



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: E04B 1/10, E04B 1/61

(21) Anmeldenummer: 97119547.4

(22) Anmeldetag: 07.11.1997

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

(72) Erfinder: **Moser, Karl**
D-86551 Aichach (DE)

(30) Priorität: 10.01.1997 DE 19700632

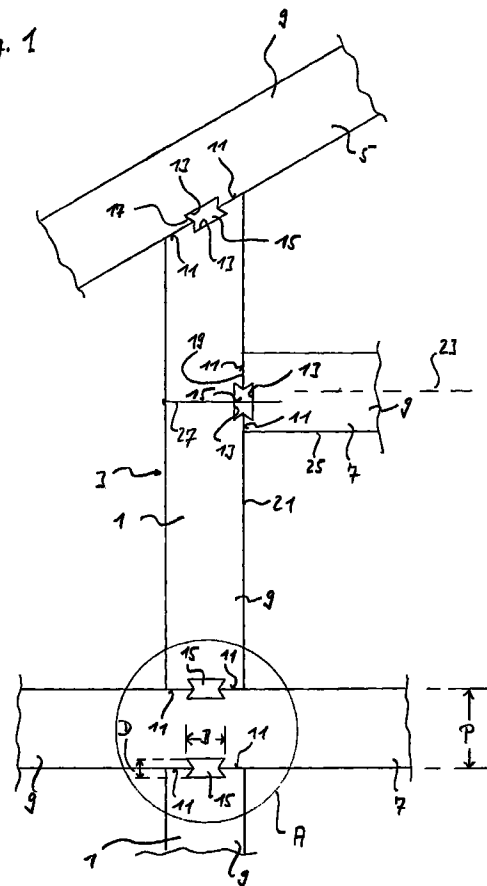
(74) Vertreter:
Liska, Horst, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte,
H. Weickmann, Dr. K. Fincke,
F.A. Weickmann, B. Huber,
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel,
Dr. B. Böhm,
Kopernikusstrasse 9
81679 München (DE)

(71) Anmelder: **Moser, Karl**
D-86551 Aichach (DE)

(54) **Bauwerk, insbesondere Gebäude, sowie Verfahren zu dessen Errichtung**

(57) Es wird ein Bauwerk, insbesondere ein Gebäude, vorgeschlagen, welches aus einer Mehrzahl mit einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen (11) fest miteinander verbundener Plattenbauteile (9) aus Holz aufgebaut ist. Zur Verbindung zweier Plattenbauteile (9) ist mindestens eine Verbindungsleiste (15) aus Holz formschlüssig in zwei gegenüberliegende hinterschnittene Nuten (13) eingesetzt, welche in der Verbindungsfläche (11) je eines der beiden Plattenbauteile (9) ausgebildet sind. Die Verbindungsleisten (15) und die Nuten (13) werden auf Preßpassungsmaß gefertigt. Vor dem Einsetzen wird die Verbindungsleiste (15) getrocknet, so daß sie verklemmungsfrei in die Nuten (13) eingesetzt werden kann. Durch anschließende Feuchtigkeitsaufnahme quillt die Verbindungsleiste (15), wodurch sich eine Preßpassung mit den Nuten (13) einstellt.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauwerk, insbesondere Gebäude, mit einer Mehrzahl als Dach-, Decken- oder Wandelement verwendeter, mit einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen fest miteinander verbundener Plattenbauteile aus Holz.

Tragfähige und belastbare Verbindungen von Plattenbauteilen aus Holz werden im Baubereich häufig durch Nägel, Schrauben oder Stifte hergestellt. Da eine Vielzahl solcher Nägel, Schrauben oder Stifte benötigt wird, erfordert diese Art der Verbindung einen vergleichsweise hohen Zeitaufwand und ist auch mühsam zu bewerkstelligen. Speziell im Gebäudebau läßt sich die Tendenz beobachten, daß zunehmend auf äußerst großformatige Fertigbauteile aus Holz, etwa ganze Seitenwände eines Hauses, zurückgegriffen wird. Diese Bauteile sollen am Errichtungsort des Gebäudes rasch zusammengesetzt werden können und so kurze Bauzeiten ermöglichen. Schrauben, Nägel oder Stiftdübel erweisen sich hierfür als nur wenig geeignet.

Der Erfindung liegt demnach das technische Problem zugrunde, eine Verbindungsart für Plattenbauteile aus Holz anzugeben, die insbesondere für Bauwerke mit großformatigen Plattenbauteilen eine einfache und zeitsparende Errichtung des Bauwerks erlaubt.

Zur Lösung dieses Problems wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zur Verbindung zweier Plattenbauteile mindestens eine Verbindungsleiste aus Holz formschlüssig in zwei gegenüberliegende, in der Verbindungsfläche je eines der beiden Plattenbauteile ausgebildete hinterschnittene Nuten mit Preßsitz eingreift. Zur Verbindung zweier Holzbauteile sind derartige Verbindungsleisten an sich bereits bekannt. Sie werden auch als Schwalbenschwanzdübel bezeichnet. Die zu verbindenden Holzbauteile werden dabei mit ihren Verbindungsflächen einander gegenübergestellt und der Schwalbenschwanzdübel in die Nuten eingeschoben. Die Passung zwischen dem Schwalbenschwanzdübel und den Nuten hängt zum einen von der Genauigkeit ab, mit der der Schwalbenschwanzdübel und die Nuten gefertigt werden. Zum anderen ist auch der Feuchtigkeitsgehalt sowohl der zu verbindenden Holzbauteile als auch des Schwalbenschwanzdübels zu berücksichtigen. So ist es nicht unüblich, den Schwalbenschwanzdübel vor dem Einsetzen zu trocknen, um das Einbaumaß gegenüber dem später zu erwartenden Sollmaß zu reduzieren. Nach dem Einsetzen nimmt der Schwalbenschwanzdübel Feuchtigkeit auf, was ihn quellen läßt und die ursprünglich lokkere Verbindung der beiden Holzbauteile zu einer festen Verbindung werden läßt. Wie stark der Dübel quillt, hängt von seiner Holzart, der Faserrichtung seiner Holzfasern und der Menge der aufgenommenen Feuchtigkeit ab.

Schwalbenschwanzdübel wurden bisher nur zur Verbindung relativ kleiner Bauteile verwendet, nicht jedoch zur Verbindung von Plattenbauteilen aus Holz,

die als Dach-, Decken- oder Wandelement in einem Bauwerk verwendet werden sollen. Wenn derart großformatige Plattenbauteile miteinander verbunden werden sollen, müssen erhebliche Toleranzen einkalkuliert werden, nämlich Fertigungstoleranzen der Bauteile untereinander, aber auch später auftretende Verkrümmungen der Bauteile sowie ein unterschiedliches Schwund- und Quellverhalten der Bauteile. Um den erwähnten Ungleichmäßigkeiten der Bauteile Rechnung zu tragen, müssen die hinterschnittenen Nuten daher ein relativ großes Freimaß besitzen, damit die Verbindungsleisten ungehindert und verklemmungsfrei in die Nuten eingeschoben werden können. Trotz dieser ungünstigen Voraussetzungen hat es sich gezeigt, daß die erfindungsgemäße Art der Verbindung zweier Holz-Plattenbauteile durch eine Holz-Verbindungsleiste auch bei Bauwerken mit großformatigen Plattenbauteilen zu tragfähigen und belastbaren Verbindungen führt, sofern der Preßsitz der Verbindungsleisten in den hinterschnittenen Nuten sicher-gestellt wird. Dies geschieht dadurch, daß die Verbindungsleisten sehr trocken eingebaut werden, um durch starkes Quellen bis zu der sich auf Dauer einstellenden Ausgleichsfeuchte das anfangs vorhandene Freimaß in den hinterschnittenen Nuten auszugleichen.

