



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 939 177 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.01.2004 Patentblatt 2004/03**

(51) Int Cl.7: **E04C 3/14**

(21) Anmeldenummer: **99102659.2**

(22) Anmeldetag: **12.02.1999**

(54) **Balkenartige Schwelle für Holzständerbaukonstruktionen**

Beam-like sleeper for wooden building element

Traverse en forme de poutre, pour construction en bois

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE**

(74) Vertreter: **Hefel, Herbert, Dipl.-Ing.**  
**Egelseestrasse 65a**  
**Postfach 61**  
**6800 Feldkirch (AT)**

(30) Priorität: **26.02.1998 AT 34398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.09.1999 Patentblatt 1999/35**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 278 886** **CH-A- 262 199**  
**CH-A- 472 555** **DE-A- 2 307 459**  
**DE-A- 3 432 654** **FR-A- 438 598**  
**GB-A- 634 277** **US-A- 1 377 891**  
**US-A- 4 677 806**

(73) Patentinhaber: **Kaufmann Holz AG**  
**6870 Reuthe (AT)**

(72) Erfinder: **Merz, Konrad**  
**9426 Lutzenberg (CH)**

**EP 0 939 177 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Holzständerbaukonstruktion mit vertikalen Ständern oder Stielen mit I-förmigem Querschnitt und balkenartigen Schwellen als horizontale Auflager für die vertikalen Ständer und Stiele mit I-förmigem Querschnitt

**[0002]** Bei Wänden von Gebäuden in Holzständerbauart sind insbesondere bei mehrgeschossigen Bauten erhebliche Lasten über die vertikalen Ständer und Stiele auf die balkenartige horizontale Schwelle abzuleiten, auf der die gesamte Wandkonstruktion aufgebaut ist. Der spezifische Schwellenpreßdruck im Bereich der Ständer bzw. Stiele darf dabei die zulässige Druckspannung der Schwelle nicht überschreiten. Werden Ständer und Stiele mit Vollholzquerschnitt verwendet, so ist die Frage nach dem zulässigen spezifischen Schwellenpreßdruck in der Regel kein Problem, da die Querschnittsfläche ausreichend groß und damit die spezifische Flächenpressung entsprechend klein ist.

**[0003]** Werden hingegen Ständer und Stiele mit I-Querschnitt verwendet, so verringert sich die kraftübertragende Fläche erheblich, und zwar im wesentlichen auf die Querschnittsflächen der beiden Gurte, wodurch meist die relativ niedrigen zulässigen Werte für die spezifische Flächenbeanspruchung auf der Schwelle rechtwinkelig zur Faser vor allem bei heimischen Fichtenhölzern rasch überschritten werden. Heimische Fichtenhölzer werden im konstruktiven Hochbau bevorzugt eingesetzt.

**[0004]** Um dieser Schwierigkeit auszuweichen, wurden bislang balkenartige Schwellen aus relativ teuren Furnierstreifenhölzern gefertigt, bzw. es wurden für die Schwellen teure Harthölzer eingesetzt, die eine höhere Flächenpressung zulassen. Die erwähnten Furnierstreifenhölzer werden im Handel unter verschiedenen Markennamen (Parallam; Intralam; Kerto) angeboten. Bei den Furnierstreifenhölzern handelt es sich um Leimverbundkonstruktionen, wie sie in vielen Formen und Ausführungen bekanntgeworden sind. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, werden beispielsweise genannt: SU 885 493 A; EP 0 202 612 A2; FR 2 692 301 A1; CA 1 312 442 A; DE 23 07 459 A; CH 472 555 A; US 4 677 806 A.

**[0005]** Die Erfindung hat sich nun die Aufgabe gestellt, für solche balkenartige Schwellen von Holzständerbaukonstruktionen eine billige und zweckmäßige, heimische Hölzer berücksichtigende Lösung vorzuschlagen. Die Erfindung ist nun dadurch gekennzeichnet, daß die Schwelle zumindest in jenem Bereich, der für die Auflage der Gurte der im Querschnitt I-förmigen vertikalen Ständer oder Stiele vorgesehen ist, aus miteinander verleimten Holzlamellen mit vertikalen - parallel zu den Achsen der von der Schwelle aufzunehmenden Ständer oder Stiele verlaufenden - Fasern gebildet ist. Diese Holzlamellen bestehen aus heimischen Fichtenhölzern, die miteinander verleimt sind. Die Kantenabmessungen (Breite und Tiefe) können beispielsweise

ca. 27 x 35 mm betragen.

