

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 947 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(51) Int Cl. 6: **E04C 3/14**

(21) Anmeldenummer: **97105309.5**

(22) Anmeldetag: **27.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FI FR LI SE

(72) Erfinder: **Kirst, Ralph**
56843 Irmelach / Hsr (DE)

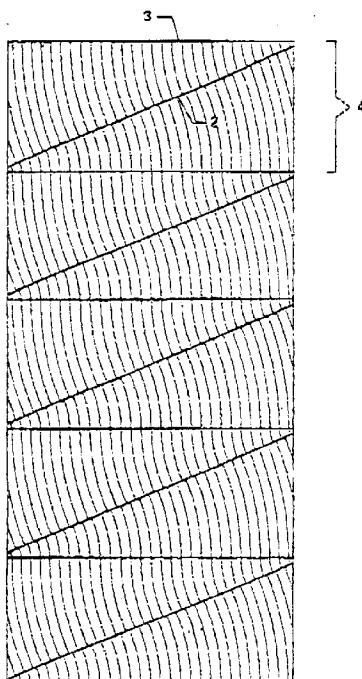
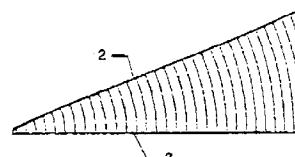
(30) Priorität: **02.04.1996 DE 19613237**

(74) Vertreter: **Wilhelms, Rolf E., Dr.**
WILHELMS, KILIAN & PARTNER
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)

(54) Holzbalken und Verfahren zu dessen Herstellung

(57) Balken aus aufeinander verleimten rechtwinkligen Quadern, die jeweils aus zwei rechtwinkligen, miteinander verleimten Dreieckslamellen aus radialen Ausschnitten aus einem Holzstamm gebildet sind, wobei die Quadere derart aufeinander verleimt sind, daß sich die stehenden Jahresringe im wesentlichen in Längsrichtung des Balkens erstrecken.

Figur 4



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Holzbalken und Verfahren zu dessen Herstellung.

Herkömmliche Leimholzbinder z. B. in Form von Balken werden seit einigen Jahrzehnten hergestellt und im konstruktiven Holzbau eingesetzt. Sie setzen sich aus sogenannten Lamellen zusammen, die miteinander verleimt werden, und haben gegenüber dem üblichen Vollholz drei entscheidende Vorteile: erstens können sie in jeder beliebigen Länge und Dimension hergestellt werden, wobei Längen bis etwa 40 m heute allgemein üblich sind, zweitens sind sie wegen der vorangegangenen Trocknung der Einzellamellen fast riß- und verwindungsfrei und drittens können sie aufgrund ihrer Struktur und der Leimfugen um 10 % höher belastet werden.

Ein Nachteil entsprechender herkömmlicher Balken liegt jedoch darin, daß es aufgrund des für die Herstellung nötigen, aufwendigen Verfahrens im Vergleich zum Vollholz wesentlich teurer ist. Außerdem wird ein enormer Materialverlust vom Rundholz zum fertigen Balken in Kauf genommen, wodurch sich der Kubikmeterpreis des Balkens nochmals erhöht und schließlich das mehrfache des Vollholzbalkens beträgt.

Ein weiteres Problem bei der Herstellung des Brettschichtholzes als Ausgangsprodukt ist die Auswahl der Einzellamellen. Holz ist aufgrund der in seiner Struktur vorhandenen natürlichen Fehler (Äste, Risse, Drehwuchs, Reaktionsholz usw.) nicht immer gleich belastbar, was eine extrem sorgfältige Vorauswahl nötig macht. Je nach Qualität des Ausgangsmaterials ist also auch hier wieder ein beträchtlicher Verlust zu verzeichnen, wenn die geforderte Güte des fertigen Produktes gewährleistet werden soll.

Ein entscheidender Punkt ist hierbei die sogenannte Jahrringlage. Man spricht dabei von stehenden bzw. liegenden Jahrringen, wobei auch jeder denkbare Zwischenwinkel möglich ist. Je höher der Anteil an stehenden Jahrringen ist, um so hochwertiger ist das Holz, da zum einen die Belastungsfähigkeit größer und zum anderen das sogenannte Quell-/Schwindverhalten der Lamelle günstiger ist. Holz quillt bzw. schwindet bei veränderter Feuchtigkeit radial nur etwa halbsoviel wie tangential, was dazu führt, daß sich Holz beim Trocknen verzieht.

