



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 266 730 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **B27N 1/00**

(21) Anmeldenummer: **01850102.3**

(22) Anmeldetag: **12.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Mansson, Björn**
854 67 Sundsvall (SE)

(71) Anmelder: **Akzo Nobel N.V.**
6800 SB Arnhem (NL)

(74) Vertreter: **Jönsson, Christer et al**
Eka Chemicals AB,
Patent Department,
Box 11556
199 61 Stockholm (SE)

(72) Erfinder:
• **Roffael, Edmone**
38104 Braunschweig (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von feuchtebeständigen Span- und mitteldichten Faserplatten (MDF)**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von feuchtebeständigen Holzspan- und Holzfaserverplatten mit niedriger Formaldehydabgabe, bei dem die Späne bzw. die Fasern vor dem Beleimen mit dem Bindemittel mit kondensierten Tanninen behandelt und

anschließend bis zu einer Spanfeuchte von höchstens 5 % bzw. einer Faserfeuchte von 15 % getrocknet werden.

EP 1 266 730 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von feuchtebeständigen Spanplatten und Faserplatten im Trockenverfahren, wie mitteldichte Faserplatten (MDF). Holzspan- und Faserplatten werden hergestellt, indem man Späne bzw. Fasern mit einem Bindemittel beleimt, die beleimten Späne bzw. Fasern zu Matten streut und anschließend bei Temperaturen von 140°C bis 220°C zu Span- bzw. Faserplatten preßt. Im Falle der Spanplatten erfolgt die Beleimung in der Regel nach Trocknen der Späne, bei der Herstellung von mitteldichten Faserplatten (MDF) kann die Beleimung der Fasern vor oder auch nach dem Trocknen der Fasern stattfinden. Üblicherweise werden die Holzfasern in einem sogenannten Blow-line-Verfahren zuerst beleimt und anschließend ein- oder zweistufig getrocknet.

[0002] Als Bindemittel für die Herstellung von Span- und Faserplatten werden hauptsächlich Aminoplastharze, insbesondere Harnstoff-Formaldehyd (UF-Harze) und Harnstoff-Melaminformaldehydharze (MUF-Harze) eingesetzt. Es können auch andere Bindemittel wie alkalisch härtende Phenolformaldehydharze (PF-Harze), Tanninformaldehydharze (TF-Harze) und Klebstoffe auf Basis von polymeren Diisocyanaten (PMDI) verwendet werden. Diese Bindemittel haben bislang eine vergleichsweise geringe Bedeutung. In mehrschichtigen Span- und Faserplatten können in den verschiedenen Schichten unterschiedliche Bindemittel zum Einsatz kommen. So werden z.B. bei der Herstellung von Oriented Strandboards (OSB) häufig PMDI in der Mittelschicht und MUF-Harze in den Deckschichten eingesetzt. Es können auch sogenannte Span-Faserplatten hergestellt werden, bei denen die Deckschichten aus Fasern und die Mittelschichten aus Spänen bestehen. Hier können ebenfalls unterschiedliche Bindemittel in den Span- und Faserschichten verwendet werden.

[0003] Den Harnstoff-Formaldehydharzen (UF-Harzen) haften als Bindemittel zwei Nachteile an. Diese sind die nachträgliche Formaldehydabgabe und die geringe Feuchtebeständigkeit der mit UF-Harzen hergestellten Holzwerkstoffe. Mit UF-Harzen lassen sich keine Span- oder Faserplatten herstellen, die den Kochfestigkeitstest gemäß DIN 68763 bestehen. Mit UF-Harzen sind ferner Span- und Faserplatten mit extrem niedriger Dickenquellung kaum oder nicht herstellbar. Dies trifft insbesondere zu, wenn das Molverhältnis von Formaldehyd : Harnstoff in den UF-Harzen niedrig liegt. Von einem bestimmten Molverhältnis an (Formaldehyd : Harnstoff) erhöht sich mit Verringerung des Formaldehydgehalts im Harz die Dickenquellung deutlich. Dies wirkt sich ebenfalls auf die Feuchtigkeitsbeständigkeit der Holz-zu-Holz-Bindung negativ aus. Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, die Feuchtebeständigkeit der mit UF-Harzen hergestellten Holzwerkstoffe, insbesondere Span- und Faserplatten, zu verbessern und ihre Formaldehydabgabe zu verringern (Roffael 1993: Formaldehyde Release from Particleboards and other Wood-Based Panels, Malaysian Forest Records No. 37).