Die Verbindung zweier Plattenbauteile des Bauwerks mittels einer Verbindungsleiste gestaltet sich sehr einfach. Die beiden Plattenbauteile müssen lediglich mit ihren Verbindungsflächen einander so gegenübergestellt oder gehalten werden, daß die Nuten in den Verbindungsflächen paarweise gegenüberliegen. Es muß dann lediglich in jedes Nutpaar eine Verbindungsleiste eingeschoben werden. Auch wenn die Verbindungsleiste dann ihre Preßpassung mit den Nuten noch nicht erreicht hat, gewährleistet sie aufgrund ihres formschlüssigen Eingriffs in die hinterschnittenen Nuten bereits unmittelbar nach dem Einbau zumindest quer zur Längsrichtung der Verbindungsleiste eine sichere, wenn auch nicht notwendigerweise steife Verbindung der beiden Plattenbauteile. Der Dauerzustand der Verbindungsleiste, nämlich ihr Preßsitz in den Nuten, stellt sich durch anschließendes Quellen der Verbindungsleiste von alleine ein, so daß dann auch in Längsrichtung der Verbindungsleiste eine schub- und zugfeste Verbindung der beiden Plattenbauteile besteht. Das Einsetzen der Verbindungsleisten geht schnell von statten, die erforderlichen Tätigkeiten sind einfach und von Hand durchführbar.

Der Reibschluß der Verbindungsleiste in den Nuten erlaubt es, die Verbindungsleisten klebstofffrei in die Nuten einzusetzen. Die Verbindungsleisten können dann ungehindert Feuchtigkeit aufnehmen und sich dehnen. Bevorzugt bestehen die Verbindungsleisten aus Vollholz, wobei sich aufgrund der hohen Quellfähigkeit besonders Buchen- oder Fichtenholz eignet.

Für die Querschnittsform der hinterschnittenen Nuten wird eine angenähert trapezförmige Ausbildung bevorzugt, wobei die beiden Nutflanken einer hinter-

schnittenen Nut gleiche Steilheit besitzen können oder unterschiedlich steil sein können. Dies kann beispielsweise von der Faserrichtung der Verbindungsleiste oder der Plattenbauteile im Eingriffsbereich oder von der gewünschten Tragfähigkeit der Verbindung abhängen. Die Verbindungsleiste wird dann zweckmäßigerweise im Querschnitt angenähert die Form zweier an ihren kürzeren Grundlinien miteinander verbundener Trapeze besitzen.

Weitere Möglichkeiten, die Verbindung der Plattenbauteile an die Material- oder Belastungsverhältnisse anzupassen, können darin bestehen, daß eine hinterschnittene Nut im Querschnitt Bereiche unterschiedlicher Nuttiefe besitzt oder daß - alternativ oder zusätzlich - die beiden gegenüberliegenden Nuten unterschiedliche Querschnittsform besitzen.

Die hinterschnittenen Nuten können längs, aber auch schräg zur Plattenebene des jeweiligen Plattenbauteils verlaufen. Eine erhöhte Festigkeit und damit Belastbarkeit der Verbindung kann erreicht werden, wenn zwei Plattenbauteile durch zwei oder mehr Verbindungsleisten verbunden sind, welche annähernd parallel zueinander verlaufen, jedoch quer zu ihrer Längsrichtung zueinander versetzt sind. In diesem Fall können zwei benachbarte Verbindungsleisten auch in Längsrichtung zueinander versetzt angeordnet sein. Hierdurch entsteht in der Trennfuge zwischen zwei verbundenen Plattenbauteilen ein Kanallabyrinth, durch das Kabel oder Leitungen hindurchgeführt werden können. Um dennoch zumindest das Durchdringen von Licht durch die Trennfuge zu verhindern, kann vorgesehen sein, daß die Verbindungsleisten einander mit benachbarten stoßfreien Enden in ihrer Längsrichtung überlappen.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, daß zumindest ein Teil der Plattenbauteile als Schichtholzplatten, insbesondere Dickschichtholzplatten ausgebildet ist. Derartige Schichtholzplatten bestehen aus einer Mehrzahl schichtweise übereinander angeordneter Holzelemente, wobei die Holzelemente in verschiedenen Schichten quer zueinander verlaufende Faserrichtungen haben können. Die Holzelemente können ihrerseits plattenförmig sein. Sie können aber auch von Bohlen oder Brettern gebildet sein.

Für die Stabilität der Schichtholzplatten hat es sich als günstig erwiesen, wenn zumindest eine Außenlage einer Schichtholzplatte ihrerseits aus Schichtholz, insbesondere Furnier-Schichtholz besteht. Falls eine hinterschnittene Nut in einer Flachseite einer Schichtholzplatte angeordnet ist, kann vorgesehen sein, daß ihre Nuttiefe geringer als die Dicke derjenigen Außenlage der Schichtholzplatte ist, in die die hinterschnittene Nut eingebracht ist.

Bei den im Rahmen der Erfindung in Betracht gezogenen großformatigen Plattenbauteilen kann der Verbindungsbereich zwischen zwei Plattenbauteilen entsprechend groß sein. Verbindungsleisten, die sich linienhaft über den gesamten Verbindungsbereich oder

zumindest einen Großteil des Verbindungsbereichs hinwegerstrecken, werden aus herstellungstechnischen und Handhabungsgründen nicht einstückig gefertigt werden. Zudem könnten solche langen Verbindungsleisten nur schwer eingebaut werden. Um dennoch entsprechend lange Linienverbindungen realisieren zu können, kann die Verbindungsleiste aus mindestens zwei in Längsrichtung aneinanderstoßenden Leistenstücken zusammengesetzt sein. Damit dann im gesamten Bereich der Linienverbindung keine für Licht, Wasserdampf oder auch Schall durchlässige Fuge verbleibt, ist bevorzugt vorgesehen, daß die Leistenstücke an ihren einander zugekehrten Enden jeweils eine Stoßfläche aufweisen, mit der sie stumpf aneinanderstoßen, und daß zumindest eines der Leistenstücke mindestens einen Vorsprung aufweist, welcher - bei Betrachtung in einer zu den Verbindungsflächen orthogonalen Richtung - die Stoßflächen in Längsrichtung der Verbindungsleiste überlappt und in eine Zurückversetzung des jeweils anderen Leistenstücks hineinragt. Ober die Stoßflächen können Längskräfte übertragen werden. Der Vorsprung und die Zurückversetzung können jeweils von einer an die Stoßfläche des jeweiligen Leistenstücks anschließenden Keilfläche begrenzt sein, wobei die Keilflächen von den Stoßflächen weg längs der Verbindungsflächen auseinanderlaufen. Hierdurch wird sichergestellt, daß beim Aufeinandertreffen der beiden Leistenstücke keine Spreizwirkungen durch Verkeilung der Keilflächen entstehen.

