



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 137 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 939/91

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **D21J 1/08**  
COBL 97/02

(22) Anmeldetag: 6. 5.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1992

(45) Ausgabetag: 25. 6.1993

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS 2034208 EP-A2 0107155 US-PS 4256491

(73) Patentinhaber:

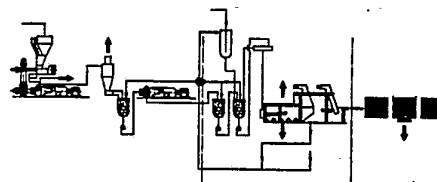
LEITGEB AKTIENGESELLSCHAFT  
A-9125 KÜHNSDORF, KÄRNTEN (AT).

(72) Erfinder:

DLASKA HUBERT DIPL.ING. DR.  
KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) HOLZFASERDÄMMLATTE

(57) Zum Herstellen hydrophobierter Holzfaserdämmplatten im Naßverfahren wird den Holzfasern ein bitumenfreies Hydrophobierungsmittel in einer Menge von maximal 5 Gew.-%, vorzugsweise 2 Gew.-%, bezogen auf die Holzfaser in Form einer wässrigen Dispersion verstärkter Naturharze mit 45 % Feststoffgehalt zugemischt. Um das Hydrophobierungsmittel an den einzelnen Holzfasern zu fixieren wird dann ein Fixierungsmittel in Form einer wässrigen Lösung beigemischt und mit den Holzfasern und dem Hydrophobierungsmittel vermischt. Gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung wird aus den hydrophobierten Holzfasern eine Fasermatte gebildet, die, wie an sich üblich, zur Holzfaserdämmplatte weiterverarbeitet wird.



AT 396 137 B

Die Erfindung betrifft eine Holzfaserdämmplatte, die durch bitumenfreies Hydrophobierungsmittel wasserfest gemacht ist.

Bekannte Holzfaserdämmplatten werden durch Zumengen von Bitumenemulsion (vgl. DIN 68752 oder ÖNORM 3006) hydrophobiert ("Bitumenplatte"). Dabei enthält die Holzfaserdämmplatte 12 % Bitumenzusatz, bezogen auf die Holzfasermasse (atro).

Aus der DE-OS 2034 208 ist ein bitumenfreies Hydrophobierungs- und Quellschutzmittel für Spanplatten bekannt.

Nachteilig bei den bekannten Platten ist nicht nur der im Hinblick auf den Umweltschutz bedenkliche Zusatz von Bitumen, sondern auch die dunkelbraune bis schwarze Färbung der Platte und schließlich die nur beschränkte Naßfestigkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydrophobierte Holzfaserdämmplatte zur Verfügung zu stellen, welche die geschilderten Nachteile nicht aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies mit einer Holzfaserdämmplatte mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Holzfaserdämmplatte sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Holzfaserdämmplatte übertrifft die bekannten durch Bitumenemulsionbeigaben hydrophobierten Holzfaserdämmplatten in mehreren Eigenschaften. So besitzt die erfindungsgemäße Holzfaserdämmplatte eine höhere Biegebruchfestigkeit, wobei die höhere Biegebruchfestigkeit auch nach 24-stündiger Lagerung in Wasser gegeben ist. Darüber hinaus ist die Wasseraufnahme der erfindungsgemäßen Holzfaserdämmplatte gegenüber den bekannten Holzfaserdämmplatten, die durch Beigabe einer Bitumenemulsion hydrophobiert worden sind, verringert.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Holzfaserdämmplatte besteht darin, daß diese nicht mehr dunkelbraun bis schwarz ist wie die Bitumenplatten, sondern eher normalen, nicht durch Bitumenbeigabe hydrophobierten Holzfaserdämmplatten gleicht.

In der nachstehenden Tabelle sind die wesentlichen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Platte ("BVR-Platte") den entsprechenden Eigenschaften von durch Bitumenbeigabe hydrophobierten Holzfaserdämmplatten (Bitumenplatten) gegenübergestellt.

Tabelle

Eigenschaft	Bitumenplatte 15 %	BVR-Platte
Wasseraufnahme: (nach 24 Stunden Wasserlagerung)	53,16 %	26,13 %
Biegefestigkeit trocken:	10,43 kp/cm <sup>2</sup>	11,40 kp/cm <sup>2</sup>
Biegefestigkeit naß:	2,25 kp/cm <sup>2</sup>	8,44 kp/cm <sup>2</sup>

Nachstehend wird die Arbeitsweise bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Holzfaserdämmplatte unter Bezugnahme auf das in der angeschlossenen Zeichnung dargestellte Fließschema erläutert.

