

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 399/2011
(22) Anmeldetag: 21.03.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2012

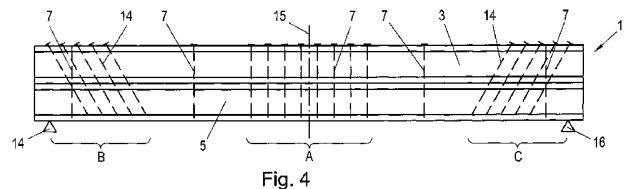
(51) Int. Cl. : **E04C 3/14** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 10446 U1 DE 10016685 A1
DE 340237 C

(73) Patentanmelder:
WOLF MODUL GMBH
A-4644 SCHARNSTEIN (AT)

(54) **BALKEN AUS HOLZ MIT SCHRÄG GESTELLTEN SCHRAUBEN**

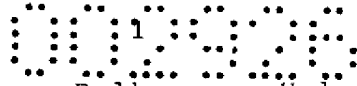
(57) Ein Holzbalken (1) besteht aus zwei Teilbalken (3 und 5), die ihrerseits bevorzugt aus zwei in Längsrichtung aneinander liegenden Holzteilen (4 und 6) gebildet sind. Die Teilbalken (3 und 5) des Holzbalkens (1) sind durch Schrauben (7 und 14) miteinander verbunden, wobei zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) im Bereich A der Mitte des Holzbalkens (1) und zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräggerichtete Schrauben (14) in den Endbereichen (B, C) des Holzbalkens (1) vorgesehen sind. Die schräggestellten Schrauben (14) in den Bereichen (B, C) des Holzbalkens (1) sind so ausgerichtet, dass ihre in Gebrauchslage des Holzbalkens (1) oberen Enden von der Quermittellebene (15) des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand aufweisen als ihre unteren Enden.



Zusammenfassung:

Ein Holzbalken (1) besteht aus zwei Teilbalken (3 und 5), die ihrerseits bevorzugt aus zwei in Längsrichtung aneinander liegenden Holzteilen (4 und 6) gebildet sind. Die Teilbalken (3 und 5) des Holzbalkens (1) sind durch Schrauben (7 und 14) miteinander verbunden, wobei zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) im Bereich A der Mitte des Holzbalkens (1) und zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräggerichtete Schrauben (14) in den Endbereichen (B, C) des Holzbalkens (1) vorgesehen sind. Die schräggestellten Schrauben (14) in den Bereichen (B, C) des Holzbalkens (1) sind so ausgerichtet, dass ihre in Gebrauchslage des Holzbalkens (1) oberen Enden von der Quermittellebene (15) des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand aufweisen als ihre unteren Enden.

(Fig. 4)



Die Erfindung betrifft einen Balken aus Holz mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1.

Derartige Balken aus Holz sind beispielsweise aus der DE 20 2006 008 600 U1 oder der AT 010 446 U1 bekannt.

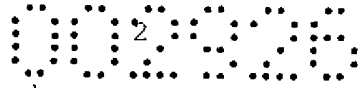
Die bekannten Balken aus Holz haben sich gut bewährt, da sie sowohl für normales als auch für schweres Kantholz geeignet sind. Vorteilhaft bei den bekannten Balken ist es auch, dass anstatt großer Risse im Holz schlimmstenfalls feine Haarrisse auftreten, die kein Nachteil sind und bezüglich des ständigen Schwellens und Austrocknens von Holz entsprechend der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft unbedenklich sind. Diese Haarrisse bleiben auch ohne Auswirkungen auf die Stabilität und Stärke der bekannten Holzbalken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Holzbalken der eingangs genannten Gattung so zu verbessern, dass bei im wesentlichen gleichbleibenden Querschnittsflächen eine erhöhte Tragfähigkeit der Holzbalken erreicht werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Holzbalken, der die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da bei dem erfindungsgemäßen Holzbalken in seinen Endbereichen, also den Bereichen, in denen der Holzbalken aufliegt und/oder eingespannt ist, das sind insbesondere die Endbereiche des Holzbalkens, aber auch wenigstens ein Bereich zwischen den Enden, in dem der Holzbalken auf einer Unterstützung aufliegt, schräg gesetzte Schrauben vorgesehen sind, ergibt sich eine verbesserte Belastbarkeit auch bei großen Spannweiten des erfindungsgemäßen Balkens. Die erfindungsgemäß schräg gesetzten Schrauben können alle unter dem gleichen Winkel (45° oder mehr) zur Längsrichtung des Holzbalkens ausgerichtet sein. In Betracht gezogen ist aber auch, dass Schrauben mit unterschiedlichen



Winkeln schräg gesetzt sind.

Bevorzugt ist es dabei im Rahmen der Erfindung, dass die schräg gestellten Schrauben in Endbereichen und gegebenenfalls in unterstützten Bereichen des Holzbalkens vorgesehen sind und dass in der Längsmittle des Holzbalkens oder zwischen unterstützten Bereichen eine Gruppe von zur Längserstreckung des Balkens senkrecht stehenden Schrauben vorgesehen sind, um die Teilbalken des Holzbalkens miteinander zu verbinden.

Die erfindungsgemäße Anordnung von Schrauben, welche die Teilbalken der Holzbalken miteinander verbinden, ist auf Holzbalken anwendbar, bei welchen die Teilbalken einstückig ausgebildet sind, ebenso wie auf Holzbalken, bei welchen die Teilbalken aus zwei in Längsrichtung aneinander liegenden Holzteilen gebildet sind. Um die Holzteile der Teilbalken miteinander zu verbinden, können an sich beliebige Verbindungsmittel eingesetzt werden. Bevorzugt sind Schrauben, aber auch Nagelplatten, die im Bereich zwischen den aus Holzteilen gebildeten Teilbalken angeordnet und in beide Holzteile eindringende Zähne aufweisen.