Die erfindungsgemäße Aufgabe besteht darin, einen qualitativ hochwertigeren Balken zur Verfügung zu stellen, der die geschilderten, aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch einen Balken gemäß Ansprüchen 1 bis 3 und Anspruch 5 gelöst, der aus Stern- oder Dreiecklamellen aufgebaut ist und aufgrund seiner günstigeren Jahrringlage statisch wesentlich höher belastet werden kann als ein konventioneller Balken. Der erfindungsgemäße Balken kann außerdem mit deutlich geringeren Kosten als die bekannten Leimholzbinderbalken produziert werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist das im Ansprüchen 4 beschriebene Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Balkens.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch das herkömmliche Einschnittverfahren zur Erzeugung von Rechtecklamellen.

Figur 2 zeigt schematisch das Sterneinschnittverfahren zur Erzeugung der Stern- oder Dreiecklamellen, die zur Herstellung des erfindungsgemäßen Balkens verwendet werden.

Figur 3 zeigt schematisch einen herkömmlichen, aus Rechtecklamellen aufgebauten Balken.

Figur 4 zeigt schematisch das erfindungsgemäße, aus Stern- oder Dreiecklamellen aufgebauten Balken.

Figur 5 zeigt schematisch das Herstellungsverfahren des erfindungsgemäßen Balkens.

Das zur Herstellung der Dreiecklamellen verwendete Einschnittverfahren (Figur 2) unterscheidet sich

20 von dem herkömmlichen (Figur 1) dadurch, daß man keine rechteckigen Querschnitte erzeugt, sondern, nachdem man z. B. mit Hilfe eines Profilzerspanners beispielsweise und bevorzugt ein Oktogon aus dem runden Stamm gefräst hat, mit einem sogenannten Stern einschnitt dreieckige Lamellen 1 einschneidet (Figur 2). Auf diese Weise werden sechzehn Dreiecklamellen 1 mit einem rechtwinkligen Querschnitt erzeugt, deren Längsseiten 2/3 Radiale sind (Figuren 2 und 4).

Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß keine Veränderungen an der Einschnittmaschine vorgenommen werden müssen, da das eingesetzte Rundholz, unabhängig von seinem Durchmesser, immer mit dem gleichen Winkel eingeschnitten wird. Die erzeugten Lamellen unterscheiden sich dann nur in ihrer Breite bzw. Höhe. Bei der Produktion ist also eine Anlage einsetzbar, die erstens keine aufwendige Steuerung und zweitens keine Rüstzeiten, abgesehen vom Nachschärfen der Sägen, erfordert.

Der zweite Vorteil dieses Verfahrens ist die wesentlich höhere Ausbeute an Schnittholz. So liegt beim herkömmlichen Einschnitt (Figur 1) die Ausbeute an Haupterzeugnis im Bereich von 45 - 50 %, zuzüglich 10 - 15 % Seitenware. Beim Sterneinschnitt (Figur 2) beträgt die Ausbeute dagegen bis zu 73 %; zudem steht hier 45 das Schnittholz komplett als Haupterzeugnis zur Verfügung. Die durchschnittliche Ausbeute ist beim Sterneinschnittverfahren somit um rund 25 % höher als beim herkömmlichen Einschnitt.

Vor dem Verleimen der Einzellamellen 1 müssen 50 diese getrocknet und gehobelt werden (Figur 5), was bei den herkömmlichen Lamellen einen weiteren Verlust von 30 - 35 % bedeutet, da wegen des oben erwähnten Verziehens des Holzes beim Trocknen ein sehr großes Übermaß der Rohlamellen vorausgesetzt werden muß, 55 um nach dem Abricht- und Hobelvorgang noch eine vollmaßige Lamelle zu erhalten. Diese Verluste verringern sich bei Dreiecklamellen aufgrund des günstigeren Quell-/Schwindverhaltens auf 15 - 25 %, also rund die

Hälften.

Insgesamt werden aufgrund des Sterneinschnittverfahrens die Materialverluste vom Rundholz zum Brettschichtholz nicht mehr wie bisher 60 - 70 %, sondern nur noch 40 - 60 % betragen. Während ein Kubikmeter herkömmlicher Fertiglamellen Kosten von 600,- bis 650,- DM verursacht, können Sternlamellen für 400,- bis 450,- DM, also rund 2/3 der bisherigen Kosten, erzeugt werden.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Balkens (Fig. 5) werden die eingeschnittenen Dreiecklamellen 1 nach Trocknung und Hobeln miteinander verleimt. Dabei werden zunächst je zwei der Dreiecklamellen 1 zu einem Quader 4 zusammengefügt und schräg miteinander verleimt. In Abhängigkeit der Dimensionierung der verwendeten Dreiecklamellen 1 werden entsprechend dimensionierte Quadern erhalten. Danach werden die Quadern 4 miteinander zu einem Balken beliebiger Länge und/oder Breite und/oder Höhe verleimt.

