



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

(51) Int Cl.:
E04C 3/12 (2006.01) E04C 2/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18192980.3**

(22) Anmeldetag: **06.09.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **MJM Design & Technik GmbH**
80807 München (DE)

(72) Erfinder: **UNTERHOLZNER, Gottfried**
80807 München (DE)

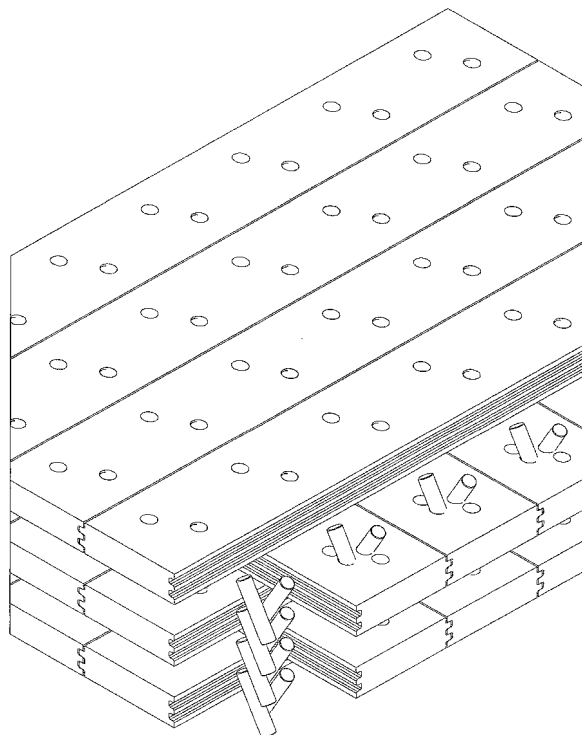
(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(30) Priorität: **07.09.2017 DE 102017008374**

(54) **DÜBELKNOTEN AUS ZWEI ODER MEHREREN SCHRÄG ZUEINANDER ANGEORDNETEN
DÜBELN, GEEIGNET ZUR HERSTELLUNG VON WAND- UND DECKENELEMENTEN FÜR
HOLZBAUTEN**

(57) Dübelknoten aus zwei oder mehreren schräg zueinander angeordneten Dübeln, geeignet zur Herstellung von Wand- und Deckenelementen für Holzbauten. Mit heutigem Stand der Technik werden Dübel lotrecht zur Wand über mehrere Lagen durchgehend eingepresst. Der Nachteil dieser Technik besteht darin, dass bei großen Zugkräften (Verwerfen von mehreren Brettern) oder großen konstruktionsbedingten Belastungen am Bauobjekt der Zusammenhalt zwischen den Brettlagen nicht garantiert werden kann. Die Dübel werden erfindungsgemäß schräg zueinander angeordnet und zwei- oder mehrdimensional eingepresst, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind. Mit den schräggestellten Dübeln (Dübelknoten) können mehrlagige Massivholzwände und -decken hergestellt werden. Auch können Isolationsmatten zwischen den Brettlagen eingearbeitet werden.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Dübelknoten aus zwei oder mehreren schräg zueinander angeordneten Dübeln, geeignet zu Herstellung von Wand- und Deckenelementen für Holzbauten. Die vorliegende Erfindung ermöglicht die einfache Erzeugung von Massivholzwänden und -decken ohne den Einsatz von chemischen und/oder metallischen Verbindern. Zudem wird das natürliche Schwinden und Quellen des Naturwerkstoffes Holz nicht beeinträchtigt, da der Dübelknoten nur im mittleren Bereich der Bretter- oder Bohlenbreite eingesetzt wird. Das Schwinden und Quellen des Holzes wird somit an den dafür vorgesehenen Dehnungsfugen zwischen den parallel verlaufenden Brettern abgeleitet. Mit dem Dübelknoten können außerdem notwendige Abstände zwischen den einzelnen Brettlagen fixiert werden, ohne die Stabilität der gesamten Wandkonstruktion zu mindern. So können weiche Isolationsmatten (vorzüglich Schafwolle) beim Zusammenbau der Wände eingearbeitet werden.