Die die Teilbalken der erfindungsgemäßen Holzbalken miteinander verbindenden Schrauben sind bevorzugt Metall-(Stahl-)schrauben, die durchgehend mit einem für Holz bestimmtem Gewinde versehen sind. In Betracht gezogen sind im Rahmen der Erfindung auch Schrauben aus Metall mit Holzgewinde, die den Holzbalken vollständig durchgreifen und auf deren dem Kopf der Schraube gegenüberliegenden Ende eine Mutter mit Innengewinde entsprechend dem Holzgewinde der Schraube aufgeschraubt ist. Zwischen dem Kopf der Schraube und/oder der Mutter und dem Balken können Beilagscheiben vorgesehen sein.

Die erfindungsgemäß verwendeten Holzschrauben (Metallschrauben mit Holzgewinde) werden bevorzugt in vorgebohrte Löcher in den Balken eingedreht. Es ist im Rahmen der Erfindung auch in Betracht gezogen, die Holzschrauben in Löcher ("teilweise vorgebohrt") einzudrehen, die mit kleinerem als für die gewählte



Schraubendimension üblichen Durchmesser vorgebohrt sind. In diesem Fall können ebenso wie bei Schrauben, die ohne Vorbohren gesetzt werden, selbstbohrende Schrauben verwendet werden.

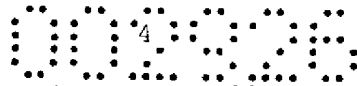
Die Querschnittform der Teilbalken der Holzbalken ist nicht entscheidend. So können Rundhölzer, die auf ihrer aneinander anliegenden Fläche abgeflacht sind, ebenso verwendet werden, wie Holzbalken mit polygonalem Querschnitt, z.B. achteckigem Querschnitt.

Die Erfindung ist auch nicht auf Holzbalken aus zwei Teilbalken beschränkt, sondern kann ebenso auf Balken aus mehr als zwei Teilbalken angewendet werden. Ebenso in Betracht gezogen sind Holzbalken, bei welchen nicht alle, z.B. einer von zwei, Teilbalken aus Holzteilen zusammengesetzt ist.

Die Teilbalken erfindungsgemäßer Holzbalken sind beispielsweise Holzteile, die durch Längsteilen von Teilbalken gebildet sind. Dabei sind eine Teilungsebene (bevorzugt) ebenso in Betracht gezogen wie zwei oder mehr Teilungsebenen.

Wenn der erfindungsgemäße Holzbalken nicht nur mit seinen Enden aufliegt, sondern auch zwischen seinen Enden wenigstens einmal unterstützt ist, z.B. auf einer Stütze oder einem Bauwerksteil aufliegt, ist im Rahmen der Erfindung in Betracht gezogen, beidseits der Unterstützung schräg gesetzte Schrauben vorzusehen. In diesem Fall sind die schräg ausgerichteten Schrauben beidseits der Unterstützung so ausgerichtet, dass sie (in Gebrauchslage des Holzbalkens) von oben nach unten auseinander laufen, also oben einander näher sind als unten. Mit anderen Worten, zwischen zwei Unterstützungen (am Ende oder in der Mitte) sind den Unterstützungen benachbart Gruppen von schräg ausgerichteten Schrauben vorgesehen, die einander (in der Gebrauchslage des Holzbalkens) von oben nach unten annähern, also oben einen größeren Abstand voneinander haben als unten.

In der Regel werden bei der Erfindung die zur Längserstreckung des Holzbalkens schräg ausgerichteten Schrauben von der



längslaufenden Mittelebene des Holzbalkens einen größeren Abstand haben, als die zur Längserstreckung des Holzbalkens senkrecht ausgerichteten Schrauben. Wenn die Teilbalken des erfindungsgemäßen Holzbalkens einstückig, also nicht aus Holzteilen, die in einer längslaufenden Ebene aneinander liegen, zusammengesetzt sind, können die schräg ausgerichteten Schrauben in der längslaufenden Mittelebene des Holzbalkens angeordnet sein.

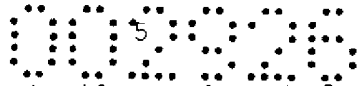
Für größere Spannweiten, also längere Holzbalken, sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, dass an der in Gebrauchslage unteren Seite des Holzbalkens ein Zugband (aus Metall) vorgesehen ist, das mit dem in Gebrauchslage unteren Teilbalken verbunden ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 bis 3 verschiedene Querschnittsformen erfindungsgemäßer Holzbalken aus zwei Teilbalken,
- Fig. 4 einen Holzbalken gemäß Fig. 3 in Seitenansicht,
- Fig. 5 bis 8 weitere Querschnittsformen für erfindungsgemäße Holzbalken und
- Fig. 9 und 10 zwei Anwendungsbeispiele erfindungsgemäßer Holzbalken.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Holzbalken 1, der aus zwei Teilbalken 3 und 5 besteht, sind die die Teilbalken 3 und 5 miteinander verbindenden, zur Längserstreckung senkrechten Schrauben (Metallschrauben mit Holzgewinde) 7 und zur Längserstreckung schräg ausgerichteten Schrauben 14 so angeordnet, dass sie alle von einer Seite her in den Holzbalken 1 eingreifen und den einen Teilbalken 3 durchgreifen und in den anderen Teilbalken 5 eingreifen.

