



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(51) Int Cl.:
E04C 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450029.5**

(22) Anmeldetag: **03.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Leitinger, Hans-Peter**
8551 Wernersdorf (AT)
• **Leitinger, Sebastian**
8551 Wernersdorf (AT)

(30) Priorität: **04.02.2008 AT 6708 U**

(74) Vertreter: **Margotti, Herwig Franz et al**
Wipplingerstrasse 30
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Holzindustrie Leitinger Gesellschaft M.B.H.**
8551 Wies (AU)

(54) **Vollholz-Balkenbinder**

(57) Ein Vollholz-Balkenbinder ist, um unter Verwendung von Starkholz eine hohe Sicherheit für Konstruktionen zu erzielen und um Arbeitsschritte und Klebematerial gegenüber Brettschichtholz einzusparen, durch die Kombination folgender Merkmale gekennzeichnet:

- mindestens zwei Langhölzer (1), wie Bretter, Latten, Kanthölzer, Bohlen, mit einem Breitenmaß (4) bis 600 mm, vorzugsweise 100 bis 600 mm, und mit einem Dickenmaß (5) von 30 mm aufwärts, vorzugsweise zwischen 40 und 80 mm, die miteinander in der Lage, wie sie aus dem Stamm geschnitten wurden, mit stehender Klebefuge (2) verklebt sind und vorzugsweise eine Splintholzlage oben und/oder unten sowie insbesondere einen Kern ca. in der Mitte aufweisen,
- wobei mindestens ein Langholz (1) an der zu verklebenden Seite mit mindestens einer kernseitig liegenden Längsspannungsnut (8) versehen ist, die entweder die Markröhre (6) erreichend und dieser entlang oder mittig der Breite (4) des Langholzes oder von der Mitte der Breite (4) des Langholzes abweichend längs verläuft, vorzugsweise um mehr als ca. 10 mm abweichend längs verläuft.

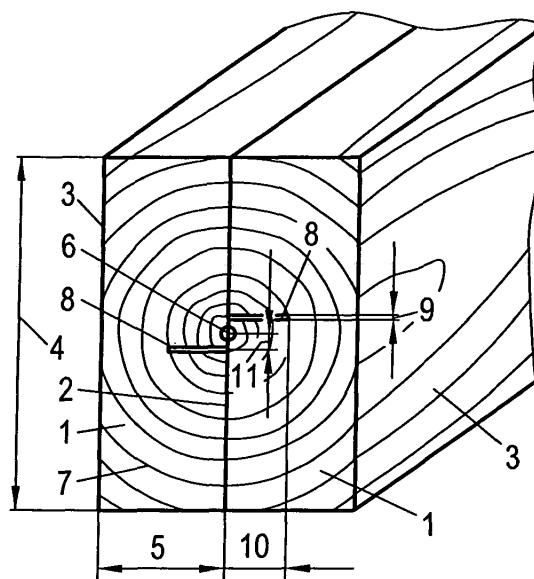


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vollholz-Balkenbinder, der aus mindestens zwei Langhölzern, die miteinander verleimt sind, gebildet ist.

[0002] Um aus Baumstämmen qualitativ hochwertiges Langholz, wie es z.B. als Bauholz Verwendung findet, zu fertigen und hierbei eine einigermaßen gleichmäßige Qualität sicherzustellen, werden die Baumstämmen auf das gewünschte Maß geschnitten bzw. formatiert und, falls die so zugeschnittenen Rohlinge Fehlstellen, alias Schwachstellen, enthalten, werden diese Fehlstellen bzw. Schwachstellen entfernt und die verbleibenden Rohlingstücke mittels stirnseitiger Keilzinkenstöße zu Langholz verklebt. Auf diese Art und Weise wird Brettschichtholz, das aus mehreren Lagen von längsverzinkten, miteinander verklebten und versetzt Keilzinkenstöße aufweisenden Brettern gebildet ist, gefertigt. Balkenschichtholz wird aus zwei, drei oder mehreren miteinander längsverklebten Balken, die gegebenenfalls ebenfalls aus Teilstücken zusammengesetzt sind, die mittels Keilzinkenverbindungen verbunden sind, gefertigt.

