



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **E04C 2/16**

(21) Anmeldenummer: **04022049.3**

(22) Anmeldetag: **01.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- **Schiogl, Walter**
6380 St. Johann in Tirol (AT)
- **Schickhofer, Gerhard**
8042 Graz (AT)

(30) Priorität: **12.06.2001 DE 20109675 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02012159.6 / 1 267 010

(74) Vertreter: **Rox, Thomas Dr.**
COHAUSZ & FLORACK
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co**
3105 Unterradlberg (AT)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 16 - 09 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Egger, Michael**
6380 St. Johann in Tirol (AT)

(54) **Grossformatige OSB-Platte mit verbesserten Eigenschaften, insbesondere für den Baubereich**

(57) Die Erfindung betrifft eine großformatige OSB-Platte mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften, bei der das technische Problem, eine OSB-Platte anzugeben, die für einen großflächigen Einsatz geeignet ist und beispielsweise auch für den Aufbau

von Gebäuden verwendet werden kann, dadurch gelöst ist, dass die Platte eine Breite von mindestens 2,60 m und eine Länge von mindestens 7,0 m aufweist und dass der Biegeelastizitätsmodul in der Hauptbelastungsrichtung mindestens 7000 N/mm² beträgt.

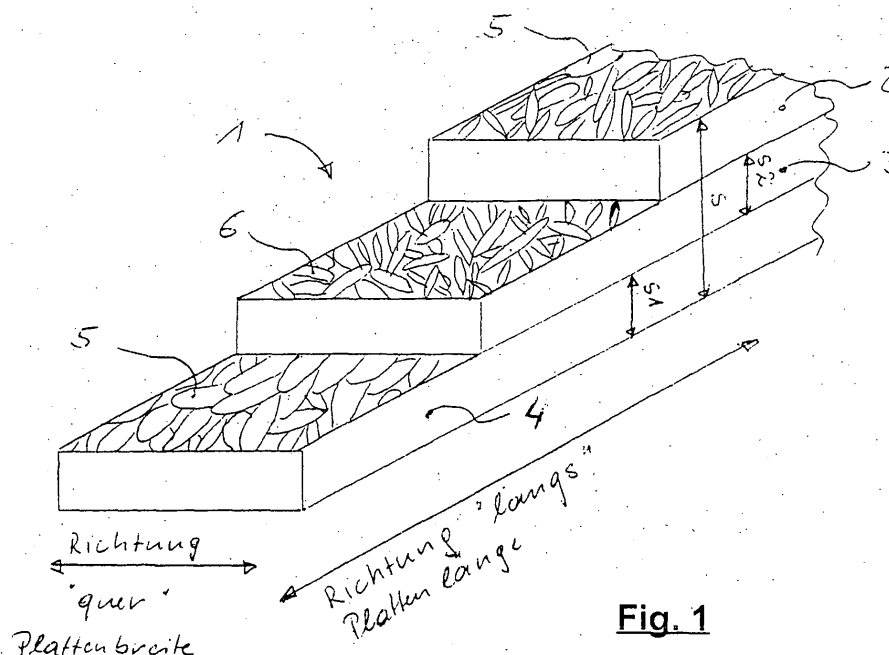


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Eine OSB-Platte im Sinne dieser Erfindung besteht aus zumindest einer Schicht, die mit flachen Holzspänen, sogenannten Strands aufgebaut ist. Die Strands dieser Lage sind in eine bevorzugte Richtung orientiert (hier in Produktionsrichtung = Plattenlängsrichtung). Auch wenn man hier nur von einer einschichtigen Platte spricht, so wird im Zuge der Herstellung dieser Platte üblicher Weise eine untere und eine spiegelgleiche obere Decklage zu einer in sich homogenen Lage vereint.

[0002] Bei mehrlagigem Aufbau bildet die zuvor beschriebene Lage die untere und obere Decklage und dazwischen befindet sich die Mittellage (bei 3-lagiger Ausführung), welche keine bevorzugte Ausrichtung der Strands aufweist. Diese Streuung bezeichnet man in der Fachsprache auch als "random". Als Mittellage wird die innerste Lage der Platte bezeichnet. Eine 3-schichtige Platte besteht also aus einer oberen und einer unteren Decklage und einer Mittellage, eine 5 oder mehrlagige Platte aus einer oberen und unteren Decklage, aus einer Mittellage und aus Lagen zwischen der oberen bzw. unteren Decklage und der Mittellage. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist eine 3-schichtige

Platte, 5-schichtige oder noch mehrschichtige Platten (wobei eine ungerade Anzahl von Lagen sinnvoll ist). Gerade Anzahlen von Lagen sind aber genauso denkbar.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine OSB-Platte anzugeben, die für einen großflächigen Einsatz geeignet ist und beispielsweise auch für den Aufbau von Gebäuden verwendet werden kann.

[0003] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß durch eine OSB-Platte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben und im folgenden ausführlich beschrieben.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschreibt eine grossformatige Holzwerkstoffplatte, ein daraus hergestelltes Bauteil sowie ein Verfahren zur Herstellung einer großformatigen Platte mit hohen mechanischen Eigenschaften wie beispielsweise den Kenngrößen für Biegung, Zug und Druck, ohne das spezifische Gewicht der Platte deswegen über das übliche Maß anzuheben. Weiters werden technologische Merkmale einer OSB-Platte beschrieben, aus denen man diese erhöhten mechanischen Eigenschaften ableiten kann und mögliche Verwendungen dieser OSB-Platte.

[0005] Einflussparameter für die bevorzugten Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind die Strandgeometrie (Länge, Breite, Dicke), die Ausrichtung der Strandlagen zueinander, die Ausrichtung der Strands innerhalb einer Lage in einer gewollten Richtung, der Anteil und die Art des Bindemittels bzw. des Gemisches aus mehreren Bindemitteln, der Anteil von Additiven wie z. B. Härter und Paraffinen, das Verhältnis hinsichtlich der Dicke zwischen der äußersten Lage und den mittleren

Lagen bzw. der mittleren Lage, dem Dichteprofil, das durch die gezielte Steuerung von Prozessparametern beeinflusst wird und letztlich die Plattengesamtdicke und das Plattenformat, welche auf den angedachten Einsatzzweck abgestimmt sind.

