

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 84810188.7

⑤① Int. Cl.⁴: **E 04 B 1/16**, E 04 B 1/19,
E 04 B 1/58

②② Anmeldetag: 16.04.84

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.10.85
Patentblatt 85/44

⑦① Anmelder: **Geilinger AG, Werkstrasse 20,**
CH-8401 Winterthur (CH)

⑦② Erfinder: **Schneider, Bernhard, Störenbergstrasse 342,**
CH-8265 Memmen (CH)

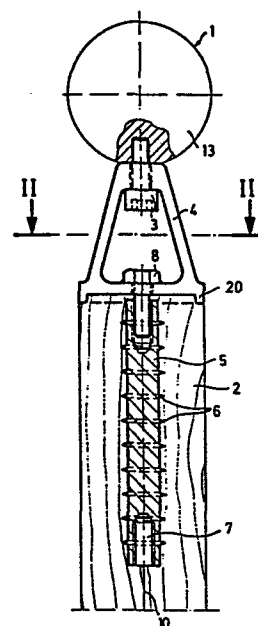
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦④ Vertreter: **Gäbel, Walter Dr., Wingertstrasse 17,**
CH-8542 Wiesendangen (CH)

⑤④ **Knotenpunktverbindungen für Holzstäbe von Fachwerken.**

⑤⑦ Zum Anschluß der Holzstäbe (2) eines Fachwerks an einen Knotenpunkt (1) sind Dübel (5) vorgesehen, deren äußere Mantelfläche mit einer Verankerungsstruktur (6) versehen ist. Die Dübel (5) werden in die zweigeteilten Holzstäbe (2) eingelegt, ehe diese, nach Einbringen einer Zwischenlage aus Klebstoff, zusammengepreßt und miteinander verleimt werden.

Die neue Dübelkonstruktion ermöglicht auf einfache Weise eine Verbindung zwischen Holzstäben (2) und Haltestücken (4) bzw. Knotenpunkten (1), bei der die Stäbe (2) auch durch Zugkräfte belastet werden können.



EP 0 159 452 A1

Knotenpunktverbindungen für Holzstäbe von Fachwerken

Die Erfindung betrifft eine Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken, mit an den Enden der Holzstäbe befestigten Haltegliedern für Gewindebolzen oder Schrauben, die mit Knotenstücken stahlbaumässig verbunden sind, welche Halteglieder in
5 Richtung des Holzstabes hülsenartige Metalleübel aufweisen.

Knotenpunktverbindungen der vorstehend genannten Art sind zum Beispiel bekannt aus der DE-A- 30 26 689; bei einer der dort gezeigten Konstruktionen bestehen die Halteglieder aus einfachen zylindrischen Metallhülsen, vorzugsweise aus Aluminium, die in zentrale, stirnseitige Bohrungen der Holzstäbe eingeklebt werden. Die Metallhülsen sind mit einer
10 Gewindebohrung versehen, in die ein Gewindebolzen eingeschraubt wird; dieser verbindet den Holzstab bzw. das Halteglied mit dem Knotenstück.

Diese konstruktiv sehr einfache Konstruktion hat den Nachteil, dass sie auf Zug praktisch nicht belastbar ist. Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine konstruktiv ebenfalls möglichst einfache Knotenpunktverbindung zu schaffen, die geeignet ist, auch Zugbelastungen aufzunehmen.
15

Diese Aufgabe wird nach der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, dass die äussere Mantelfläche des Metalleübels mindestens teilweise mit einer Verankerungsstruktur versehen ist, und dass ferner der Holzstab aus mindestens zwei Teilen besteht, die in einer den Querschnitt des Metalleübels teilenden Ebene verleimt ist.
20

Durch die Verankerungsstruktur, die aus verschiedenartigen, aus der Mantelfläche des hülsenartigen Dübels vorspringenden Elementen - wie zum Beispiel zirkularen Rippen, dornen- oder warzenartigen Vorsprüngen - gebildet sein kann, wird die Verankerung des Metalleübels im Holzstab erheblich verbessert, wobei vor allem die Fähigkeit zur Uebertragung von Zugkräften erhöht wird.
25

Die Form der Verankerungsstruktur ist von der Art der zu übertragenden Kräfte abhängig; bei einer Druckkraft oder relativ kleiner Zugkraft trägt der Dübel auf seiner Mantelfläche beispielsweise quer zu seiner Längsachse gerichtete Rippen, Rillen oder dergleichen.

