



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 950 775 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 2/12**

(21) Anmeldenummer: **99106308.2**

(22) Anmeldetag: **26.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **08.04.1998 DE 19815683**

(71) Anmelder:
**hiwo Holzindustrie Waldburg
88364 Wolfegg (DE)**

(72) Erfinder: **Assfalg, Willi
88353 Kisslegg (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Eisele, Otten & Roth
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)**

(54) **Brettstapelelement, insbesondere zur Holzmassiv-Bauweise**

(57) Es wird ein Brettstapelelement, insbesondere zur Holzmassiv-Bauweise vorgeschlagen, bei dem wenigstens zwei Bretter mittels Holzdübel miteinander verbunden sind, wobei die Fixierung der Brettlamellen (6, 7) gegenüber bekannten Dübelverbindungen ver-

bessert wird. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß zwischen den für einen Dübel (4) vorgesehenen Bohrungen (8, 10) zweier aufeinanderfolgender Brettlamellen (6, 7) ein Versatz (12) angebracht wird.

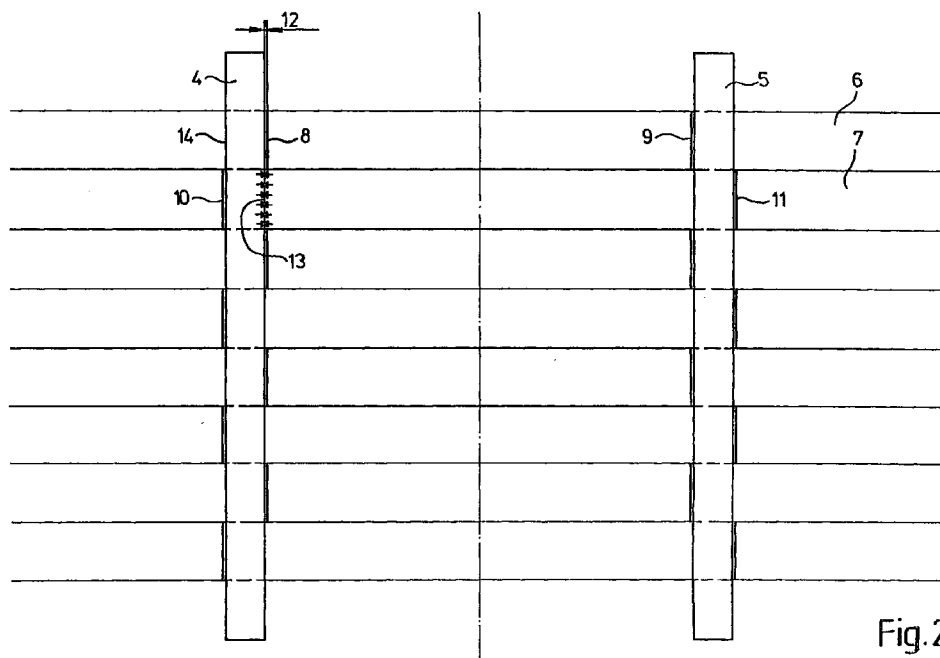


Fig.2

EP 0 950 775 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brettstapelelement, insbesondere zur Holzmassiv-Bauweise nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Verwendung als Wand- und Deckenelement ist es bereits bekannt geworden, aus einzelnen, gleichgestalteten Brettern aus Holz zusammengebaute Bauelemente nach der sog. Stapelbauweise zu erstellen. Derartige Stapelelemente wurden bereits dahingehend fortgebildet, daß die Bretter bzw. Lamellen eines solchen Brettstapelelementes an einer Stoßseite mit einer Nut und an der anderen Stoßseite mit einer entsprechenden Feder versehen werden. Hierdurch wird vermieden, daß sich beim zusammengefügtten Brettstapelelement beim Schwinden des Holzes kein sichtbarer Spalt zwischen den einzelnen Brettern ergibt. Ein derartiges Brettstapelelement ist beispielsweise in der Druckschrift DE 296 14 258.1 beschrieben.

[0003] Bei den bekannten Brettstapelelementen werden die einzelnen Lamellen mit Hilfe von Nägeln oder auch mit Hilfe von Holzdübeln verbunden. Bei einer Nagelung ergibt sich der Nachteil, daß das so gebildete Brettstapelelement nicht ohne weiteres auf herkömmlichen Holzbearbeitungsmaschinen bearbeitet werden kann, da die Bearbeitungswerkzeuge auf die eingeschlagenen Nägel treffen können.

