



(11)

EP 2 148 020 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(51) Int Cl.:
E04C 2/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09172833.7**(22) Anmeldetag: **01.06.2002**

(54) GROSSFORMATIGE OSB-PLATTE MIT VERBESSERTEN EIGENSCHAFTEN, INSbesondere FÜR DEN BAUBEREICH

LARGE FORMAT OSB BOARD WITH IMPROVED CHARACTERISTICS, IN PARTICULAR FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY

PLAQUE OSB DE GRAND FORMAT DOTÉE DE CARACTÉRISTIQUES AMÉLIORÉES, NOTAMMENT POUR LE DOMAINÉ DE LA CONSTRUCTION

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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
04022049.3 / 1 486 627
02012159.6 / 1 267 010

(73) Patentinhaber: **Fritz Egger GmbH & Co. OG**
6380 St. Johann in Tirol (AT)

(72) Erfinder:

- **Egger, Michael**
6380, St. Johann in Tirol (AT)
- **Scheggl, Walter**
6380, St. Johann in Tirol (AT)

- **Schickhofer, Gerhard**
8042, Graz (AT)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Postfach 10 18 30
40009 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 503 343 DE-A1- 19 746 383
US-A- 5 554 429 US-A- 5 951 795

- **BRINKMANN E: "OSB-Platten, ihre Eigenschaften, Verwendung und Herstellungstechnologie // Oriented Structural Boards (OSB), their Properties, Application and Manufacture", HOLZ ALS ROH- UND WERKSTOFF, SPRINGER-VERLAG, BERLIN, DE, vol. 37, 1 April 1979 (1979-04-01), pages 139-142, XP007909470, ISSN: 0018-3768, DOI: 10.1007/BF02610844**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine OSB-Platte gemäß Oberbegriff von Anspruch 1. Eine entsprechende OSB-Platte ist beispielsweise bekannt aus der DE 195 03 343 A1.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Bauteil gemäß Oberbegriff von Anspruch 12 sowie eine Verwendung einer OSB-Platte gemäß Anspruch 14.

[0003] 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 üblicherweise eine untere und eine spiegelgleiche obere Decklage zu einer in sich homogenen Lage vereint.

[0004] 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 Stands 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.

[0005] 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.

[0006] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß durch eine OSB-Platte mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben und im folgenden ausführlich beschrieben.

[0007] 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.

[0008] 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.

5 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.

[0009] 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

20 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.

[0010] Biegefestigkeit senkrecht zur Plattenebene:

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

35 **[0011]** Biegeelastizitätsmodul senkrecht zur Plattenebene:

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

40 **[0012]** Scherfestigkeit in Plattenebene:

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

45 **[0013]** Schermodul in Plattenebene:

$$\text{längs: } \geq 200 \text{ N/mm}^2 \quad \text{quer: } \geq 190 \text{ N/mm}^2$$

50 **[0014]** Druckfestigkeit "feucht" in Plattenebene:

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

55 **[0015]** Druckelastizitätsmodul "feucht" in Plattenebene:

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

[0016] 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.

[0017] Zugfestigkeit in Plattenebene:
längs: $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$

[0018] Zugelastizitätsmodul in Plattenebene:
längs: $\geq 6000 \text{ N/mm}^2$

[0019] Druckfestigkeit in Plattenebene:
längs: $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$

[0020] Druckelastizitätsmodul in Plattenebene:
längs: $\geq 6000 \text{ N/mm}^2$

[0021] Bei einem 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: $\geq 2000 \text{ N/mm}^2$

[0022] 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.

[0023] 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

[0024] 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.

[0025] Die Herstellung der Strands erfolgt in der Regel aus Rundholz, welches vorzugsweise in entrindetem Zustand vorliegt. Die Rundholzstämmе 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 Schälurnier, welches in einem weiteren Arbeitsschritt zu Strands zerkleinert wird.

[0026] 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 Schärfen der Schneidwerkzeuge des Flakers. Nach der Strandherstellung ist ein Separieren des Feingutes von den Strands aber ebenso denkbar.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Zur Verringerung der Quellungseigenschaften sind Paraffine und/oder Wachse zugegeben. Das Aufbringen kann in Form einer Schmelze bei dafür erforderlicher erhöhter Temperatur erfolgen (Flüssigwachsauftag) oder für Emulsionen bei etwa Raumtemperatur.

[0030] 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 Bindemitteln verwendet, aber auch Mischungen aus mehreren Leimtypen ist denkbar. Als Gemisch wird nicht nur eine Mischung von verschiedenen Typen bereits einsatzfähiger 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 deren 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).

[0031] Der Anteil an Bindemittel und die Bindemitteltypen sind maßgeblich für die angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften. Der Gehalt an Bindemittel ist abhängig von der Bindemitteltypen. 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.

[0032] Die Beleimung der Strands erfolgt vor der Formung der Strandmatte. Üblicherweise sind dafür gross dimensionierte Beleitmöbel 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.

[0033] Das Erreichen der angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften wird durch die gezielte Ausrichtung der Strands beeinflusst.

[0034] 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 +/- 15° 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.