[0002] Somit betrifft die Erfindung Dübelknoten aus zwei oder mehreren schräg zueinander angeordneten Dübeln, geeignet zur Herstellung von Wand- und Deckenelementen für Holzbauten. Mit heutigem Stand der Technik werden Dübel lotrecht zur Wand über mehrere Lagen durchgehend eingepresst. Der Nachteil dieser Technik besteht darin, dass bei großen Zugkräften (Verwerfen von mehreren Brettern) oder großen konstruktionsbedingten Belastungen am Bauobjekt der Zusammenhalt zwischen den Brettlagen nicht garantiert werden kann. Die Dübel werden erfindungsgemäß schräg zueinander angeordnet und zwei- oder mehrdimensional eingepresst, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind (eine eindimensionale Zugkraft nicht ausreicht, um die einzelnen Brettlagen zu lösen). Mit den schräggestellten Dübeln (Dübelknoten) können mehrlagige Massivholzwände und -decken hergestellt werden. Auch können Isolationsmatten zwischen den Brettlagen eingearbeitet werden.

[0003] Ausführungsformen der Erfindung sind in den beiliegenden Figuren 1 bis 5 dargestellt.

Hierbei zeigt die Figur 1 einen Dübelknoten aus zwei Dübeln, mittels dessen zwei Materialschichten miteinander verbunden sind, in zwei senkrecht zueinander liegenden Seitenansichten und einer Draufsicht (Grundriss). Es zeigt sich, dass die beiden Dübel in zwei parallel zueinander verlaufenden Ebenen senkrecht zu der Grenzlinie zwischen den beiden Materialschichten liegen und innerhalb dieser parallelen Ebenen einen Winkel zueinander bilden, durch den die vorteilhaften erfindungsgemäßen Merkmale erzielt werden. Insbesondere wird durch die beiden schräg zueinander angeordneten Dübel eine Verbindung in Form eines Dübel-Zwillings gebildet, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind, da die beiden Dübel zwei-

mensional eingepresst werden.

Figur 2 zeigt in gleicher Weise einen aus drei Dübeln gebildeten Dübelknoten, mittels welchem ebenfalls zwei Materialschichten verbunden werden können. Hierbei liegen die drei Dübel nicht in parallelen Ebenen, sondern wie insbesondere in der Draufsicht zu erkennen ist, bilden die entsprechenden Ebenen ein gleichwinkliges Dreieck. Somit ist der entsprechende Dübelknoten als Dübel-Drilling ausgebildet, welcher ebenfalls eine Verbindung ergibt, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind, da die Dübel dreidimensional eingepresst sind.

Fig. 3 zeigt nur in einer schrägen Draufsicht mehrere Dübelknoten entsprechend Figur 1 in regelmäßigen Abständen in zwei Dimensionen, also in einem quadratischen oder rechteckigen Muster, welche dazu verwendet werden, zwei senkrecht zueinander verlaufende Brettlagen, insbesondere von Holzbrettern, zu einem Stapelpaneel zu verbinden. Es sei darauf hingewiesen, dass in einer Variante der Ausführungsform aus Fig. 3 die Brettlagen auch in einem anderen Winkel zueinander angeordnet sein könnten, beispielsweise 60°. Hierbei sind die Dübelknoten jeweils im Wesentlichen in den Kreuzungsmittelpunkten der einzelnen Bretter angeordnet. Hierdurch kann eine sichere Verbindung auch dann geschaffen und aufrechterhalten werden, wenn es zu den bei Holz üblichen Schwind- und Quellprozessen kommt, die anisotrop ablaufen und aufgrund derer es dementsprechend zu verschiedenen starken Quell- und Schwundbewegungen der Holzbretter in Längs- und Breitenrichtung der Bretter kommt.

Fig. 4 zeigt von Fig. 3 ausgehend ebenfalls in einer schrägen Draufsicht ein durch mehrere, insbesondere fünf, sich kreuzend verlaufende Brettlagen gebildetes Stapelpaneel. Hier und im Folgenden wird der Begriff derart benutzt, dass die einzelnen Brettlagen und damit auch die im Folgenden beschriebenen Dübelknoten "übereinander" angeordnet sind. Hierbei werden die meist unpaar geordneten, senkrecht verlaufenden Brettlagen jeweils durch einen Dübelknoten miteinander verbunden, wobei jeder Dübelknoten stets nur genau zwei der Brettlagen verbindet. Somit ist eine Reihe von übereinander angeordneten Dübelknoten vorgesehen, deren einzelne Dübel jeweils in einer Ebene liegen und parallel zueinander sind, wobei die beiden Ebenen ebenfalls parallel zueinander sind. Hierbei liegen demzufolge die Dübelknoten auch bei mehreren übereinander gestapelten Brettlagen an denselben Schnittpunkten, da die schräg gestellte Anordnung der Dübel eine Überschneidung der einzelnen Dübel vermeidet.