Um Torsionsbelastungen um die Längsachse besser aufnehmen zu können, kann im Querschnitt der Verbindungsleiste ihre längs der Verbindungsflächen gemessene Breite größer als ihre quer zu den Verbindungsflächen gemessene Dicke sein, wobei diese Breite vorzugsweise zwischen eineinhalb und dreimal, höchstvorzugsweise etwa zweimal so groß ist. Die verwendeten Verbindungsleisten besitzen bevorzugt eine Länge, welche ein Vielfaches der im Querschnitt längs der Verbindungsflächen gemessenen Breite der Verbindungsleisten beträgt. Um angesichts der Belastungen, die bei Bauwerken auftreten können, dennoch ausreichend tragfähige Verbindungen zu gewährleisten, ist bevorzugt ferner vorgesehen, daß die im Querschnitt längs der Verbindungsflächen gemessene Breite der Verbindungsleisten zwischen einem und zwei Drittel der Dicke der Plattenbauteile beträgt.

Der durch die Preßpassung zwischen der Verbindungsleiste und den Nuten erhaltene Reibschluß erlaubt die Übertragung von Längskräften über die Verbindungsleiste. Eine weitere Erhöhung der Schub- und Zugsteifigkeit der Verbindung kann durch mindestens ein zusätzliches Verbindungselement, insbesondere einen Nagel oder Stift, erreicht werden, welches die Verbindungsleiste quer zu ihrer Längsrichtung durchsetzt und in den beiden miteinander verbundenen Plattenbauteilen gehalten ist. Eine weitere Möglichkeit zur Anpassung der Verbindung an die im Bauwerk auftretenden Belastungsverhältnisse kann darin bestehen,

daß eine Nut, die an einer Schmalseite eines Plattenbauteils angeordnet ist und längs der Plattenebene dieses Plattenbauteils verläuft, quer zur Plattenebene zu einer Flachseite des Plattenbauteils hin versetzt ist. Hierdurch kann der Durchbiegung eines Plattenbauteils Rechnung getragen werden, die aufgrund des Eigengewichts des Plattenbauteils oder durch eine zur Plattenebene orthogonale Belastung des Plattenbauteils entstehen kann. Entsprechend der Biegelinie wird das Plattenbauteil dabei an seiner Schmalseite unterschiedlich stark von einem angrenzenden Plattenbauteil weggezogen werden. Bei einem in Einbaulage annähernd horizontal in dem Bauwerk angeordneten Plattenbauteil wird man daher zweckmäßigerweise die Nut in der Verbindungsfläche des Plattenbauteils zur untenliegenden Flachseite des Plattenbauteils hin versetzen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks, insbesondere eines Bauwerks der vorstehend beschriebenen Art, bei dem eine Mehrzahl als Dach-, Decken- oder Wandelement verwendeter Plattenbauteile aus Holz an einem Errichtungsort des Bauwerks mit einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen miteinander verbunden wird. Bei diesem Verfahren ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in die Verbindungsfläche jedes von zwei miteinander zu verbindenden Plattenbauteilen jeweils mindestens eine hinterschnittene Nut eingearbeitet wird, daß ein Satz von Verbindungsleisten aus Holz gefertigt wird, welche jeweils zum formschlüssigen Eingriff in zwei gegenüberliegende Nuten von je zwei miteinander zu verbindenden Plattenbauteilen ausgebildet sind, daß die Verbindungsleisten und die Nuten auf Preßpassungsmaß gefertigt werden, daß zur Verbindung zweier Plattenbauteile mindestens eine Verbindungsleiste in zwei gegenüberliegende Nuten je eines der beiden Plattenbauteile eingesetzt wird und daß die Verbindungsleisten vor ihrem Einsetzen in die Nuten getrocknet werden.

Vorzugsweise werden die Verbindungsleisten zumindest annähernd auf Darrfeuchte getrocknet. Als Darrfeuchte wird ein Zustand des Holzmaterials bezeichnet, bei dem kein freies Wasser in dem Holzmaterial mehr vorhanden ist. Dieser hohe Trocknungsgrad geht mit einem entsprechend hohen Quellmaß der Verbindungsleisten einher. Letzteres erlaubt große Frei- maße der Nuten, die durch die stark quellenden Verbindungsleisten wieder ausgeglichen werden. Im getrockneten Zustand können die Verbindungsleisten so leicht in die Nuten eingeschoben werden.

Es soll nicht ausgeschlossen sein, daß die Verbindungsleisten unmittelbar am Errichtungsort des Bauwerks getrocknet werden, etwa in einem dorthin gebrachten Trocknungssofen. Bevorzugt werden die Verbindungsleisten jedoch getrocknet, bevor sie zu dem Errichtungsort des Bauwerks gebracht werden. Insbesondere bei hohen Trocknungsgraden der Verbindungsleisten kann hier das Problem auftreten, den Trocknungsgrad über längere Zeit hinweg beizubehal-

ten. Zu diesem Zweck können die Verbindungsleisten nach dem Trocknen einzeln oder zu mehreren in eine luftdicht verschließbare Umhüllung eingebracht werden, aus der sie vor dem Einsetzen in die Nuten wieder entnommen werden. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Verbindungsleisten beim Einsetzen den ursprünglich erzielten Trocknungsgrad besitzen. Die Umhüllung kann beispielsweise ein Foliensack sein, der nach dem Einbringen der Verbindungsleisten verschlossen wird und zusätzlich evakuiert werden kann, um jegliche Feuchtigkeitsaufnahme auszuschließen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beige-fügten Zeichnungen näher erläutert. Es stellen dar:

- 5 Fig. 1 schematisch einen Ausschnitt eines aus mehreren Holz-Plattenbauteilen errichteten Gebäudes,
- Fig. 2 den mit A bezeichneten Kreisausschnitt der Fig. 1 in realistischer Darstellung,
- 10 Fig. 3 eine Variante der Querschnittsgestalt zweier gegenüberliegender hinterschnittener Nuten,
- Fig. 4 perspektivisch einander zugekehrte Stoßenden zweier Leistenstücke,
- 25 Fig. 5 eine Ansicht der Leistenstücke der Fig. 4 bei aneinandergestoßenen Stoßenden in Blickrichtung des Pfeils V der Fig. 4,
- Fig. 6 schematisch eine mögliche Anordnung mehrerer Verbindungsleisten in einer Verbindungsfläche eines Plattenbauteils und
- 30 Fig. 7 eine alternative Anordnung mehrerer Verbindungsleisten.