[0004] Die Erfindung hat gegenüber den bekannten Brettstapelelementen die Aufgabe, ein Brettstapelelement vorzuschlagen, das durch die Verwendung von Holzdübeln problemlos auf Holzbearbeitungsmaschinen zu bearbeiten ist und dabei eine verbesserte Stabilität aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Brettstapelelement der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0007] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Holzstapelelement dadurch aus, daß zwischen den für einen Dübel vorgesehenen Bohrungen zweier aufeinanderfolgender Brettlamellen ein Versatz ausgebildet wird. Durch diesen Versatz der Bohrungen in zwei aneinanderzufügenden Brettlamellen, die für den gleichen Holzdübel vorgesehen sind, wird der Dübel zwischen den Brettern verklemmt, wodurch sich eine erhöhte Festigkeit ergibt. Zwischen der Wandung dieser Bohrungen und dem Dübel ergibt sich ein derartiger Preßdruck, daß eine ausreichende Haftung des Dübels im Inneren der Bohrungen gewährleistet ist. Ein derart erstelltes Brettstapelelement benötigt keine weiteren Hilfsmittel zur Verbindung der Brettlamellen untereinander.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird der Versatz von zwei Bohrungen derselben Brettlamelle, die für verschiedene Dübel vorgesehen

sind, in entgegengesetzter Richtung vorgenommen. Hierdurch wird sichergestellt, daß beim Einstecken der Dübel bzw. beim Aufstecken eines Bretts auf die entsprechenden Dübel das jeweilige Brett dem Preßdruck nicht durch eine etwaige Verschiebung nachgeben kann. Die Bretter brauchen nicht anderweitig beispielsweise durch Verspannen an den Stirnseiten gegen eine solche Ausgleichsbewegung gesichert werden. Die Anordnung der Dübelbohrungen in Verbindung mit den eingesteckten Dübeln sorgt für eine feste und stabile Verspannung.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden durch das gesamte Brettstapelelement durchgehende Dübel vorgesehen. Dies ermöglicht eine besonders vorteilhafte Fertigung, indem die anzufügenden Bretter auf entsprechend gehaltete Dübel aufgeschoben werden. Durch die vorgesehene Verklemmung wäre ein Einschlagen der Dübel erschwert, da die Preßkräfte, die den Dübel gegen eine Verschiebung festsetzen, mit zunehmender Anzahl der Bretter, die von dem Dübel bereits durchsetzt sind, zunehmen. Daher ist es vorteilhafter, ein entsprechend vorgebohrtes Brett auf den Dübel aufzuschieben, anstatt den Dübel in eine Reihe von aufgestapelten Brettern einzutreiben.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung wird wiederum eine Nut und eine Feder zwischen einzelnen Brettern vorgesehen, um die einleitend genannten Vorteile zu erzielen.

[0011] In einem vorteilhaften Fertigungsverfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Brettstapelelementes wird ein neu auf die Dübel aufzusteckendes Brett in eine Halterung eingespannt, in der es sowohl während des Bohrens als auch während des Aufsteckens auf die Dübel fixiert ist. Hierdurch ist eine genaue Maßhaltigkeit des vorgesehenen Versatzes der Bohrungen sowie ein zielgerichtetes Aufstecken auf in entsprechenden Halterungen fixierte Dübel gewährleistet.

[0012] Das Herstellungsverfahren kann beschleunigt werden, indem mehrere, vorzugsweise alle Bohrungen zeitgleich in ein entsprechendes Brett gebohrt werden. Zudem ist durch entsprechend starre Verbindungen zwischen den in diesem Fall vorzusehenden einzelnen Bohrwerkzeugen zugleich eine gute Maßhaltigkeit der einzelnen Bohrungen in ihrer relativen Lage zueinander gesorgt.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform wird das vorgebohrte Brett mit Hilfe einer Schwenkbewegung der Bretthalterung zum Aufstecken vor den in einer feststehenden Dübelhalterung befindlichen Dübeln positioniert. Zum einen läßt sich hierdurch mit Hilfe einer Drehachse eine genaue Führung der Bretthalterung und somit des aufzusteckenden Brettes während des Aufsteckvorgangs erzielen. Zum anderen wird hierbei der Brettstapel in einer anderen Ebene aufgebaut, als die Bohrwerkzeuge zum Bohren der Löcher geführt werden. Hierdurch steht ausreichend Platz für die Anordnung und Führung der Bohrwerkzeuge sowie zum Aufbau des Brettstapelelementes ohne gegensei-

tige Beeinträchtigung zur Verfügung.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Brettstapelelementes,

