

(19)



(11)

EP 2 642 043 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(51) Int Cl.:

E04C 2/12 (2006.01)

E04B 5/12 (2006.01)

E04C 3/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001303.0**

(22) Anmeldetag: **14.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Lumplecker, Josef**
3335 Weyer (AT)

(72) Erfinder: **Lumplecker, Josef**
3335 Weyer (AT)

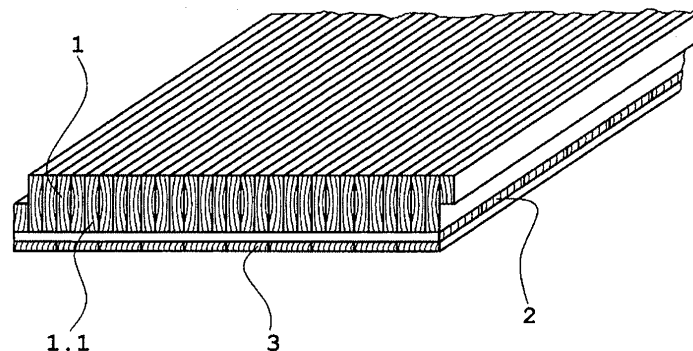
(30) Priorität: **19.03.2012 AT 3322012**

(54) **Ebenes flächiges Holzverbundelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein durch Biegebelastung zu beanspruchendes, ebenes flächiges Holzverbundelement, welches aus drei miteinander verleimten Lagen von miteinander verleimten Brettern (1, 2, 3) besteht, wobei die Bretter (1, 3) der beiden äußeren Lagen normal zur Achse der zu erwartenden Biegebeanspruchung

ausgerichtet sind und die Bretter (2) der Zwischenlage parallel zu dieser Achse. Jene Außenlage, welche an der Druckseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung liegt, ist dicker als jene Außenlage, welche zugseitig liegt. Die Jahresringe (1.1) der Bretter (1) der druckseitigen Außenlage liegen zur Ebene der zu erwartenden Biegebeanspruchung in einem spitzeren Winkel als 45°.

Fig. 1



EP 2 642 043 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein durch Biegebelastung zu beanspruchendes, ebenes flächiges Holzverbundelement.

[0002] Erfindungsgemäße Holzverbundelemente sind sehr vorteilhaft als tragende Decke im Wohnbau einzusetzen.

[0003] Die CA 2128845 A1 zeigt eine als Brettsperrholz hergestellte Platte. Drei Lagen etwa gleich starker Bretter mit jeweils rechteckiger Querschnittsfläche sind miteinander verleimt, wobei in jeder Lage die Bretter mit ihren schmalen Mantelflächenseiten aneinander anliegen, wobei die Bretter der oberen und in der unteren Lage gleich ausgerichtet sind und in der mittleren Lage normal dazu. In der mittleren Lage kann Holz mit geringer Qualität verwendet werden als an den sichtbaren Außenlagen. Bevorzugt sind die Jahresringe der Bretter parallel zu den kurzen Mantelflächenseiten der Bretter und damit normal zur Ebene der gemeinsam gebildeten Platte ausgerichtet. Benachbarte Bretter der Sichtseite sind bevorzugt durch Teilen eines dickeren Brettes gebildet, wobei die beim Teilen freigelegten Flächen beider Bretter spiegelbildartig zueinander angeordnet werden. Die Platte ist als günstig herstellbare, schöne und relativ verzugsfreie Möbelplatte gut verwendbar. Gegen Biegebeanspruchung um zur Längsrichtung der Bretter der Außenlagen normal liegende Achsen ist die Platte brauchbar gut. Für besonders hohe Biegebeanspruchungen oder als tragendes Deckenelement ist die Platte wenig geeignet und auch nicht vorgesehen.

[0004] Die WO 2008113890 A1 zeigt ein beispielsweise als tragendes Deckenelement im Wohnbau einsetzbares, flächiges Holzverbundelement, welches als Brett-schichtholz hergestellt ist. Es besteht aus miteinander verleimten, parallel zueinander ausgerichteten Brettern mit rechteckiger Querschnittsfläche. Die Bretter sind an ihren größeren Mantelflächenseiten miteinander verleimt. Die Jahresringe in den Brettern sind weitgehend parallel zu den großen Querschnittsabmessungen der Bretter und damit annähernd normal zur Ebene des aus den Brettern gebildeten flächigen Holzverbundelementes ausgerichtet. Die einzelnen Bretter sind aus den vom Kern beabstandeten Zonen von Rundholz gesägt. Ast- und sonstige Fehlerstellen sind aus den Brettern herausgeschnitten und die fehlerfreien Teilstücke sind stirnseitig durch eine Keilzinkung miteinander verleimt. Bestimmungsgemäß wird das Holzverbundelement als horizontale Fläche, typischerweise als tragende Decke angeordnet, wobei es an den Längsenden der Bretter abgestützt ist. Die Biegeebene liegt vertikal, parallel zur größeren Querschnittsausrichtung der Bretter. Indem die Jahresringe etwa parallel zu dieser Ebene liegen, ist das Holzverbundelement gegen Versagen durch zu hohe Scherbeanspruchung deutlich besser als wenn die Jahresringe horizontal ausgerichtet wären. Diese einfache Bauweise ermöglicht relativ geringe Bauhöhe von tragenden Deckenelementen. Die Stärke des Flä-