Der in Fig. 1 gezeigte Gebäudeausschnitt weist eine von mehreren übereinander angeordneten vertikalen Wandelementen 1 gebildete Wand 3, ein am oberen Ende der Wand 3 angebrachtes, schräges Dachelement 5, sowie zwei in verschiedenen Horizontalebene fest mit der Wand 3 verbundene, horizontale Deckenelemente 7 auf. Die Wandelemente 1, das Dachelement 5 sowie die Deckenelemente 7 sind als Holz-Plattenbauteile 9 ausgeführt. Mehrere solcher Plattenbauteile 9 können zu einer kompletten Wand-, Decken- oder Dachscheibe zusammengesetzt sein. Eine solche Scheibe kann jedoch durchaus auch von einem einzigen Plattenbauteil gebildet sein. Die Plattenbauteile 9 sind in aneinander anliegenden Verbindungsflächen 11 fest miteinander verbunden. Hierzu ist in die Verbindungsflächen 11 zweier miteinander verbundener Plattenbauteile 9 jeweils mindestens eine längliche hinterschnittene Nut 13 eingearbeitet, etwa durch Fräsen, die einer entsprechenden Nut 13 in der Verbindungsfläche 11 des jeweils anderen Plattenbauteils 9 gegenüberliegt. In die so gebildete Nutpaarung ist eine längliche Holz-Verbindungsleiste 15 eingesetzt, deren Querschnittsform derjenigen der Nutpaarung entspricht. Die Verbindungsleiste 15 hintergreift formschlüssig die von den Nutflanken 17 der Nuten 13

gebildeten Hinterschnidungen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind die Nuten 13 als Trapeznuten ausgebildet, deren Querschnitt angenähert die Form eines gleichschenkeligen Trapezes besitzt. Die Verbindungsleiste 15 besitzt dementsprechend im Querschnitt angenähert die Form zweier gleichschenkeliger Trapeze, welche an ihren kürzeren Grundlinien miteinander verbunden sind. Diese Form der Verbindungsleiste 15 wird auch als Schwalbenschwanzform bezeichnet.

Der formschlüssige Eingriff der Verbindungsleiste 15 in die Nuten 13 gewährleistet eine sichere Verbindung der Plattenbauteile 9 in einer zur Längsrichtung der Verbindungsleiste 15 orthogonalen Ebene, also in der Zeichenebene der Fig. 1. Eine schub- und zugfeste Verbindung der Plattenbauteile 9 in Längsrichtung der Verbindungsleiste 15 wird durch eine Preßpassung der Verbindungsleiste 15 in ihren zugeordneten Nuten 13 erreicht. Der hierdurch bewirkte Reibschluß erlaubt die Übertragung von Kräften auch in Längsrichtung der Verbindungsleiste 15. Da jedoch die Verbindungsleiste 15 mit ihrem Preßpassungsmaß nicht in die Nuten 13 eingeschoben werden kann, wird sie vor ihrem Einbau heruntergetrocknet, so daß ihr Holzmaterial schwindet. Hierdurch ergibt sich ein gewisses Spiel der Verbindungsleiste 15 gegenüber den Nuten 13, so daß die Verbindungsleiste 15 leicht in die Nuten 13 eingeschoben werden kann. Das unmittelbar nach dem Einbau bestehende Freimaß der Nuten 13 gegenüber der Verbindungsleiste 15 wird durch anschließendes Quellen der Verbindungsleiste 15 aufgrund von Feuchtigkeitsaufnahme wieder ausgeglichen. Bei Erreichen der Ausgleichs- oder Dauerfeuchte ist die Verbindungsleiste 15 so stark gequollen, daß sie mit Preßpassung in den Nuten 13 sitzt. Demnach erfolgt die Herstellung der Nuten 13 und der Verbindungsleiste 15 auf Preßpassungsmaß.

Aufgrund des erwünschten starken Schwind- und Quellverhaltens wird für die Verbindungsleiste 15 zweckmäßigerweise Vollholz verwendet. Als besonders günstig hat sich Buchenholz erwiesen, nötigenfalls kann auch Fichtenholz zum Einsatz kommen. Diese Holzmaterialien können vergleichsweise stark und rasch quellen, so daß die Fräsung der Nuten 13 besonders groß sein kann.

Die Trocknung der Verbindungsleisten 15 kann unmittelbar an der Baustelle des Gebäudes erfolgen. Sie kann auch an einem gesonderten Ort durchgeführt werden, etwa in einem die Verbindungsleisten oder die Plattenbauteile herstellenden holzverarbeitenden Betrieb. Mittels einer geeigneten Trocknungsvorrichtung, beispielsweise einem Trocknungsofen, werden die Verbindungsleisten bevorzugt auf Darffeuchte getrocknet. Dieser extreme Trocknungszustand kann ohne zusätzliche Hilfsmittel nur für begrenzte Zeit aufrecht erhalten werden. Werden die Verbindungsleisten 15 nicht unmittelbar nach ihrem Trocknen in das Gebäude eingebaut, sondern eine Zeitlang zwischengelagert,

empfiehlt es sich, die Verbindungsleisten 15 feuchtigkeitsdicht zu verpacken. Hierzu werden sie bevorzugt in einen Foliensack eingebracht, welcher aus luft- und feuchtigkeitsundurchlässigem Material besteht. Mittels einer Vakuumpumpe kann der Foliensack zusätzlich noch evakuiert werden. Der luftdicht verschlossene Foliensack stellt sicher, daß die Verbindungsleisten bis zu ihrem Einbau den ursprünglich erreichten Trocknungsgrad beibehalten. Erst kurz vor dem Einbau der Verbindungsleisten 15 werden der Foliensack geöffnet und die Verbindungsleisten 15 herausgenommen. Die Verbindungsleisten 15 können einzeln verpackt sein. Es kann aber auch eine Mehrzahl von Verbindungsleisten 15 in einem gemeinsamen Foliensack zusammengefaßt sein.

Die Verbindungsleiste 15 muß in dem von den aneinanderliegenden Verbindungsflächen 11 der beiden jeweils miteinander verbundenen Plattenbauteile 9 gebildeten Verbindungsbereich nicht mittig angeordnet sein. Diesbezüglich sei in Fig. 1 das obere Deckenelement 7 betrachtet, das mit einer Schmalseite 19 an einer Flachseite 21 des oberen Wandelements 1 anliegt. Die hinterschnittene Nut 13, die in die von der Schmalseite 19 gebildete Verbindungsfläche 11 des Deckenelements 7 eingearbeitet ist, ist gegenüber einer gestrichelt angedeuteten Plattenmittelebene 23 des Deckenelements 7 zu einer unteren Flachseite 25 des Deckenelements 7 hin versetzt. Wenn das Deckenelement 7 von oben her belastet wird, kann der obere Rand der Schmalseite 19 des Deckenelements 7 aufgrund der resultierenden Durchbiegung des Deckenelements 7 von der Flachseite 21 des Wandelements 1 leicht abheben. Die Stärke, mit der das Deckenelement 7 an seiner Schmalseite 19 von dem oberen Wandelement 1 weggezogen wird, nimmt zum unteren Rand der Schmalseite 19 hin ab. Durch die Versetzung der Nut 13 des Deckenelements 7 wird eine geringere Belastung der Verbindungsleiste 15 quer zu den Verbindungsflächen 11 erreicht, als wenn sie zentrisch zur Plattenmittelebene 23 des Deckenelements 7 angeordnet wäre.

Die zwischen dem oberen Deckenelement 7 und dem oberen Wandelement 1 eingesetzte Verbindungsleiste 15 ist zu ihrer Längssicherung von mindestens einem Nagel oder Stift 27 durchsetzt, welcher von der dem Deckenelement 7 abgewandten Flachseite des Wandelements 1 her durch das Wandelement 1 und die Verbindungsleiste 15 hindurch in das Deckenelement 7 eingeschlagen ist. Hierdurch kann die Verbindung bereits dann Längskräfte übertragen, wenn die Verbindungsleiste 15 ihre Ausgleichsfeuchte noch nicht erreicht hat und sich der Preßsitz der Verbindungsleiste in den Nuten 13 noch nicht eingestellt hat, also kurz nach dem Einbau der Verbindungsleiste 15. Es versteht sich, daß auch die übrigen Verbindungsleisten 15 zusätzlich in dieser Form gesichert sein können.