Fig. 2 eine Ausschnittvergrößerung in einer schematischen Schnittdarstellung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer ersten Bearbeitungsstufe zur Herstellung eines Brettstapelelementes,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Bearbeitungsstufe zur Herstellung eines Brettstapelelementes,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer dritten Bearbeitungsstufe zur Herstellung eines Brettstapelelementes,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer vierten Bearbeitungsstufe zur Herstellung eines Brettstapelelementes,

Fig. 7 die Bearbeitungsstufe gemäß Fig. 6 in einer schematischen Schnittdarstellung,

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer fünften Bearbeitungsstufe der Herstellung eines Brettstapelelementes,

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer sechsten Bearbeitungsstufe zur Herstellung eines Brettstapels,

Fig. 10 die schematische Darstellung des Endstadiums eines Herstellungsverfahrens eines Brettstapelelementes und

Fig. 11 eine schematische Anordnung einer Maschine zur Fertigung eines Brettstapelelementes.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Brettstapelelement 1, das aus mehreren aneinander gestapelten Brettlamellen 2 gebildet wird, die über Holzdübel 3 miteinander verbunden sind.

[0016] Die Ausschnittsvergrößerung gemäß Fig. 2 zeigt die Anordnung von zwei zueinander benachbarten Holzdübeln 4, 5 zur Verbindung einer nur beispielhaften Anzahl von acht jeweils aufeinander folgenden Brettlamellen 6, 7. Jede Brettlamelle 6, 7 ist mit zwei Bohrungen 8, 9 bzw. 10, 11 zur Aufnahme der Holzdübel 4, 5 versehen.

[0017] Die jeweils einem Dübel 4, 5 zugeordneten

Bohrungen 8, 10 bzw. 9, 11 aufeinander folgender Brettlamellen 6, 7 weisen einen Versatz 12 auf. Hierdurch ergibt sich an jeder Bohrung 8, 9, 10, 11 in jedem Brett 6, 7 ein Bereich 13, 14 bei dem eine durch diesen Versatz erreichte Preßung bzw. Reibung zwischen der Lochlaibung der entsprechenden Bohrung 8, 9, 10, 11 und dem Dübel 4, 5 entsteht. Diese Preßung ist im Bereich 13 durch kleine Pfeile angedeutet. Das dargestellte Prinzip setzt sich über die gesamte Anzahl der Brettlamellen 6, 7, fort.

[0018] Vorliegend ist der Versatz so angeordnet, daß die Bohrungen 10, 11 einer Brettlamelle 7 in Bezug auf die entsprechenden Bohrungen 8, 9 der vorhergehenden Brettlamelle 6 in entgegengesetzter Richtung versetzt sind. Hierdurch sind keinerlei stirnseitige Spannelemente oder dergleichen notwendig, um eine Verschiebung der einzelnen Brettlamellen zueinander zu verhindern und die Preßung aufrecht zu erhalten.

[0019] Weiterhin ist vorliegend der Versatz 12 alternierend um die Achse des jeweiligen Holzdübeln 4, 5 mit fortfolgender Reihenfolge der Brettlamellen 6, 7 angelegt. Der jeweilige Dübel 4, 5 verbleibt hierbei in seiner im wesentlichen rechtwinkligen Orientierung bezüglich der Brettlamellen 6, 7.

[0020] Der Durchmesser der Bohrungen 8, 9, 10, 11 vor dem Aufstecken auf die Dübel 4, 5 kann dem Dübeldurchmesser entsprechen, wobei je nach Materialauswahl auch geringfügig vergrößerte oder verkleinerte Bohrungsdurchmesser vorgesehen werden können. In der Regel wird das Holz der Brettlamellen 6, 7 weicher sein als das der Dübel 4, 5, die üblicherweise aus Hartholz, beispielsweise aus Buchenholz gefertigt sind. In diesem Fall wird die Lochleibung der Bohrungen 8, 9, 10, 11 beim Einstecken der Dübel 4, 5 im Bereich 13, 14 der Preßung soweit nachgeben, daß es auf den Dübel aufgesteckt werden kann.