Das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Holzfaserdämmplatte unterscheidet sich von der Faserherstellung bis zur Abmischung nicht von jenem der bekannten, durch Bitumenemulsionbeigabe modifizierten (hydrophobierten) Holzfaserdämmplatten ("Bitumenplatten").

Im Mischholländer wird zuerst das Hydrophobierungsmittel, beispielsweise verstärkte Naturharze (beispielsweise die Produkte der Umsetzung von Kolofonium oder Tallharz mit dienophilen Verbindungen), in Form einer wässrigen Dispersion mit 45 % Feststoffgehalt (Handelsname: Furtin BVR 50, Hersteller: Chemische Werke Franz v. Furtenbach Ges. m. b. H. in Wr. Neustadt) eingebracht. Nach einer Abmischzeit von 10 min wird zusätzlich das Fixierungsmittel, beispielsweise ein oligomeres Aluminium-Diziandiamid-Kondensat, in Form einer wässrigen Lösung (Handelsname: FURTOFIX B3, Hersteller: Chemische Werke Franz v. Furtenbach Ges. m. b. H. in Wr. Neustadt) beigemischt, um das Hydrophobierungsmittel an den Holzfasern zu fixieren.

Insgesamt wurden, bezogen auf den Holzfaseranteil, bis zu 1,5 %, vorzugsweise 0,5 bis 0,8 % Hydrophobierungsmittel und bis zu 1,0 %, vorzugsweise 0,8 % Fixierungsmittel beigemischt.

Nach entsprechender Abmischzeit, beispielsweise 15 min, wird der fertige Faserbrei abgepumpt und in der Vorratsbütte bis zur Verarbeitung gelagert.

5 Aus dieser Bütte gelangt der so vorbereitete Stoff auf die Entwässerungsmaschine und wird darauf zu einer Endlosplatte geformt. Die weitere Arbeitsweise, wie das Auspressen und die Trocknung der hergestellten Holzfaserdämmplatten entspricht wieder der Arbeitsweise bei der Herstellung von Bitumenplatten.

Ein wesentlicher Vorteil bei der Verwendung von bitumenfreien Hydrophobierungsmitteln, wie dem als Beispiel genannten Hydrophobierungsmittel, gegenüber dem Einsatz von Bitumenemulsionen ist der pH-Wert, bei dem gearbeitet wird. Bei Zusatz einer Bitumenemulsion wird durch Zugabe von Aluminiumsulfat der pH-Wert auf 4,5 bis 4,7, also in den sauren Bereich, eingestellt.

Bei dem erfindungsgemäß verwendeten Hydrophobierungsmittel werden die erfindungsgemäß erzielten, verbesserten physikalischen Eigenschaften bei einem pH-Bereich von 5,5 bis 7,0, also im nahezu neutralen Bereich, erreicht. Dadurch kann das Retourwasser von der Langsiebmaschine und der Presse ohne Neutralisierung wieder als Verdünnungs- oder Produktionswasser verwendet werden, wie dies im beigefügten Fließschema angedeutet ist.

15 Nachstehend werden einige Beispiele für erfindungsgemäße, durch bitumenfreie Hydrophobierungsmittel wasserfest gemachte Holzfaserdämmplatten angegeben. Dabei sind auch die jeweils erzielten physikalischen Werte genannt.

20

Beispiel 1:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	180 g atro (450 g)
+ 9 % BVR-50 (45-prozentig)	36 g
25 + 1,9 % Aluminiumsulfat	3,4 g
pH 5,3	
Dichte: 260 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 13,5 mm
Biegefestigkeit: 17,7 kp/cm <sup>2</sup>	
Wasseraufnahme: 19,9 %	

30

Beispiel 2:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	180 g atro
+ 9 % BVR-50	36 g
+ 0,8 % Aluminiumsulfat	1,5 g
35 + 0,5 % Furtifix P3 (50-prozentig)	1,8 g
pH 6,0	
Dichte: 242 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 11,5 mm
Biegefestigkeit: 13,2 kp/cm <sup>2</sup>	
Wasseraufnahme: 26,5 %	