[0004] Es sind verschiedene Methoden zur Verminderung der Formaldehydabgabe von Holzspanplatten vorgeschlagen worden. So ist z.B. bekannt, die Leimflotte mit einem enolisierbaren Aldehyd oder Keton zu versehen (EP-OS 002596). Ferner ist bekannt, die Spanplatten nach der Fertigstellung mit formaldehydaktiven Stoffen wie Harnstoff und/oder Ammoniak zu versehen (DE-PS 2829021). Ferner ist vorgeschlagen worden (DE-AS 2740207), die zu verleimenden Späne mit einer wässrigen Dispersion zu behandeln, die einen Formaldehydfänger wie Harnstoff enthält. Nach der AT-PS 368766 läßt sich die Formaldehydabgabe von Spanplatten dadurch verringern, wenn die Späne nach dem Trocknen bis zu einer Feuchte von maximal 12 % mit formaldehydaktiven Stoffen wie Harnstoff behandelt werden. Da die Späne vor der Behandlung mit dem Formaldehydfänger bzw. mit dem Harnstoff eine Feuchte von maximal 12 % aufweisen, dringt der Harnstoff tief in die Holzstruktur ein, bleibt während des Härtungsprozesses von dem Bindemittel räumlich getrennt und entfaltet seine Wirkung erst nach dem Härtungsprozeß und während der nachträglichen Lagerung der hergestellten Holzspanplatten. Diese Methode hat den Nachteil, daß sie die Feuchtigkeitsbeständigkeit des auf Basis von Formaldehyd eingesetzten Bindemittels verringert. Ihr Einsatz ist bei der Verwendung von Harzen mit einem Molverhältnis Formaldehyd : Harnstoff von 1 : 1 und darunter sehr kritisch (DE 322195).

[0005] Als Methode für die Erhöhung der Feuchtebeständigkeit der UF-Harze ist die Abmischung der UF-Harze mit Melaminformaldehydharzen vorgeschlagen worden. Harnstoff-Formaldehydharze, die Anteile an Melaminformaldehydharzen enthalten, werden in der Spanplattenindustrie für die Herstellung von Span- und Faserplatten mit niedriger Dickenquellung und erhöhter Feuchtebeständigkeit eingesetzt. Den mit solchen Harzen erzeugten Bindungen fehlt es jedoch an der hohen Wetterfestigkeit (DE-PS 2020481). In der zitierten Patentschrift (DE-PS 2020481) wird deshalb vorgeschlagen, Wetterfestigkeit verleihende Holzleime auf Basis von Melamin und gegebenenfalls Harnstoff dadurch herzustellen, daß man einem wässrigen Melaminharz, das mit bis zu 600 Molprozent mit Harnstoff verschnitten sein kann, unter speziellen Bedingungen geringe Mengen an Phenol zusetzt. Zweckmäßigerweise erfolgt die Umsetzung des Melaminharzes bzw. des Melaminharnstoffharzes mit Phenol in Anwesenheit von Formaldehyd oder einer Methylolverbindung des Melamins. Auch solche Melaminharnstoffphenolformaldehydharze (MUPF-Harze), die als Mischkondensate von Melamin, Harnstoff und Phenol mit dem Formaldehyd angesehen werden, werden in der Holzwerkstoffindustrie für die Herstellung von Holzspanplatten eingesetzt. MUPF- und MUF-Harze sind kostspielig. Das Einbringen von Melamin in Harnstoff-Formaldehydharze verringert zudem die Härtungsgeschwindigkeit des Harzes und führt mithin, wenn auch geringfügig, teilweise zu einer Verlängerung der erforderlichen Presszeiten.