[0006] Die vorliegende Erfindung sowie ihre bevorzugten Ausgestaltungen ermöglichen die Erreichung folgender mechanisch-technologischer Eigenschaften. Diese sind als Mindestwerte zu verstehen und angegeben als Mittelwerte. Die Streuung der Kenngrößen ist herstellungsbedingt gering. Die Ermittlung der Eigenschaften erfolgt nach EN 789:1995 "Holzbauwerke-Prüfverfahren - Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Holzwerkstoffen". Diese Norm regelt die Bestimmung von charakteristischen Eigenschaften für Holzwerkstoffe, die für tragende Zwecke im Baubereich eingesetzt werden. Die Bezeichnung "längs" bedeutet, dass die Strandausrichtung der oberen Decklage parallel zur Probenlänge im Sinne der EN 789 ist, und "quer" bedeutet eine Strandausrichtung quer zur Probenlänge. Die nachstehenden Angaben beziehen sich beispielhaft auf Platten mit einer Mindestdicke von 25 mm. Von dünneren Platten sind in der Regel noch höhere Kenngrößen zu erwarten.

Biegefestigkeit senkrecht zur Plattenebene:

längs: $\geq 30,0 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$

Biegeelastizitätsmodul senkrecht zur Plattenebene:

längs: $\geq 7000 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 3000 \text{ N/mm}^2$

Scherfestigkeit in Plattenebene:

längs: $\geq 1,2 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 1,40 \text{ N/mm}^2$

Scherm modul in Plattenebene: längs: $\geq 200 \text{ N/mm}^2$

quer: $\geq 190 \text{ N/mm}^2$

Druckfestigkeit "feucht" in Plattenebene:

längs: $\geq 24,0 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 16,5 \text{ N/mm}^2$

Druckelastizitätsmodul "feucht" in Plattenebene:

längs: $\geq 5000 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 3200 \text{ N/mm}^2$

[0007] Für die Feuchtprüfungen (Bezeichnung "feucht") wurden die Probekörper vor der Prüfung über einen Zeitraum von 15 Stunden in Wasser bei Raumtemperatur gelagert, wobei die Prüfungen an abgetropften Proben vorgenommen wurden.

Zugfestigkeit in Plattenebene:

längs: $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$

Zugelastizitätsmodul in Plattenebene:

längs: $\geq 6000 \text{ N/mm}^2$

Druckfestigkeit in Plattenebene:

längs: $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$

Druckelastizitätsmodul in Plattenebene:

längs: $\geq 6000 \text{ N/mm}^2$

[0008] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind folgende Eigenschaften gegeben:

Biegefestigkeit senkrecht zur Plattenebene:

längs: $\geq 35,0 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 10,0 \text{ N/mm}^2$
 Biegeelastizitätsmodul senkrecht zur Plattenebene:
 längs: $\geq 8000 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 2000 \text{ N/mm}^2$

[0009] Die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Holzwerkstoffplatten werden durch die Strandgeometrie und die möglichst uniforme Ausgestaltung der Strands der Decklage, das Verhältnis von Dicke der Decklagen zur Gesamtdicke bzw. das Flächengewicht der Decklage zum gesamten Flächengewicht der Platte und das mittlere spezifische Gewicht der Platte (Dichte) beeinflusst.

[0010] Es hat sich gezeigt, dass folgende Parameter hinsichtlich der Stranddimensionen für die Erreichung der angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften vorteilhaft sind:

Strands für die äußeren Lagen (Decklage):

Länge: 130 - 180 mm
 Breite: 10 - 30 mm
 Dicke: 0,4 - 1,0 mm

Strands für die Mittellage:

Länge: 90 - 180 mm
 Breite: 10 - 30 mm
 Dicke: 0,4 - 1,0 mm

[0011] Die beiden Decklagen (Außenschichten) sollen beim fertigen Produkt aus je mindestens 30 Gewichtsprozent der insgesamt abgestreuten Spanmenge bestehen, was in Summe aus oberer und untere Decklage einem Anteil von zumindest 60% entspricht. Die restlichen 40% entfallen auf die Mittellage bei einer 3-schichtigen Platte. Das spezifische Gewicht der Platte soll höchstens 700 kg/m^3 betragen, ein Wert kleiner gleich 650 kg/m^3 ist anzustreben. Diese Angaben beziehen sich auf trockene Platten.

[0012] Die Herstellung der Strands erfolgt in der Regel aus Rundholz, welches vorzugsweise in entrindetem Zustand vorliegt. Die Rundholzstämmen werden einer Zerspanungsmaschine (Flaker) zugeführt, welche in einem einzigen Arbeitsgang durch rotierende Werkzeuge Strands der gewünschten Dimension herstellen. Eine mehrstufige Fertigung der Strands ist aber ebenso denkbar wie z. B. aus einem Schäl furnier, welches in einem weiteren Arbeitsschritt zu Strands zerkleinert wird.

[0013] Vorteilhaft für die Erreichung der angestrebten Eigenschaften ist, dass der Anteil von Feingut in den einzelnen Lagen auf ein Minimum reduziert wird. Unter Feingut versteht man Strands, die sich signifikant von den zuvor beschriebenen Dimensionen der Strands unterscheiden. Primär soll während der Fertigung der Anfall von Feingut vermieden werden wie z. B. durch eine schonende Entrindung und durch regelmäßiges Schär-

fen der Schneidwerkzeuge des Flakers. Nach der Strandherstellung ist ein Separieren des Feingutes von den Strands aber ebenso denkbar.

[0014] Natürlich kann auch bei sorgfältigster Strandherstellung und gewissenhafter Separierung der Anteil an Feingut nur auf einen noch zu tolerierenden minimalen Anteil reduziert werden, aber nicht verhindert werden. Der Feingutanteil, kann durchaus 10 bis 15 Gewichtsprozent bezogen auf das Gewicht der fertigen Platte betragen.

[0015] Die Holzart der Strands ist nicht von Relevanz. Prinzipiell sind alle Holzarten wie z. B. Pappel, Birke, Buche, Eiche, Fichte, Kiefer und dergleichen möglich. Als besonders geeignet hat sich die Kiefer auf Grund ihrer guten Zerspanungseigenschaften und auf Grund ihres relativ hohen Harzanteiles herausgestellt.

[0016] Zur Verringerung der Quellungseigenschaften können Paraffine oder Wachse zugegeben werden. Das Aufbringen kann in Form einer Schmelze bei dafür erforderlicher erhöhter Temperatur erfolgen (Flüssigwachsaustrag) oder für Emulsionen bei etwa Raumtemperatur.