Der in Fig. 2 gezeigte Holzbalken 1 ist ähnlich aufgebracht wie der Holzbalken 1 aus Fig. 1, wobei hier die Teilbalken 3 und 5



in ihrer Längsmittlebene (Teilungsebene) 8 in zwei Holzteile 4 bzw. 6 geteilt sind, sodass der Teilbalken 3 aus zwei Holzteilen 4 und der Teilbalken 5 aus zwei Holzteilen 6 besteht, die entlang der Längsmittlebene 8 aneinander anliegen. Um die Holzteile 4 und 6 der Teilbalken 3 und 5 miteinander zu verbinden, sind in dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel Nagelplatten 10 und Querschrauben 11 vorgesehen. Die Nagelplatten 10 haben Zähne, die von beiden Seiten abstehen und in die Holzteile 4 bzw. 6 eingreifen. In Fig. 2 sind der Übersichtlichkeit wegen die Holzschrauben 7 und 14 nicht dargestellt.

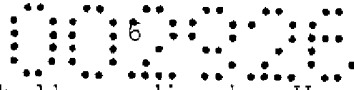
Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzbalkens 1 unterscheidet sich von der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform dadurch, dass die Holzteile 4 bzw. 6 der Teilbalken 3 und 5 miteinander ausschließlich durch Querschrauben 11 miteinander verbunden sind.

Fig. 5 zeigt in Stirnansicht den Holzbalken 1, wobei der Holzbalken 1 hier aus Vierkanthölzern zusammengesetzt ist, d.h. die Teilbalken 3, 5 sind Vierkanthölzer. In Fig. 5 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Schrauben 7 und 14 den Holzbalken 1 zur Gänze durchgreifen und die Köpfe 7' der Schraube 7 an der Schmalseitenfläche des Holzbalkens 1 anliegen. Weiters sind auf die aus dem Holzbalken 1 herausstehenden Enden der Schrauben 7 Muttern 7" geschraubt. Die Muttern 7" haben ein Innengewinde, das dem (Holz-)gewinde der Schrauben 7 entspricht. Sinngemäßes gilt für die schräg ausgerichteten Schrauben 14.

Fig. 6 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform, wobei die Teilbalken 3, 5 Achtkanthölzer sind.

Sinngemäßes gilt für die Fig. 7 und 8 mit dreilagigen Holzbalken 1.

Die Erfindung ist nicht nur für die Verwendung von Teilbalken 3, 5, 13 bestimmt, die zu dem Holzbalken 1 zusammengesetzt und über ihre Länge eine gleichbleibende Stärke aufweisen, sondern auch



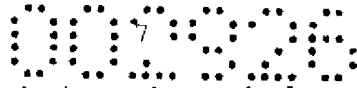
für konisch besäumte Teilbalken, die den Vorteil haben, dass sie das natürliche Wuchsbild von Holzstämmen besser (wirtschaftlicher) ausnützen. Bei dieser Ausführungsform sind die Teilbalken 3, 5, 13 so angeordnet, dass ein dünneres Ende eines Teilbalkens dem dickeren Ende eines anliegenden Teilbalkens zugeordnet ist.

Bei allen Ausführungsformen erfindungsgemäßer Holzbalken 1 sind in den den Enden der Holzbalken 1 benachbarten Bereichen B und C und - vgl. Fig. 9 und 10 - gegebenenfalls auch im Bereich von Unterstützungen 16 Metall-(Stahl-)schrauben 14 vorgesehen, die in den in Fig. 4 angedeuteten Bereichen B und C zu Gruppen zusammengefasst sind. Diese Holzschrauben 14 sind zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 unter einem spitzen Winkel schräggestellt.

Fig. 4 zeigt auch, dass im mittleren Bereich A, also etwa im Bereich der Quermittellebene 15 des Holzbalkens 1, zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichtete Schrauben 7 vorgesehen sind. Die zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 quer ausgerichtete Quermittellebene 15 liegt in der Mitte zwischen zwei Unterstützungen 16, also beispielsweise zwischen den Enden des Holzbalkens 1 oder in der Mitte zwischen zwei Unterstützungen 16, die zwischen den Enden des Holzbalkens 1 vorgesehen sind, oder aber beispielsweise auch zwischen einem Ende des Holzbalkens 1 und einer Unterstützung 16. Solche zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichtete Schrauben 7 können, je nach den statischen Erfordernissen, auch zwischen den Bereichen A, B und C und/oder außerhalb der Bereiche B und C vorgesehen sein, wie dies in Fig. 4 angedeutet ist.

Durch die Ausrichtung der Schrauben 14 in den Bereich B und C ergibt sich eine höhere Tragfestigkeit des Holzbalkens 1 (bei gleichbleibender Querschnittsform), wenn dieser auf Auflagern 16 aufliegt oder mit seinen Enden eingespannt ist.

Die schräggestellten Schrauben 14 sind bevorzugt so



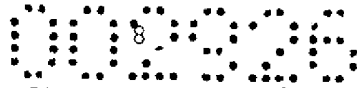
ausgerichtet, dass sie sich in Gebrauchslage des Holzbalkens 1 von oben nach unten der Mittelebene 13 annähern. Mit anderen Worten haben die oberen Enden der Schrauben 14 von der Mittelebene 13 des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand als ihre unteren Enden.

Es ist auch nicht zwingend vorgesehen, dass in den Bereich B und C gleich viele schräggestellte Schrauben 14 vorgesehen sind. Ebenso ist nicht zwingend, dass die Bereiche B und C zur Mittelebene 13 des Holzbalkens 1 symmetrisch angeordnet sind. Die Anzahl der schräggestellten Schrauben 14 und die Lage und Größe der Bereiche B und C kann je nach den statischen Erfordernissen gewählt werden.

So wie die zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgestalteten Schrauben 7 können auch die zur Längserstreckung des Balkens 1 schräggestellten, in den Bereichen B und C des Holzbalkens 1 vorgesehenen Schrauben 14 von der einen oder von der anderen Seite her in den Holzbalken 1 eingeschraubt sein. Dabei ist auch eine Ausführungsform in Betracht gezogen, bei welcher Holzschrauben 7 und 14 abwechselnd (vgl. Fig. 6 und 8) von der einen und von der anderen Seite her in den Holzbalken 1 eingeschraubt sind.