[0006] Auch der Einsatz von Melamin als Formaldehydfänger in UF-Harzen mit hohem Molverhältnis von Formal-

dehyd:Harnstoff (1,5:1) ist bekannt (DE-OS 1653167). Ebenfalls ist die Zugabe von Melamin zu Harnstoffaldehydharzen mit niedrigem Molverhältnis Formaldehyd:Harnstoff (1:1 bis etwa 1,2:1) aus EP 0062389 bekannt. Bei der Herstellung von Holzspanplatten mit MUF-Harzen geht die Feuchtebeständigkeit, die nach DIN 68763 als V100-Wert bestimmt wird, erheblich zurück, wenn die Menge an Formaldehyd im Bindemittel reduziert wird. Nach EP 0025245 nimmt der V100-Wert erheblich ab, wenn im Harz das Verhältnis F/NH₂ (Formaldehyd/NH₂-Gruppen) unter 0,65 absinkt. Dies scheint darauf zu beruhen, daß mit sinkendem Formaldehydanteil im Harz die Vernetzungsdichte des gehärteten Harzes zurückgeht. Eine Erhöhung des Formaldehydanteils hat jedoch den Nachteil, daß die Formaldehydabgabe der hergestellten Span- oder Faserplatten erhöht wird.

[0007] Um diese Nachteile abzustellen, ist vorgeschlagen worden, eine Mischung von Aminoplastharzen und Diisocyanaten (PMDI) als Bindemittel einzusetzen (FR-A-2.371.292). Auch die EP-A-0013447 schlägt vor, Aminoplastharze in Kombination mit 2 bis 20 % löslichem oder dispergierbarem Protein als Bindemittel einzusetzen. Die Verwendung von PMDI als Zusatzmittel für UF-Harze oder MUF-Harze führt zur Erhöhung der Bindemittelkosten und erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen im Betrieb. Die Aufgabe dieser Erfindung war es daher, einen neuen Weg zu finden, feuchtebeständige Holzspanplatten und Holzfaserplatten herzustellen ohne die Härtungsgeschwindigkeit der eingesetzten Bindemittel, insbesondere solcher auf Basis von MUF-Harzen, zu verringern oder die Feuchtebeständigkeit der hergestellten Platten herabzusetzen oder die Formaldehydabgabe zu erhöhen. Es ist ferner die Aufgabe der Erfindung, Platten mit hoher Feuchtigkeitsbeständigkeit herzustellen bei der Verwendung von MUF-Harzen mit extrem niedrigem Formaldehydgehalt.

[0008] Es wurde nun überraschend gefunden, daß sogar der Bindemittelaufwand bei der Herstellung von Span- oder Faserplatten mit Melaminharnstoffaldehydharzen als Bindemittel merklich verringert werden kann, wenn man die nassen Späne bzw. Fasern vor der Trocknung mit kondensierten Tanninen oder modifizierten Polymeren, basierend auf kondensierten Tanninen, nicht mit Tannin-formaldehydharzen, wie Quebracho- und/oder Mimosatanninen behandelt, anschließend die Späne oder Fasern bis zu einer Feuchte von maximal ca. 5 % im Falle der Herstellung von Spanplatten bzw. 15 % im Falle von Faserplatten trocknet und darauffolgend die Späne bzw. die Fasern - wie üblich - mit MUF-Harzen beleimt, zu Matten streut und anschließend zu Span- oder Faserplatten preßt. Im Falle der nach dem Trockenprozeß hergestellten Faserplatten wird das kondensierte Tannin den Fasern vor dem Beleimen im Blow-line zugegeben. Beim Beleimen in Beleimungsmischern wird das Tannin ebenfalls vor dem Trocknen der Fasern zugegeben. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß die kondensierten Tannine auch in verdünnter Form auf die Späne bzw. auf die Fasern aufgebracht werden.