[0017] Als Bindemitteltypen haben sich Harnstoff-Formaldehyd-Leime (UF), Melamin-Formaldehyd-Leime (MF), Phenol-Formaldehydleime (PF), Bindemittel auf Basis von Isocyanat (z. B. PMDI) aber auch Bindemittel auf Basis von Acrylaten bewährt. Zumeist wird eine Mischung von zumindest zwei dieser Typen von Bindemittel verwendet, aber auch Mischungen aus mehreren Leimtypen ist denkbar. Als Gemisch wird nicht nur eine Mischung von verschiedenen Typen bereits einsetzfähiger Bindemittel verstanden, sondern auch ein Gemisch aus verschiedenen der angeführten Typen, welches sich bereits im Zuge der Herstellung als Mischung ergibt. So können z. B. Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Leime (MUF) bzw. Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leime (MUPF) durch gemeinsame Kochung im selben Reaktionsgefäß (Reaktor) hergestellt werden. Die einzelnen Lagen der Platte können auch unterschiedliche Typen von Bindemitteln und derer Mischungen beinhalten, wobei es bei mehrlagigen Platten aus Standfestigkeitsgründen vorteilhaft ist, jene Lagen, die jeweils - bezogen auf die Plattenoberflächen - in der selben Position angeordnet sind, mit dem selben Bindemitteltyp bzw. der selben Mischung zu versehen. So hat sich gezeigt, dass die Anforderungen der Erfindung bei einer 3-schichtigen Platte sehr gut erreicht werden können, wenn die obere und untere Decklage mit einem MUPF-Bindemittel versehen ist und die Mittellage mit einem Bindemittel auf Isocyanatbasis (PMDI).

[0018] Der Anteil an Bindemittel und die Bindemitteltype sind maßgeblich für die angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften. Der Gehalt an Bindemittel ist abhängig von der Bindemitteltype. Bindemittelgehalte für UF, MF, PF und deren Mischungen liegen im Bereich zwischen 10 und 15 Gew. % (bei Mischungen als Summe der eingesetzten Komponenten) berechnet

als Festharz bezogen auf die Trockenmasse Holzstrands. Bei der Verwendung von Isocyanaten kann der Bindemittelanteil auf 5 bis 10 Gew. % reduziert werden.

[0019] Die Beleimung der Strands erfolgt vor der Formung der Strandmatte. Üblicherweise sind dafür gross dimensionierte Beleimtrommeln vorgesehen, die eine kontinuierliche Beleimung im Durchlauf ermöglichen. Die Trommeln rotieren um die eigene Längsachse und halten dadurch das eingebrachte Strandmaterial ständig in Bewegung. In den Trommeln wird mittels Düsen ein feiner Leimnebel erzeugt, der sich gleichmäßig auf den Strands niederschlägt. Die Trommeln verfügen über Einbauten, um zum einen das Strandmaterial ständig wieder aufgreifen zu können und zum anderen das Strandmaterial vom Einlauf in die Trommel zum Auslauf hin zu transportieren. Eine Schrägneigung der Trommel in Längsrichtung kann die Vorwärtsbewegung der Strands unterstützen.

[0020] Das Erreichen der angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften wird durch die gezielte Ausrichtung der Strands beeinflusst.

[0021] Vor allem bei einer einlagig ausgeführten Platte sowie den Deckschichten mehrschichtiger Platten soll die Orientierung der Strands bevorzugt in eine Richtung (z.B. parallel zur Plattenlänge = Produktionsrichtung) erfolgen, wobei ein hohes Maß an Orientierung gegeben sein soll. Der %-Satz an Spänen, die mehr als $\pm 15^\circ$ von der gewählten Orientierungsrichtung abweichen dürfen ist gering. Dennoch liegen in "quer"-Richtung der Platte, noch ausreichende Festigkeiten und Steifigkeiten vor, da durch den Streuprozess immer eine Abweichung von der Sollorientierung gegeben ist.

[0022] Bei 3-lagigen oder mehrlagigen Platten ist die Sollausrückung der Strands von der Position der Strandlage innerhalb der Platte abhängig. Die beiden äußersten Lagen, die Decklagen, sollen parallel zur Plattenlänge wie zuvor für eine einlagige Platte beschrieben ausgerichtet sein. Betrachtet man eine 3-schichtige OSB-Platte, so sind die Strands der einzigen Mittellage ohne eine bevorzugte Richtung orientiert (random).

[0023] Ein Plattenaufbau aus mehr als 3 Lagen ist ebenso denkbar. In der Regel wird die Anzahl der Lagen ungerade sein, wobei die Strandorientierung der Decklagen und der Mittellage wie zuvor beschrieben ist und die Orientierung der anderen Lagen beliebig sein kann. So ist es denkbar, dass die bevorzugte Strandorientierung dieser anderen Lagen kreuzweise zur Strandorientierung der jeweils äußeren benachbarten Lage ist. Eine random-Orientierung einzelner Lagen ist aber ebenso möglich.

[0024] Die Formung der Strandmatte aus den verschiedenen übereinander liegenden Lagen wird von einer Streumaschine bewerkstelligt. Für jede Lage ist in der Regel ein Streukopf vorhanden. Dieser hat die Aufgabe die beleimten Strands in die Sollrichtung orientiert oder randomorientiert anzuordnen. Nach dem Streuen der Matte erfolgt das Pressen zu einem stabilen platten-

förmigen Produkt unter Einwirkung von Druck und Temperatur. Dies kann sowohl in Taktpressen (Ein- oder Mehretagenpressen) erfolgen oder in kontinuierlich arbeitenden Pressen. Letztere ermöglichen die Herstellung eines endlosen Plattenbandes, das in die gewünschten Formate aufgetrennt werden kann.

[0025] Die Platten können nach der Fertigung geschliffen werden. Dadurch erreicht man eine homogene Plattenstärke mit geringen Dickentoleranzen und verbesserte Bedingungen für das Verleimen von zwei oder mehreren Platten zu Bauteilen wie nachfolgend beschrieben. Bei ausreichender Plattenoberflächenqualität und ausreichender Dickentoleranz der Platten ist aber ein Verkleben ohne vorherigen Schliff ebenso möglich.

[0026] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen OSB-Platte,

Fig. 2 den Schichtaufbau der OSB-Platte,

Fig. 3 zwei Beispiele eines aus OSB-Platten aufgebauten Bauelementes und

Fig. 4 den Aufbau eines großflächigen Bauelementes aus OSB-Platten.