In einem konventionellen, aus Rechtecklamellen aufgebauten Balken (Fig. 3) ist die oben erwähnte Jahrringlage meist derart, daß vor allem liegende Jahrringe vorliegen, was dazu führt, daß, je nach Gehalt an liegenden Jahrringen, das Quell-/Schwindverhalten des Balkens ungünstig und die Belastbarkeit eingeschränkt ist.

Bei dem zur Herstellung des erfindungsgemäßen Balkens angewandten Sterneinschnittverfahren (Fig. 2) werden zwangsläufig nur Lamellen 1 mit stehenden Jahrringen erzeugt. Ein aus diesen Dreiecklamellen 1 zusammengesetzter Balken (Fig. 4) besitzt darum ein wesentlich günstigeres Quell-/Schwindverhalten und ist vor allem statisch wesentlich stärker belastbar als ein vergleichbarer konventioneller Balken.

man einen Holzstamm zu einem Oktogon fräst, aus diesem Oktogon rechtwinklige Dreiecklamellen (1) im Sterneinschnittverfahren erzeugt, die Lamellen (1) trocknet, hobelt und zu rechtwinkligen Quadern (4) verleimt, und die Quadern (4) aufeinander derart verleimt, daß sich die stehenden Jahresringe im wesentlichen in Längsrichtung des Balkens erstrecken.

10 5. Balken, gekennzeichnet durch seine Herstellung gemäß Anspruch 4.