Die schräg gesetzten Schrauben 14 und gegebenenfalls auch die zur Längsrichtung des Holzbalkens 1 senkrecht gesetzten Schrauben 7 können in einer zur Längsrichtung des Holzbalkens parallelen Ebene (längslaufende Mittelebene) angeordnet sein.

Es ist im Rahmen der Erfindung auch in Betracht gezogen, die schräg gesetzten Schrauben 14 und/oder die senkrecht gesetzten Schrauben 7 in wenigstens zwei zur Längsrichtung des Holzbalkens 1 parallelen Ebenen, die insbesondere von der Längsmittlebene der Holzbalken 1 gleiche Abstände haben, angeordnet sein. Dabei können die senkrecht gesetzten Schrauben 7 in Ebenen liegen, die von der Längsmittlebene des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand haben, als die Ebenen, in welchen die schräg gesetzten Schrauben 14 anzuordnen.



In Betracht gezogen und erfindungsgemäß bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der die schräg gesetzten Schrauben 14 von der Längsmittlebene (= längslaufende Mittelebene) des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand haben als die senkrecht gesetzten Schrauben 7.

Die Fig. 9 und 10 zeigen, dass in erfindungsgemäßen Holzbalken 1 schräg gesetzte Schrauben 14 auch beidseits einer Unterstützung 16 (Stütze, Bauwerkteil) vorgesehen sein können. Die Schrauben 14 sind - so wie bei den anderen Ausführungsformen - zu Gruppen zusammengefasst, wobei die schräg gesetzten Schrauben 14 einer Gruppe insbesondere zueinander parallel ausgerichtet sind.

Die Anwendung gemäß Fig. 10 zeigt, dass im Falle mehrerer Unterstützungen 16 beidseits jeder Unterstützung 16 Gruppen von schräg gesetzten Schrauben 14 vorgesehen sind.

Zwischen benachbarten Unterstützungen 16 entspricht die Anordnung der Schrauben 1 jener von Fig. 4.

Insbesondere in Fig. 9 ist gezeigt, dass die schräg gesetzten Schrauben 14 in erfindungsgemäßen Holzbalken 1 zu Gruppen mit mehreren zueinander parallel ausgerichteten Schrauben 14 zusammengefasst sind.

Die Fig. 9 und 10 zeigen, dass die Schrauben 14 beidseits einer Unterstützung 16 so ausgerichtet sind, dass sie von oben nach unten auseinander laufen. Mit anderen Worten sind die schräg gesetzten Schrauben 14 zwischen benachbarten Unterstützungen 16, die an den Enden bzw. zwischen den Enden des Holzbalkens 1 vorgesehen sind, so ausgerichtet, dass sie von oben nach unten aufeinander zu verlaufen.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Ein Holzbalken 1 besteht aus zwei Teilbalken 3, 5, die ihrerseits bevorzugt aus zwei in Längsrichtung aneinander



liegenden Holzteilen 4, 6 gebildet sind. Die Teilbalken 3, 5 des Holzbalkens 1 sind durch Schrauben 7, 14 miteinander verbunden, wobei zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichtete Schrauben 7 im Bereich A der Mitte des Holzbalkens 1 und zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 schrägerichtete Schrauben 14 in den Endbereichen B und C des Holzbalkens 1 vorgesehen sind. Die schräggestellten Schrauben 14 in den Bereichen B und C des Holzbalkens 1 sind so ausgerichtet, dass ihre in Gebrauchslage des Holzbalkens 1 oberen Enden von der Quermittellebene 15 des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand aufweisen als ihre unteren Enden.

1. Balken (1) aus Holz, wobei der Balken aus wenigstens zwei Teilbalken (3, 5), insbesondere mit polygonalem Querschnitt, besteht, die mit einander durch Verbindungsmittel verbunden sind, wobei die Verbindungsmittel insbesondere in Bohrlöchern in den Teilbalken (3, 5) angeordnete Schrauben (7, 14) sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Schrauben (7) zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtet ist und dass ein Teil der Schrauben (14) zur Längserstreckung des Balkens (1) unter einem spitzen Winkel ausgerichtet ist.
2. Balken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) in dem mittleren Bereich (A) des Balkens (1), insbesondere zwischen Unterstützungen (16), vorgesehen sind.
3. Balken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Schrauben (14) im Bereich (B, C) beider Enden des Balkens (1) bzw. beidseits von Unterstützungen (16) vorgesehen sind.
4. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Schrauben (14) zu wenigstens zwei Gruppen zusammengefasst sind.
5. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (14) in den Bereichen (B, C) zur Quermittellebene (15) des Balkens (1) oder im Bereich einer Unterstützung (16) symmetrisch schräg gestellt sind.
6. Balken nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in Gebrauchslage des Balkens (1) unteren Enden der schräg

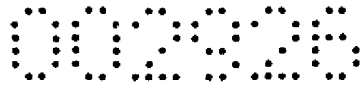


gestellten Schrauben (14) zur Quermittellebene (15) des Balkens (1) oder zur Unterstützung (16) einen geringeren Abstand aufweisen als die in Gebrauchslage oberen Enden der Schrauben (14).

7. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilbalken (3, 5) des Balkens (1) jeweils aus wenigstens zwei Holzteilen (4, 6) bestehen, die miteinander verbunden sind.
8. Balken nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzteile (4, 6) der Teilbalken (3, 5) miteinander durch Schrauben (11) verbunden sind.
9. Balken nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die die Holzteile (4, 6) der Teilbalken (3, 5) miteinander verbindenden Schrauben (11) zu den Schrauben (7, 14), welche die Teilbalken (3, 5) miteinander verbinden, normal ausgerichtet sind.
10. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14) über ihre gesamte Länge mit Holzgewinde versehen sind.
11. Balken nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14) Metallschrauben, insbesondere aus Stahl, sind.
12. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von einer Seite her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
13. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von gegenüberliegenden Seiten her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
15. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch



- gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) abwechselnd von der einen und von der anderen Seite in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
16. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass schräg ausgerichtete Schrauben (14) und/oder senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) in wenigstens einer zur Längsrichtung des Holzbalkens (1) parallelen Ebene angeordnet sind.
 17. Balken nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebenen, in welchen senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) angeordnet sind, von der Längsmittlebene des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand aufweisen als die Ebenen, in welchen schräg ausgerichtete Schrauben (14) angeordnet sind.
 18. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass senkrecht ausgerichtete Schrauben (7) bezogen auf die Quermittlebene (15) des Holzbalkens (1) außerhalb der schräg ausgerichteten Schrauben (14) vorgesehen sind.
 19. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass schräg ausgerichtete Schrauben (14) von der längslaufenden Middlebene des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand haben, als senkrecht ausgerichtete Schrauben.
 20. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14), insbesondere Selbstbohrschrauben, in teilweise vorgebohrte Löcher eingedreht sind.