Der in Fig. 2 gezeigte Ausschnitt A der Fig. 1 läßt erkennen, daß die Plattenbauteile 9 als aus mehreren schichtweise übereinander angeordneten Holzelemen-

ten 29 aufgebaute Schichtholzplatten ausgebildet sein können. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind in den inneren Schichten der Schichtholzplatten die Holzelemente 29 von Holzbrettern gebildet, welche in den einzelnen Schichten Schmalseite an Schmalseite nebeneinanderliegen. Von Schicht zu Schicht sind sie jeweils quer zueinander verlaufend angeordnet, so daß sich in den einzelnen Schichten der Schichtholzplatten unterschiedliche Hauptfaserrichtungen der Holzelemente 29 ergeben, die für eine hohe Stabilität und Tragfähigkeit der Plattenbauteile 9 in verschiedenen Belastungsrichtungen sorgt. Die Außenlagen 31 der Schichtholzplatten sind bevorzugt nicht von nebeneinanderliegenden Holzbrettern gebildet, sondern bestehen ihrerseits aus mehreren übereinanderliegenden Furnier-Holzschichten. Auch diese Furnier-Holzschichten können wiederum von Schicht zu Schicht unterschiedliche, insbesondere quer zueinander verlaufende Faserrichtungen aufweisen. In Fig. 2 kann man erkennen, daß die in das Deckenelement 7 eingearbeiteten Nuten 13 nicht tiefer als die Dicke der Außenlagen 31 des Deckenelements 7 sind, so daß die darin eingesetzten Verbindungsleisten 15 vollständig in den Außenlagen 31 des Deckenelements 7 verankert sind.

Was die Größenverhältnisse der Verbindungsleisten 15 angeht, haben sich folgende Beziehungen als vorteilhaft erwiesen. Bei einer Querschnittsbetrachtung einer Verbindungsleiste 15 sollte deren zu den Verbindungsflächen 11 parallele Breite B ein Drittel bis zwei Drittel der Plattendicke P der Plattenbauteile 9 betragen. Die quer zu den Verbindungsflächen 11 gemessene Dicke D der Verbindungsleiste 15 sollte etwa die Hälfte von deren Breite B betragen. Die Länge der Verbindungsleiste 15 wird in der Regel das 10- bis 20-fache oder mehr der Breite B der Verbindungsleiste 15 betragen. Ein Zahlenbeispiel kann folgendes sein: Bei einer Länge der Verbindungsleiste von etwa 3 m betragen ihre Breite B zwischen 60 und 120 mm und ihre Dicke D zwischen 30 und 60 mm. Die den Nutflanken 17 der Nuten 13 entsprechenden Einschnitte der Verbindungsleiste sind jeweils zwischen 5 und 20 mm tief. Diese Zahlen gelten für eine Plattendicke P zwischen 10 cm und 20 cm.

Im folgenden werden anhand der Fig. 3 bis 7 einige Weiterbildungen und Abwandlungen des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 und 2 beschrieben. Dabei werden für gleiche oder gleichwirkende Komponenten gleiche Bezugsziffern herangezogen, die jedoch mit einem Kleinbuchstaben als Index versehen sind. Soweit sich aus dem Nachfolgenden nichts anderes ergibt, wird zur Erläuterung dieser Komponenten auf die vorangehende Beschreibung der Fig. 1 und 2 verwiesen.

Abhängig von den Materialverhältnissen und den erwarteten Belastungsverhältnissen kann eine Abwandlung oder Anpassung der Querschnittsform der Nuten 13 und der Verbindungsleisten 15 erforderlich sein. Variationen sind hier über eine Änderung des Neigungswinkels der Nutflanken 17 oder über eine Ände-

5 rung der Nuttiefe der Nuten 13 möglich. Fig. 3 zeigt lediglich beispielhaft ein Paar gegenüberliegender Nuten 13a, von denen die in Fig. 3 rechte Nut 13a im Querschnitt die Form eines ungleichmäßigen Trapezes besitzt, so daß die Nutflanken 17a dieser rechten Nut 13a unterschiedliche Steilheiten besitzen. Die in Fig. 3 linke Nut 13a weist im Querschnitt eine von einem Trapez degenerierte Form auf, bei der nicht nur die Nutflanken 17a unterschiedliche Steilheit besitzen, sondern auch der Nutboden 33a schräg zu den Verbindungsflächen 11a verläuft, so daß diese linke Nut 13a eine ungleichmäßige Nuttiefe besitzt. Die Darstellung der Fig. 3 soll lediglich die Möglichkeiten aufzeigen, inwieweit Veränderungen an der Querschnittsform der Nuten 13a vorgenommen werden können.

In den Fig. 4 und 5 sind zwei Leistenstücke 35b und 37b zu erkennen, welche zur Bildung einer durchgehenden Verbindungsleiste 15b in Längsrichtung aneinandergestoßen werden. Das Leistenstück 37b weist an seinem dem Leistenstück 35b zugewandten Stoßende 39b eine zur Längsrichtung des Leistenstücks 37b orthogonale Stoßfläche 41b auf. Die Stoßfläche 41b erstreckt sich über die gesamte Dicke D des Leistenstücks 37b. In Richtung der Breite B des Leistenstücks 37b schließen beidseitig an die Stoßfläche 41b zwei von Keifflächen 43b gebildete Abschrägungen an, welche einen spitzen Winkel α (siehe Fig. 5) mit der Längsrichtung des Leistenstücks 37b einschließen. Das andere Leistenstück 35b weist an seinem dem Leistenstück 37b zugekehrten Stoßende 47b eine der Stoßfläche 41b gegenüberliegende Stoßfläche 45b auf, welche bei Zusammenfügen der beiden Leistenstücke 35b, 37b stumpf mit der Stoßfläche 41b des Leistenstücks 37b zusammenstößt. In das Stoßende 47b des Leistenstücks 35b sind darüber hinaus Keifflächen 49b eingeschnitten, welche den Keifflächen 43b des Leistenstücks 37b gegenüberliegen. Durch diese eingeschnittenen Keifflächen 49b sind zwei in Breitenrichtung des Leistenstücks 35b an dessen Stoßfläche 45b anschließende Keilvorsprünge 51b gebildet, welche in Längsrichtung über die Stoßfläche 45b des Leistenstücks 35b hinausragen. Bei aneinandergestoßenen Leistenstückchen 35b, 37b überlappen diese Vorsprünge 51b den von den Stoßflächen 41b, 45b gebildeten Stoßbereich, wie aus Fig. 5 gut zu erkennen ist. Dies hat zur Folge, daß quer zur Längsrichtung der sich so ergebenden Verbindungsleiste 15b keine durchgehende Stoßfuge entsteht, durch die Licht oder Feuchtigkeit hindurchdringen könnte. Der Winkel β , den die Keifflächen 49b des Leistenstücks 35b mit der Längsachse der Verbindungsleiste 15b einschließen (Fig. 5), ist etwas größer als der Winkel α der Keifflächen 43b, so daß zwischen den Keifflächen 43b und 49b ein von den Stoßflächen 41b, 45b ausgehend zunehmend größer werdender Spalt vorhanden ist. Dies vermeidet Spreizeffekte an den Keifflächen, wenn das Stoßende 39b des Leistenstücks 37b an das Stoßende 47b des Leistenstücks 35b stößt.