**[0006]** Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird sie anhand der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, wobei hier zwei Ausführungsbeispiele erörtert werden, ohne dadurch die Erfindung auf eben diese Ausführungsbeispiele einzuschränken. Es zeigen:

Fig. 1 die Ansicht eines Details einer Holzständerbaukonstruktion und

10 Fig. 2 deren Seitensicht - Blickrichtung Pfeil A in Fig. 1;

Fig. 3 die Stirnansicht - Schrägsicht - der balkenartigen Schwelle in einer ersten und

15 Fig. 4 in einer zweiten Ausführungsform.

**[0007]** Die Holzständerbaukonstruktion nach den Fig. 1 und 2 besteht aus balkenartigen horizontalen Schwellen 1 und vertikalen Ständern oder Stielen 2. Im modernen konstruktiven Holzbau sind die Ständer oder Stiele 2 als verleimte I-Träger ausgebildet.

**[0008]** Fig. 3 zeigt nun in Schrägsicht die Stirnseite einer ersten Ausführungsform einer balkenartigen Schwelle 1 mit einem rechteckigen Querschnitt. Der zentrale Kern 3 dieses Balkens besteht hier aus mehreren Holmen 4 mit längsverlaufenden Fasern. Die Bereiche 5, auf welchen die Gurte der Ständer oder Stiele 2 aufliegen, sind hier gebildet durch verleimte Holzlamellen 6, deren Fasern vertikal ausgerichtet sind, also parallel zu den Achsen der auf der Schwelle 1 zu errichtenden Ständer oder Stiele 2. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind diese Lamellen 6 beidseitig jeweils noch zusätzlich mit Holzplatten 7 belegt, deren Stärke nur einen Bruchteil der Stärke der Lamellen 6 entspricht und deren Fasern in Längsrichtung der Schwelle verlaufen. Die einzelnen, die Schwelle bildenden Teile sind miteinander verleimt und aus heimischen Fichtenhölzern gefertigt. Die seitlichen Holzplatten 7 können auch weggelassen werden.

**[0009]** Die Abmessungen einer solchen Schwelle 1 bzw. der sie bildenden Teile weisen beispielsweise folgende Werte auf: Breite B = 200 mm; Höhe H = 80 mm; Breite b der Holztafeln = 6 mm; Breite C der zentralen Kerne = 40 mm; Breite D der Lamellen = 27 mm; Tiefe E der Lamellen = 35 mm. Diese Bemessungsangaben sind ausschließlich als beispielsweise Angaben zu verstehen, sie können nach oben und nach unten abweichen. Der Balken ist in Leimbauweise hergestellt. Dabei können für die randseitigen Bereiche 5 vorgefertigte tafelfartige Bauelemente verwendet werden, wie sie in großer Zahl von der einschlägigen Holzverarbeitungsindustrie angeboten werden.

**[0010]** Fig. 4 zeigt die Stirnansicht einer Schwelle 1, die hier als im Querschnitt I-förmiger Balken ausgebildet ist und somit dieselbe Form aufweist wie die Ständer oder Stiele 2, wobei jedoch die beiden Gurte 8 dieser Schwelle 1 in der Weise aufgebaut sind, wie die randseitigen Bereiche 5 der im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen Schwelle, und zwar nicht nur, was den

grundsätzlichen Aufbau betrifft, sondern auch die erwähnten Abmessungen. Der die Gurte 8 verbindende, eingeleimte Steg 9 kann nach Art einer Spanplatte oder Sperrholzplatte ausgebildet sein. Er hat im Zusammenhang mit der Funktion der Schwelle 1 primär nur die Aufgabe, als Distanzhalter für die beiden Gurte 8 zu dienen. Anstelle eines hier eingeleimten Steges 9, wie in Fig. 4 veranschaulicht, kann diese Funktion eines Distanzhalters auch durch ein anderes geeignetes Bauelement übernommen werden. Solche Bauelemente sind beispielsweise Blechbänder, die seitlich aufgenagelt werden können. Anstelle eines über die Länge der Schwelle durchlaufenden Steges können auch Stegglieder eingesetzt sein, die sich nur über jeweils einen kurzen Teil der Länge der Schwelle erstrecken.

**[0011]** Die Stärke der die Holzlamellen 6 abdeckenden Holzplatten 7 beträgt einen Bruchteil der Stärke der Lamellen 6, das Verhältnis dieser Stärken ist etwa 1 : 5. Diese Holzplatten haben ausschließlich Schutzfunktion, sofern sie außenseitig an den Schwellen angeordnet sind. Der Faserverlauf der Holzplatten 7 kreuzt sich mit dem Faserverlauf der Holzlamellen 6. Diese Holzplatten 7 können auch weggelassen werden.