40

Beispiel 3:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	180 g atro
+ 6 % BVR-50	24 g
+ 1,9 % Aluminiumsulfat	3,4 g
45 + 1 % Furtifix P3 = Bindemittel	3,6 g
pH 5,3	
Dichte: 259 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 13,6 mm
Biegefestigkeit: 18,6 kp/cm <sup>2</sup>	
Wasseraufnahme: 25,1 %	

50

Beispiel 4:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	220 g atro
+ 3,3 % BVR-50	16 g
+ 0,8 % Furtifix P3	3,6 g
55 + 0,5 % Aluminiumsulfat	1,5 g
pH 6,0	
Dichte: 253 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 17,0 mm
Biegefestigkeit: 10,9 kp/cm <sup>2</sup>	
Wasseraufnahme: 10,8 %	

60

Beispiel 5:

5	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	220 g atro
	+ 3,3 % BVR-50	16 g
	+ 0,8 % Furtifix P3	3,6 g
	pH 6,0	
	Dichte: 236 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 16,0 mm
	Biegefestigkeit: 13,5 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 18,0 %	

Beispiel 6:

10	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 68 "	220 g atro
	+ 1,6 % BVR-50	8 g
	+ 0,5 % Furtifix P3	2,7 g
	+ 0,35 % Aluminiumsulfat	0,75 g
	pH 6,5	
15	Dichte: 226 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 16,1 mm
	Biegefestigkeit: 14,2 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme 18,6 %	

Beispiel 7:

20	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 38 "	260 g atro (620 g)
	+ 1,6 % BVR-50	9,25 g
	+ 0,5 % Furtifix P3	2,6 g
	pH 6,5	
	Dichte: 266 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 20,3 mm
25	Biegefestigkeit: 16,0 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 14,1 %	

Beispiel 8:

30	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 38 "	260 g atro
	+ 1,6 % BVR-50	9,25 g
	+ 0,5 % Furtifix P3	2,6 g
	+ 0,35 % Aluminiumsulfat	0,91 g
	pH 6,3	
35	Dichte: 249 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 20,9 mm
	Biegefestigkeit: 12,1 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 11,7 %	

Beispiel 9:

40	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 38 "	260 g atro
	+ 1,2 % BVR-50	6,93 g
	+ 0,6 % Furtifix P3	3,12 g
	pH 6,5	
	Dichte: 236 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 23,5 mm
45	Biegefestigkeit: 10,6 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 11,6 %	

Beispiel 10:

50	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 29 "	260 g atro (620 g)
	+ 1,6 % BVR-50	8,26 g
	+ 0,5 % Furtifix P3	2,6 g
	pH-Wert Retourwasser: 5,6	
	pH 5,3	
55	Dichte: 245 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 26,8 mm
	Biegefestigkeit: 10,6 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 46,5 %	

<u>Beispiel 11:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 29 "	173 g atro (413 g)
	+ 1,6 % BVR-50	5,51 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,73 g
5	pH-Wert Retourwasser: 5,6	
	pH 5,4	
	Dichte: 224 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 17,3 mm
	Biegefestigkeit: 14,1 kp/cm <sup>2</sup>	
10	Wasseraufnahme: 21,9 %	
<u>Beispiel 12:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 32 "	190 g atro (452 g)
	+ 1,6 % BVR-50	6,76 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,9 g
15	pH-Wert Retourwasser: 5,1	
	pH 4,7	
	Dichte 250 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 20,5 mm
	Biegefestigkeit: 12 kp/cm <sup>2</sup>	
20	Wasseraufnahme: 268,1 %	
<u>Beispiel 13:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 32 "	190 g atro
	+ 2,0 % BVR-50	8,45 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,9 g
25	pH-Wert Retourwasser: 5,1	
	pH 4,7	
	Dichte: 280 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 22,9 mm
	Biegefestigkeit: 6,7 kp/cm <sup>2</sup>	
30	Wasseraufnahme: 239,9 %	
<u>Beispiel 14:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 32 "	190 g atro
	+ 1,6 % BVR-50	6,76 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,9 g
35	pH-Wert Retourwasser: 6,5	
	pH 6,5	
	Dichte: 237 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 22,3 mm
	Biegefestigkeit: 8,5 kp/cm <sup>2</sup>	
40	Wasseraufnahme: 19,8 %	
<u>Beispiel 15:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 42 "	190 g atro
	+ 2,0 % BVR-50	8,45 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,9 g
45	pH-Wert Retourwasser: 5,7	
	pH 5,1	
	Dichte: 250 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 15,4 mm
	Biegefestigkeit: 18,5 kp/cm <sup>2</sup>	
50	Wasseraufnahme: 27,7 %	
<u>Beispiel 16:</u>		
	Feststoff Faserstoff Mahlgrad 42 "	190 g atro
	+ 2,0 % BVR-50	8,45 g
	+ 0,5 % Furtofix P3	1,9 g
55	pH-Wert Retourwasser: 5,2	
	pH 4,9	
	Dichte: 247 kg/m <sup>3</sup>	Stärke: 17,6 mm
	Biegefestigkeit: 19,5 kp/cm <sup>2</sup>	
	Wasseraufnahme: 184,5 %	