[0021] Im anderen Fall, falls das Material der Brettlamellen 6, 7 härter als das der Dübel 4, 5 ist, wäre eine entsprechende Verformung der Holzdübel 4, 5 möglich.

[0022] Die Fertigung eines Brettstapelelementes 1 wird bevorzugt gemäß den Figuren 3 bis 11 vorgenommen. Brettlamellen 2 werden einer Dübelmaschine 15 zugeführt (vgl. Fig. 3). Anschließend werden sie durch eine Vielzahl von Bohrern 16 mit den vorbeschriebenen Bohrungen versehen (vgl. Fig. 4).

[0023] In Fig. 5 ist schematisch eine Bretthalterung 17 zur Fixierung einer Brettlamelle 18 vor dem Anbringen der Bohrungen dargestellt. Die Bretthalterung 17 ist um eine Drehachse 19 schwenkbar, so daß die Brettlamelle 18 aus ihrer waagrechten Position durch Drehen der Bretthalterung 17 in die Endposition 17' in vertikaler Position 18' angeordnet wird.

[0024] Die Darstellung gemäß Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen Tisch 20, oberhalb dessen Auflagefläche die verschiedenen Dübel 4, 5 in nicht näher dargestellter Weise an einer Spannseite 21 eingespannt sind. Die Brettlamelle 18 (vgl. Fig. 5) befindet sich in vertikaler Position 18' vor der Steckseite 22 des Tisches 20 (siehe

auch Fig. 7). Somit ist die Brettlamellen 18' vorbereitet zum Aufstecken auf die Dübel 23.

[0025] In Fig. 8 sind bereits 4 Brettlamellen 18 auf die Dübel 23 aufgeschoben und befinden sich somit oberhalb des Tisches 20. Zum Aufschieben der Brettlamellen 18 dienen verschiedene Schieber 24, die mit einer schematisch dargestellten Führung 25 verbunden sind.

[0026] In Fig. 9 ist bereits ein teilweise fertiggestelltes Brettstapelelement 1 sowie einige weitere aufzuschiebende Brettlamellen 18 oberhalb des Tisches 20 erkennbar. Durch fortgesetztes Aufstecken von Brettlamellen 18 entsteht schließlich das fertige Brettstapelelement 1 gemäß Fig. 10.

[0027] In der Darstellung gemäß Fig. 11 ist die Dübelmaschine 15 mit allen vorbeschriebenen Komponenten nochmals komplett gezeichnet. Insbesondere ist hierbei erkennbar, daß die Bohrer 16 an einem vertikal verschiebbaren Bohraggregat 25 befestigt sind, wie durch den Doppelpfeil 26 angedeutet.

[0028] Die Bohrer 16 sind auch horizontal verstellbar, um den gewünschten Versatz einzustellen.

[0029] Weiterhin ist erkennbar, daß die Schieber 24 sich bis in den Bereich des Tisches 20 erstrecken und in entsprechenden Ausnehmungen 27 von den Dübeln 23 durchsetzt werden. Sie sind somit in der Lage, an einer Brettlamelle 18 großflächig anzugreifen und diese mit gleichmäßigem Druck auf die Dübel 23 aufzuschieben. Die Schieber 24 sind separat oder aneinander gekoppelt beispielsweise über eine Stange eines Hydraulikzylinders anzutreiben. Die hintereinander angeordneten Schieber bilden im oben angeführten Beispiel daher einen sogenannten hydraulischen Kaskadenschieber.

[0030] Weiterhin sind die Schieber einzeln oder aneinander gekoppelt schwenkbar, beispielsweise um die Achse der Antriebsstange. In dieser Schwenkbewegung werden die in den Ausnehmungen 27 befindlichen Dübel freigegeben. Die Ausnehmungen 27 sind hierzu seitlich offen. Nach dem Hochschwenken eines Schiebers kann dieser vor die nächste Brettlamelle gebracht und anschließend wieder nach unten verschwenkt werden. Nun ist dieser Schieber in der Lage, die nächste Brettlamelle auf den Holzdübel aufzuziehen.