Um die parallele Anordnung der übereinander lie-

genden Dübel zu erlauben, ohne dass die Dübel miteinander in Kontakt kommen oder das Material der Brettlagen zu stark geschwächt wird, muss der gemeinsame Winkel der parallelen Dübel zu den Ebenen der Brettlagen auf die Dicke der Dübel und die Dicke der Brettlagen abgestimmt sein, wobei dieser Winkel dann wieder einen Einfluss auf die Länge der Dübel hat, da diese wie angesprochen lediglich jeweils mit zwei Brettlagen in Kontakt sein dürfen. Durch die Anordnung gemäß Fig. 4 wird ein Stapelpaneel geschaffen, das bei hervorragender Festigkeit doch ausreichend Spiel zwischen den einzelnen Brettern erlaubt, damit Schrumpf- und Quellprozesse des Werkstoffs das Paneel nicht schädigen können.

Es versteht sich, dass in Varianten der Anordnung aus Fig. 4 auch ein anderer Winkel als 90° zwischen den Brettlagen vorgesehen sein könnte, beispielsweise 60°, und dass die Verbindung der Lagen auch mit den Dübel-Drillingen aus Fig. 2 umgesetzt sein könnte. Ferner könnten zwischen den einzelnen Brettlagen auch noch weiche Isolationsmatten, beispielsweise aus Schafwolle, vorgesehen sein, da die Dübelknoten jeweils nicht nur zwei Brettlagen zusammenhalten können, sondern auch einen gewünschten Abstand zwischen den Brettlagen fixieren können.

Fig. 5 zeigt zuletzt ein Stapelpaneel aus mehreren parallel verlaufenden Brettlagen (Bohlen), die durch eine Variante der erfindungsgemäßen Dübelknoten verbunden sind, wobei erneut jeder Dübel nur zwei oder mehrere der Brettlagen miteinander verbindet. Hierbei liegen alle der Dübel in einer einzelnen Ebene, die Dübel sind jedoch weiterhin paarweise schräg zueinander angeordnet, so dass sich erneut zwei Reihen von parallel verlaufenden Dübeln in Richtung der Stapelung der Brettlagen bilden.

[0004] Es sei noch darauf hingewiesen, dass die einzelnen Bohlen jeweils eine abgerundete Verzahnung in ihren Kontaktbereichen untereinander aufweisen, wobei diese Verzahnung nicht vollständig komplementär ist, sondern Dehnungsfugen entsprechend der gerundeten Verzahnung vorgesehen sind. Wie in Fig. 5 unten zu sehen, sind diese Dehnungsfugen geeignet, um mit weichem Isolationsmaterial (Wolle) gefüllt zu werden.

Patentansprüche

1. Dübelknoten aus zwei oder mehr schräg zueinander angeordneten Dübeln, welche eine Verbindung von übereinander gestapelten Brettlagen ergeben, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind, da die Dübel zweidimensional in die Brettlagen eingepresst werden.

2. Dübelknoten nach Anspruch 1, wobei drei schräg zueinander angeordnete Dübel vorgesehen sind, welche eine Verbindung von übereinander gestapelten Brettlagen ergeben, so dass die einzelnen Brettschichten unlöslich miteinander verbunden sind, da die Dübel dreidimensional in die Brettlagen eingepresst werden.

3. Stapelpaneel, gebildet aus wenigstens zwei Brettlagen aus jeweils parallel verlaufenden Brettern, wobei eine Mehrzahl von Dübelknoten nach Anspruch 1 oder 2 zur Verbindung der Brettlagen vorgesehen sind, wobei die Dübelknoten vorzugsweise jeweils in den Kreuzungsmittelpunkten der einzelnen Bretter angeordnet sind.

4. Stapelpaneel nach Anspruch 3, wobei die Bretter der wenigstens zwei Brettlagen jeweils unter einem Winkel zueinander angeordnet sind, welcher vorzugsweise wenigstens 60°, weiter vorzugsweise 90°, beträgt.