[0003] Ein besonderes Problem bildet die Verarbeitung von Starkholz, worunter Bäume verstanden werden, die in Bruthöhe über ca. 40 cm Durchmesser aufweisen. Solches Starkholz weist den Vorteil einer höheren Ausbeute auf, und zwar dann, wenn es zu Konstruktionsvollholz verarbeitet wird. Allerdings sind die Holzeigenschaften sehr heterogen, d.h. das Starkholz bedingt einen höheren Selektionsaufwand. Zudem können ein Nasskern oder Kemrisse Probleme verursachen. Starke Äste bewirken ebenfalls schlechtere mechanische Eigenschaften. Aus diesem Grund wird aus Starkholz gefertigtes Langholz nur selten einteilig aus einem Stamm geschnitten werden können; meist ist es notwendig, Schwachstellen herauszuschneiden und die Teilstücke, wie oben erwähnt, mittels einer Keilzinkenverbindung zu einem Langholz zu verkleben.

[0004] Zur Sicherung der Güte von in solchen Anlagen gefertigten Keilzinkenverbindungen werden Zerstörungsproben durchgeführt, wobei ein Bruch bei einer für eine solche Zerstörungsprobe vorgesehenen Biegeprobe nicht im Bereich der Keilzinkenverbindung auftreten darf.

[0005] Es hat sich gezeigt, dass trotz der automatisierten Fehlererkennungsmethoden und trotz nachfolgender eingehender visueller Besichtigung bei der Verwendung von solcherart hergestelltem Langholz unerwartet Brüche - z.B. verursacht durch Stauchbrüche z.B. bei Windbruch, Verleimungsfehler, Verzahnungsfehler, innere Risse, Faserabweichungen etc. - auftreten können, so dass es Bestrebungen gibt, Konstruktionsvollholz von Holzkonstruktionen, bei denen dem Holz eine tragende Funktion zukommt, auszuschließen. Dies ist insbesondere von Nachteil, als hierdurch eine kostengünstige Verwertung als Kantholz aus Starkholz nicht mehr gegeben wäre, d.h. das Starkholz müsste ebenfalls zu mehrlagigem Brettschichtholz oder Balkenschichtholz verarbeitet

werden, bei denen verdeckte bzw. nicht aufgefundene Fehlstellen bzw. Schwachstellen in einzelnen Teilstücken in Folge der mehrlagigen Verleimung weniger ins Gewicht fallen.

[0006] Da in den Wäldern Starkholz überwiegt und der Anteil an Starkholz noch im Steigen begriffen ist, stellt sich die Erfindung die spezielle Aufgabe, gerade dieses Starkholz mit der erforderlichen Sicherheit für Konstruktionen einsetzen zu können, in denen das Starkholz tragende Funktionen übernimmt, wobei aus dem Starkholz gebildete Balkenbinder nicht nach der Art eines Brettschichtholzes aus einzelnen miteinander längsverleimten Holzschichten gebildet sind.

[0007] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, mit dem für Holzkonstruktionen dienenden Langholz Balkenbinder herzustellen, die auch sehr große Querschnitte aufweisen und hierbei voll eine tragende Funktion übernehmen können, und zwar möglichst gleichwertig einem Leimbinder aus Brettschichtholz, und vorzugsweise sogar höher belastbar sind als diese. Gegenüber einem Brettschichtholz sollen die Herstell-Arbeitsschritte minimiert und ein Übermaß/Hobelverlust reduziert und auch der Leimverbrauch vermindert sein.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Balkenbinder durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

