

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
27. September 2012 (27.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/126020 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

E04C 3/12 (2006.01) E04C 3/17 (2006.01)  
E04C 3/14 (2006.01) E04C 3/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2011/000472

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. November 2011 (21.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 399/2011 21. März 2011 (21.03.2011) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WOLF MODUL GMBH** [AT/AT];  
Fischerbühel 9, A-4644 Scharnstein (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLF, Johann**  
[AT/CH]; Schönenbühl 16, CH-9050 Appenzell (CH).

(74) Anwälte: **BEER, Manfred** et al.; Lindengasse 8, A-1070  
Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: BEAM MADE OF WOOD HAVING CONNECTING SCREWS ORIENTED ON A SLANT

(54) Bezeichnung : BALKEN AUS HOLZ MIT SCHRÄG AUSGERICHTETEN VERBINDUNGSSCHRAUBEN

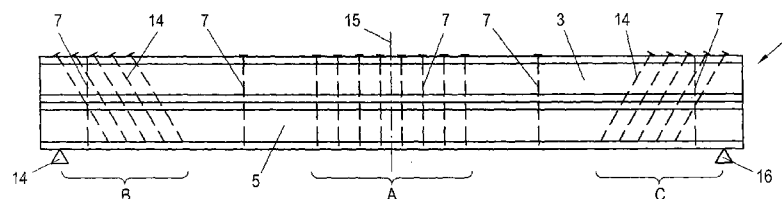


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a wooden beam (1) consisting of two sub-beams (3 and 5), which in turn are preferably formed by two wooden parts (4 and 6) lying against each other in the longitudinal direction. The sub-beams (3 and 5) of the wooden beam (1) are connected to each other by screws (7 and 14), wherein screws (7) oriented perpendicular to the longitudinal extension of the wooden beam (1) are provided in section A of the center of the wooden beam (1) and screws (14) oriented on a slant with respect to the longitudinal extension of the wooden beam (1) are provided in the end sections (B, C) of the wooden beam (1). The screws (14) oriented on a slant in sections (B, C) of the wooden beam (1) are oriented in such a way that the upper ends of said screws in the usage position of the wooden beam (1) have a greater distance from the transverse center plane (15) of the wooden beam (1) than the lower ends of said screws.

(57) 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) schräg ausgerichtete Schrauben (14) in den Endbereichen (B, C) des Holzbalkens (1) vorgesehen sind. Die schräg ausgerichteten Schrauben (14) in den Bereichen (B, C) des Holzbalkens (1) sind so ausgerichtet, dass ihre in Gebrauchslage des Holzbalkens (1) oberen Enden von der Quermittlebene (15) des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand aufweisen als ihre unteren Enden.



WO 2012/126020 A1

## BALKEN AUS HOLZ MIT SCHRÄG AUSGERICHTETEN VERBINDUNGSSCHRAUBEN

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

5

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

10

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. Haarrisse sind auch ohne Auswirkungen auf die Stabilität und Stärke der bekannten Holzbalken.

15

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.

20

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

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25

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 ausgerichtete Verbindungsmittel vorgesehen sind, ergibt sich eine verbesserte Belastbarkeit auch bei großen Spannweiten des erfindungsgemäßen

30

Balkens. Die erfindungsgemäß schräg ausgerichteten Verbindungsmittel können alle unter dem gleichen Winkel (45° oder mehr) zur Längsrichtung des Holzbalkens ausgerichtet sein. In Betracht gezogen ist aber auch, dass Verbindungsmittel mit unterschiedlichen Winkeln schräg ausgerichtet sind.

35

Bevorzugt ist es dabei im Rahmen der Erfindung, dass die schräg ausgerichteten Verbindungsmittel 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 Verbindungsmittel vorgesehen sind, um die Teilbalken des Holzbalkens miteinander zu verbinden.