- 5 Der Querschnitt des neuen Dübels kann an sich beliebig sein; vorzugsweise werden dafür jedoch einfache geometrische Formen, wie Kreis, Quadrat, Rechteck oder Ellipse gewählt.

- Die Verbindung zwischen Holzstab und Metaldübel in bekannter Weise über einen Klebstoff, mit dem unter Druck - beispielsweise in einer
10 Presse - sowohl der Dübel in den Holzstab eingeleimt, als auch die beiden Teile des Holzstabes miteinander verleimt werden. Vor dem Pressen wird der Metaldübel dabei eine, an seine Form und Grösse angepasste Ausnehmung des Holzstabes eingelegt, wobei die Verankerungsstruktur entweder erst beim Pressen in den Holzstab eingeprägt wird oder bereits
15 in der vorgeformten Ausnehmung enthalten sein kann.

Als besonders günstig und fabrikatorisch einfach hat sich erwiesen, wenn der Metaldübel aus Rippenstahl hergestellt ist.

- Sollen relativ grosse Zugkräfte aufgenommen und übertragen werden, so ist es zweckmässig, wenn die beiden in die Enden eines Holzstabes ein-
20 gesetzten Dübel durch einen im Holzquerschnitt verlegten Metallstab miteinander verbunden sind.

- Die Anschlüsse der Metaldübel an die Halteglieder eines Knotenpunktes können verschiedenartig ausgebildet und beispielsweise durch Schweiss- oder Schraubverbindungen realisiert sein; es ist daher vorteilhaft,
25 wenn an einem oder beiden Enden des Dübels Gewindebohrungen vorhanden sind. Eine besonders einfache Ausführung der neuen Knotenpunktverbindungen ergibt sich schliesslich, wenn die Halteglieder aus einfachen, miteinander fest verbundenen Plattenelementen bestehen, mit denen die Metaldübel verschraubt sind.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der neuen Knotenpunktverbindung;

5 Fig. 2 ist ein Schnitt II - II von Fig. 1;

Fig. 3 gibt einen geteilten Holzstab wieder, in den am oberen Ende ein Metalldübel eingelegt werden soll;

Fig. 4 ist eine Aufsicht auf Fig. 3 von oben;

10 Fig. 5 stellt einen relativ stark auf Zug belasteten Holzstab zwischen zwei Knotenpunkten eines Fachwerks dar;

Fig. 6 ist ein Schnitt VI - VI von Fig. 5;

Fig. 7 ist eine Ansicht eines Knotenpunktes eines Raumbachwerkes;

Fig. 8 zeigt den Knotenpunkt der Fig. 7 in einer Ansicht von unten.

15 Eine Kugel 13 bildet in Fig. 1 den Knotenpunkt 1 eines Raumbachwerkes; in diesem Knotenpunkt laufen, aus den verschiedenen Raumrichtungen kommend, Holzstäbe 2 zusammen, von denen nur einer dargestellt ist. Die Holzstäbe 2 werden über Halteglieder 4 durch Gewindebolzen 3, die in die Kugel 13 eingeschraubt werden, an dem Knotenpunkt 1 befestigt.

20 Die im ersten Beispiel gezeigten Halteglieder 4 bestehen aus einem Profileilteil, aus Aluminium oder Stahl, der auf die Stirnseite der Holzstäbe 2 aufgesetzt ist.

Die Verbindung zwischen Holzstab 2 und Halteglied 4 erfolgt über einen Metalldübel 5, der erfindungsgemäss mit einer Verankerungsstruktur 6 versehen ist; diese wird im vorliegenden Beispiel durch Zirkularrippen gebildet, die gleichmässig über die Höhe der Mantelfläche des Dübels 5 verteilt sind.

25 Der Dübel 5 besteht mit Vorteil zum Beispiel aus einem Stück handelsüblichen Rippenstahls, in dessen Stirnflächen Gewindebohrungen 7 angeordnet sind.

In die zum Ende des Holzstabes 2 gelegene Gewindebohrung 7 des Dübels 5 ist ein Gewindebolzen 8 eingeschraubt, mit dem das Haltestück 4 auf den Holzstab 2 gezogen wird.

5 Wie besonders aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist der im Querschnitt quadratische Holzstab 2 längs einer Mittelebene 10 in zwei Hälften 2a und 2b getrennt; aus seinen beiden Teilen 2a und 2b ist je eine halbzyklindrisch schalenförmige Ausnehmung 9 herausgearbeitet, die die Form und Grösse des Dübels 5 hat und zu seiner Aufnahme dient. Der Durchmesser der Ausnehmung 9 ist dabei auf den Grundkörper des Dübels 5 abgestimmt,
10 so dass die Rippenstruktur erst beim Pressen und Verleimen der Hälften 2a und 2b in den Holzstab eingeprägt wird.

