



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 802 027 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.⁶: **B27K 3/12**, B27K 3/52

(21) Anmeldenummer: **97104042.3**

(22) Anmeldetag: **11.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK LI NL

(30) Priorität: **15.04.1996 DE 19614799**

(71) Anmelder: **Ostermann & Scheiwe GmbH & Co**
48155 Münster (DE)

(72) Erfinder: **Scheiwe, Peter, Dipl.-Kfm.**
48155 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Schulze Horn & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte
Goldstrasse 50
48147 Münster (DE)

(54) **Verfahren zum Schutz von aus Lamellen aufgebautem Leimbinder- und Brettschichtholz von Fäulnis**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz von aus Lamellen (1) aufgebautem Leimbinder- und Brettschichtholz vor Fäulnis, wobei die Lamellen (1) auf einer Seite (11) jeweils mit mindestens einer längsverlaufenden Nut (2) versehen werden, wobei die Nuten (2) mit einer fäulnishemmenden, wasserlöslichen, diffusionsfähigen Substanz gefüllt werden, und wobei die Lamellen (1) so miteinander verleimt werden, daß eine gefüllte Nut (2) aufweisende Seite (11) auf einer

ebenen Seite einer Lamelle (1) liegt.

Das neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß die fäulnishemmende, wasserlösliche, diffusionsfähige Substanz eine pastöse Bor- und/oder Fluorverbindung mit der Eigenschaft ist, unter Einfluß eindringender Feuchtigkeit von weniger als 20 % Holzfeuchte Fäulnishemmung zu entfalten, bevor die eindringende Feuchtigkeit Fäulniswirkung entfaltet.

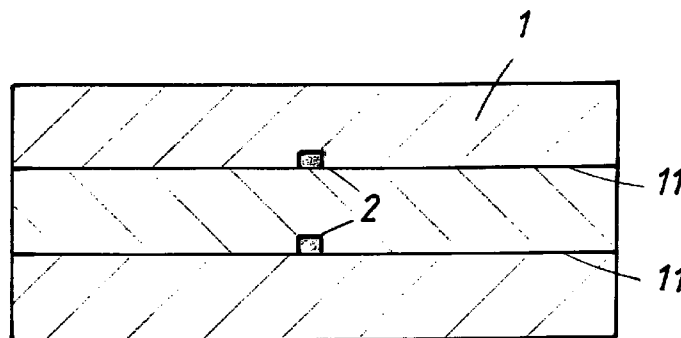


Fig. 1

EP 0 802 027 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz von aus Lamellen aufgebautem Leimbinder- und Brettschichtholz vor Fäulnis nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist übliche Praxis zur besseren Rohholzausnutzung, bei der Herstellung von großdimensionierten Holzteilen, insbesondere Balken, Träger und Stützen, insbesondere zur Erlangung von hoher Dimensionsstabilität das Verfahren der Brettschichtverleimung anzuwenden. Hierbei werden sogenannte Lamellen hergestellt, die in drei oder mehr Lagen aufeinanderliegend verleimt werden, so daß verwindungsarme Holzbauteile entstehen. In der Regel sind die Eigenschaften dieser verleimten Hölzer günstiger als die vergleichbarer Vollholzprodukte. Brettschichtholz dieser Art findet auch verbreitet Anwendung bei der Produktion von Holzfenstern.

Es ist schwierig, diesen bekannten Brettschichthölzern einen geeigneten und dauerhaften Holzschutz gegen Fäulnis zu verleihen.

Das liegt vor allem daran, daß es praktisch nicht möglich ist, den gesamten Querschnitt der Brettschichthölzer durch geeignete Schutzmittel zu erreichen. Die geringe Wegbarkeit der vorwiegend verwendeten Fichte und die hohen Kernanteile anderer Hölzer sind die Ursache für die geringe Penetrabilität.

Versuche, geeignete Schutzmittel dem Leim beizugeben, haben sich als nicht tauglich dargestellt, insbesondere weil die Aushärtung des Leims und damit die Stabilität der Leimhölzer ungünstig beeinflusst werden.