Die erfindungsgemäße Anordnung von Verbindungsmitteln, 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 Mittel ("Verbindungsmittel") sind beispielsweise Schraubbolzen mit Muttern und bevorzugt Schrauben, insbesondere Metall-(Stahl-)schrauben, die durchgehend mit einem für Holz bestimmtem Gewinde versehen sind und die selbstbohrende Schrauben sein können. 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 bevorzugt 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.

25

Die Querschnittform der Teilbalken der Holzbalken ist für die Erfindung nicht entscheidend. So können Rundhölzer, die auf ihren aneinander anliegenden Flächen 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, auch beidseits der Unterstützung schräg ausgerichtete Verbindungsmittel vorzusehen. In diesem Fall sind die schräg ausgerichteten Verbindungsmittel beidseits der Unterstützung so ausgerichtet, dass sie (in  
5 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 Verbindungsmittel vorgesehen, die einander (in der Gebrauchslage des Holzbalkens) von oben nach unten annähern, also oben einen größeren Abstand voneinander haben als unten.

10

In der Regel werden bei der Erfindung die zur Längserstreckung des Holzbalkens schräg ausgerichteten Verbindungsmittel 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 Holz-  
15 teilen, 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,  
20 dass an der in Gebrauchslage unteren Seite des Holzbalkens ein Zugband (aus Metall) vorgesehen ist, das mit dem in Gebrauchslage unteren Teilbalken verbunden ist.

In einer Ausführungsform kann sich der erfindungsgemäße Balken dadurch auszeichnen, dass zur Längserstreckung des Balkens senkrecht ausgerichtete Schrauben in dem mittleren Bereich des  
25 Balkens, insbesondere zwischen Unterstützungen, vorgesehen sind.

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

- 30 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 Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Holzbalken.

35

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 Verbindungsmittel Schrauben 7 (Metallschrauben mit Holzgewinde) und die zur Längserstreckung schräg ausgerichteten Verbindungsmittel Schrauben 14 so angeordnet, dass alle von einer Seite her in

den Holzbalken 1 eingreifen, 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 einen Holzbalken 1, der 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.

25

Fig. 6 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform eines Balkens 1 aus Holz, wobei die Teilbalken 3, 5 Achtkanthölzer sind.

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

30

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.

35

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 Schrauben 14 sind zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 unter einem spitzen Winkel schräg ausgerichtet.

5 Fig. 4 zeigt auch, dass im mittleren Bereich A, also etwa im Bereich der Quermittalebene 15 des Holzbalkens 1, zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichtete Schrauben 7 vorgesehen sind. Die zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 quer ausgerichtete Quermittalebene 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  
10 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.

15

Durch die Ausrichtung der schräg ausgerichteten 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.

20 Die schräg ausgerichteten Schrauben 14 sind bevorzugt so ausgerichtet, dass sie sich in Gebrauchslage des Holzbalkens 1 von oben nach unten der Mittelebene 15 annähern. Mit anderen Worten haben die oberen Enden der schräg ausgerichteten Schrauben 14 von der Mittelebene 15 des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand als ihre unteren Enden.

25 Es ist auch nicht zwingend vorgesehen, dass in den Bereich B und C gleich viele schräg ausgerichtete Schrauben 14 vorgesehen sind. Ebenso ist nicht zwingend, dass die Bereiche B und C zur Mittelebene 15 des Holzbalkens 1 symmetrisch angeordnet sind. Die Anzahl der schräg ausgerichteten Schrauben 14 und die Lage und Größe der Bereiche B und C kann je nach den statischen Erfordernissen gewählt werden.

30

So wie die zur Längserstreckung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichteten Schrauben 7 können auch die zur Längserstreckung des Balkens 1 schräg ausgerichteten, 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  
35 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 ausgerichteten Schrauben 14 und gegebenenfalls auch die zur Längsrichtung des Holzbalkens 1 senkrecht ausgerichteten 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 ausgerichteten Schrauben 14 und/oder die senkrecht ausgerichteten Schrauben 7 in wenigstens zwei zur Längsrichtung des  
5 Holzbalkens 1 parallelen Ebenen, die insbesondere von der Längsmittlebene der Holzbalken 1 gleiche Abstände haben, angeordnet sein. Dabei können die senkrecht ausgerichteten Schrauben 7 in Ebenen liegen, die von der Längsmittlebene des Holzbalkens 1 einen größeren Abstand haben, als die Ebenen, in welchen die schräg ausgerichteten Schrauben 14 anzuordnen.