- mindestens zwei Langhölzer, wie Bretter, Latten, Kanthölzer, Bohlen, mit einem Breitenmaß bis 600 mm, vorzugsweise 100 bis 600 mm, und mit einem Dickenmaß von 30 mm aufwärts, vorzugsweise zwischen 40 und 80 mm, die miteinander in der Lage, wie sie aus dem Stamm geschnitten wurden, mit stehender Klebefuge verklebt sind und vorzugsweise eine Splintholzlage oben und/oder unten sowie insbesondere einen Kern ca. in der Mitte aufweisen,
- wobei mindestens ein Langholz an der zu verklebenden Seite mit mindestens einer kernseitig liegenden Längsspannungsnut versehen ist, die entweder die Markhöhle erreichend und dieser entlang oder mittig der Breite des Langholzes oder von der Mitte der Breite des Langholzes abweichend längs verläuft, vorzugsweise um mehr als ca. 10 mm abweichend längs verläuft.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0010] Die Erfindung ist nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele, die auch in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Die Fig. 1 bis 6 zeigen jeweils Stirnansichten unterschiedlicher Ausführungsformen der Balkenbinder.

[0011] Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils einen Duobalken, Fig. 3 einen Triobalken und die Fig. 4 und 4a jeweils einen Quattrobalcken. Die Fig. 5 und 6 zeigen Balkenbinder in halbiertem Naturjahrringlage.

[0012] Alle Balkenbinder sind von Langhölzern 1 gebildet, die mit jeweils stehender Klebefuge 2 miteinander

verklebt sind. Dadurch ergeben sich an den Seitenflächen 3 Fladenstrukturen. Die Langhölzer 1 sind hierbei derart zu einem Balkenbinder zusammengesetzt, wie sie aus dem Stamm geschnitten wurden. Die Breite 4 der einzelnen Langhölzer 1 liegt vorzugsweise zwischen 100 mm und 600 mm, ihre Dicke 5 von 30 mm aufwärts, vorzugsweise zwischen 40 mm und 80 mm.

[0013] Gemäß Fig. 1 ist der Stamm in der Mitte etwa entlang der Markröhre 6 getrennt und die beiden so gebildeten Langhölzer 1 sind wiederum so zusammengefügt, dass die Jahresringe 7 einander ergänzen. Die beiden Langhölzer 1 sind also rechts-rechtes miteinander verklebt. An den zu verklebenden Seiten sind die Langhölzer 1 mit einer Längsentspannungsnut 8 versehen, deren Breite 9 mindestens 1 mm beträgt und deren Tiefe 10 bis etwa zur halben Dicke 5 eines Langelholzes 1 reicht. Die Längsentspannungsnuten 8 können entweder direkt entlang der Markröhre 6 verlaufen und diese erreichen, oder sie verlaufen mehr oder weniger parallel zur Markröhre 6 in einem Abstand 11 von dieser von z.B. mehr als 10 mm, wobei die Längsentspannungsnuten 8 derart vorgesehen sind, das sie voneinander eine Distanz 12 in Richtung der Klebefläche aufweisen.

[0014] Die Balkenbinderdicke erstreckt sich erfindungsgemäß stets über mindestens zwei Dicken 5 der Langhölzer 1 (Duobalken), beim Triobalken gemäß Fig. 3 über drei und beim Quattro Balken gemäß Fig. 4 und 4a über vier Dicken 5 der Langhölzer 1.

[0015] Gemäß Fig. 3 sind drei Langhölzer 1 miteinander verklebt, wobei wiederum an den Klebeflächen Längsentspannungsnuten 8 vorgesehen sind. Die Längsentspannungsnut 8 des mittleren Langelholzes 1 erreicht die Markröhre 6. Hier ist das mittlere Langholz mit seinen linken Seiten an die rechten Seiten der beiden äußeren Langhölzer 1 verklebt.