**[0012]** Wenn Ständer und Stiele 2 mit I-förmigem Querschnitt verwendet werden, so ist der Mittelbereich der Schwelle 1 kaum auf Druck beansprucht. Die zulässige Druckbeanspruchung von Fichtenholz in Faserichtung ist etwa 3 bis 5 x höher als rechtwinkelig zur Faser und darüberhinaus höher als bei jenen Konstruktionen, die zum Stand der Technik bekanntgeworden und die einleitend hier erwähnt sind. Die Schwelle gemäß der Erfindung weist dort ihre höchste Belastbarkeit auf, wo sie gebraucht wird, nämlich dort, wo über die Gurte der Ständer und Stiele die Kräfte auf die Schwelle eingeleitet werden.

### Patentansprüche

1. Holzständerbaukonstruktion mit vertikalen Ständern oder Stielen (2) mit I-förmigem Querschnitt und balkenartigen Schwellen (1) als horizontale Auflager für die vertikalen Ständer oder Stiele mit I-förmigem Querschnitt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwelle (1) zumindest in jenem Bereich (5), der für die Auflage der Gurte der im Querschnitt I-förmigen vertikalen Ständer oder Stiele (2) vorgesehen ist, aus miteinander verleimten Holzlamellen (6) mit vertikalen - parallel zu den Achsen der von der Schwelle (1) aufzunehmenden Ständer oder Stiele (2) verlaufenden - Fasern gebildet ist.
2. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gedachten Ebenen, in welchen die Fasern der beidseitig der Längsachse der Schwelle vorhandenen, randseitig liegenden Holzlamellen (6) verlaufen, zwischen sich die erwähnte Längsachse aufnehmen.
3. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Holzlamellen (6) aus Nadelholz, insbesondere aus Fichtenholz bestehen.
4. Holzständerbaukonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die miteinander verleimten einzelnen Holzlamellen (6) je einen Querschnitt von ca. 35 x 27 mm aufweisen.
5. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Holzlamellen (6) zumindest einseitig von einer Holzplatte (7) abgedeckt sind, deren Fasern zu den Fasern der Holzlamellen (6) gekreuzt sind.
6. Holzständerbaukonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gegebenenfalls von einer Holzplatte (7) abgedeckten Holzlamellen (6) die Gurte (8) eines im Querschnitt I-förmigen Balkens bilden (Fig. 4).
7. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern der Holzlamellen (6) sowohl quer zur Längsachse der Schwelle (1) wie auch quer zu dem die Gurten (8) verbindenden Steg (9) verlaufen.
8. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steg (9) des im Querschnitt I-förmigen Balkens in an sich bekannter Weise durch eine Holzwerkstoffplatte gebildet ist.
9. Holzständerbaukonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gegebenenfalls von mindestens einer Holzplatte (7) abgedeckten Holzlamellen (6) die Randzonen (5) eines im Querschnitt rechteckigen Balkens bilden (Fig. 3).
10. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Holzlamellen (6) die Schmalseiten des im Querschnitt rechteckigen Balkens bilden (Fig. 3).
11. Holzständerbaukonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stärke der die Holzlamellen (6) abdeckenden Holzplatten (7) nur einen Bruchteil der Stärke der Lamellen (6) beträgt, das Verhältnis dieser Stärken etwa 1 : 5 ist.
12. Holzständerbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die balkenartige Schwelle bildenden Teile miteinander verleimt sind.