chenelementes ist gleich der Breite der verwendeten Bretter. Da Bretter nur bis zu einer gewissen Breite in großer Menge problemlos erhältlich sind, ist die Stärke der damit massenhaft herstellbaren Holzverbundelemente für viele Anwendungen störend begrenzt. Mancherorts stört auch optisch, dass die horizontalen Oberflächen aus sehr vielen schmalen Streifen gebildet sind.

[0005] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, das aus der WO 2008113890 A1 bekannte, auf Biegung zu beanspruchende flächige Holzverbundelement so weiterzuentwickeln, dass es für Decken mit weiter beabstandeten Abstützungen verwendbar wird. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein durch seine Nutzbarkeit hochwertiges Holzverbundelement zu schaffen, in welchem Holzschchnittware, welche in einem Säge- und Leimholzwerk anfällt, bislang aber kaum hochwertig nutzbar ist, sinnvoll genutzt werden kann.

[0006] Zum Lösen der Aufgabe wird davon ausgegangen, ein flächiges, bestimmungsgemäß auf Biegung zu beanspruchendes Holzverbundelement aus drei Lagen Brettern aufzubauen, wobei in jeder Lage die Bretter parallel zueinander ausgerichtet und aneinander anliegend angeordnet sind, wobei die Bretter der beiden äußeren Lagen normal zur Achse der zu erwartenden Biegebeanspruchung ausgerichtet sind und die Bretter der Zwischenlage parallel zu dieser Achse und wobei die Jahresringe der Bretter der Außenlage an der Druckseite im Wesentlichen eher normal zur Achse der zu erwartenden Biegebeanspruchung ausgerichtet liegen als parallel dazu. Erfindungsgemäß wird als Verbesserung dazu weiters vorgeschlagen, jene Außenlage, welche an der Druckseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung liegt, dicker auszuführen als jene Außenlage, welche an der Zugseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung liegt.

[0007] Aus Gründen der Höhenoptimierung ist es vorteilhaft, die Bretter an der Druckseite stärker auszuführen als jene an der Zugseite, da sich der Werkstoff Holz bedingt durch den anisotropen Faseraufbau bei Biegebelastung ähnlich verhält, als hätte er an der Druckseite einen niedrigeren Elastizitätsmodul als an der Zugseite.

Fig. 1: zeigt ein beispielhaftes erfindungsgemäßes Holzverbundelement in Schrägrissansicht.

[0008] Das in Fig. 1 dargestellte flächige Holzverbundelement besteht aus drei miteinander verleimten Lagen Bretter 1, 2, 3, welche auch untereinander miteinander verleimt sind. Die oberen und unteren Bretter 1, 3 sind zueinander parallel ausgerichtet. Die Bretter 2, welche Zwischenlage bilden, sind normal dazu ausgerichtet.

[0009] Bestimmungsgemäß wird das flächige Holzverbundelement derart eingesetzt, dass die Hauptbiegebeanspruchung um Biegeachsen stattfindet, welche parallel zu der Ebene des Holzverbundelementes und normal zu den Längsrichtungen der oberen und unteren Bretter 1, 3 liegen, wobei an den oberen Brettern 1 die Druckseite der Biegekurve liegt und an den unteren Brettern 3 die

Zugseite. Typischerweise kommt es zu dieser Biegebelastung, wenn das flächige Holzverbundelement horizontal angeordnet wird und dabei nur mit den Längsenden der Bretter 3 an einer Abstützung aufliegt.

[0010] Die Bretter 1 erstrecken sich über den Großteil der Dicke des flächigen Holzverbundelementes. Sie sind bei der besprochenen Biegebelastung auf Druck und erheblich auch auf Scherung beansprucht. Druckspannung und Scherspannung liegen dabei parallel zur Längsrichtung der Bretter 3. Die Scherspannung "trachtet" obere und untere Höherbereiche der Bretter 3 gegeneinander in Längsrichtung der Bretter 3 zu verschieben. Wie skizziert liegen die Jahresringe 1.1 (bzw. die durch die Jahresringe gebildeten Flächen) der oberen Bretter 1 im Wesentlichen normal zu der Ebene an welcher größte Scherspannung auftritt. Das ist gleichbedeutend damit, dass die Jahresringe 1.1 im Wesentlichen parallel zu der Ebene liegen, innerhalb welcher die hauptsächlich Biegeverformung stattfindet. Dadurch tragen die Jahresringe gegen Versagen zufolge Scherbeanspruchung bestmöglich mit.