Am Ende hat der Holzstab 2 entlang seines Aussenumfanges einen stufenförmig abgesetzten Rand 11, der ein zentrisches Aufsetzen des mit einem vorspringenden Rand 20 (Fig. 1) versehenen Haltegliedes 4 auf die
15 Stirnseite des Holzstabes 2 erleichtert.

Der Holzstab 22 nach Fig. 5 und 6, der sich vom Holzstab 2 des ersten Beispiels nur dadurch unterscheidet, dass die Ausnehmungen 9 der beiden Hälften 22a und 22b durchgehend von einem Ende zum anderen verlaufen, ist zwischen den Knotenpunkten 1 und 1' durch starke Zugkräfte belastet; zur Erhöhung seiner "Zugfestigkeit" sind daher die "freien" inneren Enden seiner Dübel 5 und 5' durch einen Zug- oder Metallstab 12
20 miteinander verbunden; der Metallstab 12 ist dafür in die inneren Gewindebohrungen 7 und 7' der beiden Dübel 5 und 5' eingeschraubt.

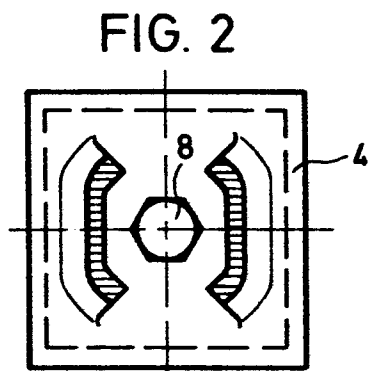
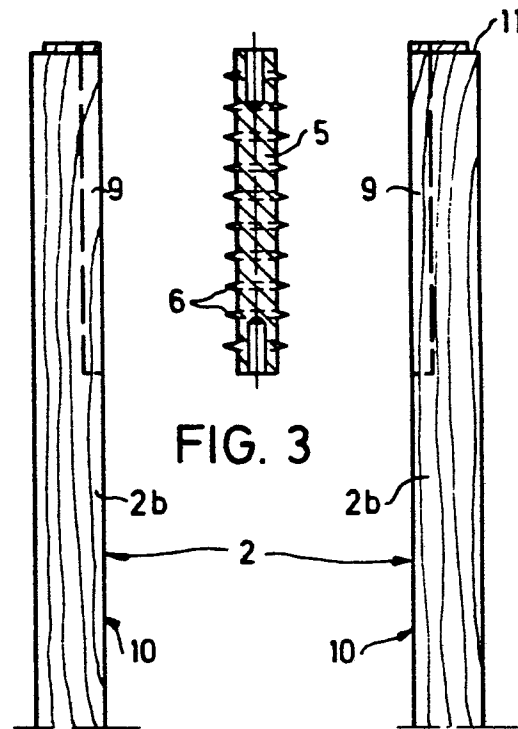
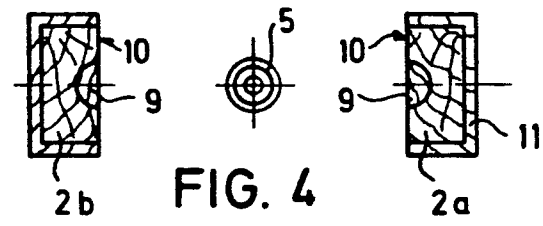
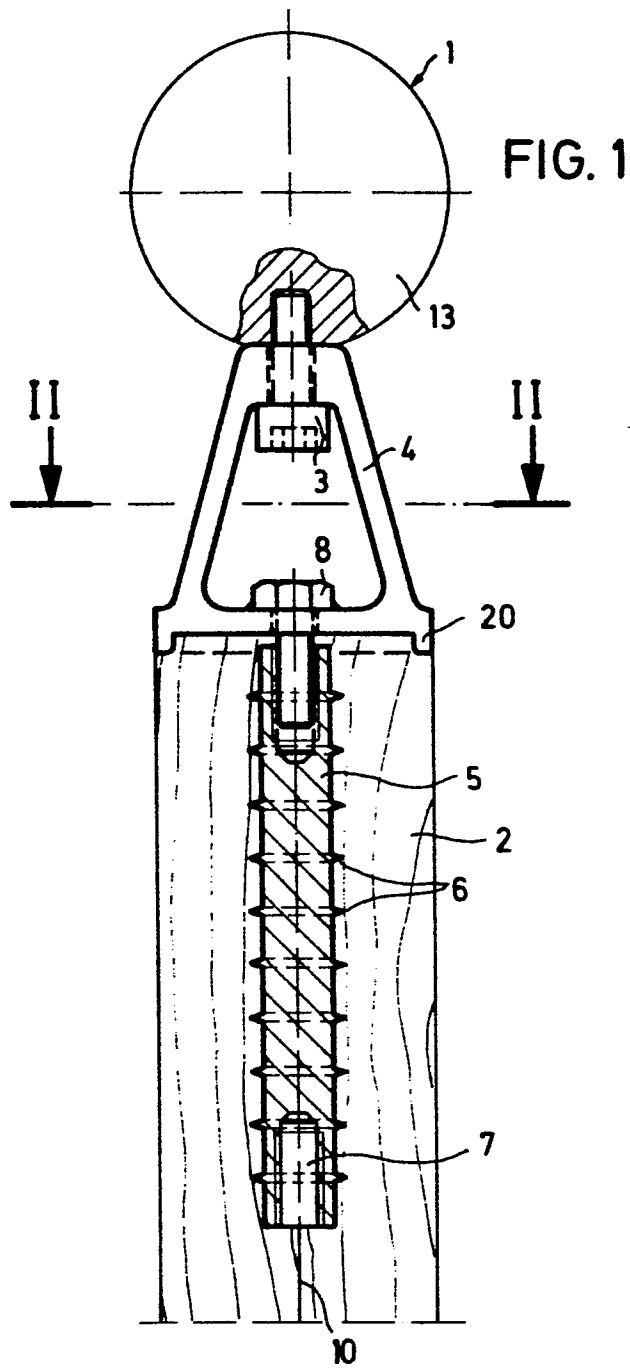
Selbstverständlich ist es jedoch möglich, statt der Schraubverbindungen nicht-lösbare Befestigungen, zum Beispiel Schweissverbindungen, zwischen dem Dübel und dem Halteglied bzw. dem Metallstab vorzusehen. So kann man beispielsweise den Dübel an die Fussplatte eines Haltegliedes schweissen und beide als ein Bauelement in den geteilten Holzstab einlegen.
25