## Claims

1. A timber-frame structure with vertical uprights or posts (2) of I-shaped cross-section and beam-like joists (1) as horizontal supports for the vertical uprights or posts of I-shaped cross-section, **characterized in that** the joist (1) is formed by wood plies (6) glued together and with vertical grains - extending parallel to the axes of the uprights or posts (2) of I-shaped cross-section to be received by the joist (1) - at least **in that** region (5) which is provided for the abutment of the flanges of the vertical uprights or posts (2). 5
2. A timber-frame structure according to Claim 1, **characterized in that** the imaginary planes in which extend the grains of the wood plies (6) present on both sides of the longitudinal axis of the joist and situated at the edges, receive the above-mentioned longitudinal axis between themselves. 10 15
3. A timber-frame structure according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the wood plies (6) consist of coniferous wood, in particular of pine wood. 20
4. A timber-frame structure according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the individual wood plies (6) glued together have a cross-section of approximately  $35 \times 27$  mm in each case. 25 30
5. A timber-frame structure according to Claim 1, **characterized in that** the wood plies (6) are covered at least on one side by a wooden panel (7), the grains of which run cross-wise to the grains of the wood plies (6). 35
6. A timber-frame structure according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the wood plies (6) optionally covered by a wooden panel (7) form the flanges (8) of a beam of I-shaped cross-section (Fig. 4). 40
7. A timber-frame structure according to Claim 6, **characterized in that** the grains of the woods plies (6) extend both transversely to the longitudinal axis of the joist (1) and transversely to the web (9) joining the flanges (8). 45
8. A timber-frame structure according to Claim 6, **characterized in that** the web (9) of the beam of I-shaped cross-section is formed by a panel of wood material in a manner known *per se*. 50
9. A timber-frame structure according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the wood plies (6) optionally covered by at least one wooden panel (7) form the edge zones (5) of a beam of rectangular cross section (Fig. 3). 55

10. A timber-frame structure according to Claim 9, **characterized in that** the wood plies (6) form the narrow sides of the beam of rectangular cross-section (Fig. 3).

11. A timber-frame structure according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the thickness of the wooden panels (7) covering the wood plies (6) amounts to only a fraction of the thickness of the plies (6), the ratio of the said thicknesses being approximately 1 : 5.

12. A timber-frame structure according to Claim 1, **characterized in that** the parts forming the beam-like joist are glued together.

## Revendications

1. Construction à montants en bois avec des montants ou des poteaux (2) verticaux présentant une section en I et des traverses (1) en forme de poutre comme supports horizontaux pour les montants ou poteaux verticaux présentant une section en I, **caractérisée en ce que** la traverse (1) est, au moins dans la zone (5) prévue comme support pour les doubleaux des montants ou poteaux (2) verticaux en section en I, formée de lamelles de bois (6) collées ensemble avec des fibres verticales - évoluant de manière parallèle aux axes des montants ou poteaux (2) à recevoir par la traverse (1). 25 30
2. Construction à montants en bois selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les plans conçus parcourus par les fibres des lamelles de bois (6) situées sur le bord et présentes des deux côtés de l'axe longitudinal de la traverse, reçoivent entre eux l'axe longitudinal mentionné. 35 40
3. Construction à montants en bois selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les lamelles de bois (6) sont en bois résineux, notamment en bois de pin. 45
4. Construction à montants en bois selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les lamelles de bois (6) individuelles collées ensemble présentent chacune une coupe d'environ  $35 \times 27$  mm. 50
5. Construction à montants en bois selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les lamelles de bois (6) sont recouvertes au moins d'un côté par une plaque en bois (7) dont les fibres 55

croisent les fibres des lamelles de bois (6).

6. Construction à montants en bois selon l'une des revendications 1 à 4,  
**caractérisée en ce que** 5  
 les lamelles de bois (6) recouvertes le cas échéant par une plaque de bois (7) forment les doubleaux (8) d'une poutre en section en I (Figure 4).
7. Construction à montants en bois selon la revendication 6,  
**caractérisée en ce que** 10  
 les fibres des lamelles de bois (6) évoluent tant de manière transversale par rapport à l'axe longitudinal de la traverse (1) que de manière transversale par rapport à l'entretoise (9) reliant les doubleaux (8). 15
8. Construction à montants en bois selon la revendication 6,  
**caractérisée en ce que** 20  
 l'entretoise (9) de la poutre en section en I est formée d'une manière connue en soi par une plaque de matériau en bois. 25
9. Construction à montants en bois selon l'une des revendications 1 à 4,  
**caractérisée en ce que**  
 les lamelles de bois (6) recouvertes le cas échéant par au moins une plaque en bois (7) forment les zones de bord (5) d'une poutre en section rectangulaire (Figure 3). 30
10. Construction à montants en bois selon la revendication 9,  
**caractérisée en ce que** 35  
 les lamelles de bois (6) forment les côtés étroits de la poutre en section rectangulaire (Figure 3).
11. Construction à montants en bois selon l'une des revendications 1 à 10,  
**caractérisée en ce que** 40  
 l'épaisseur des plaques de bois (7) recouvrant les lamelles de bois (6) ne représente qu'une fraction de l'épaisseur des lamelles (6), le rapport de ces épaisseurs étant d'environ 1:5. 45
12. Construction à montants en bois selon la revendication 1,  
**caractérisée en ce que** 50  
 les pièces formant la traverse en forme de poutre sont collées ensemble. 55