1	Brettstapelelement
2	Brettlamellen
3	Holzdübel
4	Holzdübel
5	Holzdübel
6	Brettlamelle
7	Brettlamelle
8	Bohrung
9	Bohrung
10	Bohrung
11	Bohrung
12	Versatz
13	Bereich
14	Bereich
15	Dübelmaschine

16	Bohrer
17	Bretthalterung
18	Brettlamelle
19	Drehachse
20	Tisch
21	Spannseite
22	Steckseite
23	Dübel
24	Schieber
25	Bohraggregat
26	Pfeil
27	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Brettstapelelement, insbesondere zur Holzmassivbauweise, wobei wenigstens zwei Brettlamellen (6, 7) mittels Holzdübel (4, 5), die entsprechende Bohrungen durchsetzen, miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen den für einen Dübel (4) vorgesehenen Bohrungen (8, 10) zweier aufeinanderfolgender Brettlamellen (6, 7) ein Versatz (12) befindet.
2. Brettstapelelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatz (12) zweier verschiedenen Dübeln (4, 5) zugeordneter Bohrungen (10, 11) einer Brettlamelle (7) entgegengesetzt angeordnet ist.
3. Brettstapelelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch das gesamte Brettstapelelement (1) durchgehende Dübel (4, 5) vorgesehen sind.
4. Brettstapelelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Nut und eine Feder in wenigstens zwei benachbarten Brettlamellen vorgesehen ist.
5. Verfahren zur Herstellung eines Brettstapelelementes (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den für einen Dübel (4) vorgesehenen Bohrungen (8, 10) zweier aufeinanderfolgender Brettlamellen (6, 7) ein Versatz (12) angebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Brettlamelle (18) auf in Halterungen gehaltene Dübel (23) aufgesteckt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brettlamelle 18 in einer Halterung (17) fixiert wird, die eine erste Position (17) zum Anbringen der Bohrungen (8, 9, 10, 11) und eine zweite Stellung (17') zum Aufstecken der Brettlamelle (18) auf die Dübel (23) aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Bohrungen (8, 9, 10, 11) zugleich mit mehreren Bohrwerkzeugen (16) in eine Brettlamelle (18) gebohrt werden.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bretthalterung (17) durch eine Schwenkbewegung zwischen ihren beiden Stellungen (17, 17') zum Bohren bzw. zum Aufstecken der Brettlamelle (18) verschwenkt wird.

10

10. Maschine zur Herstellung eines Brettstapelelementes nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach einem der Ansprüche 6 bis 9 ausgebildet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