Die Fig. 6 und 7 zeigen schließlich mögliche Anordnungen mehrerer Verbindungsleisten in der Verbindungsfläche eines Plattenbauteils. In Fig. 6 verlaufen die Verbindungsleisten 15c sämtlich längs der Plattenebene des Plattenbauteils 9c. Die beiden in Fig. 6 mittleren Verbindungsleisten 15c sind quer zu ihrer Längsrichtung zueinander versetzt. Die in Fig. 6 rechte und linke Verbindungsleiste 15c sind sowohl in Längsrichtung als auch quer zu ihrer Längsrichtung zu den beiden mittleren Verbindungsleisten 15c versetzt. In Längsrichtung überlappen sie jedoch mit einem stoßfreien Ende 53c jeweils benachbarte stoßfreie Enden 55c der beiden mittleren Verbindungsleisten 15c. Dies bewirkt, daß quer zur Plattenebene des Plattenbauteils 9c keine geradlinige, für Licht durchlässige Fuge vorhanden ist. Jedoch kann der Abstand, den die einander benachbarten stoßfreien Enden 53c, 55c der Verbindungsleisten 15c voneinander haben, dazu ausgenutzt werden, ein Kabel oder eine Leitung 57c labyrinthisch an diesen stoßfreien Enden 53c, 55c vorbei von einer Plattenseite des Plattenbauteils 9c zur anderen hindurchzufädeln.

In Fig. 7 sind die Verbindungsleisten 15d schräg verlaufend zur Plattenebene des Plattenbauteils 9d angeordnet, wobei sie im Abstand voneinander angeordnet sind und zueinander annähernd parallel verlaufen. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Verbindungsleisten 15d ist so gewählt, daß senkrecht zur Plattenebene des Plattenbauteils 9d wiederum eine Überlappung benachbarter freier Enden 57d der benachbarten Verbindungsleisten 15d auftritt, so daß der Durchgang von Licht von einer Plattenseite zur anderen zumindest in Richtung orthogonal zur Plattenebene des Plattenbauteils 9d verhindert ist. Auch hier kann an den freien Enden 57d der Verbindungsleisten 15d vorbei ein Kabel oder eine Leitung durchgefädelt werden.

Patentansprüche

1. Bauwerk, insbesondere Gebäude, mit einer Mehrzahl als Dach-, Decken- oder Wandelement (1, 5, 7) verwendeter, mit einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen (11) fest miteinander verbundener Plattenbauteile (9) aus Holz, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung zweier Plattenbauteile (9) mindestens eine Verbindungsleiste (15) aus Holz formschlüssig in zwei gegenüberliegende, in der Verbindungsfläche (11) je eines der beiden Plattenbauteile (9) ausgebildete hinterschnittene Nuten (13) mit Preßsitz eingreift.
2. Bauwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleiste (15) klebstofffrei in die Nuten eingesetzt ist.
3. Bauwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleiste (15) aus Vollholz besteht, insbesondere aus Buchen- oder Fichtenholz.
4. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die hinterschnittenen Nuten (13) im Querschnitt angenähert trapezförmig ausgebildet sind.
5. Bauwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Nutflanken (17) einer hinterschnittenen Nut (13) gleiche Steilheit besitzen.
6. Bauwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Nutflanken (17a) einer hinterschnittenen Nut (13a) unterschiedlich steil sind.
7. Bauwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleiste (15) im Querschnitt angenähert die Form zweier an ihren kürzeren Grundlinien miteinander verbundener Trapeze besitzt.
8. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine hinterschnittene Nut (13a) im Querschnitt Bereiche unterschiedlicher Nuttiefe besitzt.
9. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden gegenüberliegenden Nuten (13a) unterschiedliche Querschnittsform besitzen.
10. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hinterschnittenen Nuten (13) längs der Plattenebene des jeweiligen Plattenbauteils (9) verlaufen.
11. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hinterschnittenen Nuten unter einem spitzen Winkel zur Plattenebene des jeweiligen Plattenbauteils (9d) verlaufen.
12. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Plattenbauteile (9c) durch zwei oder mehr Verbindungsleisten (15c) verbunden sind, welche annähernd parallel zueinander verlaufen, jedoch quer zu ihrer Längsrichtung zueinander versetzt sind.
13. Bauwerk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwei benachbarte Verbindungsleisten (15c) auch in Längsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind, einander jedoch mit benachbarten stoßfreien Enden (53c, 55c) in ihrer Längsrichtung überlappen.
14. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Plattenbauteile (9) als Schichtholzplatten, insbesondere Dickschichtholzplatten, ausgebildet ist.

15. Bauwerk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Außenlage (31) einer Schichtholzplatte (9) ihrerseits aus Schichtholz, insbesondere Furnierschichtholz, besteht. 5
16. Bauwerk nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung einer hinterschnittenen Nut (13) in einer Flachseite einer Schichtholzplatte (9) ihre Nuttiefe geringer als die Dicke derjenigen Außenlage (31) der Schichtholzplatte ist, in die die hinterschnittene Nut (13) eingebracht ist. 10 15
17. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleiste (15b) aus mindestens zwei in Längsrichtung aneinanderstoßenden Leistenstücken (35b, 37b) zusammengesetzt ist. 20
18. Bauwerk nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistenstücke (35b, 37b) an ihren einander zugekehrten Enden (39b, 47b) jeweils eine Stoßfläche (41b, 45b) aufweisen, mit der sie stumpf aneinanderstoßen, und daß zumindest eines der Leistenstücke (35b) mindestens einen Vorsprung (51b) aufweist, welcher - bei Betrachtung in einer zu den Verbindungsflächen orthogonalen Richtung - die Stoßflächen (41b, 45b) in Längsrichtung der Verbindungsleiste (15b) überlappt und in eine Zurückversetzung (bei 43b) des jeweils anderen Leistenstücks (37b) hineinragt. 25 30 35
19. Bauwerk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (51b) und die Zurückversetzung (bei 43b) jeweils von einer an die Stoßfläche (41b, 45b) des jeweiligen Leistenstücks (35b, 37b) anschließenden Keiffläche (43b, 49b) begrenzt sind und daß die Keifflächen (43b, 49b) von den Stoßflächen (41b, 45b) weg längs der Verbindungsflächen auseinanderlaufen. 40 45
20. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Querschnitt der Verbindungsleiste (15) ihre längs der Verbindungsflächen (11) gemessene Breite (B) größer als ihre quer zu den Verbindungsflächen (11) gemessene Dicke (D) ist und vorzugsweise zwischen einhalb- und dreimal, höchstvorzugsweise etwa zweimal so groß ist. 50
21. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Verbindungsleiste (15) ein Vielfaches ihrer im Querschnitt längs der Verbindungsflächen (11) 55

gemessenen Breite (B) beträgt.

22. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt längs der Verbindungsflächen (11) gemessene Breite (B) der Verbindungsleiste (15) zwischen einem und zwei Drittel der Dicke der Plattenbauteile (9) beträgt.
23. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein zusätzliches Verbindungselement (27), insbesondere ein Nagel oder Stift, die Verbindungsleiste (15) quer zu ihrer Längsrichtung durchsetzt und in den beiden Plattenbauteilen (9) gehalten ist.
24. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Schmalseite (19) eines Plattenbauteils (9) eine längs der Plattenebene dieses Plattenbauteils (9) verlaufende Nut (13) angeordnet ist und daß diese Nut (13) quer zur Plattenebene zu einer Flachseite (25) des Plattenbauteils (9) hin versetzt ist.
25. Bauwerk nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenbauteil (9) in Einbaulage annähernd horizontal in dem Bauwerk angeordnet ist und die Nut (13) zur untenliegenden Flachseite (25) des Plattenbauteils (9) hin versetzt ist.
26. Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 - 25, bei dem eine Mehrzahl als Dach-, Decken- oder Wandelement (1, 5, 7) verwendeter Plattenbauteile (9) aus Holz an einem Errichtungsort des Bauwerks mit einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen (11) miteinander verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindungsfläche (11) jedes von zwei miteinander zu verbindenden Plattenbauteilen (9) jeweils mindestens eine hinterschnittene Nut (13) eingearbeitet wird, daß ein Satz von Verbindungsleisten (15) aus Holz gefertigt wird, welche jeweils zum formschlüssigen Engriff in zwei gegenüberliegende Nuten (13) von je zwei miteinander zu verbindenden Plattenbauteilen (9) ausgebildet sind, daß die Verbindungsleisten (15) und die Nuten (13) auf Preßpassungsmaß gefertigt werden, daß zur Verbindung zweier Plattenbauteile (9) mindestens eine Verbindungsleiste (15) in zwei gegenüberliegende Nuten (13) je eines der beiden Plattenbauteile (9) eingesetzt wird und daß die Verbindungsleisten (15) vor ihrem Einsetzen in die Nuten (13) getrocknet werden.
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleisten (15) zumindest annähernd auf Darrfeuchte getrocknet werden.

28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleisten (15) getrocknet werden, bevor sie zu dem Errichtungs-ort des Bauwerks gebracht werden.

5

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleisten (15) nach dem Trocknen einzeln oder zu mehreren in eine luftdicht verschließbare Umhüllung eingebracht werden, aus der sie vor dem Einsetzen in die Nuten wieder entnommen werden.

10

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung nach dem Einbringen der Verbindungsleisten (15) evakuiert wird.