Bei dem Knotenpunkt 19 nach Fig. 7 und 8 sind die Kugel 13 und das Halteglied 4 ersetzt durch ein aus einfachen Plattenelementen zusammengesetztes Knotenstück. Die Basis des Knotenstückes bildet eine achteckige Zentralplatte 17. An ihrer Oberseite sind vier Stirnplatten 15 zu einem hohlen Würfel zusammengeschweisst; die Würfelseiten stehen dabei senkrecht auf der Zentralplatte 17 und haben zentrale Bohrungen 18. Die Bohrungen 18 dienen für den Durchtritt von Gewindebolzen 16, mit denen die Holzstäbe 2 über die Dübel 5 direkt am Knotenstück befestigt sind.

An der Unterseite der Zentralplatte 17 sind ebenfalls vier Holzstäbe 2 befestigt, indem ihre Dübel 5 von Gewindebolzen 16 an Stirnplatten 15 gehalten werden. Im Gegensatz zur Oberseite sind die Stirnplatten 15 hier jedoch gegen die Zentralplatte 17 unter einem Winkel von 45° geneigt. Sie stehen darüberhinaus mit ihren horizontalen Bändern senkrecht zueinander, so dass die daran befestigten Holzstäbe 2, unter einem 45° -Winkel geneigt, in den Gleichen Ebenen verlaufen wie die an der Oberseite zusammengeführten Holzstäbe 2. Zur Abstützung der unteren Platten 15 sind an die Zentralplatte 17 zunächst vertikal stehende Winkelstücke 14 mit schrägen Kanten angeschweisst, auf denen, ebenfalls mit Hilfe einer Schweissung fixiert, die Stirnplatten 15 aufliegen.