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

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

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

Zwischen benachbarten Unterstützungen 16 entspricht die Anordnung der Schrauben 14 jener von  
Fig. 4.

25

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

30 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 ausgerichteten 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.

35

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 schräg ausgerichtete Schrauben 14 in den Endbereichen B und C des Holzbalkens 1 vorgesehen sind. Die schräg ausgerichteten Schrauben 14 in den

5 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.

## Ansprüche:

1. Balken (1) aus Holz, wobei der Balken aus wenigstens zwei Teilbalken (3, 5), insbesondere mit polygonalem Querschnitt, besteht, die miteinander durch Verbindungsmittel (7, 14) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Verbindungsmittel (7) zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtet ist und dass ein Teil der Verbindungsmittel (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 Verbindungsmittel (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 Verbindungsmittel (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 Verbindungsmittel (14) zu wenigstens zwei Gruppen zusammengefasst sind.
5. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungsmittel (14) in den Bereichen (B, C) zur Quermittalebene (15) des Balkens (1) oder im Bereich einer Unterstützung (16) symmetrisch schräg ausgerichtet sind.
6. Balken nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in Gebrauchslage des Balkens (1) unteren Enden der zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichteten Verbindungsmittel (14) zur Quermittalebene (15) des Balkens (1) oder zur Unterstützung (16) einen geringeren Abstand aufweisen als die in Gebrauchslage oberen Enden der Verbindungsmittel (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 Verbindungsmitteln (7, 14), welche die Teilbalken (3, 5) miteinander verbinden, normal ausgerichtet sind.
- 5 10. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) und/oder zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) in wenigstens einer zur Längsrichtung des Holzbalkens (1) parallelen Ebene angeordnet sind.
- 10 11. Balken nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebenen, in welchen zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) angeordnet sind, von der Längsmittlebene des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand aufweisen als die Ebenen, in welchen zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtetete Verbindungsmittel (14) angeordnet sind.
- 15 12. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7) bezogen auf die Quermittlebene (15) des Holzbalkens (1) außerhalb der zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichteten Verbindungsmittel (14) vorgesehen sind.
- 20 13. Balken nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass zur Längserstreckung des Balkens (1) schräg ausgerichtete Verbindungsmittel (14) von der längslaufenden Middlebene des Holzbalkens (1) einen größeren Abstand haben, als zur Längserstreckung des Balkens (1) senkrecht ausgerichtete Verbindungsmittel (7).
- 25 14. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel Schrauben (7, 14), vorzugsweise Metallschrauben, insbesondere aus Stahl, sind.
- 30 15. Balken nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben (7, 14) selbstbohrende Schrauben sind.
- 35 16. Balken nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel über ihre gesamte Länge mit Holzgewinde versehene Schrauben (7, 14) sind.
17. Balken nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) in Bohrlöcher in den Teilbalken (3, 5) eingedreht sind.

18. Balken nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14), insbesondere selbstbohrende Schrauben, in teilweise in die Teilbalken (3, 5) vorgebohrte Löcher eingedreht sind.
- 5 19. Balken nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von einer Seite her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
20. Balken nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) von gegenüberliegenden Seiten her in den Holzbalken (1) eingedreht sind.
- 10 21. Balken nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Schrauben (7, 14) abwechselnd von der einen und von der anderen Seite in den Holzbalken (1) eingedreht sind.