[0027] Figur 1 zeigt eine wie zuvor beschriebene Holzwerkstoffplatte 1, die aus drei Strandlagen aufgebaut ist. Die obere Strandlage 2 zeigt eine bevorzugte Orientierung der Strands 5 in die Längsrichtung der Platte. Man kann erkennen, dass die Strands 5 der Decklage 2 nicht streng parallel zur Plattenlänge ausgerichtet sind, aber dennoch ein hoher Orientierungsgrad gegeben ist. Die Mittellage 3 besteht aus Strands 6, die in ihren Abmessungen etwas kleiner sind als die Strands der Decklagen 2 und 4. Die Ausrichtung der Strands 6 der Mittellage 3 ist zufallsorientiert. Die untere Decklage 4 ist spiegelbildlich zur oberen Decklage 2 aufgebaut. Die Bezeichnungen "Plattenlänge" und "Plattenbreite" für die in Figur 1 dargestellten Platte 1 sind nur als Bezugsgrößen beispielhaft für einen Ausschnitt aus einer großformatigen Platte gewählt und müssen mit den realen Dimensionen Plattenlänge und Plattenbreite nicht übereinstimmen. Figur 1 zeigt zudem, dass die Dicke s_1 der beiden Decklagen (sowohl der unteren Decklage 4 als auch der spiegelbildlich aufgebauten oberen Decklage 2) je ca. 30% der Gesamtdicke s der Platte beträgt und die Dicke s_2 der Mittellage 3 ca. 40%.

[0028] Die nach dem zuvor beschriebene Verfahren hergestellten Einzelplatten 1 können eine Dicke s bis ca. 50 mm und Formate von 2,8 x 15 m aufweisen und können im Baubereich mannigfaltig eingesetzt werden.

Die Plattenlänge von 15 m soll hier keinesfalls als Obergrenze verstanden werden. Es hat sich aber gezeigt, dass sowohl für die Herstellung und die nachfolgende Plattenmanipulation im Zuge der Weiterverarbeitung hier eine sinnvolle Größenordnung bei 10 bis 15 m liegt.

[0029] Vereint man mehrere Platten (z. B. 3 x 32 mm = 96 mm) zu einem Sandwichelement von größerer Stärke, so gewinnt man großflächige Bauteile. Die Figur 2 zeigt schematisch ein solches Bauteil 10 das aus 3 Einzelplatten 1 hergestellt ist. Dazu werden die Einzelplatten 1 mit einem Klebstoff wie z. B. Isocyanat zumindest teilweise großflächig verklebt. Dieses Bauteil kann z. B. im Hausbau für Außen- und Innenwände eingesetzt werden, mit den Vorteilen, dass Elemente entsprechend der Wandlänge fugenlos über eine volle Geschosshöhe (bis zu 2,8 m) hergestellt werden können. Die gängige Hausbaupraxis (z. B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus) zeigt, dass Wandelemente mit einer Länge zwischen 10 und 15 m durchaus ausreichen, um ganze Wand-, Decken-, und Dachelemente herstellen zu können. Hinsichtlich der Länge von Platten bzw. Bauteilen ist auch zu berücksichtigen, dass im Zuge des Transportes dieser Teile vom Ort der Herstellung zum Ort der Weiterverarbeitung oder der Verwendung gewisse Grenzen vorhanden sind. Unter diesem Gesichtspunkt ist die sinnvolle maximale Platten- und Bauteillänge ebenfalls zu verstehen. Die erforderlichen Aussparungen wie Fenster und Türen können mittels üblichen Bearbeitungsvorrichtungen für Massivholz wie Sägen und Fräsen herausgearbeitet werden.

[0030] Aus den zuvor genannten großflächigen Sandwichelementen lassen sich aber auch Träger derart fertigen, dass Streifen der gewünschten Trägerbreite bzw. Trägerhöhe daraus hergestellt werden. Die Streifen werden entsprechend der Plattenlänge herausgetrennt, womit eine Trägerlänge bis zu 15 m möglich ist. Diese Träger können ein- oder beidseitig mit großformatigen OSB-Platten vereint werden zur Ausbildung von Decken-, Wand- oder Dachelementen, die über ausreichende Stabilität verfügen, Überspannungen von mehreren Metern zu überbrücken.

[0031] Die Figur 3 zeigt 2 verschiedene Ausführungsformen. In Figur 3 a) besteht das Decken-, Wand- oder Dachelement 20 aus einem Träger 22, einer oberen Platte 21 und einer unteren Platte 23. Die Platte 21 besteht in sich wieder aus 2 Einzelplatten 1, der Träger 22 besteht in sich wieder aus 3 Einzelplatten 1. Die Platten 21 und 22 sind mit dem Träger 22 kraftschlüssig oder formschlüssig verbunden. Handelt es sich beim Bauteil 21 um ein Deckenelement, so übernimmt die Platte 21 die Funktion des Fußboden des oberen Geschosses und die Platte 23 die Funktion der Decke des unteren Geschosses. Selbiges gilt sinngemäß auch für die Figur 3 b). Hier besteht das Bauteil 20 aus einer oberen Platte 31, die nur aus einer einzigen Platte 1 aufgebaut ist, weiters aus dem Träger 32 und aus der unteren Platte 33. Der Träger 32 ist im Gegensatz zum Träger 22 liegend angeordnet.

[0032] Die Figur 4 zeigt den Aufbau eines großflächigen Bauelementes 20 das aus einer Vielzahl von Einzelplatten 1 aufgebaut ist. Die Länge L kann bis zu 15 m und die Breite B bis zu 2,8 m betragen. Die Träger 23,33 sind fest mit den Platten 21,31 und 22,32 verbunden. Dadurch verfügt das Bauteil in Kombination mit den hohen mechanisch-technologischen Eigenschaften der Einzelplatten 1 selbst über eine hohe Tragfähigkeit.

BEISPIEL 1:

[0033] Die 3-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

[0034] Die Herstellung der Strands für die Mittel- und Decklage erfolgt bis zur Mattenbildung auf getrennten Bearbeitungssträngen. Aus entrindeten Kiefernstämmen werden Strands mit einer Länge von ca. 150 mm, einer Breite zwischen 10 und 25 mm und einer Stärke zwischen 0,5 und 0,8 mm hergestellt. Feingut wird, soweit möglich, bereits abgetrennt. Die anschließende Trocknung reduziert den Feuchtegehalt der Strands beider Lagen auf einen Wert zwischen 3 bis 5 %. Vor der Beleimung wird der Feingutanteil mittels Siebeinrichtungen minimiert. Die Beleimung erfolgt in Beleimtrommeln, wobei die Decklage mit ca. 13 Gew. % Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leim (Festharz bezogen auf Holz trockenmasse) und die Mittellage mit 8 Gew. % eines PMDI-Bindemittels gemischt wurden.