[0009] Dies gewährleistet eine weitgehend gleichmäßige Verteilung der Tannine auf die Späne bzw. Fasern. Ferner können die kondensierten Tannine mit dem während der Trocknung von Holzspänen bzw. -fasern gegebenenfalls frei werdenden Formaldehyd reagieren und ihn abfangen. Dadurch wird die Emission an Formaldehyd während der Trocknung der Späne und Fasern ebenfalls erheblich verringert. Auch die Formaldehydabgabe der aus den Spänen und Fasern hergestellten Platten wird überraschenderweise auf diese Weise deutlich vermindert. Bei der Herstellung von sogenannten Faser-Spanplatten, bei denen die Deckschichten aus Fasern und die Mittelschichten aus Spänen bestehen, können die Tannine sowohl den Fasern als auch den Spänen in unterschiedlichen Mengen beigegeben werden. Diese Vorgehensweise unterscheidet sich grundsätzlich von der Lehre der DE-PS 1958492, nach der bei der Herstellung von Tannin-formaldehydharz-gebundenen mitteldichten Faserplatten das Tannin zuerst den Fasern zugegeben und der Formaldehyd erst nach dem Trocknen der Fasern hinzugefügt wird. Hier wird lediglich einer gegebenenfalls eintretenden Vorhärtung des Tannin-formaldehydharzes im Blow-line entgegen gewirkt. Somit handelt es sich hier um eine völlig andere Aufgabenstellung mit einer anderen Zielsetzung und Vorgehensweise.

[0010] Die Lehre der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich ebenfalls von der Lehre der DE-OS 4402341, die eine Behandlung von Spänen mit alkalisch eingestellten Tannin-formaldehydharzen, vorzugsweise bei einem pH-Wert von über 12 und darauffolgender Trocknung der beleimten Späne vor dem Preßvorgang vorsieht. Das Ziel bei der DE-OS 4402341 ist es, eine Selbstkondensation der Tannine ohne Zugabe von einem Vernetzer wie Formaldehyd hervorzurufen. Bis zu welchem Feuchtegehalt die Späne getrocknet werden müssen, läßt sich der DE-OS 4402341 nicht entnehmen. Das in der DE-OS 4402341 aufgeführte Beispiel enthält keine Angaben über die Preßtemperatur. Mit der Vorgehensweise gemäß DE-OS 440234A1 lassen sich keine Platten mit feuchtebeständiger Verleimung erzielen. Dies ist jedoch die Aufgabe der vorliegenden Erfindung. Gerade durch die Wechselwirkung zwischen den kondensierten Tanninen und dem nach der Trocknung einzusetzenden Bindemittel wird die Feuchtebeständigkeit hervorgerufen und die Formaldehydabgabe verringert. Außerdem führt die Trocknung der Späne nach der Zugabe des Tannins zu einer Verringerung der Preßzeit, da die gesamte Feuchte der beleimten Späne bzw. Fasern geringer ist.

[0011] Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern ohne sie einzuschränken:

Beispiel 1:

[0012] Kiefernholzspäne mit einer Feuchte von 50 % werden mit einer Tanninlösung mit einer Stoffkonsistenz von 30 % (=30 %ige Tanninlösung) besprüht. Die Menge an Tanninlösung, bezogen auf das Gewicht der Späne, beträgt

EP 1 266 730 A1

3,33 % (bzw. 1 % Feststoff Tannin bezogen auf atro Späne). Die Späne wurden unmittelbar danach bis zu einer Feuchte von 1-2 % getrocknet. Die getrockneten Späne wurden mit einem MUF-Harz beleimt. Dabei betrug der Bindemittelaufwand 11 % (bezogen auf das Atro-Gewicht der Späne). Die beleimten Späne wurden anschließend zu Matten gestreut und zu 19 mm dicken Spanplatten heiß gepreßt.

[0013] Vergleichsweise wurden in einem zweiten Versuch die Kiefernholzspäne ohne Zugabe von kondensierten Tanninen bis zu einer Feuchte von 1-2 % getrocknet und mit einem MUF-Harz in Mengen von 12 % bezogen auf das Atro-Gewicht der Späne beleimt und anschließend zu Matten gestreut und heiß gepreßt.