Beispiel 17:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 42 " 190 g atro  
 + 2,0 % BVR-50 8,45 g  
 + 0,5 % Furtofix P3 1,9 g  
 pH-Wert Retourwasser 6,5  
 pH 6,4  
 Dichte: 243 kg/m<sup>3</sup> Stärke: 17,1 mm  
 Biegefestigkeit: 16,4 kp/cm<sup>2</sup>  
 Wasseraufnahme: 21,6 %

Beispiel 18:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 42 " 190 g atro  
 + 1,6 % BVR-50 6,76 g  
 + 0,5 % Furtofix P3 1,9 g  
 pH-Wert Retourwasser 6,5  
 pH 6,5  
 Dichte: 249 kg/m<sup>3</sup> Stärke: 17,8 mm  
 Biegefestigkeit: 16,9 kp/cm<sup>2</sup>  
 Wasseraufnahme: 27,7 %

Beispiel 19:

Feststoff Faserstoff Mahlgrad 42 " 190 g atro  
 + 1,6 % BVR-50 6,76 g  
 + 0,5 % Furtofix P3 1,9 g  
 pH-Wert Retourwasser: 5,7  
 pH 5,2  
 Dichte: 250 kg/m<sup>3</sup> Stärke 17,1 mm  
 Biegefestigkeit: 18,4 kp/cm<sup>2</sup>  
 Wasseraufnahme: 15,3 %

Zu den obigen Beispielen ist noch anzumerken, daß bei den Beispielen 10 bis 19 so wie im beigefügten Fließschema angegeben, mit "Retourwasser" gearbeitet wurde.

Die in den Beispielen 12 bis 19 angegebenen, hydrophobierten Holzfaserdämmplatten haben unterschiedliche und teilweise hohe Werte bei der Wasseraufnahme, da sich das Faserstoffgemisch aus 50 % Fichte, Hackgut in Rinde (fremd), 40 % Fichte, Holzspreiße in Rinde und 10 % Lärche zusammensetzt, und sich nicht vermeiden ließ, daß die Anhäufung von Lärche teilweise hoch war und es dadurch zu erhöhten Wasseraufnahmewerten kam.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Hydrophobierte Holzfaserdämmplatte, die ein bitumenfreies Hydrophobierungsmittel enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hydrophobierungsmittel in der Platte in einer Menge von maximal 5 Gew.-%, bezogen auf die Holzfaser, vorzugsweise 2 Gew.-%, enthalten ist, und daß das Hydrophobierungsmittel durch ein Fixierungsmittel an den einzelnen Holzfasern fixiert ist.

2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierungsmittel eine metallorganische Verbindung ist.

3. Platte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierungsmittel ein oligomeres Aluminium-Diciandiamid-Kondensat ist.

4. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierungsmittel eine Dispersion verstärkter Naturharze ist.

5. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierungsmittel auf die Holzfaser in Form einer wässrigen Lösung aufgebracht ist.

5 6. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hydrophobierungsmittel in Form einer wässrigen Dispersion der verstärkten Naturharze mit 45 % Feststoffgehalt aufgebracht ist.

10 7. Verfahren zum Herstellen einer hydrophobierten Holzfaserdämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6 im Naßverfahren, die ein bitumenfreies Hydrophobierungsmittel enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Holzfaser das bitumenfreie Hydrophobierungsmittel in einer Menge von maximal 5 Gew.-%, vorzugsweise 2 Gew.-% bezogen auf die Holzfaser, zugemischt wird, daß dann das Fixierungsmittel beigemischt und mit den Holzfaser und dem Hydrophobierungsmittel vermischt wird, um das Hydrophobierungsmittel an den einzelnen Holzfaser zu fixieren und daß gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung aus den hydrophobierten Holzfaser eine Fasermatte gebildet wird, die zur Holzfaserdämmplatte weiterverarbeitet wird.

15

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

20