[0035] Anschließend erfolgt die Mattenbildung auf einer Breite von ca. 2,80 m, wobei zuerst die Strands der unteren Decklage mit einer Strandorientierung in Produktionsrichtung gelegt werden, dann die randomgestreute Mittellage ohne einer unidirektionalen Strandorientierung und zuletzt die obere Decklage, deren Strandorientierung ebenfalls in Produktionsrichtung erfolgt. Das Flächengewicht der unteren Decklage bezogen auf das Gesamtmattengewicht beträgt 36 %, jenes der Mittellage 28 % und der oberen Decklage ebenfalls 36 %. Die so erhaltene Matte wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einer OSB-Platte mit einer Enddicke von 33,5 mm verpresst und anschließend wird die im kontinuierlichen Verfahren hergestellte Endlosplatte in Formate von 12,0 x 2,80 m aufgetrennt. Nach einer Reifezeit von 5 Tagen weist die Platte folgende Eigenschaften auf (Mittelwert aus 5 Versuchen):

Biegefestigkeit nach EN 789 senkrecht zu Plattenebene, längs: 36,9 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 789 senkrecht zu Plattenebene, längs: 8322 N/mm² (maximaler Wert 8816 N/mm²)

Dichte bei ca. 12% Feuchtigkeit: 645 kg/m³

Plattendichte bei 0% Feuchtigkeit: 585 kg/m³

[0036] Drei solcher so erhaltener Platten wurden auf eine Dicke von 32 mm geschliffen und mittels eines Klebers auf Isocyanatbasis miteinander vollflächig zu einem Plattenelement mit einer Gesamtdicke von 96 mm

unter Einwirkung von Druck verklebt. Das so erhaltene Sandwichelement weist die selben Abmessungen wie die Einzelplatten auf (2,80 x 12,0 m) und verfügt über die folgenden Eigenschaften auf (Mittelwert aus 5 Versuchen):

Biegefestigkeit nach EN 408 senkrecht zu Plattenebene, längs: 23,8 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 408 senkrecht zu Plattenebene, längs: 6393 N/mm²

[0037] (Die DIN EN 408, Ausgabedatum März 2001, mit dem Titel "Holzbauwerke - Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz - Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften" legt Prüfverfahren fest für die Bestimmung der Maße, der Holzfeuchte, der Dichte und beschreibt die Bedingungen der Prüfkörper von Bauholz für tragende Zwecke und für Brettschichtholz. Diese Norm wurde sinngemäß für die Prüfung des zuvor beschriebenen Sandwichelements angewandt).

BEISPIEL 2

[0038] Die 3-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

[0039] Die Herstellung der Strands für die Mittel- und Decklage erfolgt bis zur Mattenbildung auf getrennten Bearbeitungssträngen. Aus entrindeten Kiefernstämmen werden Strands mit einer Länge von ca. 140 mm, einer Breite zwischen 10 und 30 mm und einer Stärke von ca. 0,6 mm hergestellt. Feingut wird, soweit möglich, bereits abgetrennt. Die anschließende Trocknung reduziert den Feuchtegehalt der Strands beider Lagen auf einen Wert zwischen 3 bis 5 %. Vor der Beleimung wird der Feingutanteil mittels Siebeinrichtungen minimiert. Die Beleimung erfolgt in Beleimtrommeln, wobei die Decklage mit ca. 7,0 Gew. % PMDI(Festharz bezogen auf Holz trockenmasse) und die Mittellage mit 5,5 Gew. % eines PMDI-Bindemittels gemischt wurden.

[0040] Anschließend erfolgt die Mattenbildung auf eine Breite von ca. 2,80 m, wobei zuerst die Strands der unteren Decklage mit einer Strandorientierung in Produktionsrichtung gelegt werden, dann die randomgestreute Mittellage ohne einer unidirektionalen Strandorientierung und zuletzt die obere Decklage, deren Strandorientierung ebenfalls in Produktionsrichtung erfolgt. Das Flächengewicht der unteren Decklage bezogen auf das Gesamtmattengewicht beträgt 35 %, jenes der Mittellage 30 % und der oberen Decklage ebenfalls 35 %. Die so erhaltene Matte wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einer OSB-Platte mit einer Enddicke von 24,8 mm verpresst und anschließend wird die im kontinuierlichen Verfahren hergestellte Endlosplatte in Formate von 12,0 x 2,80 m aufgetrennt. Nach einer Reifezeit von 5 Tagen weist die wie in Beispiel 1 ebenfalls ungeschliffene Platte folgende Eigenschaften auf (Mittelwert aus 10 Versuchen):

Biegefestigkeit nach EN 310 senkrecht zu Plattenebene, längs: 51,5 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 310 senkrecht zu Plattenebene, längs: 8352 N/mm² (maximaler Wert 9004 N/mm²)

Zugfestigkeit nach EN 408 in Plattenebene,

längs: 25,3 N/mm² (Mittelwert aus 4 Versuchen)

Zugelastizitätsmodul nach EN 310 in Plattenebene, längs: 7392 N/mm² (Mittelwert aus 4 Versuchen)

Plattenfeuchtigkeit: ca 8%

Plattendichte bei 0% Feuchtigkeit: 629 kg/m³

BEISPIEL 3

[0041] Die 1-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

[0042] Aus entrindeten Kiefernstämmen werden Strands mit einer Länge von ca. 140 mm, einer Breite zwischen 10 und 30 mm und einer Stärke zwischen 0,5 und 0,6 mm hergestellt. Feingut wird, soweit möglich, bereits abgetrennt. Die anschließende Trocknung reduziert den Feuchtegehalt der Strands auf einen Wert zwischen 3 bis 5 %. Vor der Beleimung wird der Feingutanteil mittels Siebeinrichtungen minimiert. Die Beleimung erfolgt in Beleimtrommeln, wobei mit ca. 7,0 Gew. % PMDI(Festharz bezogen auf Holz trockenmasse) gemischt wurden. (Abstimmung mit Wismar)

[0043] Anschließend erfolgt die unidirektionale Mattenbildung in Produktionsrichtung auf eine Breite von ca. 2,80 m mit zwei hintereinander liegenden Streuköpfen. Eine "quer" bzw. "random" orientierte Mittellage wird nicht gestreut. Die so erhaltene Matte wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einer OSB-Platte mit einer Enddicke von 24,7 mm verpresst und anschließend wird die im kontinuierlichen Verfahren hergestellte Endlosplatte in Formate von 12,0 x 2,80 m aufgetrennt. Nach einer Reifezeit von 5 Tagen weist die ungeschliffene Platte folgende Eigenschaften (Mittelwerte aus 10 Versuchen) auf:

Biegefestigkeit nach EN 310 senkrecht zu Plattenebene, längs: 47,2 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 310 senkrecht zu Plattenebene, längs: 8488 N/mm²

Zugfestigkeit nach EN 408 in Plattenebene, längs: 24,2 N/mm² (Mittelwert aus 4 Versuchen)

Zugelastizitätsmodul nach EN 310 in Plattenebene, längs: 7275 N/mm² (Mittelwert aus 4 Versuchen)

Plattenfeuchtigkeit: ca. 8%

Plattendichte bei 0% Feuchtigkeit: 614 kg/m³

Patentansprüche

1. Großformatige OSB-Platte mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften, wobei die Platte eine Breite von mindestens 2,60 m und eine Länge von mindestens 7,0 m aufweist.