Es ist dabei von Bedeutung, daß die Lamellen in der Regel eine Dicke von 20 bis 40 mm aufweisen und somit von den von der Leimfuge ausgehenden Wirkstoffen nicht oder nur unzureichend durchdrungen werden.

Besonders problematisch ist der Holzschutz bei den Leimhölzern, die ganz oder teilweise der Witterung ausgesetzt und durch entsprechende Wasseraufnahme in besonderem Maße fäulnisgefährdet sind. Zu den besonders fäulnisgefährdeten Holzbauteilen zählen Fenster und Außentüren im Grenzbereich von Innen- und Außenklima.

In "Die Holzindustrie" 1956/5, Seite 129 bis 131, ist ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekanntgemacht worden. Als fäulnishemmende, wasserlösliche, diffusionsfähige Substanz wird genannt:

30 %	Chlorzinklösung
8 %	Lösung von kiesel-fluor-saurem Natrium
4 %	Natriumfluorid, Dinitrophenol.

Hierbei wurde nachteilig ein Festigkeitsabfall des so getränkten Lagenholzes gegenüber ungetränktem Holz festgestellt. In dem genannten Artikel wird auch ein Schutzmittel in Pastenform erwähnt, ohne daß seine Zusammensetzung angegeben wird. Breiten Raum

nimmt daneben die Imprägnierung mit Öl, z.B. Steinkohlenteeröl, ein, welches letzteres wegen der damit verbundenen Gesundheitsgefahr im Wohnbereich nicht einsetzbar ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, aus Lamellen aufgebautem Leimbinder- und Brettschichtholz, insbesondere in Gebäuden, einen dauerhaften Schutz vor Fäulnis zu verleihen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit einem gattungsgemäßen Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Dadurch, daß die fäulnishemmende, wasserlösliche, diffusionsfähige Substanz eine pastöse Bor- und/oder Fluorverbindung mit der Eigenschaft ist, unter Einfluß eindringender Feuchtigkeit von weniger als 20 % Holzfeuchte Fäulnishemmung zu entfalten, bevor die eindringende Feuchtigkeit Fäulniswirkung entfaltet, wird ein Leimbinder und Brettschichtholz erzeugt, das bei Angriff von Feuchtigkeit durch Diffusion der Substanz in das umliegende Holz weitgehend vor Fäulnis geschützt ist, wobei gerade Borverbindungen eine besonders gute Umweltverträglichkeit aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil,

- daß die Nuten sich ohne großen Aufwand bei der Herstellung in den Lamellen anbringen lassen,
- daß die Verfüllung mit der Substanz bei der Herstellung automatisch vornehmbar ist,
- daß keine Wechselwirkung zwischen Leim und der Substanz eintritt,
- daß im Inneren des Brettschichtholzes ein Schutzmitteldepot eingeschlossen ist,
- daß bei der Verarbeitung keinerlei Einfluß auf die Gesundheit der verarbeitenden Personen ausgeübt werden kann,
- daß das Schutzmitteldepot sich dort befindet, von wo aus ein Angriff durch holzerstörende Basidiomyceten ausgehen kann, und
- daß die Mobilisierung der Substanz durch Diffusion eintritt, bevor sich eine fäulnisgefährdende Feuchtigkeit im Holz ansammelt.

Vorteilhaft enthält die Bor- und/oder Fluorverbindung einen oder mehrere der Stoffe Borsäure, Borate, lösliche Fluoride, Silicofluoride, Fluoroborate.

Zur Verstärkung der Schutzwirkung ist zweckmäßig eine weitere biozide Substanz vorhanden, wobei diese aus den folgenden Substanzen auswählbar ist:

50	Amphotenside mit biozider Wirkung
	Benzimidazol-2-carbaminsäuremethylester
	1,2-Benzisothiazolon-3
	Biguanide mit biozider Wirkung
55	Borderivate auf organischer und anorganischer Basis
	α -tert-Butyl- α -(p-chlorophenylethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol
	2-sek.-Butyl-phenyl-N-methylcarbamate