[0011] Bevorzugt ist die Querschnittsfläche der Bretter 1 in der zur Ebene des Holzverbundelementes normalen Richtung mehrfach größer als in der dazu parallelen Richtung. Dadurch wird es einfach, Bretter 1 so auszubilden, dass die Jahresringe überwiegend in der besagten Richtung (welche mit der Breite der Bretter 1 zusammen fällt) liegen und es wird einfach einen Verbund von Brettern zu bilden, bei denen trotz Eigenschaftsschwankungen zwischen den einzelnen Brettern und im Längsverlauf der einzelnen Bretter, weitgehend homogene und reproduzierbare Eigenschaften des Verbundes erreicht werden. Indem beim Sägen von Brettern aus einem Stamm darauf geachtet wird, dass die Jahresringe möglichst parallel zur größeren Querschnittsabmessung des Brettes liegen und indem dazu beim Sägen von Schnitt zu Schnitt die Schnittebene um 90° geschwenkt wird, erreicht man zudem eine sehr gute Holzausbeute. Bevorzugt weicht die Richtung der Jahresringe von der Richtung der größeren Querschnittsabmessungen der Bretter 1 um nicht mehr als 30° ab. Positive Effekte sind aber durchaus auch schon feststellbar, wenn dieser Winkel nicht größer als 45° beträgt.

[0012] Vor allem aus optischen Gründen ist die zur Achse der zu erwartenden Biegung parallele Querschnittsabmessung der Bretter bei den Brettern an der Zugseite bevorzugt größer als bei den Brettern an der Druckseite.

[0013] Bevorzugt bestehen die unteren Bretter 3 aus Holz von höherer Steifigkeit (also aus Holz mit höherem Elastizitätsmodul) als die mittleren und oberen Bretter 2, 1. Wenn sie hohe Steifigkeit haben, können sie dünner (also mit geringerer Höhe) ausgeführt werden, womit die Decke bei ausreichender Steifigkeit relativ dünn ausgeführt sein kann. Außerdem sind die Bretter dann gut in relativ großer Breite erhältlich, was aus optischen Gründen erwünscht ist.

[0014] Die Bretter 2 der mittleren Lage können relativ

dünn ausgeführt sein und sie können von den drei Arten Bretter 1, 2, 3 die geringste Festigkeit aufweisen.

[0015] Bei einer typischen Materialwahl bestehen die unteren Bretter 3 aus Buche, die mittleren Bretter 2 aus Kiefer oder Fichte mit dafür relativ niedriger Festigkeitsklasse und die oberen Bretter 1 aus Kiefer oder Fichte mit dafür mittlerer Festigkeit.

[0016] Da die unteren Bretter 3 bei der Anwendung im Wohnbau jene Fläche bilden, welche am ehesten frei liegt ist dies auch jene Fläche, welche am stärksten den Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen des Raumklimas ausgesetzt ist. Diesen Beanspruchungen kann hartes Laubholz, wie typischerweise Buche wesentlich besser standhalten, als die weicheren Nadelhölzer, welche dabei alsbald Risse bekommen. Besonders gut kann das Laubholz diesen Beanspruchungen standhalten, wenn es durch Drucktrocknung (auch als "Hygrodrucktrocknung" bezeichnet) behandelt ist. Beim Drucktrocknen wird auf das Holz durch daran anliegende Platten mechanischer Druck und Wärme aufgebracht, während die Umgebungsluft unter Unterdruck gehalten wird.

[0017] Durch den Mix aus verschiedenartigen Brettern aus welchen erfindungsgemäße Holzverbundelemente gebildet werden, sind nicht nur die besprochenen statischen Vorteile erzielbar, sondern es werden damit auch verschiedene Schnittholzqualitäten, wie sie in einem Säge- und Leimholzwerk zwangsweise anfallen, nutzbringend in ein hochwertiges, an Ort und Stelle herstellbares Produkt integrierbar.