2. OSB-Platte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Plattenbreite mindestens 2,80 m beträgt.
3. OSB-Platte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Plattenlänge mindestens 11 m beträgt.
4. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Biegefestigkeit in der Hauptbelastungsrichtung mindestens 30 N/mm² beträgt, insbesondere 35 N/mm², bevorzugt mindestens 40 N/mm².
5. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schermodul parallel zur Plattenebene mindestens 200 N/mm² beträgt.
6. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scherfestigkeit parallel zur Plattenebene in Längsrichtung mindestens 1,2 N/mm² beträgt.
7. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Biegeelastizitätsmodul in der Hauptbelastungsrichtung mindestens 7000 N/mm² und insbesondere mindestens 8000 N/mm² beträgt.
8. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugfestigkeit in Plattenebene in Längsrichtung $\geq 20,0$ N/mm² beträgt.
9. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zugelastizitätsmodul in Plattenebene in Längsrichtung ≥ 6000 N/mm² beträgt.
10. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckfestigkeit in Plattenebene in Längsrichtung $\geq 20,0$ N/mm² beträgt.
11. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckelastizitätsmodul in Plattenebene in Längsrichtung ≥ 6000 N/mm² beträgt.
12. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Bindemittel ein Harnstoff-Formaldehyd-Leim (UF), ein Melamin-Formaldehyd-Leim (MF), ein Phenol-Formaldehyd-Leim (PF) oder ein Bindemittel auf Isocyanat-Basis wie beispielsweise PMDI oder auf Acrylat-Basis verwendet wird.
13. OSB-Platte nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Bindemittel ein Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Leim oder ein Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leim verwendet wird.
14. OSB-Platte nach den Ansprüchen 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet,**
dass als Bindemittel ein Gemisch aus mindestens zwei der in den Ansprüchen 9 und 10 genannten Bindemitteln verwendet wird.
15. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anteil an Bindemittel 6 bis 18 % berechnet als Feststoff Bindemittel bezogen auf die Trockenmasse Holz beträgt.
16. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte Paraffin und/oder Wachs zur Verringerung der Quelleigenschaften enthält.
17. OSB-Platte nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anteil zwischen 0,5 und 1 % berechnet als Feststoff bezogen auf die Trockenmasse Holz beträgt.
18. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die OSB-Platte aus einer ungeraden Anzahl von Lagen besteht, bevorzugt aus 3 Lagen.
19. OSB-Platte nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Decklagen eine bevorzugte Ausrichtung der Strands in Längsrichtung der Platte aufweisen und die Strands der mittleren Lage der Platten ohne erkennbarer Orientierung ausgerichtet sind.
20. OSB-Platte nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der mittleren Lage und/oder der mittleren Lagen eine um 90° versetzte Anordnung zur Sollausringung der unmittelbar benachbarten äußeren Lage aufweisen, wobei die maximale Abweichung plus/minus 30° beträgt.
21. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 18 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der Decklagen eine Länge zwischen 140 und 180 mm, eine Breite zwischen 5 und 30 mm und eine Stärke zwischen 0,4 und 1,0 mm aufweisen.
22. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 18 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Strands der Mittellage und/oder der Mittellagen eine Länge zwischen 90 und 180 mm, eine Breite zwischen 5 und 30 mm und eine Stärke zwischen 0,4 und 1,0 mm aufweisen.

5

23. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 18 bis 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stärke der Platte zwischen 12 und 50 mm, bevorzugt zwischen 28 und 42 mm liegt.

10

24. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 18 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dicke mindestens einer der äußeren Decklagen mindestens 30 % der Gesamtdicke der Platte beträgt.

15

25. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass das spezifische Gewicht der Platte (Dichte) unter 700 kg/m^3 bevorzugt unter 650 kg/m^3 bei 0° Feuchtigkeit liegt.

20

26. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die OSB-Platte einstückig und fugenlos große Flächen ausbildet und Teil eines Bauteils ist.

25

27. OSB-Platte nach Anspruch 26,

dadurch gekennzeichnet,

dass die OSB-Platte einen Teil einer Wandkonstruktion eines Hauses darstellt, wobei die Plattenbreite der Geschosshöhe entspricht und die Plattenlänge der Wandlänge.

30

35

28. OSB-Platte nach Anspruch 26 und 27,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Platte eine Länge von bis zu 15 m und eine Breite von bis zu 2,8 m aufweist.

40

29. Bauteil

- mit mindestens zwei OSB-Platten nach einem der Ansprüche 1 bis 25,

45

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die OSB-Platten miteinander mindestens teilweise, insbesondere vollflächig, verklebt sind.