1/4

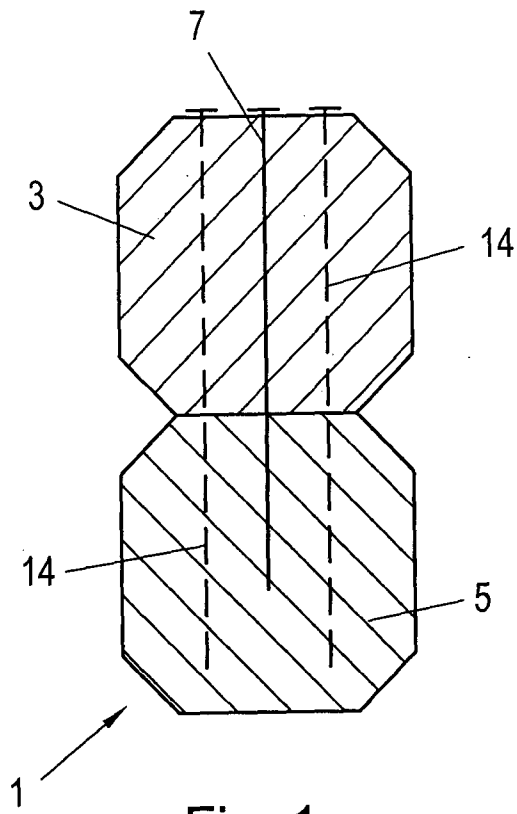


Fig. 1

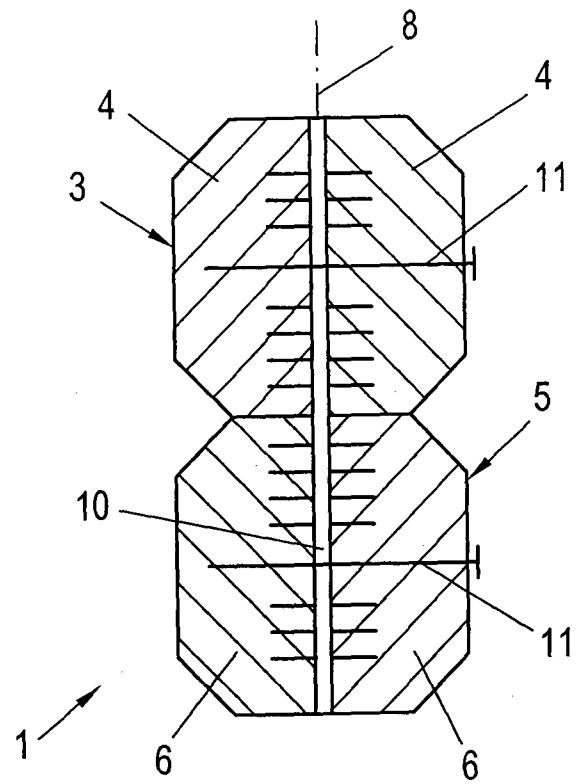


Fig. 2

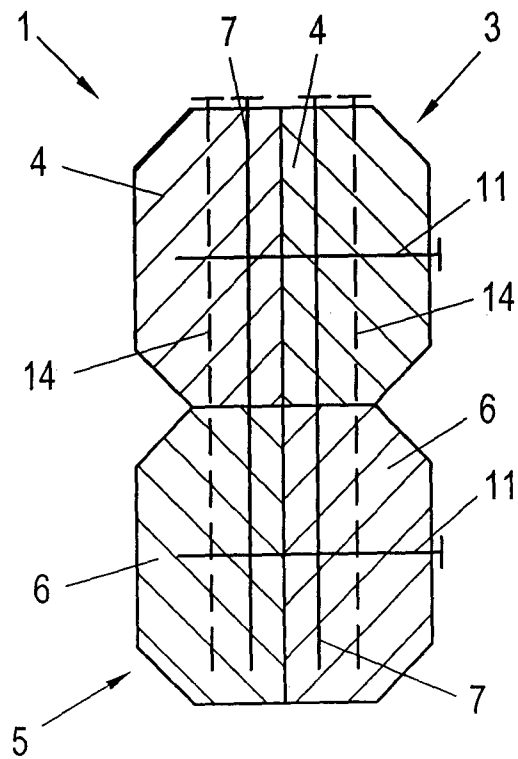


Fig. 3

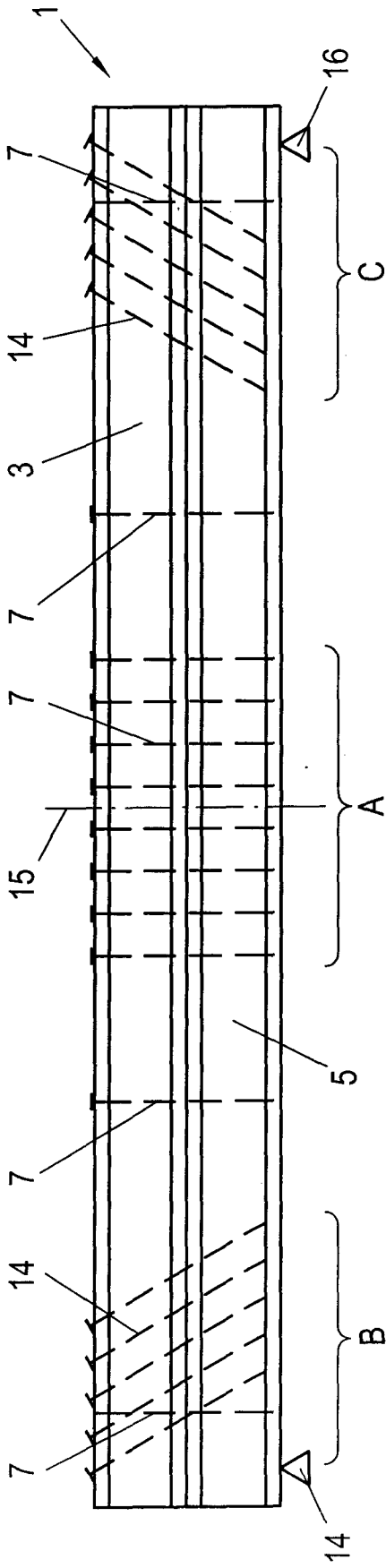


Fig. 4

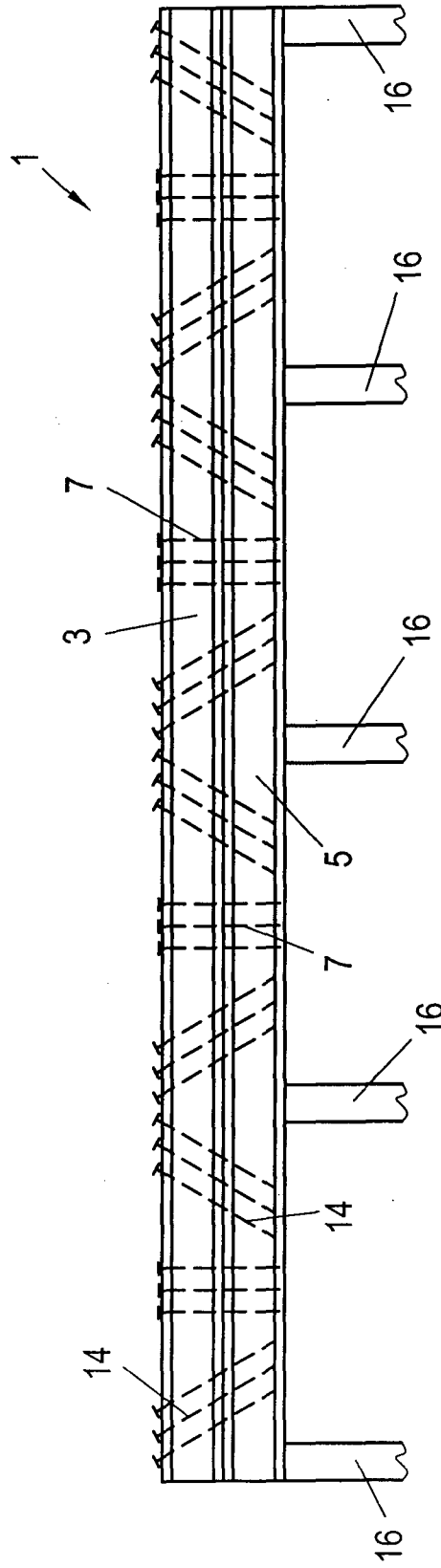


Fig. 10

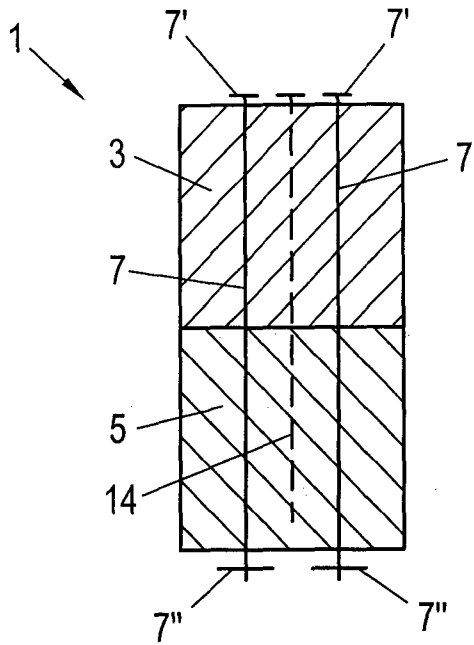


Fig. 5

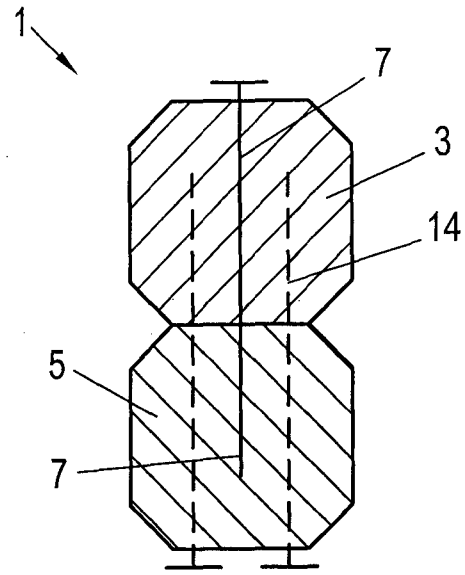


Fig. 6

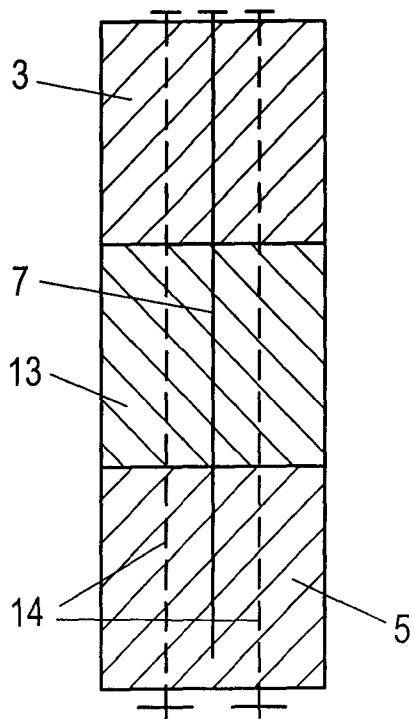


Fig. 7

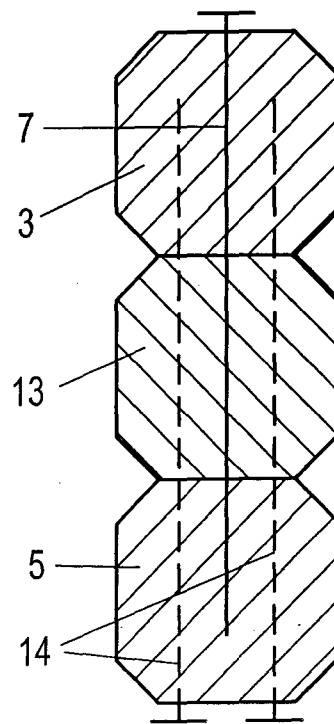


Fig. 8

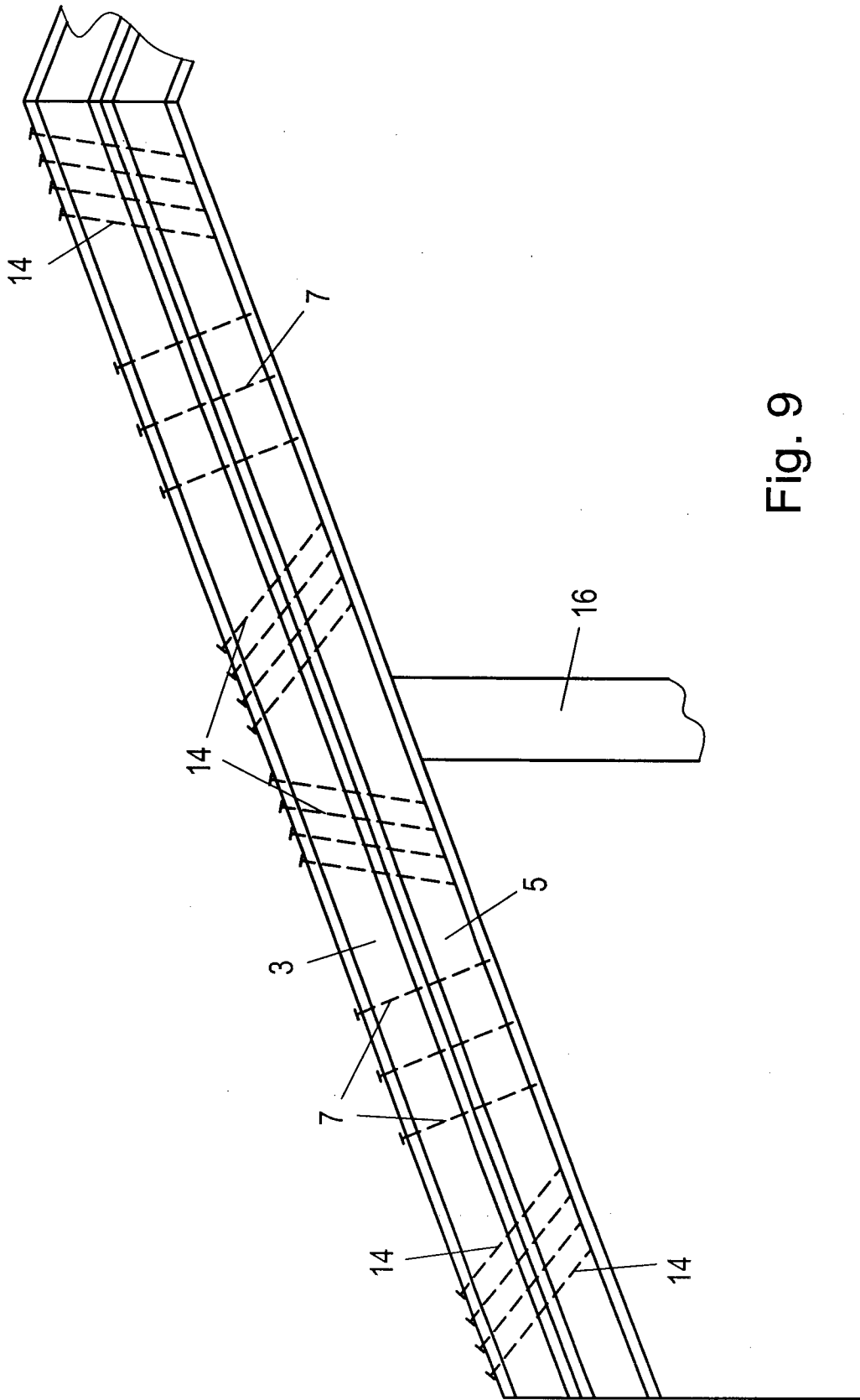


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2011/000472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. E04C3/12 E04C3/14 E04C3/17 E04C3/18  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/104011 A1 (WOLF MODUL GMBH [AT]; WOLF JOHANN [CH]) 4 September 2008 (2008-09-04)	1-5,7, 10-21