15

20

25

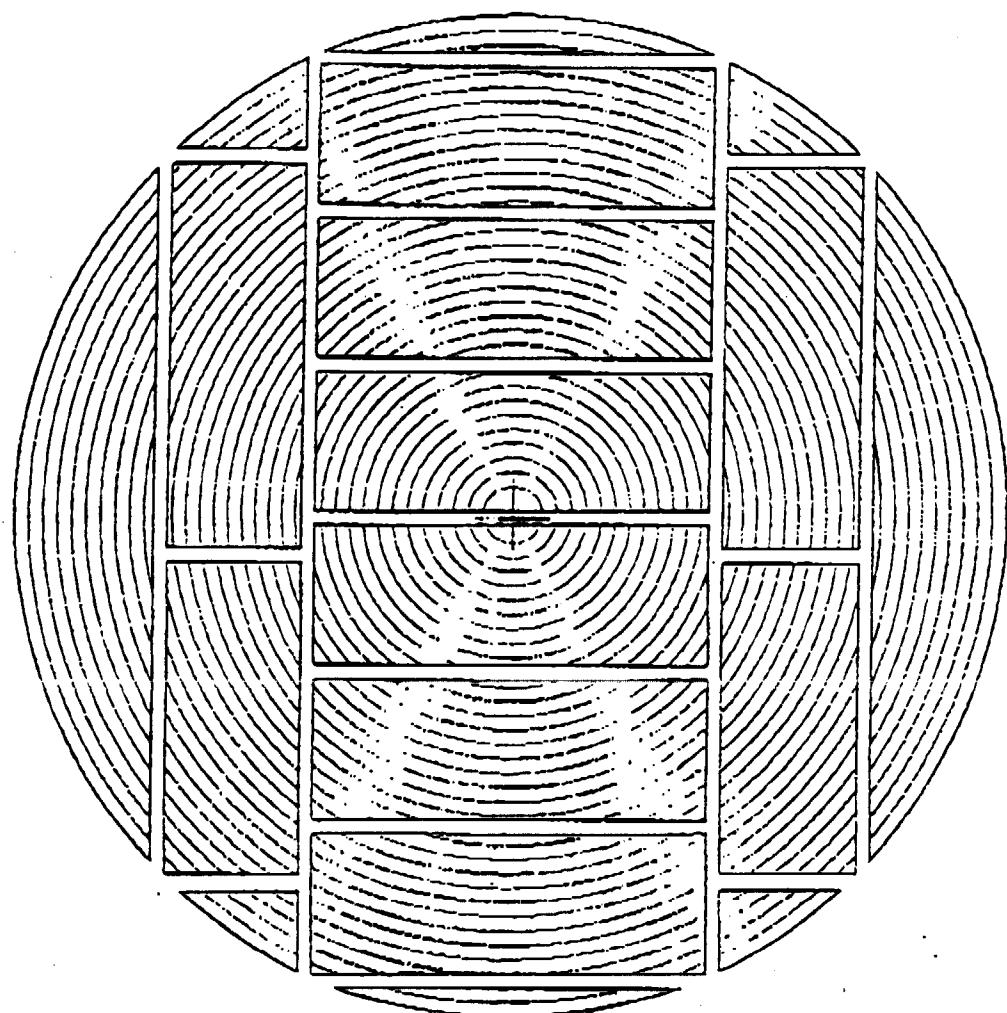
30

35

Patentansprüche

1. Balken aus aufeinander verleimten rechtwinkligen Quadern (4), die jeweils aus zwei rechtwinkligen, miteinander verleimten Dreiecklamellen (1) aus radialen Ausschnitten aus einem Holzstamm gebildet sind, wobei die Quadern (4) derart aufeinander verleimt sind, daß sich die stehenden Jahresringe im wesentlichen in Längsrichtung des Balkens erstrecken. 40
2. Balken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Holzstamm vor dem radialen Ausschnitt der rechtwinkligen Dreiecklamellen (1) zu einem Oktogen gefräst wird. 50
3. Balken nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Längsseiten der rechtwinkligen Dreiecklamellen (1) Radiale sind. 55
4. Verfahren zur Herstellung des Balkens nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß

Figur 1



Figur 2

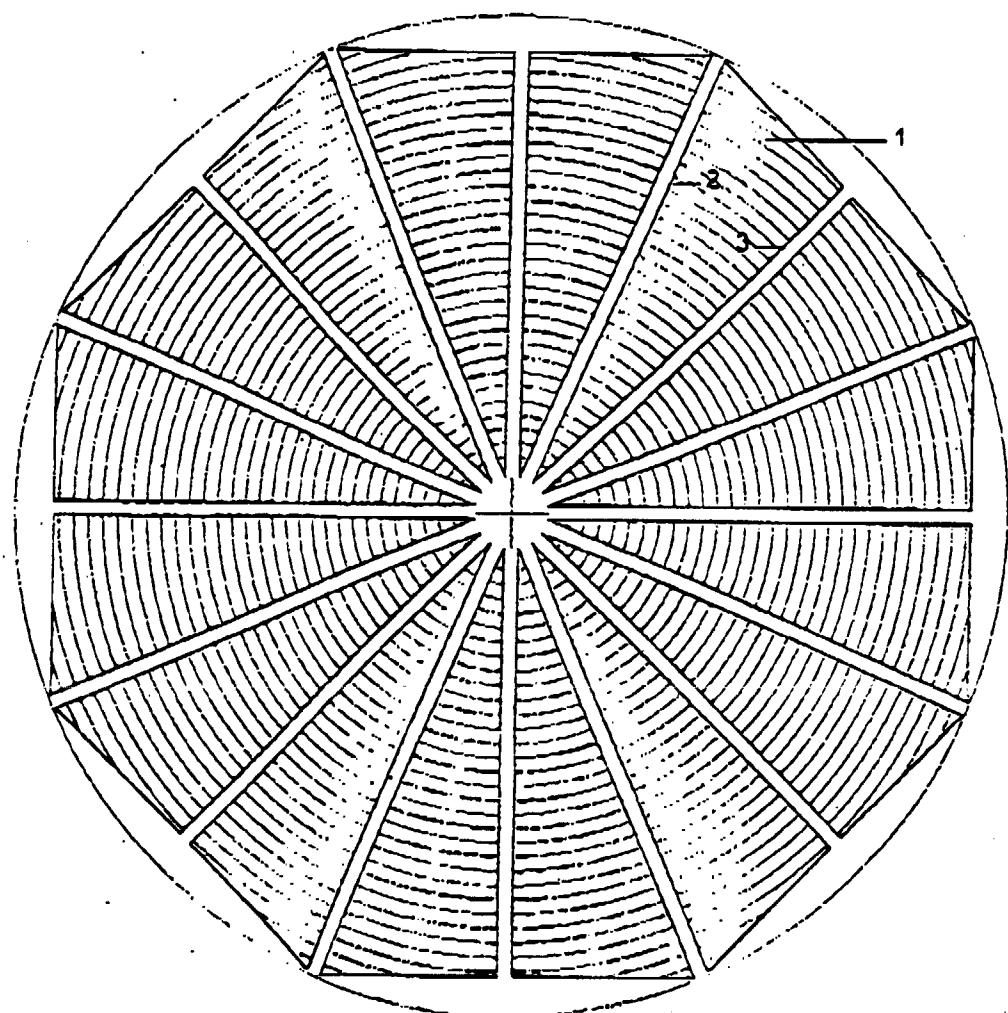
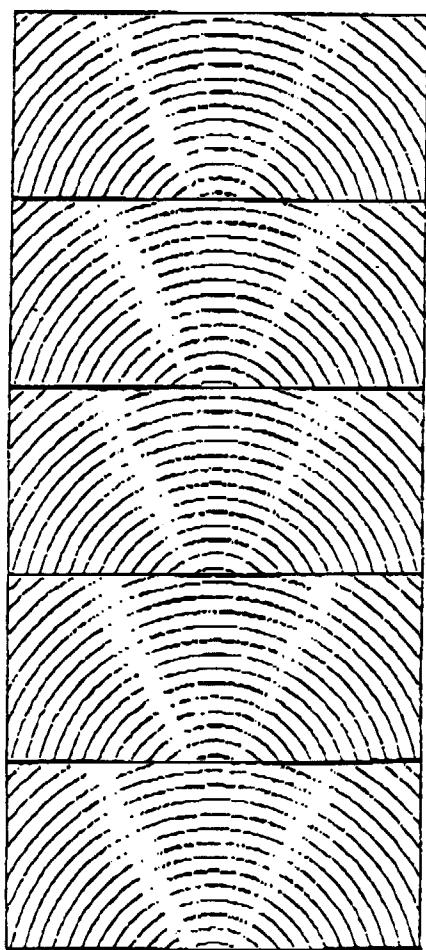
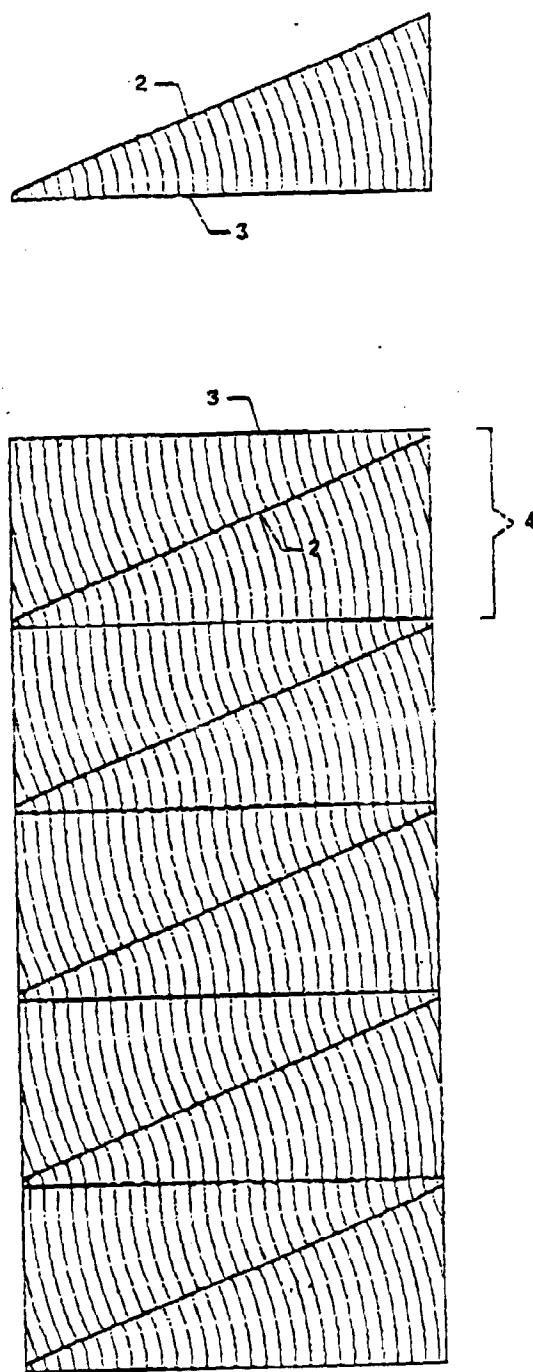


Figure 3



Figur 4



Figur 5 (Verfahrensdiagramm)