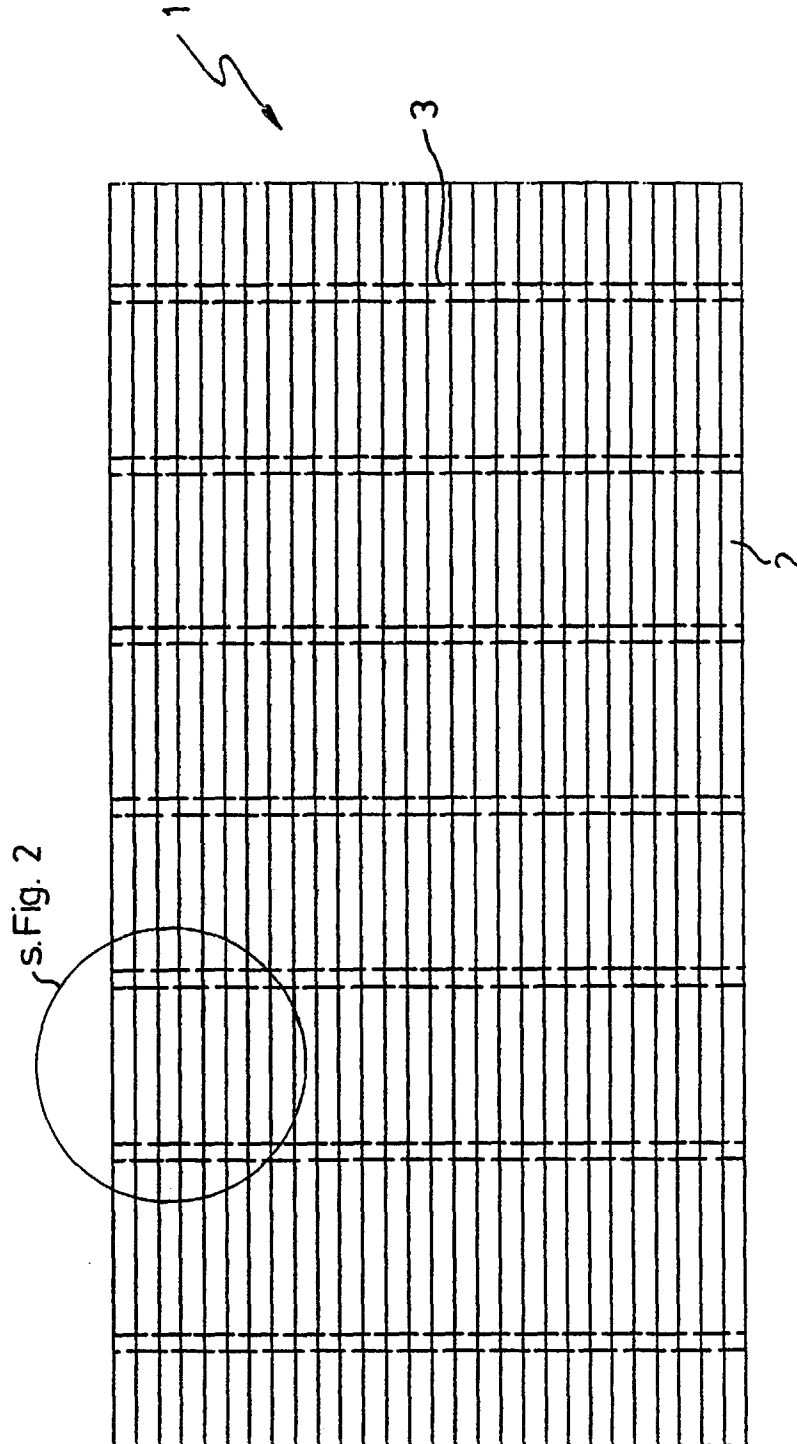


Fig. 1

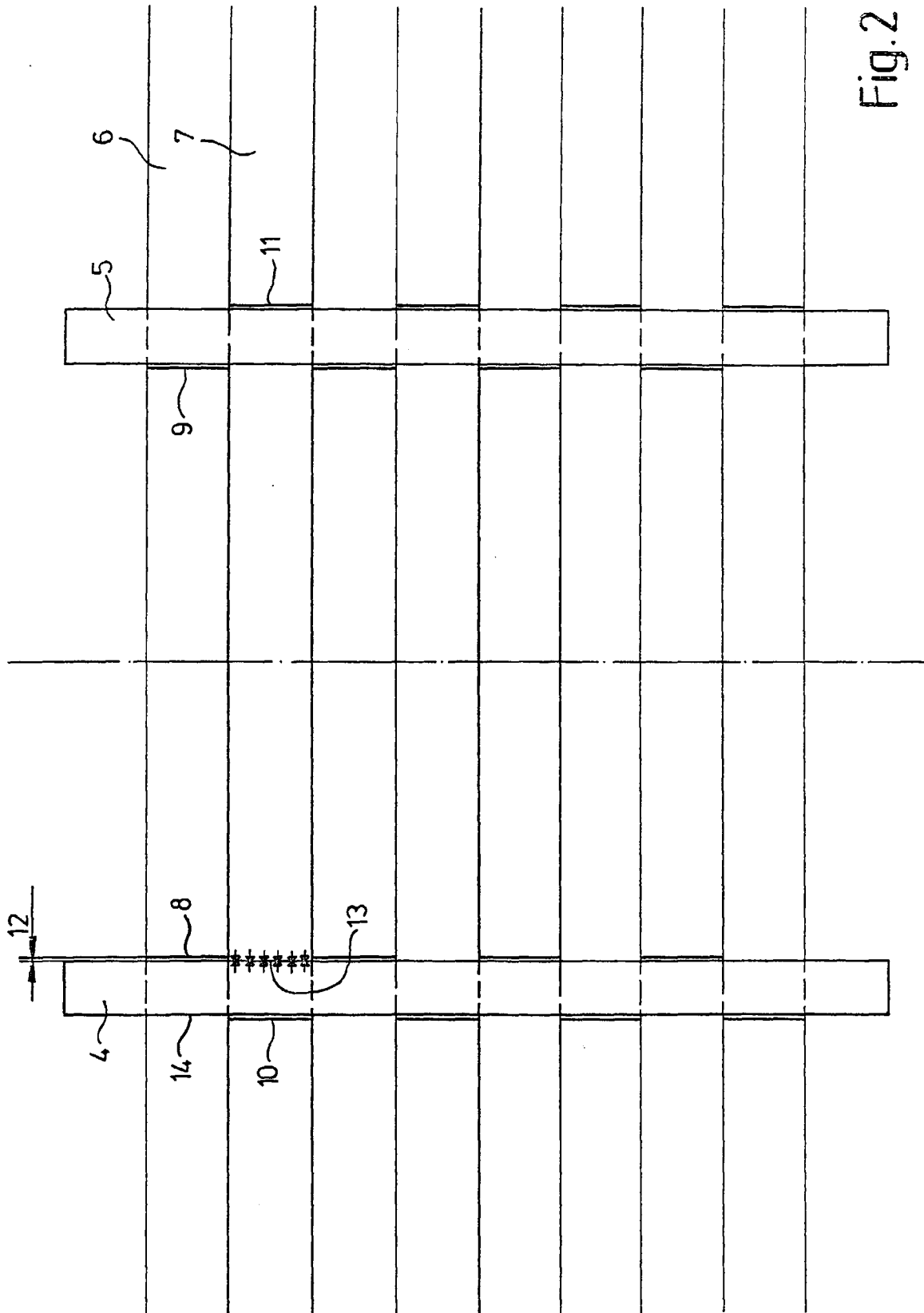


Fig. 2

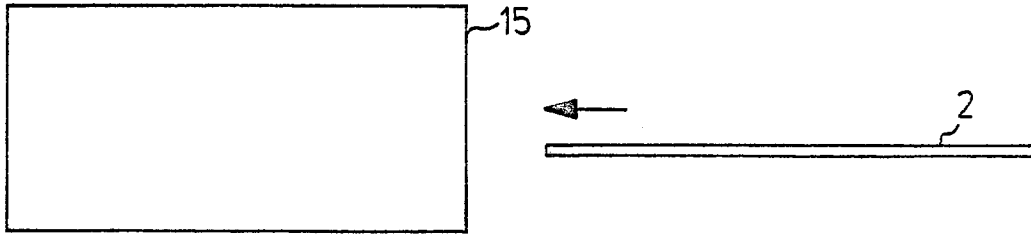


Fig. 3

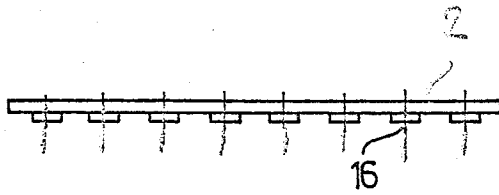


Fig. 4

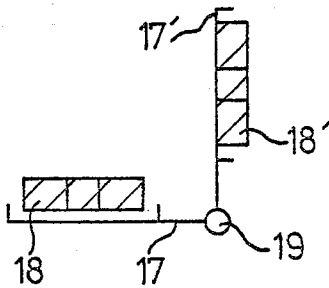


Fig. 5

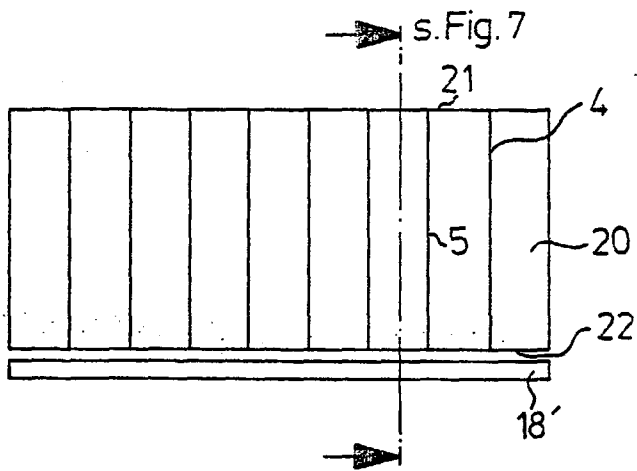


Fig. 6

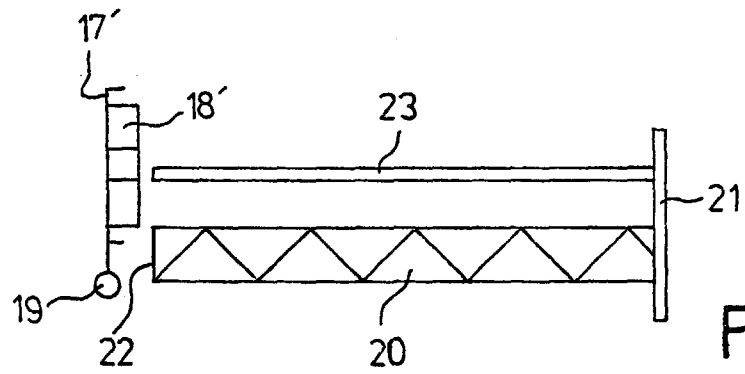


Fig. 7

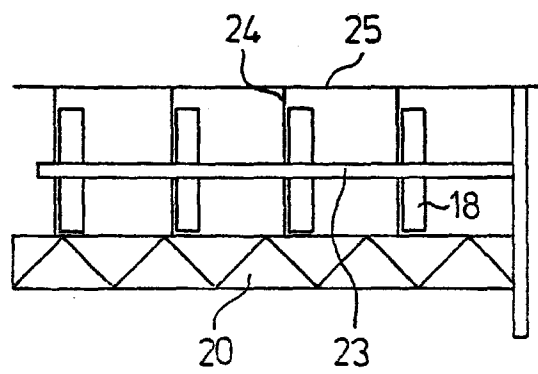


Fig. 8