[0014] Die Platten wurden nach der Herstellung bei 20°C und 65°C relativer Luftfeuchte vier Wochen klimatisiert und anschließend auf ihre physikalisch-technologischen Eigenschaften geprüft. Die Ergebnisse sind der nachstehend aufgeführten Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 1

Eigenschaft	<u>Versuch 1</u> Späne mit Tannin vor der Trocknung behandelt und anschließend mit 11 % eines MUF-Harzes beleimt und zu Platten gepreßt	<u>Versuch 2</u> Späne ohne Tanninbehandlung getrocknet und anschließend mit 12 % MUF-Harz beleimt und zu Platten gepreßt
Biegefestigkeit (N/mm ²)	18,7	18,0
Querzugfestigkeit (N/mm ²)	0,8	0,7
Dickenquellung (2 h/24 h)	4,0%/8,7 %	4,7 %/8,9 %
Formaldehydabgabe (mg/1 kg)	4,2	5,3
V 313-Test (N/mm ²)	0,25	0,23

[0015] Die Ergebnisse zeigen, dass die mechanisch-technologischen Eigenschaften der unter Verwendung von Tanninen vor dem Trocknen der Späne hergestellten Holzspanplatten, die 11 % Melaminharnstoffharz als Bindemittel enthalten, denen der Platten, die 12 % desselben Melaminharnstoffharzes (MUF-Harz) enthalten, ebenbürtig sind. Die Formaldehydabgabe der unter Einsatz von Tanninen hergestellten Spanplatten ist geringer als die der ohne Tannin hergestellten Spanplatten geblieben. Selbstverständlich kann anstelle des eingesetzten MUF-Harzes ein MUPF-Harz oder sogar ein PF-Harz für die Beleimung der Späne eingesetzt werden. Auch der Einsatz von MUF-/PMDI-Harzen ist möglich. Des Weiteren kann auch ein Tanninformaldehydharz oder eine Mischung aus Tanninformaldehydharz und Melaminharnstoffformaldehydharz als Bindemittel eingesetzt werden. Im letzten Fall werden die Späne mit kondensierten Tanninen vor dem Trocknen behandelt und nach dem Trocknen - wie üblich - mit einer Mischung von Tanninformaldehydharz und Melaminharnstoffformaldehydharz beleimt, zu Matten gestreut und anschließend auch zu Spanplatten gepresst.

Beispiel 2:

[0016] Industrieholzspäne mit einer Feuchte von etwa 50 % wurden in einem Trockner bei einer Heißlufttemperatur von etwa 130°C bis zu einer Feuchte von ca. 2 % getrocknet und anschließend mit einem MUF-Harz in Mengen von 12 % (Festharz/atro Späne) beleimt, zu Matten gestreut und anschließend bei einer Preßtemperatur von 200°C bei einem Preßfaktor von 8 s/mm zu Spanplatten gepreßt. An den hergestellten Platten wurden nach der Klimatisierung bei 20°C und 65 % rel. Luftfeuchte die mechanisch-technologischen Eigenschaften ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

[0017] In einem zweiten Versuch wurden die Industriespäne mit einem handelsüblichen kondensierten Tannin, das durch Extraktion von Quebrachoholz gewonnen wurde, in Mengen von 1,2 % (Festtannin/Späne) besprüht und anschließend ebenso auf eine Feuchte von ca. 2 % heruntergetrocknet. Nach dem Trocknen wurden die Späne mit dem selben MUF-Harz wie im ersten Versuch in Mengen von 10,8 % (Festharz/Späne) beleimt und anschließend zu Matten gestreut. Die hergestellten Matten wurden zu Spanplatten gepreßt. Die hergestellten 16 mm dicken Spanplatten wurden nach der Klimatisierung bei 20 °C/65 % rel. Luftfeuchte bestimmt. Die Ergebnisse sind ebenfalls in Tabelle 2 zusammengestellt.

[0018] Aus den Ergebnissen wird hier ebenfalls deutlich, daß die unter Einsatz von Tannin vor dem Trocknen der Späne hergestellten Spanplatten in ihren mechanisch-technologischen Eigenschaften weitgehend denen entsprechen, die allein mit MUF-Bindemitteln hergestellt sind. Des Weiteren lassen die Untersuchungsergebnisse deutlich werden, daß die Formaldehydabgabe der unter Einsatz von Tannin hergestellten Platten niedriger liegt als die der ohne Tannin hergestellten.