(±)-cis-4-[3-(tert-Butylphenyl)-2-methylpropyl]-2,6-dimethylmorpholin		Nitroalkonole mit biozider Wirkung	
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on		N-Nitroso-N-cyclohexylhydroxylamin und dessen Salze	
1-(6-Chlor-3-pyridinyl)-methyl-4,5-dihydro-N-nitro-1H-imidazol-2-amin	5	N-Nitroso-N-phenylhydroxylamin und dessen Salze	
Chlorhexidin und dessen Salze		Norbornen-dimethanohexa-chlorcyclosulfid	
Chlorierte Phenole, z.B. Tetra- und Pentachlorphenol		2-N-Octyl-4-isothiazolin-3-on	
Chlornitrobenzolderivate		Organozinnverbindungen, z.B. Tributylzinnoxid und Tributylzinnbenzoat	
1-(4-Chlorphenyl)-3-(2,6-di-fluorbenzoyl)-harnstoff	10	Phenylphenole	
α-(2-(4-Chlorphenyl)-ethyl)-α-(1,1-dimethylethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol		2-iso-Propoxyphenyl-N-methylcarbammat	
Cyano-(4-fluoro-3-phenoxyphenyl)-methyl-3-(2,2-dichloroethenyl)-2,2-dimethyl-cyclopropancarboxylat	15	Pyridin-2-thiol-1-oxid und Salze	
(RS)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl(R,S)-2-(4-chlorophenyl)-3-methylbutyrat		Quartäre Ammoniumverbindungen mit biozider Wirksamkeit	
alpha-Cyano-3-phenoxybenzyl-isopropyl-2,4-chlorphenylacetat		Salicylanilid sowie halogenierte Derivate	
N-Cyclohexyl-N-methoxy-2,5-dimethylfuran-3-carbonsäureamid	20	N-(1,1,2,2-Tetrachlorethylthio)-3,6,7,8-tetrahydrophthalimid	
Di-(guanidino-octyl)-amin		Tetrachlorisophthalsäure-dinitril	
3-(2,2-Dibromvinyl-2,2-dimethyl)-alpha-(cyano-mphenoxybenzyl-1R, 3R)-cyclopropancarboxylat,		2-(Thiazol-4-yl)-benzimidazol	
1-[2-(2,4-Dichlorophenyl)-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1H-1,2,4-triazol	25	2-Thiocyanomethyl-thiobenzothiazol	
1[2-(2,4-Dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl-methyl]-1H-1,2,4-triazol		1-(1',2',4'-Triazolyl-1')-(1-(4'-chlorphenoxy))-3,3-dimethylbutan-2-ol	
(+)-3-(2,2-Dichlorovinyl-2,2-dimethyl)-cyclopropan-1-carbonsäure-3-phenoxybenzylester,	30	1-(1',2',4'-Triazolyl-1')-(1-(4'-chlorphenoxy))-3,3-dimethylbutan-2-on	
3-(2,2-Dichlorovinyl-2,2-dimethyl)-cyclopropan-1-carbonsäure-alpha-cyano-3-3-phenoxybenzylester,		N-Trichlormethylthio-3,6,7,8-tetrahydrophthalimid	
0,0-Diethyl-0-(alpha-cyanbenzylidenamino)-thiophosphat	35	N-Trichlormethylthiophthalimid	
0,0-Diethyl-0-3,5,6-trichlor-2-pyridil-thionophosphat		N-Tridecyl-2,6-dimethylmorpholin	
0,0-Diethyldithiophosphoryl-6-chlorbenzoxazon		1-(6-Chloro-3-pyridilmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-yl-enedeamine	
N,N-Dimethyl-N'-phenyl-(N'-fluormethylthio)-sulfamid	40	3-Jod-2-propinylbutylcarbammat	
N,N-Dimethyl-N'-tolyl-(N'-fluormethylthio)-sulfamid		α-[2-(4-Chlorphenyl)ethyl]-α-(1,1-dimethylethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol	
0,0-Dimethyl-S-(2-methylamino-2-oxoethyl)-dithiophosphat		1-[2-(2',4',-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1H-1,2,4-triazole	
0,0-Dimethyl-S-(N-phtalimido)-methyldithiophosphat	45		
3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-thiadiazin-2(1H)-on		Zur besseren Markierung der mit der Substanz gefüllten Nuten enthält diese zweckmäßig ein Pigment oder Farbstoff.	
Dimethylalkylaminsalze		Es hat sich in Versuchen als ausreichend erwiesen, daß die Querschnitte Lamelle zu Nut etwa im Verhältnis	
Dithiocarbamate, Metall- und Aminsalze	50	100 : 0,01 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 2, stehen. Damit ist einerseits eine ausreichende Schutzwirkung gegeben und andererseits wird der Querschnitt der Lamelle nicht übermäßig geschwächt.	
2-(2-Furanyl)-1H-benzimidazol		Zweckmäßig verläuft jeweils eine Nut mittig auf der Längsachse der Lamelle, sie kann aber auch asymmetrisch verlaufen, oder es können mehrere parallel beabstandete Nuten vorhanden sein.	
Halogenessigsäuren sowie deren Amide und Ester		Der Einsatz der fäulnishemmenden, wasserlöslichen und diffusionsfähigen Substanz erfolgt zweckmäßig in Form einer Paste, die kurz vor oder auch zeitgleich mit der Beleimung appliziert wird. Die Paste erstarrt nach kurzer Zeit im Holz und kann auch bei höherer Temperatur verarbeitet werden, so daß die Erstarrung bei der Abkühlung erfolgt.	
6,7,8,9,10-Hexachlor-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methano-2,3,4-benzodioxothiepien-3-oxid	55	Die Pasten werden im Vakuumknetzer hergestellt.	
Hexachlorcyclohexan		In Versuchen haben sich die folgenden Zusammensetzungen von fäulnishemmenden, wasserlöslichen, diffusionsfähigen Substanzen als geeignet erwiesen:	
8-Hydroxychinolin sowie halogenierte Derivate			
2-Jodbenzoesäureanilid			
Kupfer-8-oxychinolin			
N-Methyl-1-naphthyl-carbammat			
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on			
Methylenbisthiocyanat			