Patentansprüche

1. Durch Biegebelastung zu beanspruchendes, ebenes flächiges Holzverbundelement, welches aus drei miteinander verleimten Lagen von miteinander verleimten Brettern (1, 2, 3) besteht, wobei in jeder Lage die Bretter (1, 2, 3) parallel zueinander ausgerichtet und aneinander anliegend angeordnet sind, wobei die Bretter (1, 3) der beiden äußeren Lagen normal zur Achse der zu erwartenden Biegebeanspruchung ausgerichtet sind und die Bretter (2) der Zwischenlage parallel zu dieser Achse, wobei die Jahresringe (1.1) im Holz jener Bretter (1), welche an der Druckseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung liegen, zur Ebene der zu erwartenden Biegebeanspruchung in einem spitzeren Winkel als 45° liegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Bretter (1) gebildete druckseitige äußere Lage dicker ist als die durch die Bretter (3) gebildete zugseitige äußere Lage.
2. Holzverbundelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahresringe (1.1) im Holz der Bretter (1) zur Ebene der zu erwartenden Biegebeanspruchung in einem spitzeren Winkel als 30° liegen.

3. Holzverbundelement nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Achse der zu erwartenden Biegung parallele Querschnittsabmessung bei den zugseitigen Brettern (3) größer ist als bei den druckseitigen Brettern (1). 5
4. Holzverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bretter (1) in der zur Ebene des Holzverbundelementes normal liegenden Richtung über mehr als die Hälfte der Dicke des Holzverbundelementes erstrecken. 10
5. Holzverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bretter (3) an der Zugseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung aus Holz von höherer Steifigkeit bestehen, als die Bretter (1) an der Druckseite der zu erwartenden Biegebeanspruchung. 15
6. Holzverbundelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bretter (2) der mittleren Lage aus Holz von geringerer Festigkeit bestehen als die Bretter (1). 20
7. Holzverbundelement nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bretter (3) aus einem Laubholz bestehen und die Bretter (1, 2) aus einem demgegenüber weniger steifen Nadelholz. 25
8. Holzverbundelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die Bretter (3) druckgetrocknet sind. 30
9. Tragende Decke in einem Wohnhaus, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie durch ein Holzverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8 gebildet ist. 35

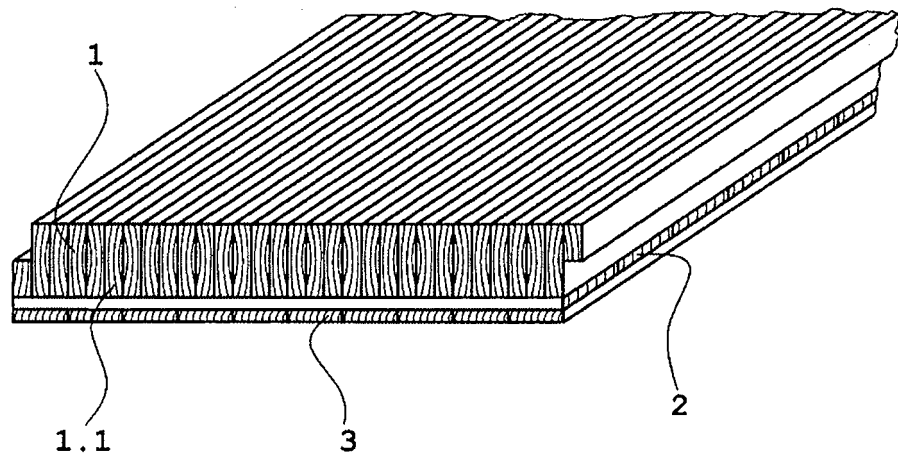
40

45

50

55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1303

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	CA 2 128 845 A1 (GROSSI DOMENICO M [AR]) 28. Januar 1995 (1995-01-28) * Anspruch 1; Abbildungen 11-14 *	1	INV. E04C2/12 E04B5/12 E04C3/12
A	FR 2 913 631 A1 (MERLE HENRICK [FR]; MERLE CHANTAL [FR]) 19. September 2008 (2008-09-19) * Seite 10, Zeile 1 - Zeile 5; Abbildung 3 *	1	
A	WO 99/26768 A1 (OHLSON SOEREN [SE]) 3. Juni 1999 (1999-06-03) * Seite 6, Zeile 11 - Zeile 20; Anspruch 10; Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04C B32B E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juni 2013	Prüfer Mysliwetz, Wolfgang
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 1303

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.

20-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2128845 A1	28-01-1995	CA 2128845 A1	28-01-1995
		IT 1262330 B	19-06-1996
FR 2913631 A1	19-09-2008	AT 456450 T	15-02-2010
		EP 1982828 A1	22-10-2008
		ES 2340555 T3	04-06-2010
		FR 2913631 A1	19-09-2008
WO 9926768 A1	03-06-1999	AU 1266899 A	15-06-1999
		SE 515660 C2	17-09-2001
		SE 9704318 A	26-05-1999
		WO 9926768 A1	03-06-1999

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CA 2128845 A1 [0003]
- WO 2008113890 A1 [0004] [0005]