Tabelle 2

Eigenschaft	<u>Versuch 1</u> Späne vor der Trocknung mit Tannin behandelt und anschließend mit 10,8 % eines MUF-Harzes beleimt	<u>Versuch 2</u> Späne ohne Behandlung mit Tannin vor der Trocknung und mit 12 % eines MUF- Harzes beleimt
Querzugfestigkeit N/mm ²	1,45	1,49
Dickenquellung 24 h %	7,2	5,9
Kochquerzugfestigkeit N/mm ² (V100-Wert)	0,35	0,34
Formaldehydabgabe (Perforatorwert) mg/100 g	4,4	4,9
Flaschenwert mg/1000 g	7,3	8,0
Rohdichte der Platte g/cm ³	719	738
Plattendicke mm	16	16

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von feuchtebeständigen Span- oder Faserplatten nach dem Trockenprozeß mit Phenol-Formaldehydharzen oder Melamin-Harnstoff-Formaldehydharzen oder Melamin-Harnstoffphenolharzen oder Tannin-formaldehydharzen oder PMDI als Bindemittel, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nassen Späne oder Fasern vor dem Beleimen mit dem Bindemittel mit kondensierten Tanninen behandelt werden und anschließend die Späne bis zu einer Feuchte von höchstens 5 % und die Fasern bis zu einer Feuchte von maximal 15 % getrocknet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** als Tannin Extrakte aus dem Quebrachoholz eingesetzt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tanninlösung einen Stoffgehalt von 30 % hat.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, daß** der pH-Wert der Tanninlösung im sauren Bereich liegt.
5. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** der pH-Wert der Tanninlösung im alkalischen Bereich liegt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die vor der Trocknung mit Tanninen behandelten Späne nur in den Deckschichten von dreischichtigen Holzspanplatten eingesetzt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die vor der Trocknung mit Tanninen behandelten Späne nur in der Mittelschicht von dreischichtigen Spanplatten eingesetzt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die vor der Trocknung mit Tanninen behandelten Fasern nur in der Mittelschicht von dreischichtigen Faserplatten eingesetzt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die vor dem Trocknen mit Tannin behandelten Fasern in der Deckschicht von Span-Faserplatten eingesetzt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** das als Bindemittel verwendete MUF-Harz ein Molverhältnis F/NH₂ von unter 0,7 aufweist.
11. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** das als Bindemittel verwendete MUF-Harz ein Mol-

EP 1 266 730 A1

verhältnis F/NH₂ von unter 0,5 hat.

- 5
12. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Schichten, deren Späne vor dem Trocknen nicht mit Tannin behandelt wurden, das verwendete Bindemittel für die Herstellung von Span- und Faserplatten eine Mischung aus Tanninformaldehyd- und Melamin-Harnstoff-Formaldehydharzen ist.
- 10
13. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Späne oder die Fasern vor der Behandlung mit Tannin eine Feuchte von über 12 % haben.
14. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Späne oder die Fasern vor dem Behandeln mit Tannin eine Feuchte von über 50 % haben.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 85 0102

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	DE 195 28 492 A (RAFFAEL ETMONE PROF DR ING) 6. Februar 1997 (1997-02-06) * Ansprüche *	1,4,5	B27N1/00
D,A	DE 44 02 341 A (RUETGERSWERKE AG) 3. August 1995 (1995-08-03) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 788 866 A (SCHLINGMANN GMBH & CO) 13. August 1997 (1997-08-13) * Seite 3 *	1,2	
A	EP 0 699 510 A (SCHLINGMANN GMBH & CO) 6. März 1996 (1996-03-06) * Ansprüche *	1,6-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B27N
Forscherort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 2001	Prüfer Pipping, L
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P94C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 85 0102

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19528492	A	06-02-1997	DE	19528492 A1	06-02-1997
DE 4402341	A	03-08-1995	DE	4402341 A1	03-08-1995
EP 0788866	A	13-08-1997	AT	166279 T	15-06-1998
			DE	19704525 A1	14-08-1997
			DE	59700001 D1	25-06-1998
			EP	0788866 A2	13-08-1997
EP 0699510	A	06-03-1996	DE	4431316 C1	02-05-1996
			AT	166278 T	15-06-1998
			DE	59502232 D1	25-06-1998
			EP	0699510 A2	06-03-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82