Beispiel 1

35 %	Borsäure
35 %	Dinatriumtetraborat, Decahydrat
10 %	Bindemittel (Dispersion)
19 %	Wasser
1 %	Additive (Pastenbildner)

Beispiel 2

80 %	Borsäure
5 %	Bindemittel (Dispersion)
9 %	Wasser
1 %	Additive (Pastenbildner)

Beispiel 3

35 %	Dinatriumtetraborat, Decahydrat
35 %	Kaliumtetrafluoroborat
5 %	Bindemittel (Dispersion)
19 %	Wasser
1 %	Additive (Pastenbildner)

Beispiel 4

80 %	Borsäure
5 %	Aminoethanol
10 %	Bindemittel (Dispersion)
5 %	Wasser

Beispiel 5

80 %	Dinatriumtetraborat
10 %	Wasser
9 %	Bindemittel (Dispersion)
1 %	Emulgator

Beispiel 6

68 %	Borsäure
14 %	Monoethanolamin
9 %	Wasser
9 %	disperse Kieselsäure (Pastenbildner)

Beispiel 7

75 %	Kaliumtetrafluoroborat ($K[BF_4]$)
20 %	Wasser
5 %	Polyvinylalkohol (Pastenbildner)

Beispiel 8

37 %	Borax ($Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$)
42 %	Natriumfluorid
16 %	Wasser
5 %	Polysaccharid (Pastenbildner)

Von den acht beispielhaft genannten Pasten, die durch intensives Verkneten der aufgezählten Kompo-

ponenten erzielt werden, werden ca. 1 bis 2 kg pro m³ Holz für einen umfassenden und dauerhaften Schutz gegen Fäulnis benötigt.

5 Eine Ausgestaltung des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Brettschichtholzes wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Sie zeigt in

10 Figur 1 einen Querschnitt durch ein Brettschichtholz und in

Figur 2 einen ebensolchen Querschnitt nach einem Versuch mit Befeuchtung.