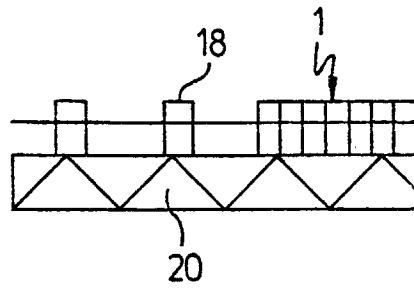


Fig. 9

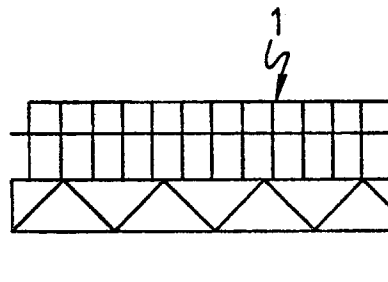


Fig. 10

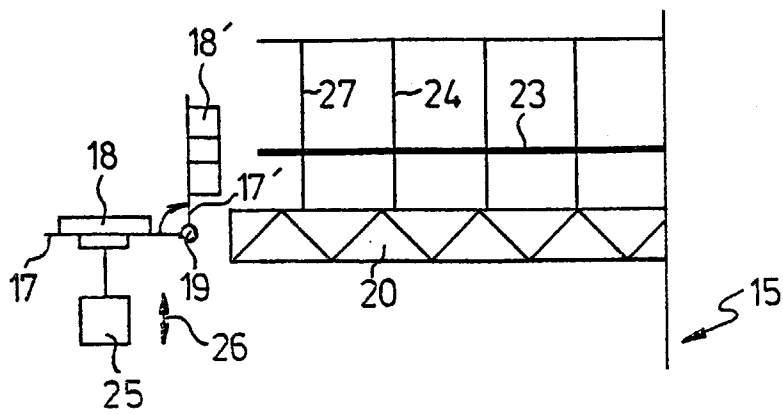


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 6308

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 775 753 A (DEDENIS) 8. Januar 1935 (1935-01-08) * das ganze Dokument *	1, 3	E04C2/12
A	US 3 144 892 A (WEBSTER) 18. August 1964 (1964-08-18) * Abbildungen 1,6,7 *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 1999	Prüfer Mysliwetz, W
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 : nichtschriftliche 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 6308

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 775753	A	08-01-1935	KEINE	
US 3144892	A	18-08-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

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