Y	page 1, line 3 - line 6 page 4, line 12 - page 7, line 26; figures 1-16	6,8,9
X	DE 20 2008 002697 U1 (ABC VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02) paragraph [0001] paragraph [0014] - paragraph [0018]; figures 1,3,4	1,4,5, 10,15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  17 January 2012	Date of mailing of the international search report  23/01/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Giannakou, Evangelia
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2011/000472

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 201 19 280 U1 (BAUER WERNER [DE]) 11 April 2002 (2002-04-11) page 1, line 5 - line 13 page 2, line 12 - line 28 page 5, line 1 - page 6, line 12; figures 1,3,4  -----	6
Y	DE 20 2006 008600 U1 (WOLF MODUL GMBH [AT]) 17 August 2006 (2006-08-17) paragraph [0001] paragraph [0007] - paragraph [0009] paragraph [0013] - paragraph [0020]; figures 1-4  -----	8,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2011/000472

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008104011 A1	04-09-2008	AT 10446 U1	15-03-2009
		EP 2126241 A1	02-12-2009
		WO 2008104011 A1	04-09-2008
-----			
DE 202008002697 U1	02-07-2009	AT 505598 T	15-04-2011
		DE 202008002697 U1	02-07-2009
		EP 2096217 A1	02-09-2009
		EP 2239386 A2	13-10-2010
-----			
DE 20119280 U1	11-04-2002	NONE	
-----			
DE 202006008600 U1	17-08-2006	NONE	
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000472

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. E04C3/12      E04C3/14      E04C3/17      E04C3/18 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) E04C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/104011 