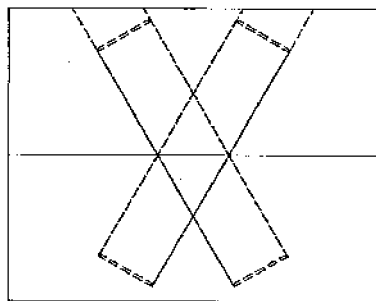
5. Stapelpaneel nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Dübelknoten in einem regelmäßigen Muster angeordnet sind, beispielsweise in einem quadratischen Muster oder rautenförmigen Muster.

6. Stapelpaneel nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei wenigstens drei Brettlagen vorgesehen sind, wobei jeder der Dübel der Mehrzahl von Dübelknoten jeweils nur zwei Brettlagen miteinander verbindet.

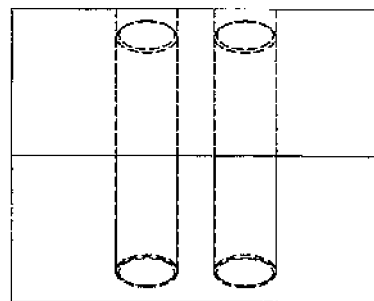
7. Stapelpaneel nach Anspruch 6, wobei jeweils eine Mehrzahl von Dübelknoten übereinander angeordnet sind, vorzugsweise in den Kreuzungsmittelpunkten der einzelnen Bretter, wobei durch die schräggestellte Anordnung der Dübel eine Überschneidung der einzelnen Dübel vermieden wird und die übereinanderliegenden Dübel vorzugsweise parallel angeordnet sind.

8. Stapelpaneel nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei zwischen den einzelnen Brettlagen ferner weiche Isolationsmatten, beispielsweise aus Schafwolle, angeordnet sind, wobei die Dübelknoten nicht nur die beiden entsprechenden Brettlagen zusammenhalten, sondern auch einen gewünschten Abstand zwischen den Brettlagen fixieren.