1/4

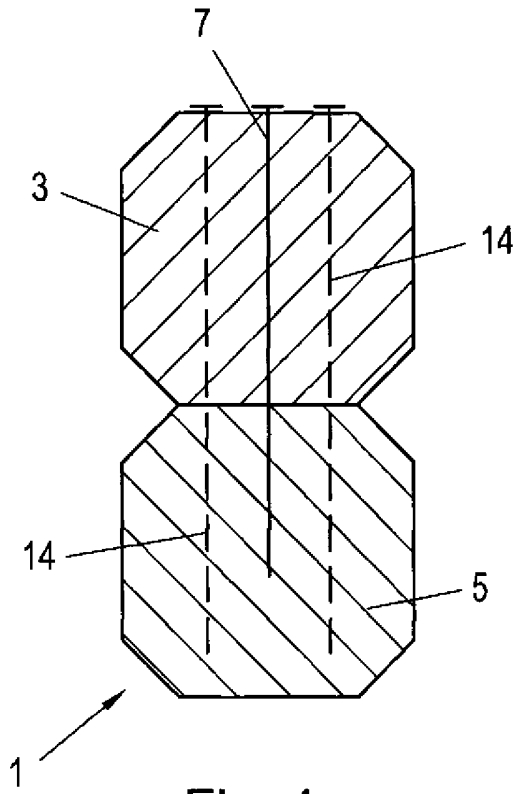


Fig. 1

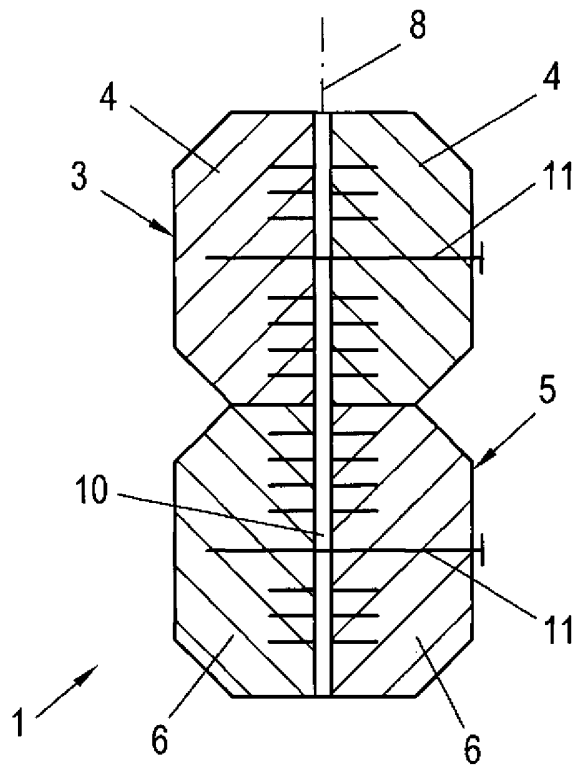


Fig. 2

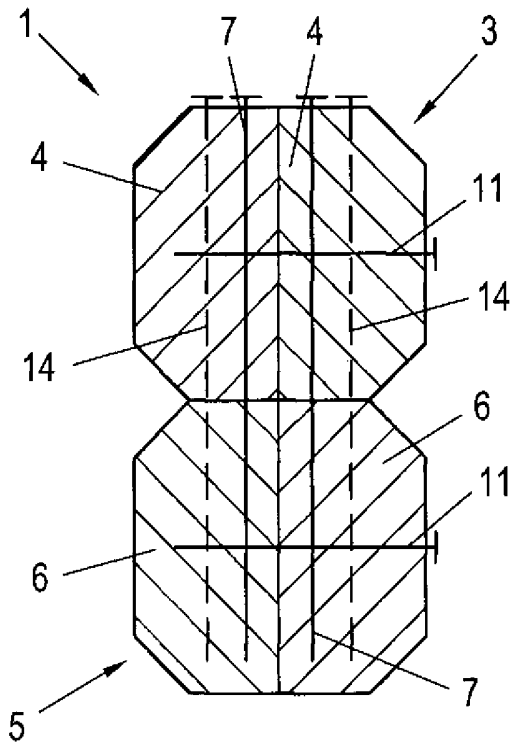


Fig. 3

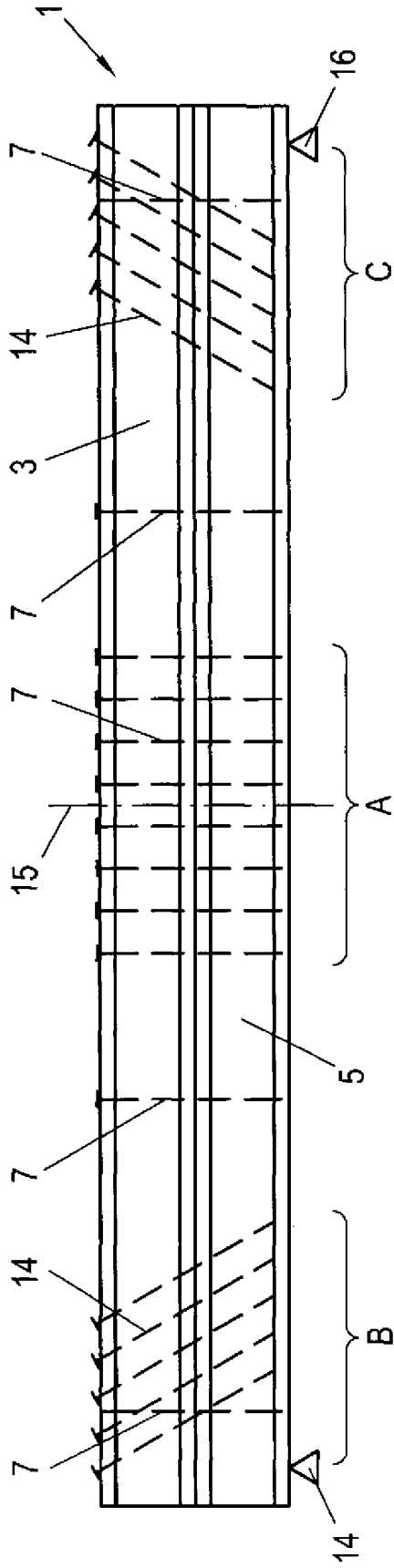


Fig. 4

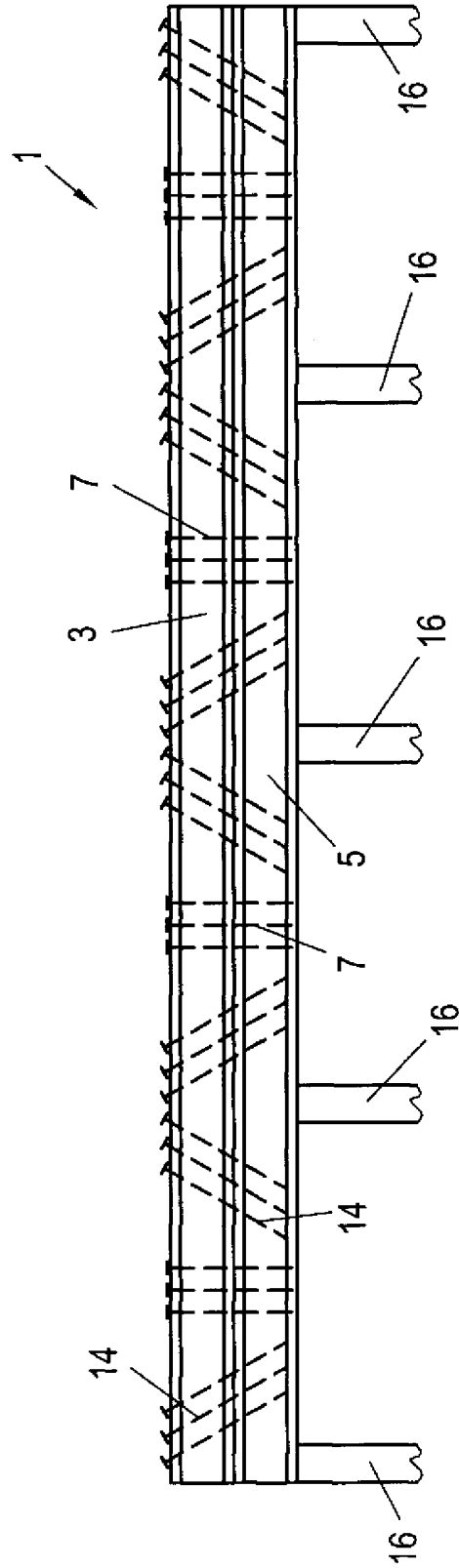


Fig. 10

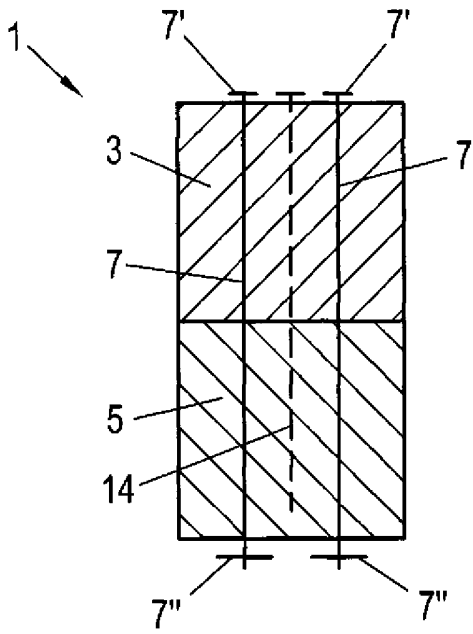


Fig. 5