Patentansprüche

1. Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken, insbesondere
Raumfachwerken, mit an den Enden der Holzstäbe befestigten Halte-
gliedern für Gewindebolzen oder Schrauben, die mit Knotenstücken
5 stahlbaumässig verbunden sind, welche Halteglieder in Richtung des
Holzstabes hülsenartige Metalldübel aufweisen, dadurch gekennzeich-
net, dass die äussere Mantelfläche des Metalldübels (5) mindestens
teilweise mit einer Verankerungsstruktur (6) versehen ist, und dass
ferner der Holzstab (2) aus mindestens zwei Teilen (2a und 2b) be-
steht, die in einer den Querschnitt des Metalldübels (5) teilenden
10 Ebene (10) verleimt sind.
2. Knotenpunktverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Metalldübel (5) aus Rippenstahl besteht.
3. Knotenpunktverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, dass mindestens an einem der Enden des Dübels (5) eine Gewinde-
15 bohrung (7) vorhanden ist.
4. Knotenpunktverbindung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die beiden, in den Enden eines Holzstabes (2) gelege-
nen Metalldübel (5) durch einen im Holzquerschnitt verlegten Metall-
stab (12) miteinander verbunden sind.
- 20 5. Knotenpunktverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Halteglieder aus einfachen, fest miteinander
verbundenen Plattenelementen (15, 17) bestehen, mit denen die Me-
talldübel (5) verschraubt sind.