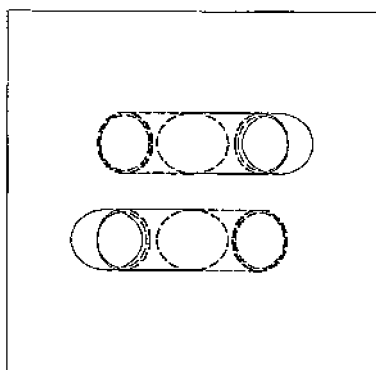
Fig. 1



Ansicht

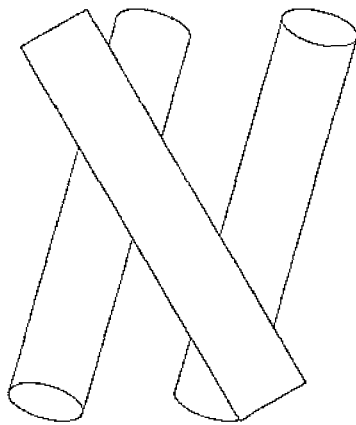


Seitenansicht

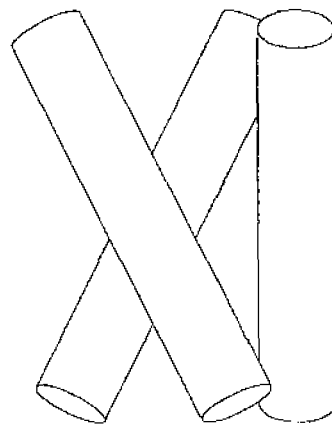


Grundriss

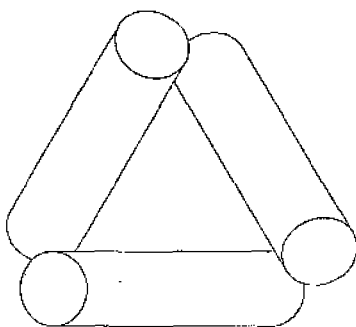
Fig. 2



Ansicht



Seitenansicht



Grundriss

Fig. 3

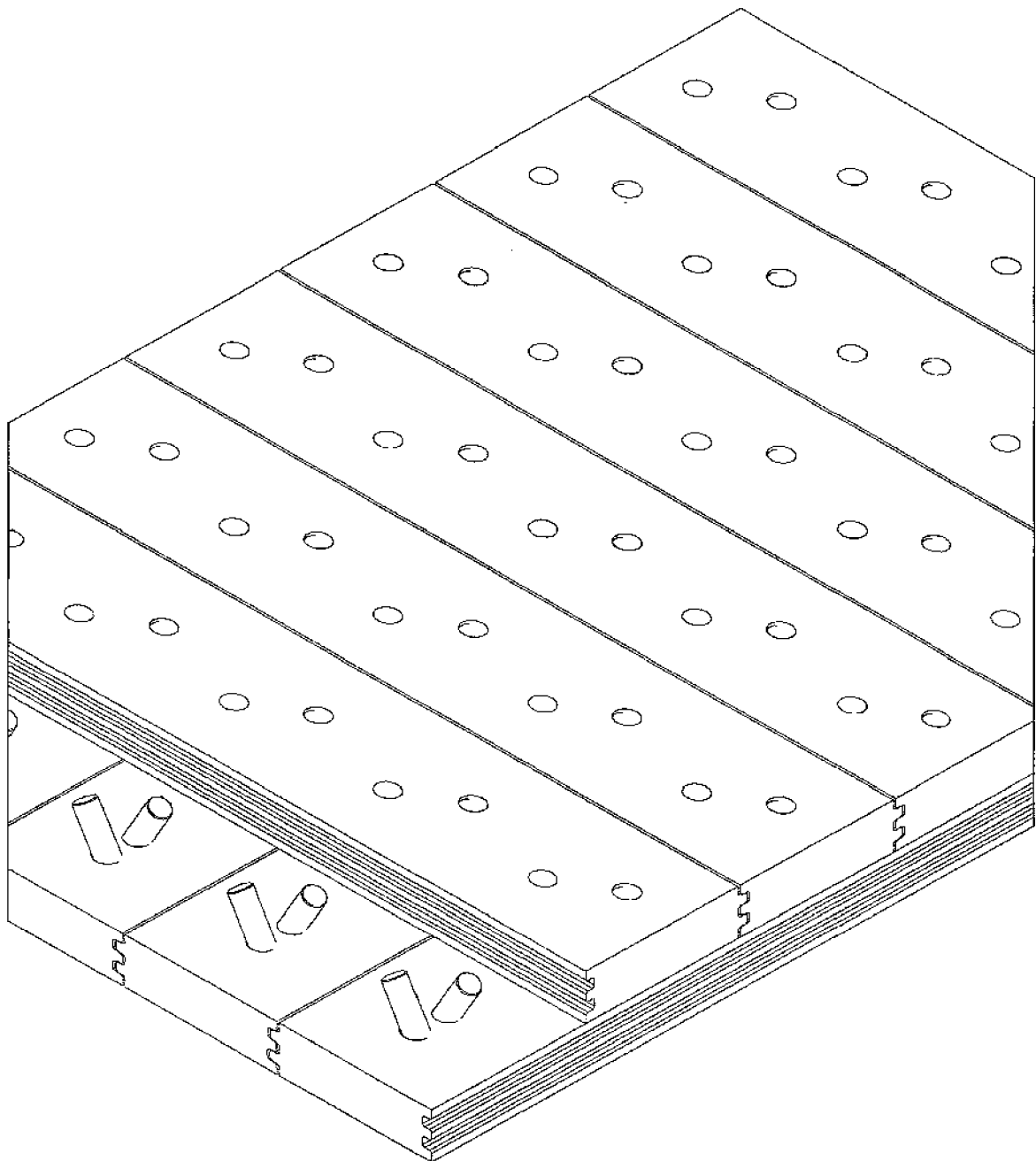


Fig. 4

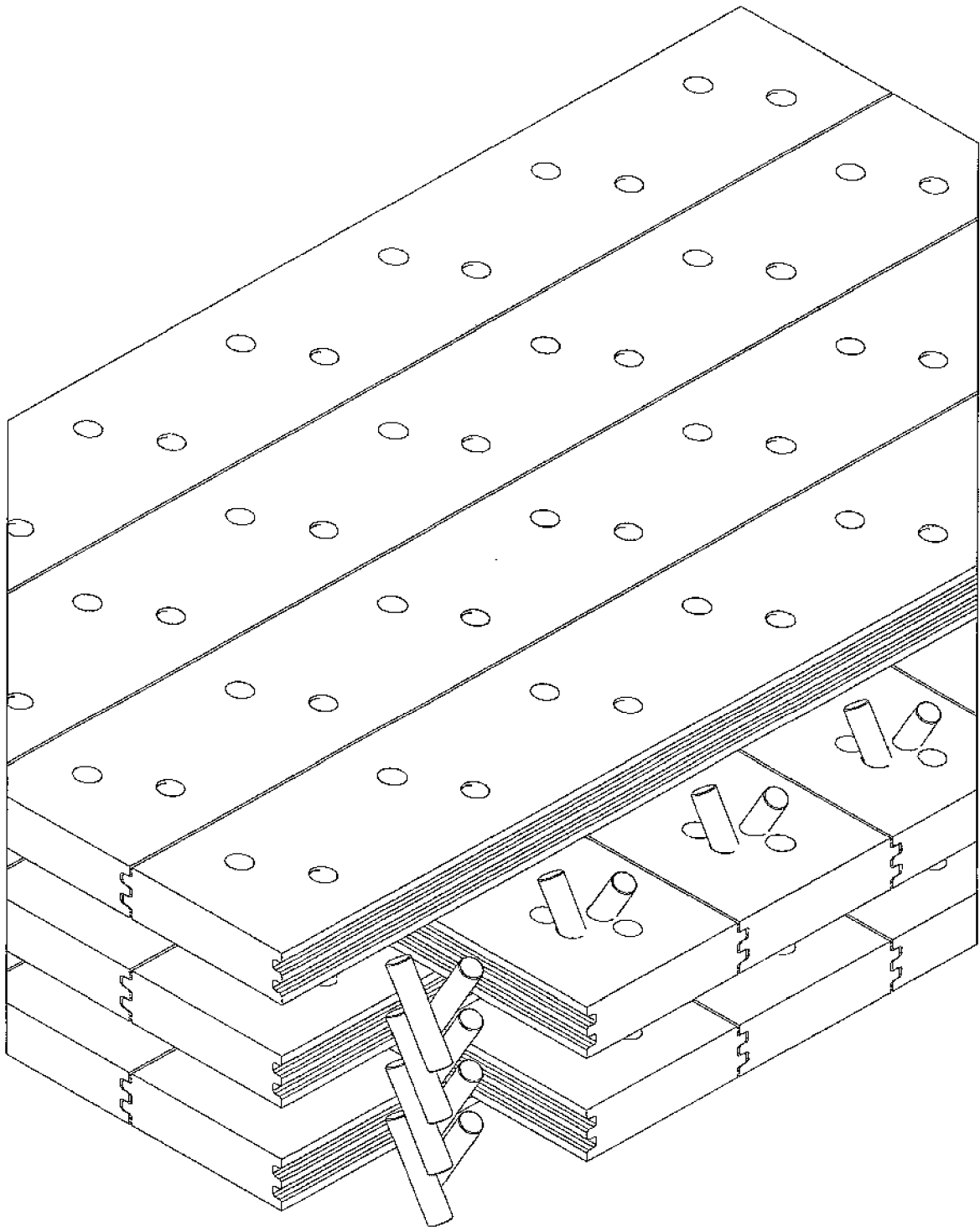
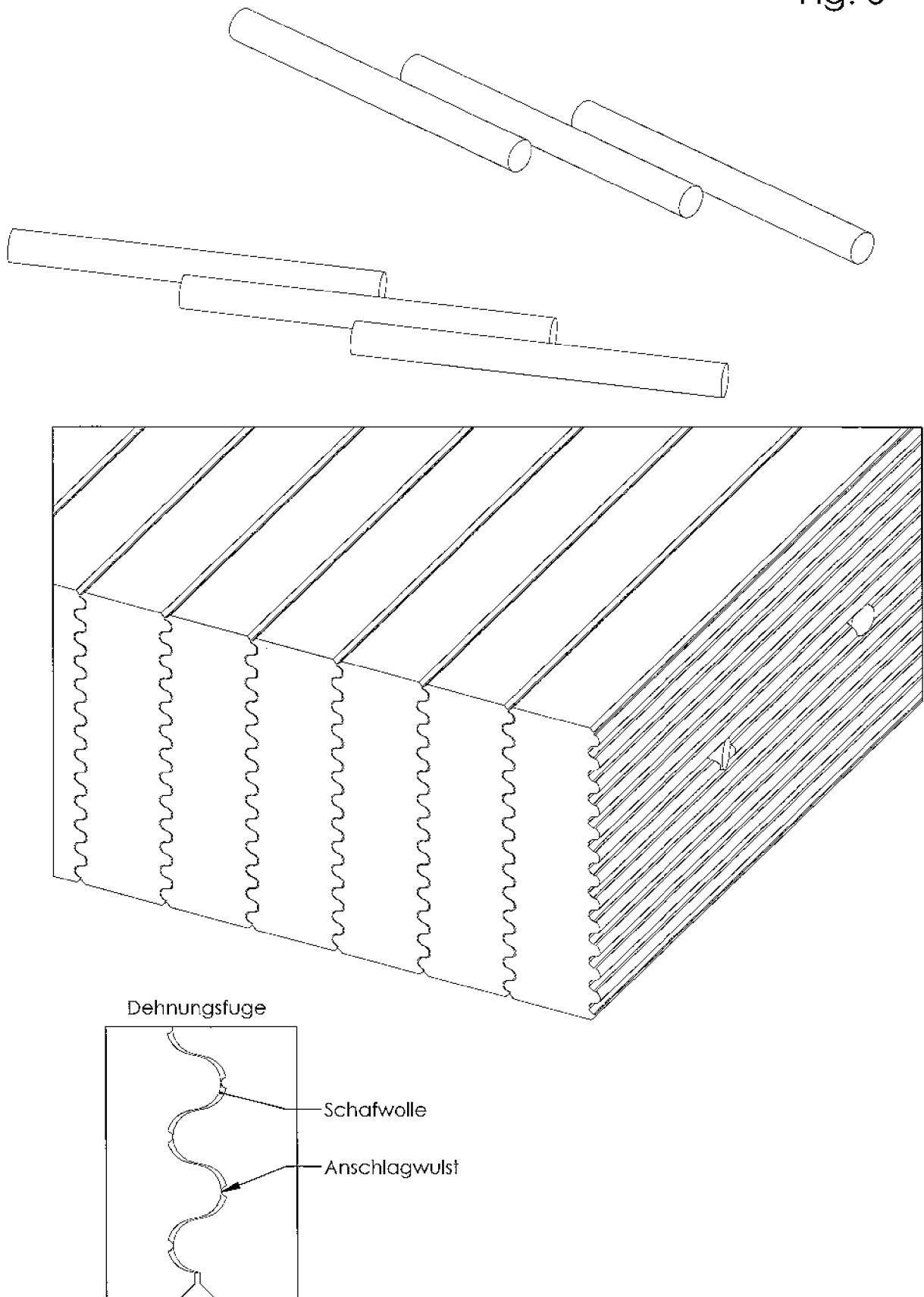


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 19 2980

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 745 899 A2 (TECHNO WOOD GMBH [CH]) 24. Januar 2007 (2007-01-24) * Absatz [0040] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-5 *	1-8	INV. E04C3/12 E04C2/12
X	WO 2004/005638 A1 (GROSSE WERNER [DE]) 15. Januar 2004 (2004-01-15) * Seite 6, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 5; Abbildungen 1-6 *	1-3,5-7	
A		4,8	
X	FR 865 513 A (GÜNTER VOSS) 26. Mai 1941 (1941-05-26) * Seite 1, Zeile 58 - Seite 3, Zeile 90; Abbildungen 11a-c *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04C E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2019	Prüfer Dieterle, Sibille
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 2980

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1745899 A2	24-01-2007	AT 409104 T	15-10-2008
		AT 440713 T	15-09-2009
		CH 697558 B1	28-11-2008
		EP 1745899 A2	24-01-2007
		EP 1745900 A2	24-01-2007
WO 2004005638 A1	15-01-2004	AU 2003250284 A1	23-01-2004
		DE 10230323 A1	22-01-2004
		DE 10393411 D2	09-06-2005
		WO 2004005638 A1	15-01-2004
FR 865513 A	26-05-1941	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82