15 Mit Bezugnahme auf Figur 1 sind drei Lamellen 1 aufeinander verleimt, wobei die beiden oberen Lamellen 1 auf einer in der Figur 1 nach unten zeigenden Seite 11 jeweils eine mittige Nut 2 aufweisen, die mit der fäulnishemmenden, wasserlöslichen und diffusionsfähigen Substanz gefüllt ist.

20 Zwischen den drei Lamellen 1 sind insgesamt zwei Leimfugen.

Figur 2 zeigt eben diesen Aufbau mit drei Lamellen 1, wobei eine Substanz nach dem Beispiel 6 hergestellt und in die Lamellen 1 gefüllt wurde. Bei einem Feldversuch zeigte sich, daß bei einer Holzfeuchte von 80 % bereits nach zwei Monaten eine Verteilung der Substanz der Art erfolgt war, daß sie bis zu der mit G gezeichneten Grenzlinie vorgedrungen war.

30 Durch die hohe Diffusionsgeschwindigkeit haben sich die Wirkstoffe der Substanz schneller verteilt, als sich eine holzerstörende Fäulnis einstellen oder entwickeln kann.

35 Patentsprüche

1. Verfahren zum Schutz von aus Lamellen (1) aufgebautem Leimbinder- und Brettschichtholz vor Fäulnis, wobei die Lamellen (1) auf einer Seite (11) jeweils mit mindestens einer längsverlaufenden Nut (2) versehen werden, wobei die Nuten (2) mit einer fäulnishemmenden, wasserlöslichen, diffusionsfähigen Substanz gefüllt werden, und wobei die Lamellen (1) so miteinander verleimt werden, daß eine gefüllte Nut (2) aufweisende Seite (11) auf einer ebenen Seite einer Lamelle (1) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fäulnishemmende, wasserlösliche, diffusionsfähige Substanz eine pastöse Bor- und/oder Fluorverbindung mit der Eigenschaft ist, unter Einfluß eindringender Feuchtigkeit von weniger als 20 % Holzfeuchte Fäulnishemmung zu entfalten, bevor die eindringende Feuchtigkeit Fäulniswirkung entfaltet.

55 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bor- und/oder Fluorverbindung einen oder mehrere der Stoffe Borsäure, Borate, lösliche Fluor-

ride, Silicofluoride, Fluoroborate enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Borverbindung aus etwa

5

35 % Borsäure
35 % Dinatriumtetraborat, Decahydrat
10 % Bindemittel (Dispersion)
19 % Wasser
1 % Additive (Pastenbildner)

10

besteht.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Borverbindung aus etwa

15

80 % Borsäure
5 % Bindemittel (Dispersion)
9 % Wasser
1 % Additive (Pastenbildner)

20

besteht.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Bor- und Fluorverbindung aus etwa

25

35 % Dinatriumtetraborat, Decahydrat
35 % Kaliumtetrafluoroborat
5 % Bindemittel (Dispersion)
19 % Wasser
1 % Additive (Pastenbildner)

30

besteht.

35

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Borverbindung aus etwa

80 % Borsäure
5 % Aminoethanol
10 % Bindemittel (Dispersion)
5 % Wasser

40

besteht.

45

7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Borverbindung aus etwa

80 % Dinatriumoktaborat
10 % Wasser
9 % Bindemittel (Dispersion)
1 % Emulgator

50

besteht.

55

8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Borverbindung aus etwa

68 % Borsäure
14 % Monoethanolamin
9 % Wasser
9 % disperse Kieselsäure (Pastenbildner)

besteht.

9. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Bor- und Fluorverbindung aus etwa

75 % Kaliumtetrafluoroborat ($K[BF_4]$)
20 % Wasser
5 % Polyvinylalkohol (Pastenbildner)

besteht.

10. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Bor- und Fluorverbindung aus etwa

37 % Borax ($Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$)
42 % Natriumfluorid
16 % Wasser
5 % Polysaccharid (Pastenbildner)

besteht.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Bor- und/oder Fluorverbindung mindestens einen weiteren bioziden Stoff enthält.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die pastöse Bor- und/oder Fluorverbindung ein Pigment enthält.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte Lamelle (1) und Nut (2) im Verhältnis 100 : 0,01 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 2, stehen.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Nut (1) mittig auf der Längsachse der Lamelle (1) verläuft.