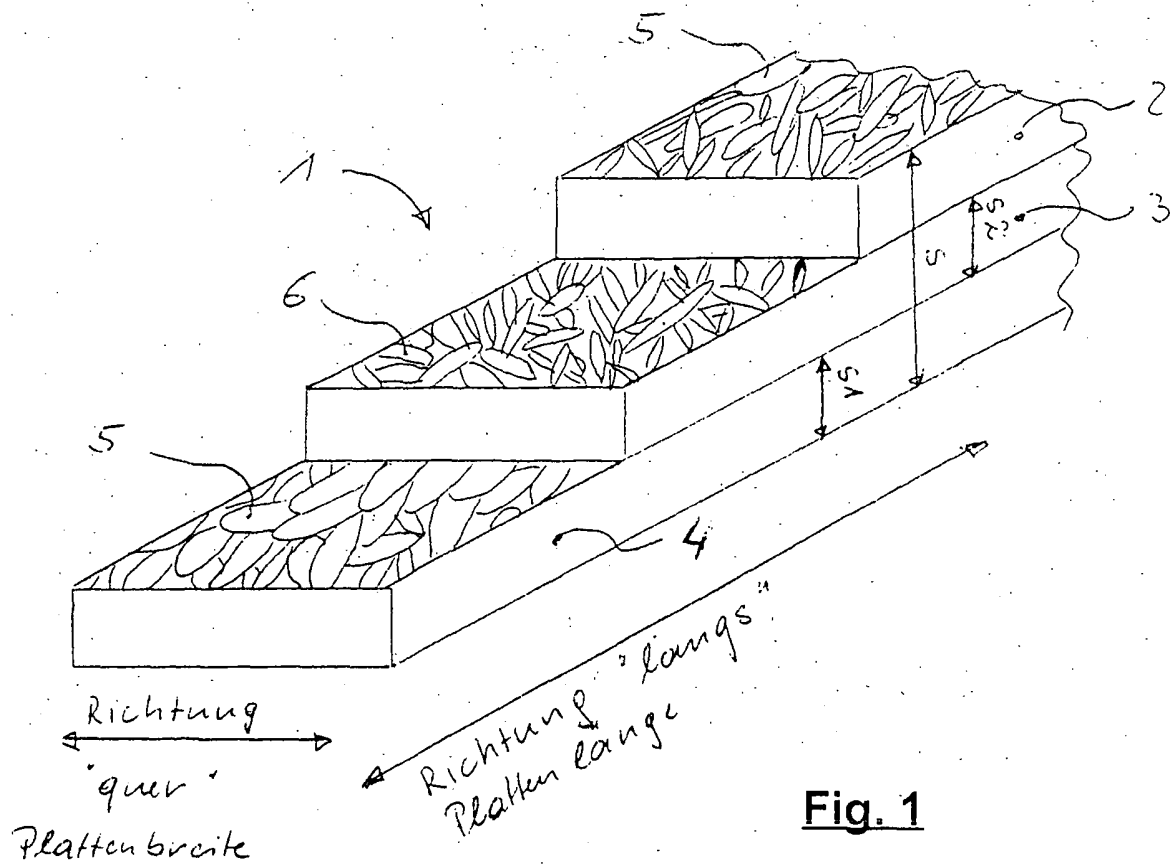
50

30. Bauteil nach Anspruch 29,

dadurch gekennzeichnet,

dass die OSB-Platten großflächig und fugenlos verbunden sind und eine mindestens eine Geschosshöhe umfassende tragende Wandkonstruktionen darstellen.

55



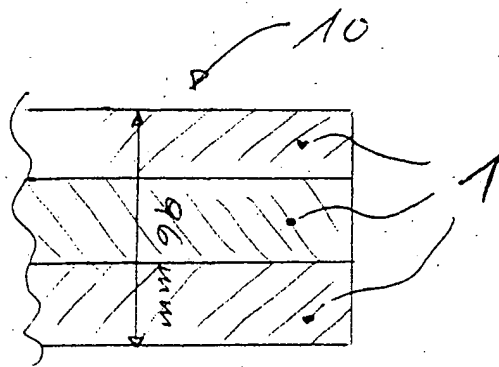
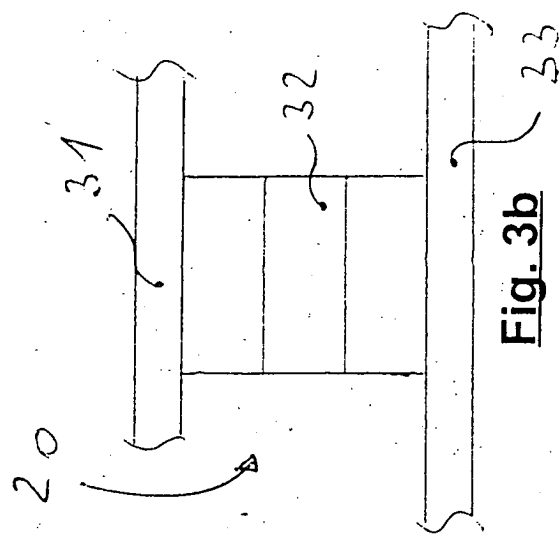
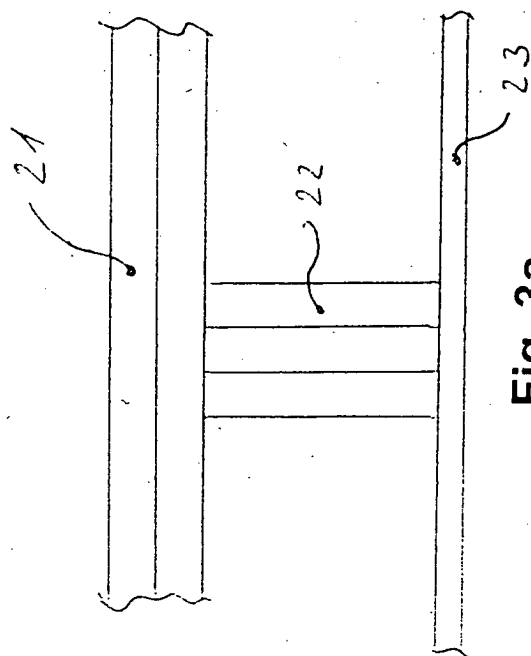
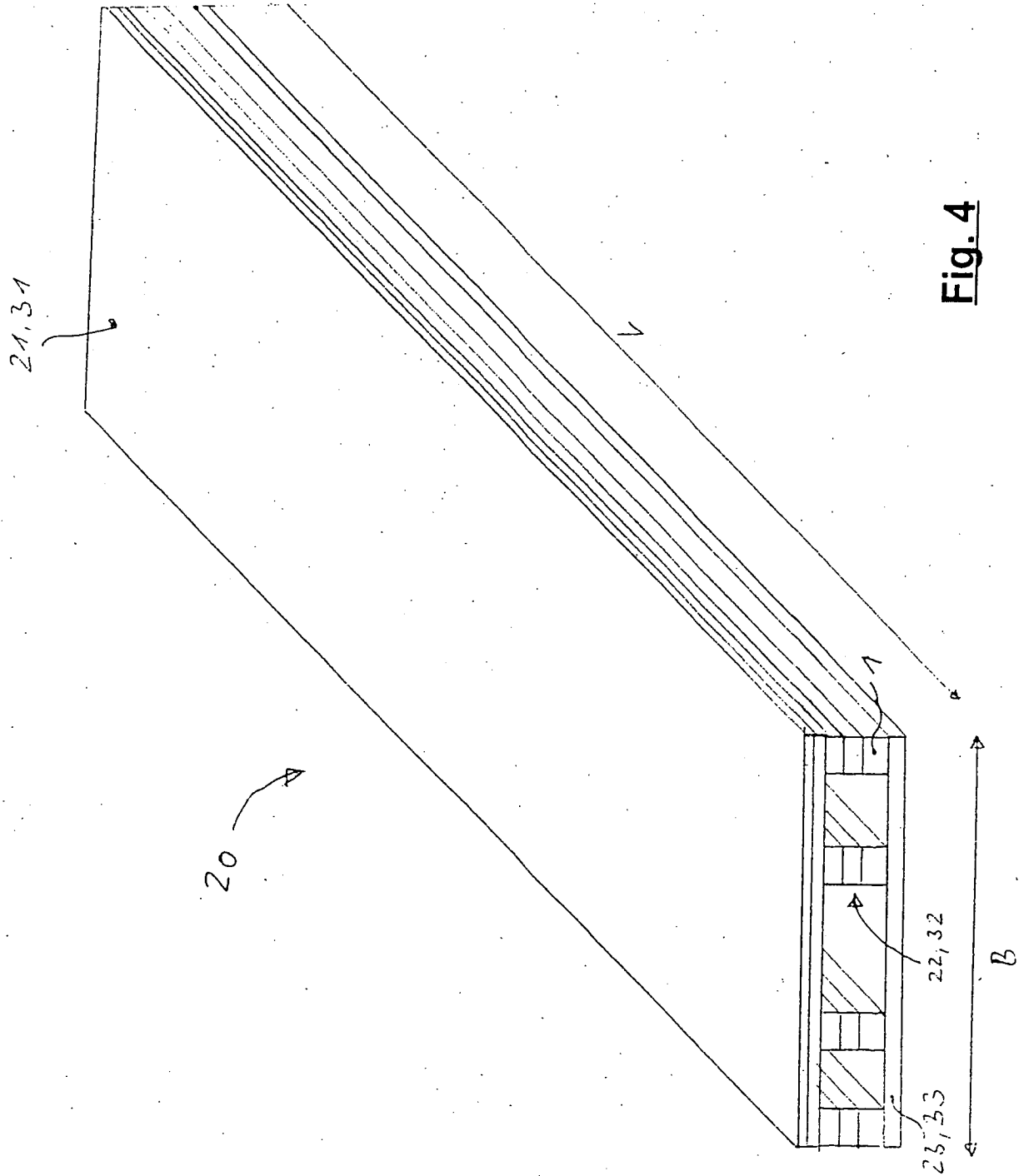


