oder der Holzwerkstoff Antioxidantien in einer Konzentration von mindestens $0,1 \mu\text{g}/\text{ml}$ Ascorbinsäureäquivalent enthält.
7. Verfahren zur Herstellung von Holz oder Holzwerkstoffen aus insbesondere fettsäureesterhaltigen Hölzern oder Holzpartikeln, dadurch gekennzeichnet, dass bereits bei der Herstellung von getrocknetem Massivholz bzw. während

oder nach der Herstellung der Holzpartikel im Holz bzw. in den Holzpartikeln enthaltene Fettsäureester inhibiert, gespalten oder oxidiert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Massivholz oder die Holzpartikel mit Antioxidantien oder deren Lösungen behandelt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Massivholz oder die Holzpartikel vor dem Trocknen mit Fettsäureester zersetzenden Chemikalien bzw. deren Lösungen behandelt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Fettsäureester zersetzende Chemikalien alkalische oder stark oxidierend wirkende Verbindungen, wie Natriumkarbonat oder Natriumdithionit enthaltende Lösungen oder Wasserstoffperoxyd, oder Laugen oder Ammoniak verwendet werden.
11. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch Extraktion erhaltene phenolische Extraktstoffe aus Holz oder Rinde zur Behandlung des Massivholzes oder der Holzpartikel eingesetzt werden.

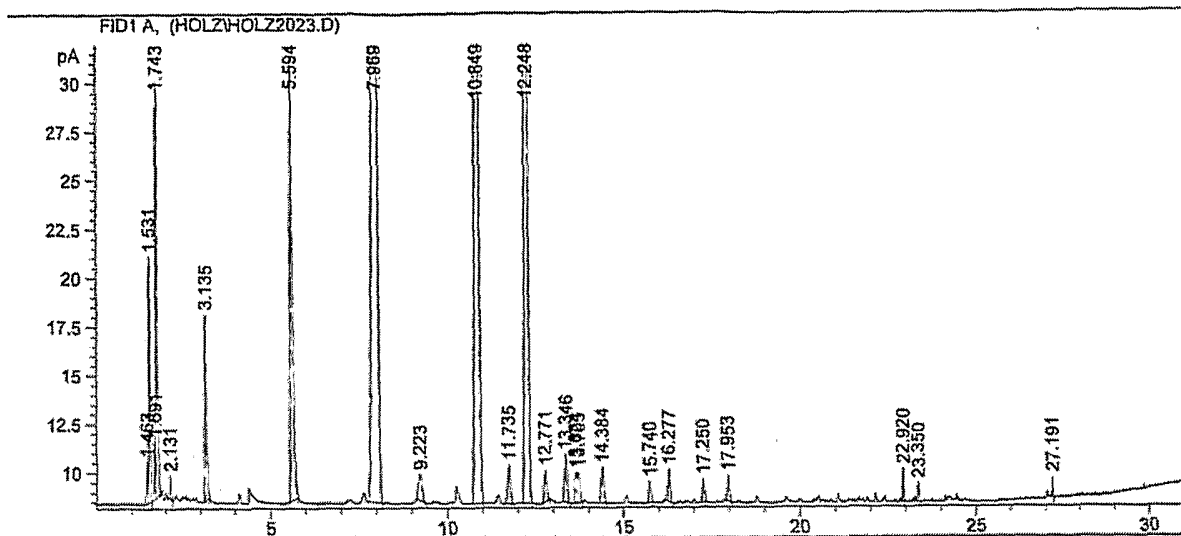


Fig. 1

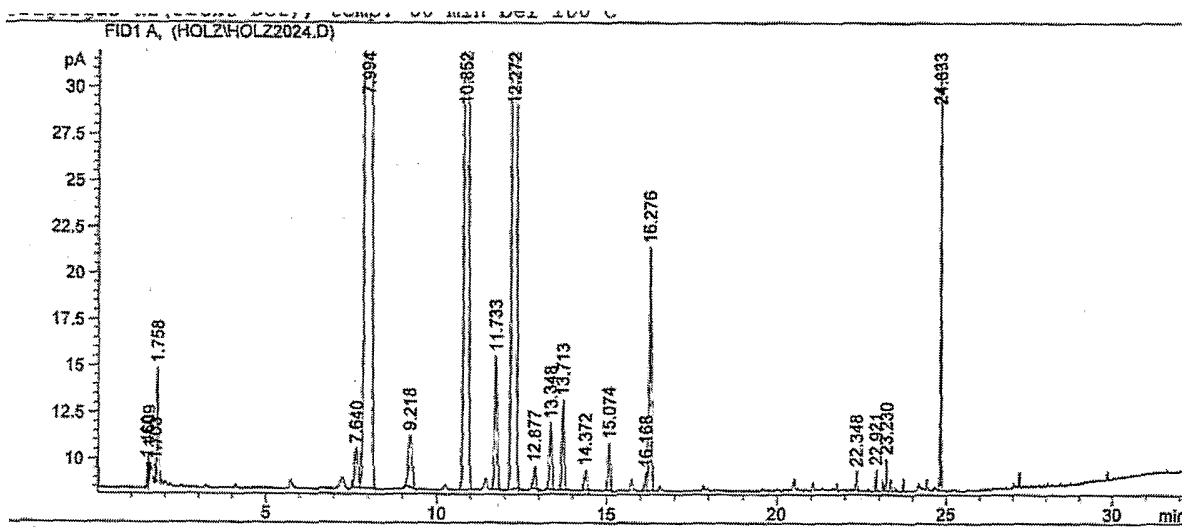


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/001717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B27K3/20 B27K3/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B27K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DD 257 607 A1 (VEB WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHES ZENTRUM DER HOLZVERARBEITENDEN INDUS) 22 June 1988 (1988-06-22) claim 1; examples	1-11
X	GB 08468 A A.D. 1911 (KONSTANTIN KOENMAN) 26 October 1911 (1911-10-26) claims	1-11
X	US 3 282 313 A (SCHUERCH CONRAD) 1 November 1966 (1966-11-01) claim 1	1-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2005

Date of mailing of the international search report

18/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bjola, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/001717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DD 257607	A1	22-06-1988	NONE
GB 191108468	A	26-10-1911	NONE
US 3282313	A	01-11-1966	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001717

<p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B27K3/20 B27K3/38</p>		
<p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p>		
<p>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</p>		
<p>Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B27K</p>		
<p>Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ</p>		
<p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</p>		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	DD 257 607 A1 (VEB WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHES ZENTRUM DER HOLZVERARBEITENDEN INDUS) 22. Juni 1988 (1988-06-22) Anspruch 1; Beispiele -----	1-11
X	GB 08468 A A.D. 1911 (KONSTANTIN KOENMAN) 26. Oktober 1911 (1911-10-26) Ansprüche -----	1-11
X	US 3 282 313 A (SCHUERCH CONRAD) 1. November 1966 (1966-11-01) Anspruch 1 -----	1-11
<p><input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Dezember 2005		18/01/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Bjola, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001717

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DD 257607	A1	22-06-1988	KEINE
GB 191108468	A	26-10-1911	KEINE
US 3282313	A	01-11-1966	KEINE