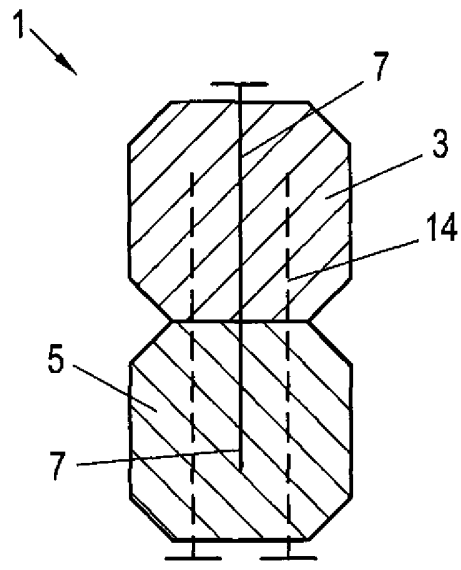


Fig. 6

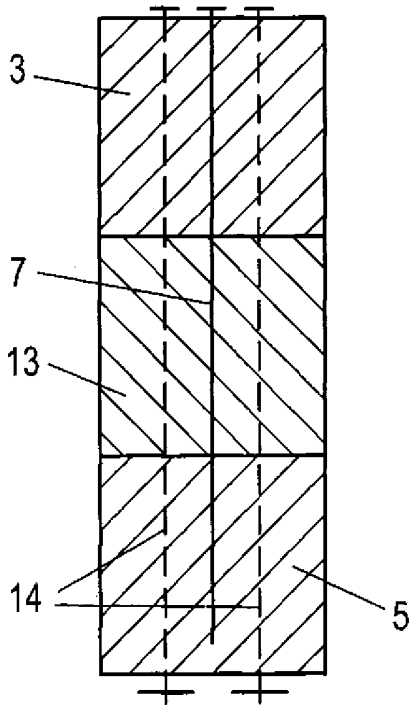


Fig. 7

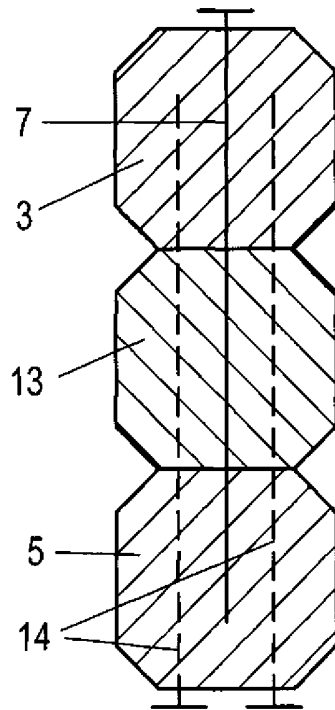


Fig. 8

000000

4/4

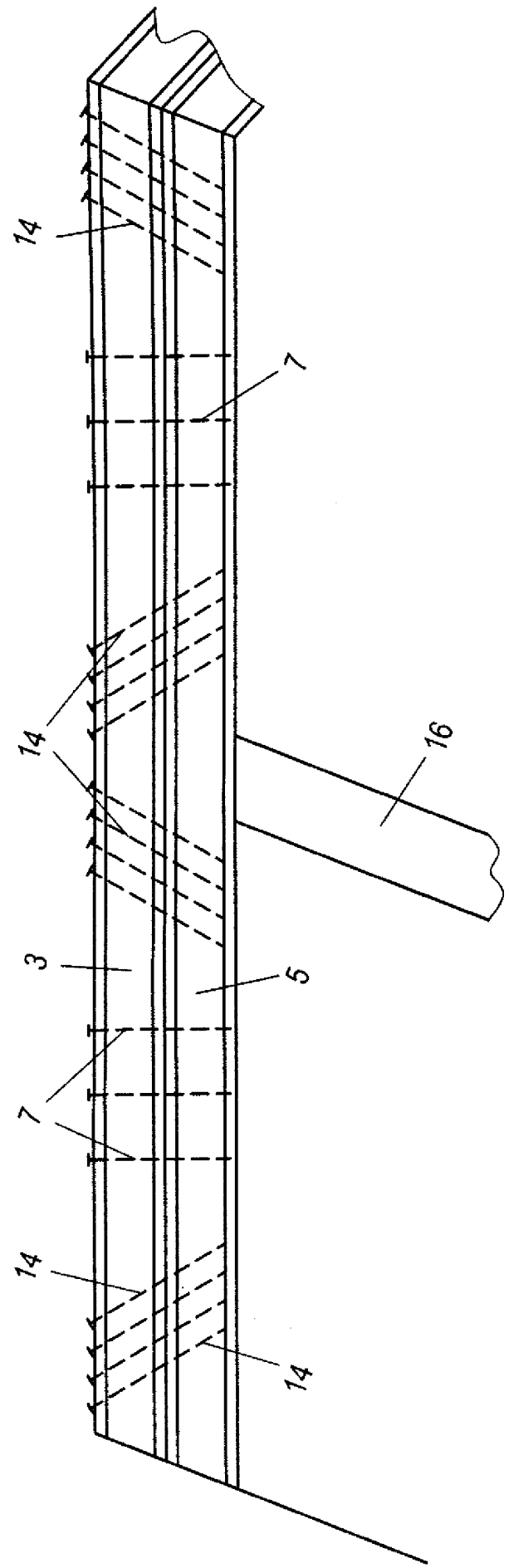
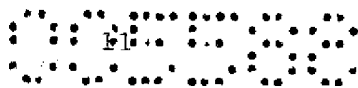


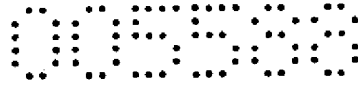
Fig. 9



Patentansprüche:

1. Balken (1) aus Holz, wobei der Balken aus wenigstens zwei Teilbalken (3, 5), insbesondere mit polygonalem Querschnitt, besteht, die miteinander durch Verbindungsmittel verbunden sind, wobei die Verbindungsmittel insbesondere in Bohrlöchern in den Teilbalken (3, 5) angeordnete Schrauben (7, 14) sind, wobei ein Teil der Verbindungsmittel (7) zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtet ist und ein Teil der Verbindungsmittel (14) zur Längserstreckung des Balkens (1) unter einem spitzen Winkel ausgerichtet ist, wobei zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) im mittleren Bereich (A) des Balkens (1), insbesondere zwischen Unterstützungen (16), vorgesehen sind und zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) im Bereich (B, C) beider Enden des Balkens (1) bzw. beidseits von Unterstützungen (16) vorgesehen sind und wobei zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) zu wenigstens zwei Gruppen zusammengefasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) und zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) in zur Längsrichtung des Holzbalkens (1) parallelen Ebenen angeordnet sind, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) bezogen auf die längslaufende Mittelebene des Holzbalkens (1) außerhalb der zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichteten Verbindungsmittel (14) vorgesehen sind, derart, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) von der längslaufenden Mittelebene des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand haben, als zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) und dass die Teilbalken (3, 5) des Balkens (1) aus Holz

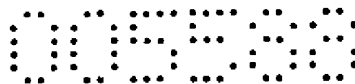
NACHGEREICHT



über die gesamte Länge des Balkens (1) aus Holz miteinander unmittelbar aneinanderliegend verbunden sind.

2. Balken (1) aus Holz, wobei der Balken aus wenigstens zwei Teilbalken (3, 5), insbesondere mit polygonalem Querschnitt, besteht, die miteinander durch Verbindungsmittel verbunden sind, wobei die Verbindungsmittel insbesondere in Bohrlöchern in den Teilbalken (3, 5) angeordnete Schrauben (7, 14) sind, wobei ein Teil der Verbindungsmittel (7) zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtet ist und ein Teil der Verbindungsmittel (14) zur Längserstreckung des Balkens (1) unter einem spitzen Winkel ausgerichtet ist, wobei zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) im mittleren Bereich (A) des Balkens (1), insbesondere zwischen Unterstützungen (16), vorgesehen sind und zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) im Bereich (B, C) beider Enden des Balkens (1) bzw. beidseits von Unterstützungen (16) vorgesehen sind und wobei zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) zu wenigstens zwei Gruppen zusammengefasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) und zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) in zur Längsrichtung des Holzbalkens (1) parallelen Ebenen angeordnet sind, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) bezogen auf die längslaufende Mittelebene des Holzbalkens (1) innerhalb der zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichteten Verbindungsmittel (14) vorgesehen sind, derart, dass zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) von der längslaufenden Mittelebene des Holzbalkens (1) einen kleineren Abstand haben, als zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel

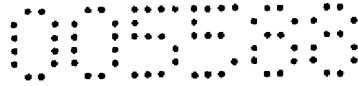
NACHGEREICHT



(7) und dass die Teilbalken (3, 5) des Balkens (1) aus Holz über die gesamte Länge des Balkens (1) aus Holz miteinander unmittelbar aneinanderliegend verbunden sind.

3. Balken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungsmittel (14) in den Bereichen (B, C) zur Quermittellebene (15) des Balkens (1) oder im Bereich einer Unterstützung (16) symmetrisch schräg gestellt sind.
4. Balken nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in Gebrauchslage des Balkens (1) unteren Enden der schräg gestellten Verbindungsmittel (14) zur Quermittellebene (15) des Balkens (1) oder zur Unterstützung (16) einen geringeren Abstand aufweisen als die in Gebrauchslage oberen Enden der Verbindungsmittel (14).
5. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilbalken (3, 5) des Balkens (1) jeweils aus wenigstens zwei Holzteilen (4, 6) bestehen, die miteinander verbunden sind.
6. Balken nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzteile (4, 6) der Teilbalken (3, 5) miteinander durch Schrauben (11) verbunden sind.
7. Balken nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die die Holzteile (4, 6) der Teilbalken (3, 5) miteinander verbindenden Schrauben (11) zu den Verbindungsmitteln (7, 14), welche die Teilbalken (3, 5) miteinander verbinden, normal ausgerichtet sind.
8. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel Schrauben (7, 14), insbesondere selbstbohrende Schrauben, sind
9. Balken nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14) über ihre gesamte Länge mit Holzgewinde

NACHGEREICHT



versehen sind.

10. Balken nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14) Metallschrauben, insbesondere aus Stahl, sind.
11. Balken nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von einer Seite her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
12. Balken nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von gegenüberliegenden Seiten her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
13. Balken nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) abwechselnd von der einen und von der anderen Seite in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
14. Balken nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14), insbesondere die Selbstbohrschrauben, in teilweise vorgebohrte Löcher eingedreht sind.
15. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich von Gruppen von zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) schräg ausgerichteten Verbindungsmittel (14) auch zur Längserstreckung des Holzbalkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) vorgesehen sind.

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E04C 3/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E04C 3/14		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E04C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. März 2011 eingereichten Ansprüchen 1 - 13, 15 - 20 erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 10446 U1 (WOLF MODUL GMBH) 15. März 2009 (15.03.2009) Figuren 1 - 8 und 16; Ansprüche 1 - 6, 27 - 31; Seite 2, Zeilen 11 - 14	1 - 5, 10 - 13, 15, 16, 20
Y		7 - 9
A		6, 17 - 19
Y	DE 10016685 A1 (WOLF, JOHANN) 19. Oktober 2000 (19.10.2000) Figur 3	7 - 9
A	DE 340237 C (DIPL.-ING. OSKAR LEWANDOWSKY) 06. September 1921 (06.09.1921) Figuren 1 und 2	1
Datum der Beendigung der Recherche: 24. November 2011		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): STAWA R.
¹ Kategorien der angeführten Dokumente:		
X	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y	Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht. Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.