15

20

25

30

35

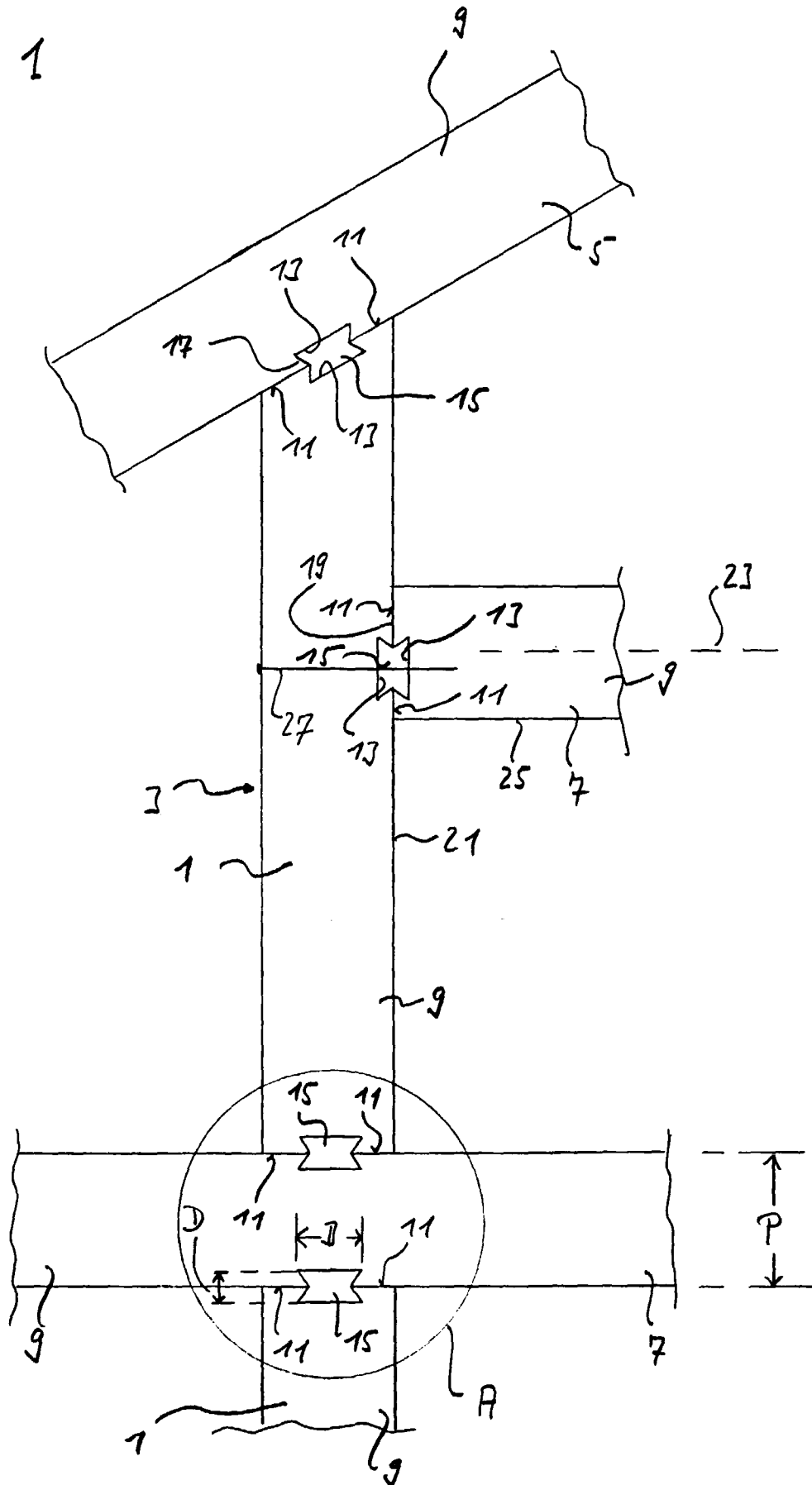
40

45

50

55

Fig. 1



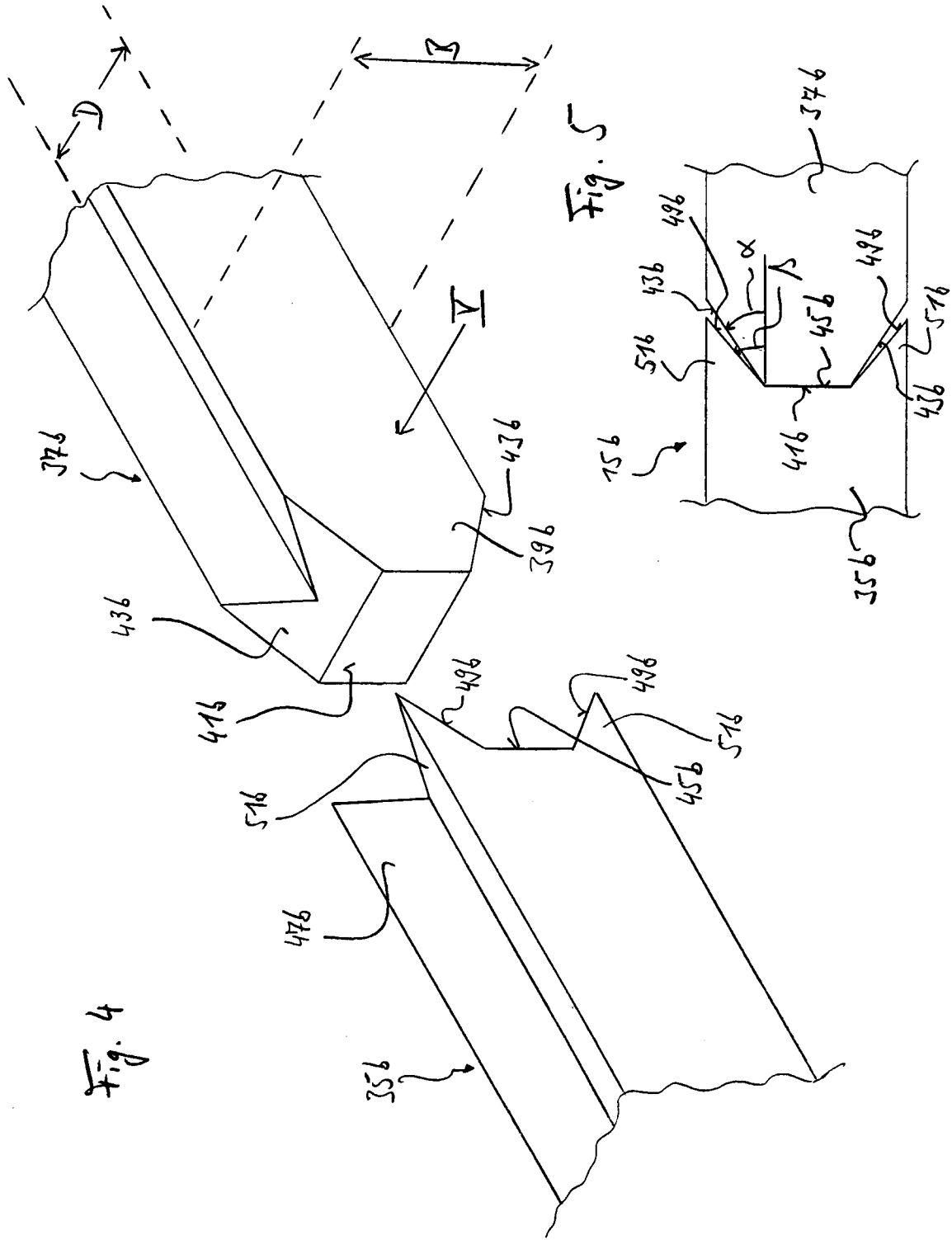


Fig. 6

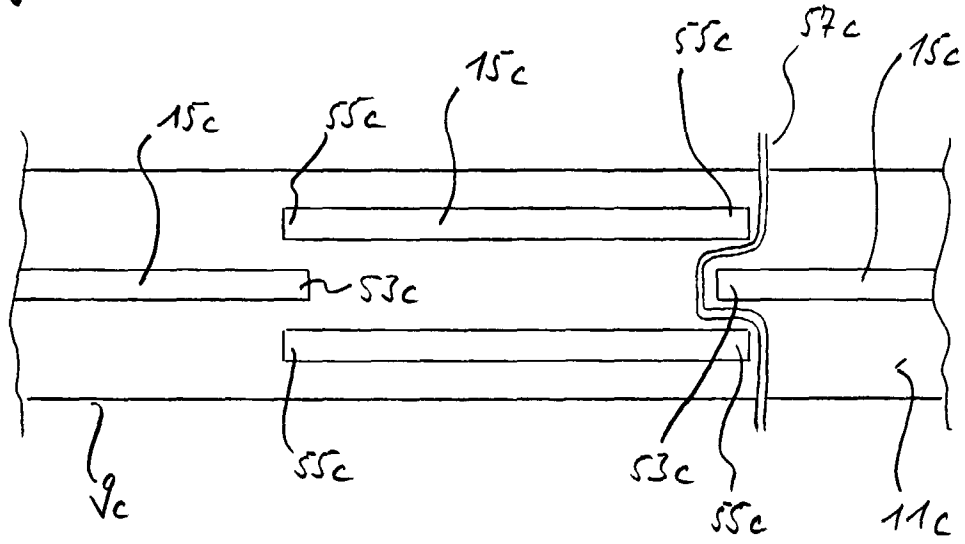
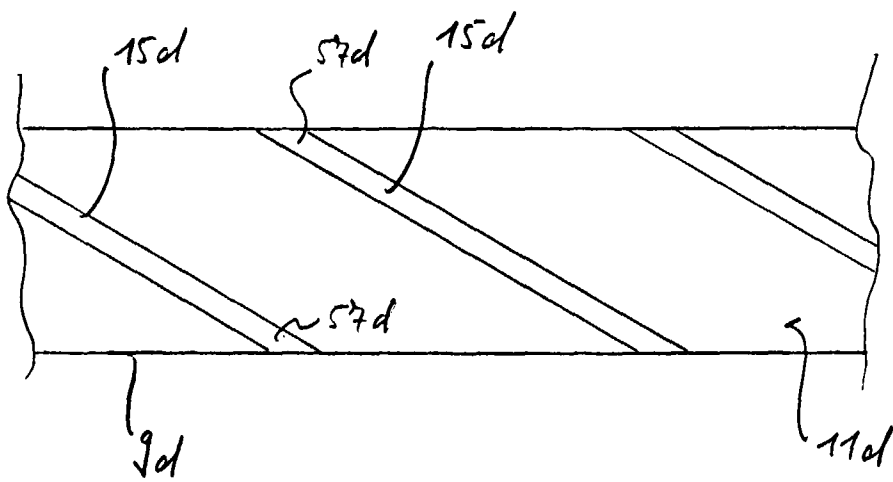


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 9547

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 117 205 A (GROSDOIT) 29. August 1984	1,2,4,5,7,10,17,21	E04B1/10 E04B1/61
A	* Seite 5, Zeile 8 - Seite 13, Zeile 34; Abbildungen 1-5 *	20,26	
X	CH 243 280 A (DREYER)	1-3,7	
A	* das ganze Dokument *	6,9,26	
A	FR 1 592 733 A (OMNIUM TECHNIQUE O.T.H.) 19. Mai 1970 * Seite 2, Zeile 30 - Zeile 40; Abbildungen 5,6 *	11	
A	FR 637 507 A (SOCIÉTÉ ANONYME DU FIBROCIMENT ET DES REVETEMENTS ELO) 2. Mai 1928 * das ganze Dokument *	1,26	
A	DATABASE WPI Section PQ, Week 8402 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class Q67, AN 84-009674 XP002081008 & SE 8 203 145 A (LEHTINEN) , 19. Dezember 1983 * Zusammenfassung *	26	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E04B
A	EP 0 097 102 A (GOUNEAU) 28. Dezember 1983		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Oktober 1998	Prüfer Clasing, M
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)