A1 (WOLF MODUL GMBH [AT]; WOLF JOHANN [CH]) 4. September 2008 (2008-09-04)	1-5,7, 10-21
Y	Seite 1, Zeile 3 - Zeile 6 Seite 4, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 26; Abbildungen 1-16	6,8,9
X	DE 20 2008 002697 U1 (ABC VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Absatz [0001] Absatz [0014] - Absatz [0018]; Abbildungen 1,3,4	1,4,5, 10,15
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <p style="text-align: center;">17. Januar 2012</p>		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <p style="text-align: center;">23/01/2012</p>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <p style="text-align: center;">Giannakou, Evangelia</p>

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 201 19 280 U1 (BAUER WERNER [DE]) 11. April 2002 (2002-04-11) Seite 1, Zeile 5 - Zeile 13 Seite 2, Zeile 12 - Zeile 28 Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 12; Abbildungen 1,3,4 -----	6
Y	DE 20 2006 008600 U1 (WOLF MODUL GMBH [AT]) 17. August 2006 (2006-08-17) Absatz [0001] Absatz [0007] - Absatz [0009] Absatz [0013] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-4 -----	8,9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000472

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008104011 A1	04-09-2008	AT 10446 U1	15-03-2009
		EP 2126241 A1	02-12-2009
		WO 2008104011 A1	04-09-2008
-----			
DE 202008002697 U1	02-07-2009	AT 505598 T	15-04-2011
		DE 202008002697 U1	02-07-2009
		EP 2096217 A1	02-09-2009
		EP 2239386 A2	13-10-2010
-----			
DE 20119280 U1	11-04-2002	KEINE	
-----			
DE 202006008600 U1	17-08-2006	KEINE	
-----			