[0016] Gemäß Fig. 2 sind Langhölzer 1 miteinander verklebt, die aus dem Baum in Seitenlage herausgeschnitten sind, sodass das Kernholz, das die Markröhre aufweist, nicht verwendet wurde.

[0017] Fig. 4 und Fig. 4a zeigen jeweils einen Quattro Balkenbinder, wobei die beiden äußeren Langhölzer 1 schon einen relativ großen Anteil an Splintholz 13 aufweisen.

[0018] Fig. 5 zeigt einen Halbduo- und Fig. 6 einen Halbtriobalkenbinder, z.B. hergestellt aus 320 mm breiten und mehr als 60 mm dicken Bohlen, die jeweils auf 160 mm breite Langhölzer 1 aufgetrennt wurden. An der Zugseite dieser Balkenbinder ist wieder ein hoher Splintanteil 13 vorhanden.

[0019] Sämtliche Langhölzer 1 werden insbesondere dann, wenn sie für größere Belastungen eingesetzt werden, vorteilhaft geprüft, wobei an den Langhölzern 1 vorzugsweise auch deren E-Module festgestellt werden, was beispielsweise durch Ultraschallmessung, Schallmessung oder mittels einer Biege- oder Zugprüfung nur mit Näherungswerten dynamisch erfolgen kann.

[0020] Vorteilhaft werden solcherart geprüfte Langhölzer 1 mit einem E-Modul über einem bestimmten Grenz-

wert, wie beispielsweise $> 13.000 \text{ N/mm}^2$, in der Zugzone bzw. Druckzone eines Balkenbinders Verwendung finden. Die Bestimmung des E-Moduls braucht für das Bilden gleichwertiger Chargen nur näherungsweise erfolgen und kann im frischen Zustand des Holzes oder im trockenen Zustand des Holzes durchgeführt werden.

[0021] Eine besonders gute Ausnützung von Starkholz lässt sich dann erzielen, wenn die Langhölzer 1 entsprechend der Krümmung des Stammes, also etwa dem Verlauf der Markröhre folgend, bzw. parallel dazu, aufgeschnitten werden, wobei dann durch Querteilen Langholzabschnitte gebildet werden, die durch Aneinanderfügen mittels Keilzinkenverbindungen zu Langhölzern 1 im möglichst geraden Zustand für die Herstellung von Balkenbindern großer Länge einsetzbar sind.

[0022] Vorzugsweise werden die Rundholzstämmen mit Zerspanaggregaten zu waldkantigen Kanthölzern verarbeitet, und zwar durch Fräsen, was optimal mit dem Zopfende voraus erfolgt.

[0023] Mit Trennbandsägen können anschließend aus den waldkantigen Kanthölzern Langhölzer 1 geschnitten werden. Da das Fräsen mit etwa doppelt so hoher Vorschubgeschwindigkeit erfolgen kann wie das Bandsägen, empfiehlt es sich, zwei Bandsägeanlagen der Fräsanlage zur Herstellung der waldkantigen Kanthölzer nachzuordnen.

[0024] Werden Keilzinkenverbindungen liegend, d.h. sich über die Breite 4 erstreckend, vorgesehen, ergibt sich der Vorteil, dass die Sichtseite, also die Breitseite der Langhölzer 1, keine Zinkungssicht aufweist.

[0025] Besonders hoch belastbare Klebefugen 2 ergeben sich, wenn die miteinander zur Verklebung gelangenden stehenden Seitenflächen der Langhölzer 1 vor dem Verkleben durch Fräsen bearbeitet werden. Hierdurch ist nämlich eine sehr gute Benetzung der Klebeflächen mit Klebstoff sichergestellt, wodurch zudem Klebstoffeinsparungen möglich sind.

[0026] Die Entspannungsnuten 8 eignen sich zum Vorsehen von Fremdstoffen, z.B. für Brandschutzmittel oder für Chips, die Informationen über den Vollholz-Balkenbinder und/oder dessen Langhölzer 1 enthalten, wie über deren Herstellung, Prüfung, Festigkeit oder sonstige Eigenschaften.