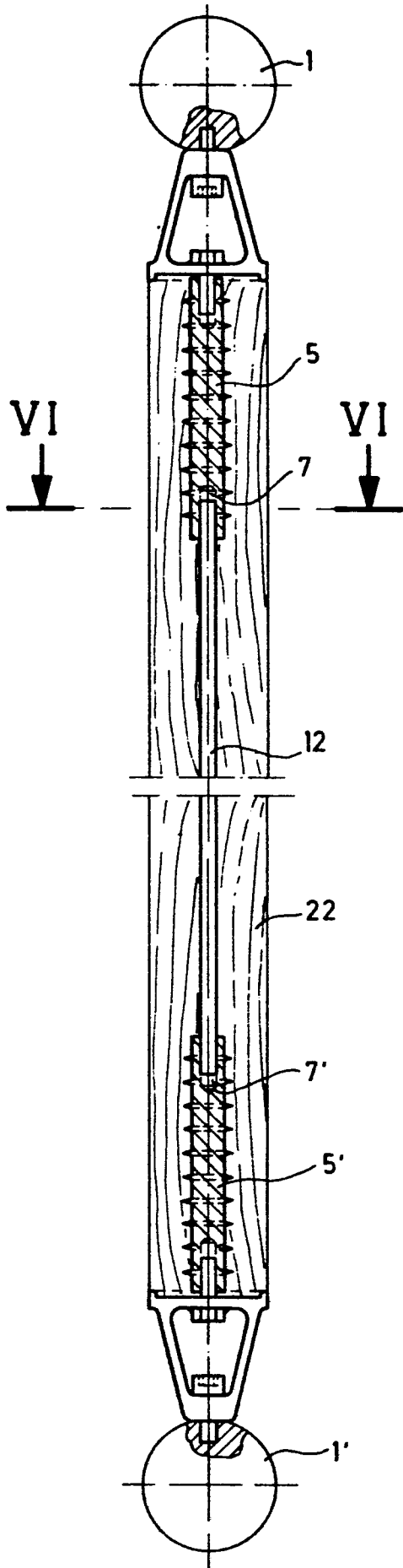


FIG. 5

FIG. 6

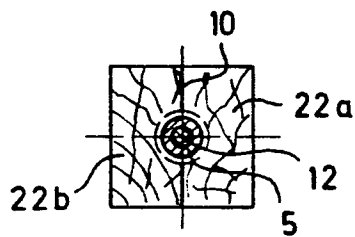


FIG. 8

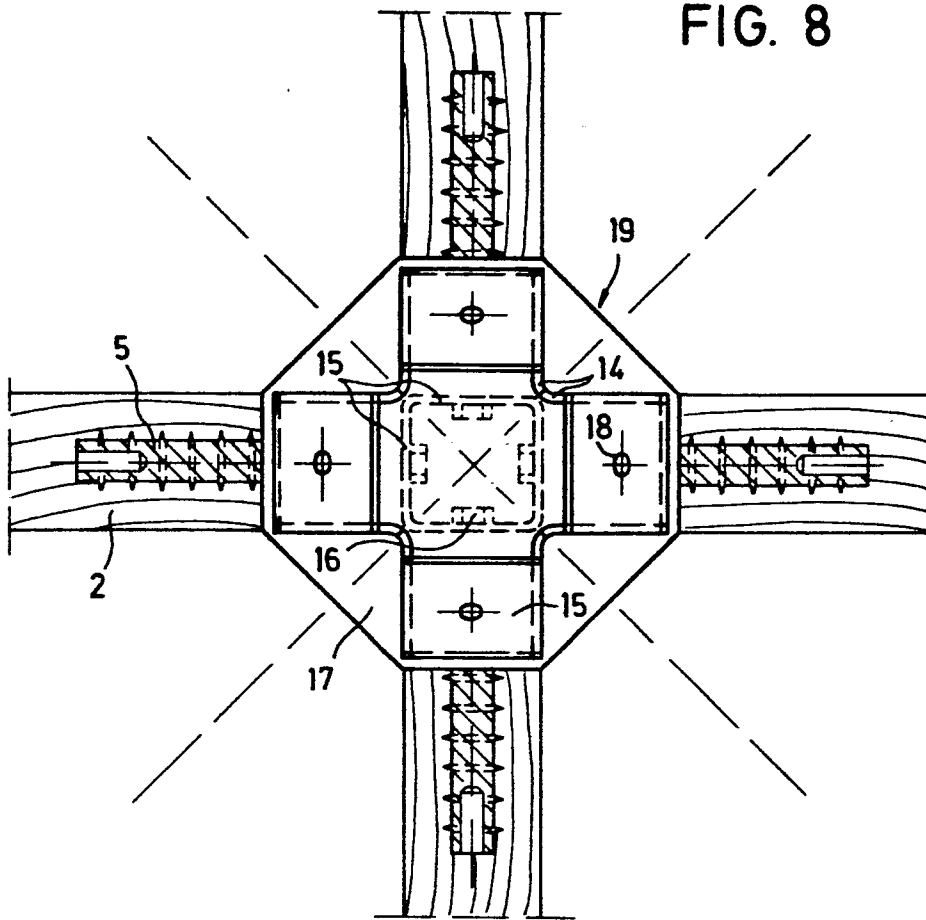
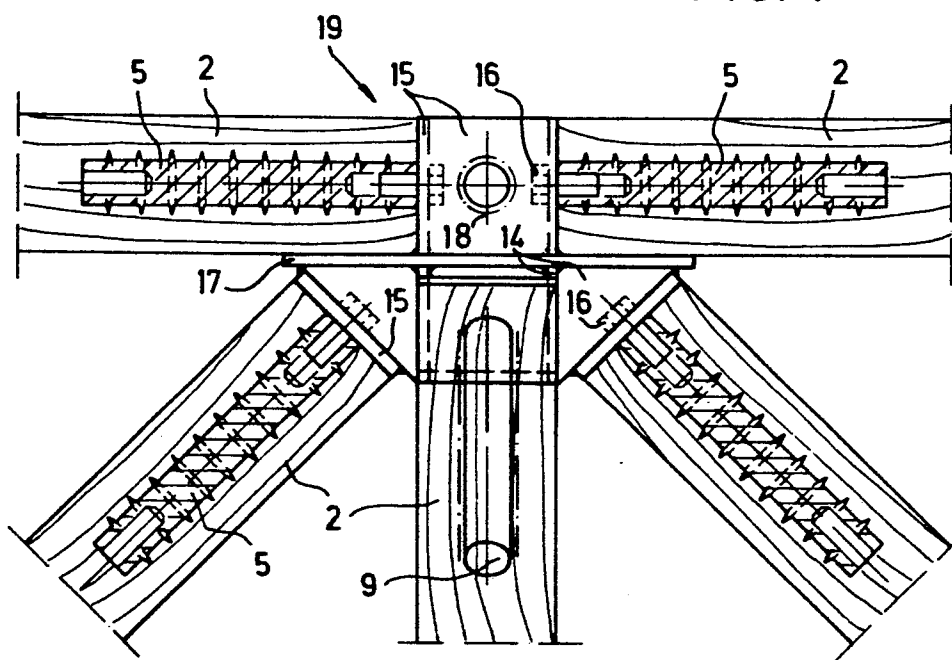


FIG. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0159452
Nummer der Anmeldung

EP 84 81 0188

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 072 139 (W.E. ROSSMAN) * Figuren 1-6; Seite 7 *	1	E 04 B 1/16 E 04 B 1/19 E 04 B 1/58
A	DE-A-2 847 545 (S. PLOCHER) * Figuren 1,2; Anspruch 1 *	1	
A	EP-A-0 013 563 (S. BERTILSSON) * Figuren 3-6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 04 B 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12-12-1984	Prüfer VON WITTKEN-JUNGNIK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			