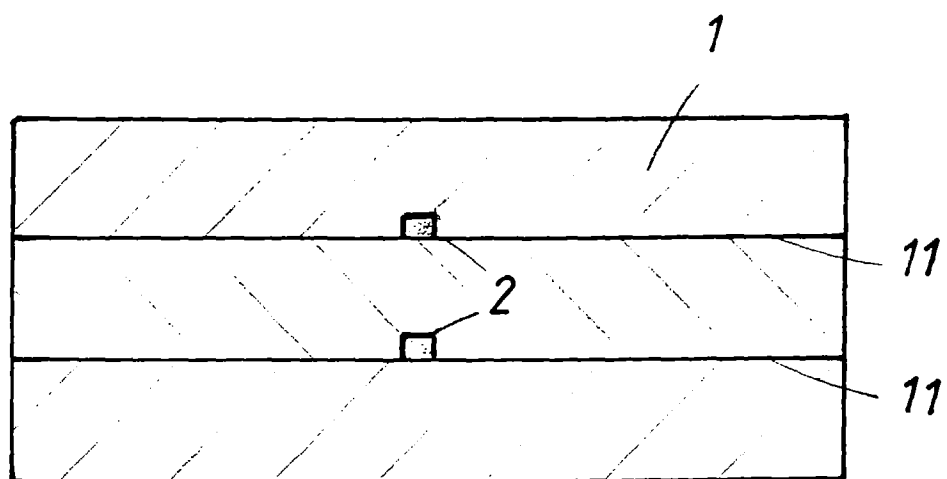


Fig. 1

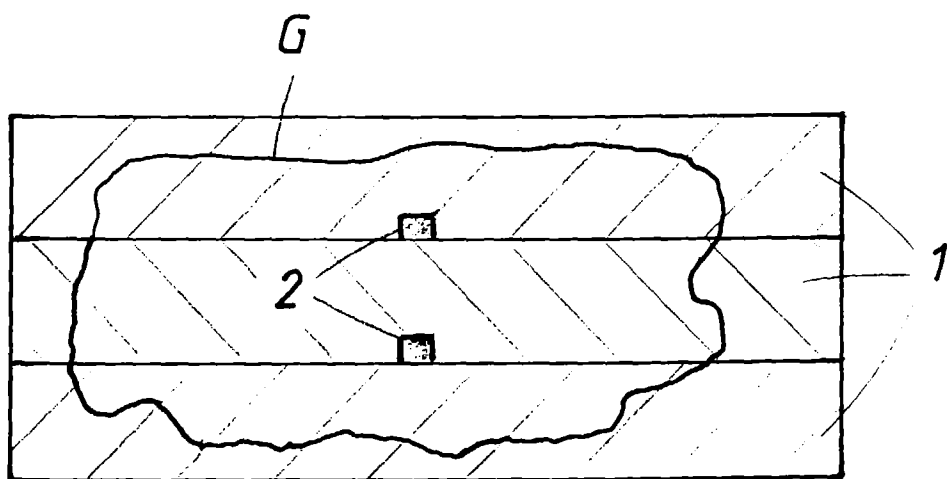


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 4042

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 184 663 A (BIO KIL CHEMICALS LTD) 18.Juni 1986	1-14	B27K3/12 B27K3/52
Y	* Ansprüche *	1-14	

D,Y	DIE HOLZINDUSTRIE, Nr. 5, 1956, Seite 129-131 XP000674982 DR. PERKITNY: "konservierung von lagenholz" * das ganze Dokument *	1-14	

P,Y	WO 96 27483 A (HICKSON INT PLC ;CORNFIELD JUDITH ANN (GB); RYAN NEIL PATRICK (GB)) 12.September 1996 * Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 17 * * Seite 14; Beispiel 2 * * Seite 15; Beispiel 4 *	1-14	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B27K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18.Juni 1997	Prüfer Dalkafouki, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)