Patentansprüche

1. Vollholz-Balkenbinder, **gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmale:

- mindestens zwei Langhölzer (1), wie Bretter, Latten, Kanthölzer, Bohlen, mit einem Breitenmaß (4) bis 600 mm, vorzugsweise 100 bis 600 mm, und mit einem Dickenmaß (5) von 30 mm aufwärts, vorzugsweise zwischen 40 und 80 mm, die miteinander in der Lage, wie sie aus dem Stamm geschnitten wurden, mit stehender Klebefuge (2) verklebt sind und vorzugsweise

- eine Splintholzlage oben und/oder unten sowie insbesondere einen Kern ca. in der Mitte aufweisen,
- wobei mindestens ein Langholz (1) an der zu verklebenden Seite mit mindestens einer kernseitig liegenden Längsentspannungsnut (8) versehen ist, die entweder die Markröhre (6) erreichend und dieser entlang oder mittig der Breite (4) des Langholzes oder von der Mitte der Breite (4) des Langholzes abweichend längs verläuft, vorzugsweise um mehr als ca. 10 mm abweichend längs verläuft. 5 10
2. Vollholz-Balkenbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (9) der Entspannungsnut (8) mindestens 1 mm beträgt und maximal bis ca. in die halbe Dicke des Langholzes (1) reicht. 15
 3. Vollholz-Balkenbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Schmalseiten der Langhölzer Splintholz (13) und Astbild in Naturlage, d.h. wie im Baum gewachsen, vorhanden ist, mit Astdurchmesser bis zu maximal kleiner der halben Kantholz-/Bohlendicke. 20 25
 4. Vollholz-Balkenbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er von hinsichtlich der Längsdehnung und/oder des in Längsrichtung vorhandenen Elastizitätsmoduls geprüften Langhölzern (1), vorzugsweise aus Chargen einzelzuggeprüften Langhölzern (1) mit bestimmter Mindestfestigkeit, gebildet ist. 30
 5. Vollholz-Balkenbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langhölzer (1) von Teilstücken, die über Keilzinkenverbindungen miteinander verbunden sind, gebildet sind, wobei die Keilzinkenverbindungen stehend und/oder liegend, d.h. sich über die Breite (4) erstreckend, vorgesehen sind. 35 40
 6. Vollholz-Balkenbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine halbierte Naturjahrringlage. 45
 7. Vollholz-Balkenbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Entspannungsnut (8) Fremdstoffe und/oder ein Element aufgebracht wird, welche der Konservierung, dem Brandschutz und/oder der Informationsmitgabe dienen. 50
 8. Vollholz-Balkenbinder nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Element in der Entspannungsnut (8) von einem Chip mit Daten der Herstellung sowie Angaben zur Prüfung und Leistungsfähigkeit der Langhölzer (10) bzw. des Vollholz-Balkenbinders gebildet ist. 55