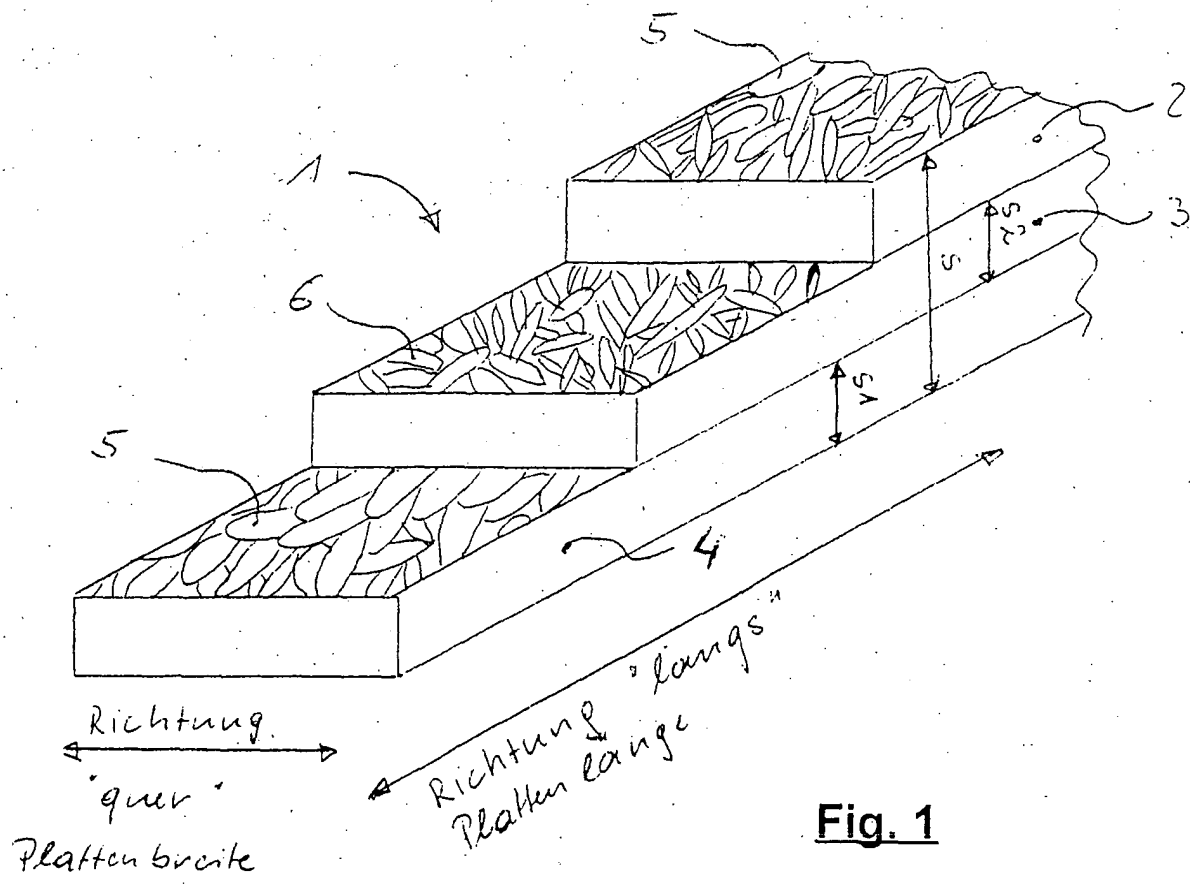
Fig. 2



20









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2049

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 195 03 343 A (KÜNNEMEYER) 20. Juni 1996 (1996-06-20)	1-4,12, 16,18, 21-23, 25-30	E04C2/16
A	* Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 5; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3 *	5-11	
Y	DE 197 46 383 A (HOFA HOFMANN GMBH) 22. April 1999 (1999-04-22)	1-4,12, 16,18, 21-23, 25-30	
	* Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 7, Zeile 41; Abbildungen 2,6,7 *		
A	US 5 951 795 A (CALVÉ ET AL.) 14. September 1999 (1999-09-14) * Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 64 *	15	
A	US 5 554 429 A (IWATA ET AL.) 10. September 1996 (1996-09-10) * Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 21 *	13,14, 19,20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		12. Oktober 2004	
		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 : 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 02 2049

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.

12-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19503343	A	20-06-1996	DE	19503343 A1	20-06-1996
DE 19746383	A	22-04-1999	DE	19746383 A1	22-04-1999
US 5951795	A	14-09-1999	CA	2208331 A1	19-12-1998
US 5554429	A	10-09-1996	JP	7132509 A	23-05-1995
			JP	3218824 B2	15-10-2001
			JP	7088813 A	04-04-1995
			JP	2882262 B2	12-04-1999
			JP	7088814 A	04-04-1995
			JP	2894185 B2	24-05-1999
			JP	7076004 A	20-03-1995
			CA	2127864 A1	15-01-1995
			NZ	260980 A	27-08-1996

EPO FORM P0461

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