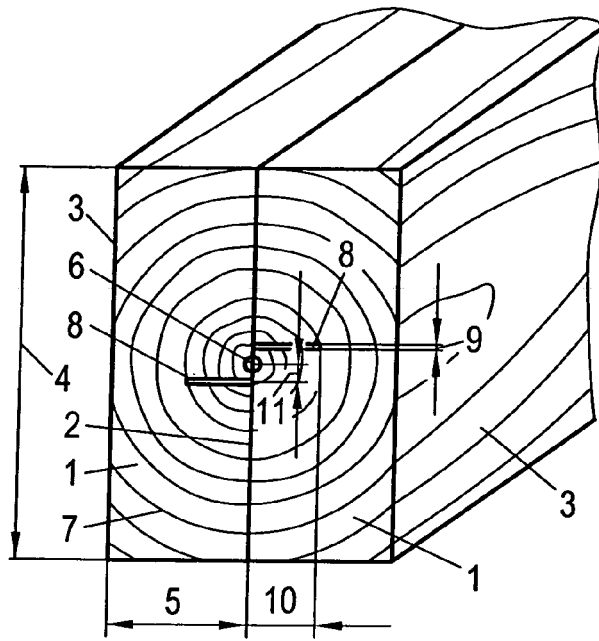


Fig. 1

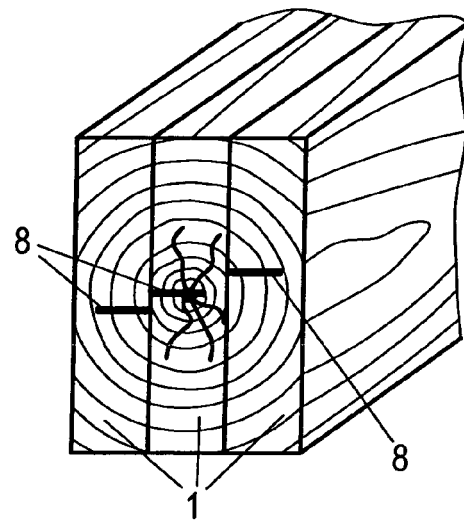


Fig. 3

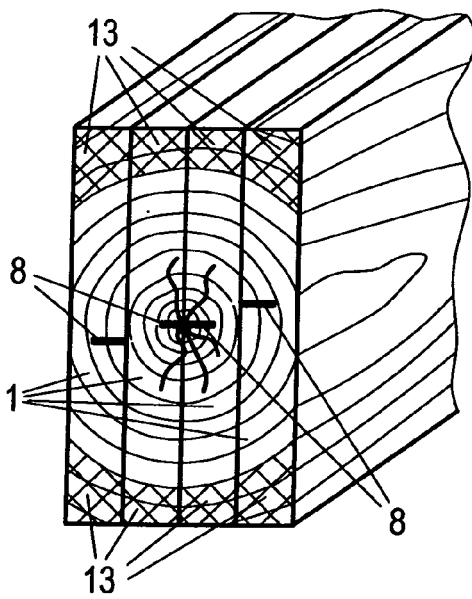


Fig. 4a

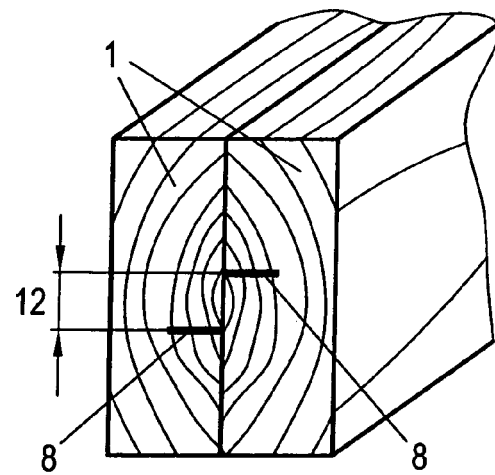


Fig. 2

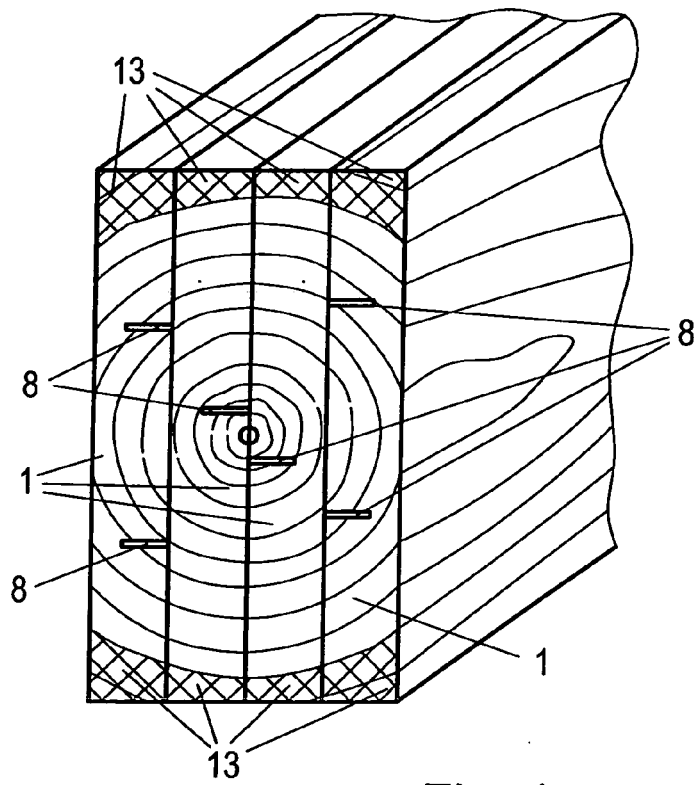


Fig. 4

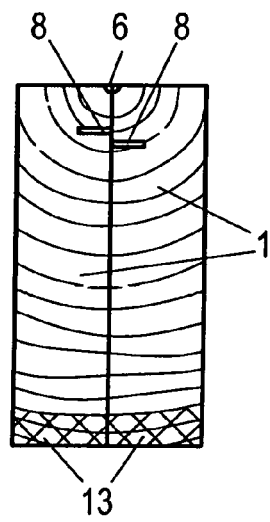


Fig. 5

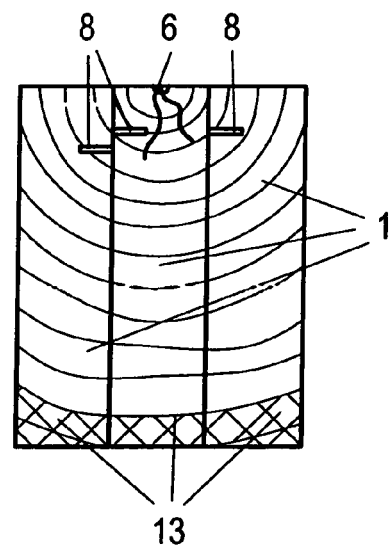


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 45 0029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 802 460 A (BLOCH RENE [FR]) 22. Juni 2001 (2001-06-22) * Abbildung 4 *	1,2,7	INV. E04C3/14
Y	* Abbildung 4 *	3-6,8	
X	JP 08 312059 A (MIE HAIBUUTSUDO KYODO KUMIAI) 26. November 1996 (1996-11-26) * Abbildungen 1B,2B *	1,2,7	
Y	EP 1 721 714 A (HOLZINDUSTRIE LEITINGER GES M [AU]) 15. November 2006 (2006-11-15) * Abbildung 12 * * Absätze [0014], [0020], [0024] *	3-6	
A	JP 02 146004 U (TAKENAKA KOMUTEN K.K.) 11. Dezember 1990 (1990-12-11) * Abbildungen 1-4 *	5	
Y	DE 197 51 517 A1 (WEINIG MICHAEL AG [DE]) 27. Mai 1999 (1999-05-27) * Abbildung 2 *	8	
A	EP 1 026 625 A (TEHA GROEP B V [NL]) 9. August 2000 (2000-08-09) * Absatz [0003] - Absatz [0004] *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04C E04B B27M G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. April 2009	Prüfer Bauer, Josef
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 Patentedokument, 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 (P04C03)

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

EP 09 45 0029

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2802460	A	22-06-2001	KEINE	
JP 8312059	A	26-11-1996	KEINE	
EP 1721714	A	15-11-2006	AT 8982 U1 AT 403529 T	15-03-2007 15-08-2008
JP 2146004	U	11-12-1990	KEINE	
DE 19751517	A1	27-05-1999	KEINE	
EP 1026625	A	09-08-2000	NL 1011245 C2	10-08-2000

EPO FORM P0461

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