[0035] Bei 3-lagigen oder mehrlagigen Platten ist die Sollausrichtung 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).

[0036] Ein Plattenaufbau aus mehr als 3 Lagen ist ebenso denkbar. In der Regel wird die Anzahl der Lagen ungerade sein, wobei die Strandorientierung der Deck-

lagen 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.

[0037] 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 random-orientiert anzurichten. Nach dem Streuen der Matte erfolgt das Pressen zu einem stabilen plattenförmigen 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.

[0038] Die Platten können nach der Fertigung geschliffen werden. Dadurch erreicht man eine homogene Plattenstärke mit geringen Dickeunterschieden und verbesserte Bedingungen für das Verleimen von zwei oder mehreren Platten zu Bauteilen wie nachfolgend beschrieben. Bei ausreichender Plattenoberflächenqualität und ausreichender Dickeunterschieden der Platten ist aber ein Kleben ohne vorherigen Schliff ebenso möglich.

[0039] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei auf die beigelegte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfundungsgemäßen 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.

[0040] 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 Orientierung der Strands 6 der Mittellage 3 ist zufalls-orientiert. 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 bei-

spielhaft 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%.

[0041] 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.

[0042] 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 Geschoss Höhe (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.

[0043] 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, wobei eine Trägeränge 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.

[0044] 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

5 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

10 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.

[0045] 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

15 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-technologische Eigenschaften der Einzelplatten 1 selbst über eine hohe Tragfähigkeit.

20

BEISPIEL 1:

[0046] Die 3-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

[0047] 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

30 zwischen 0,5 und 0,8 mm hergestellt. Feingut wird, so weit 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 Beleitmörmeln, wobei die Decklage mit ca. 13 Gew. % Melamin-Harstoff-Phenol-Formaldehyd-Leim (Festharz bezogen auf Holztrockenmasse) und die Mittellage mit 8 Gew. % eines PMDI-Bindemittels gemischt wurden.

[0048] 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 random-gestreute Mittellage ohne einer unidirektionalen Strandorientierung und zuletzt die obere Decklage, deren Strandorientierung ebenfalls in Produktionsrichtung erfolgt. Das Flächengewicht der unteren Decklage bezogen auf das Gesamtdeckengewicht beträgt 36 %, jenes der Mittellage

45 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):

Biegefestekeit nach EN 789 senkrecht zu Plattene-

bene, 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

[0049] 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

[0050] (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

[0051] Die 3-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.
[0052] 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 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 Holztrockenmasse) und die Mittellage mit 5,5 Gew. % eines PMDI-Bindemittels gemischt wurden.

[0053] 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 random-gestreute Mittellage ohne einer unidirektionalen Strandorientierung und zuletzt die obere Decklage, deren Strandorientierung ebenfalls in Produktionsrichtung erfolgt. Das Flächengewicht der unteren Decklage bezogen auf das Ge-

samtflächengewicht 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 9004N/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

[0054] Die 1-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

[0055] 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. 7,0Gew. % PMDI(Festharz bezogen auf Holztrockenmasse) gemischt wurden.

[0056] 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 einer Länge von mindestens 7,0 m, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Platte erhöhte mechanisch-technologische Eigenschaften aufweist,
- **dass** die Platte eine Breite von mindestens 2,60 m aufweist und
- **dass** die Druckfestigkeit in Plattenebene in Längsrichtung $\geq 24 \text{ N/mm}^2$ beträgt, wobei die Stärke der Platte mindestens 28 mm beträgt, wobei die Platte einen Anteil an Bindemittel von 6 bis 18 % berechnet als Feststoff Bindemittel bezogen auf die Trockenmasse Holz enthält und wobei Paraffin und/oder Wachs zur Verringerung der Quelleigenschaften so zugegeben wurde, dass der Anteil in der Platte zwischen 0,5 und 1 %, berechnet als Feststoff bezogen auf die Trockenmasse Holz, beträgt.

2. OSB-Platte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Plattenbreite mindestens 2,80 m und/oder die Plattenlänge mindestens 11 m beträgt.

3. OSB-Platte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scherfestigkeit parallel zur Plattenebene in Längsrichtung mindestens 1,2 N/mm² beträgt.

4. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schermodul parallel zur Plattenebene in Längsrichtung mindestens 200 N/mm² beträgt.

5. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Zugfestigkeit in Plattenebene in Längsrichtung mindestens 20,0 N/mm² beträgt.

6. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die OSB-Platte aus einer ungeraden Anzahl von Lagen besteht, bevorzugt aus 3 Lagen, wobei insbesondere die Strands der mittleren Lage und/oder der mittleren Lagen eine um 90° versetzte Anordnung zur Sollausrichtung der unmittelbar benachbarten äußeren Lage aufweisen, wobei die maximale Abweichung plus/minus 30° beträgt.

7. OSB-Platte nach Anspruch 6,
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.

- 5
 8. OSB-Platte nach Anspruch 6 oder 7,
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.
- 10
 9. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stärke der Platte zwischen 28 und 42 mm liegt.
- 15
 10. OSB-Platte nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dicke mindestens einer der äußeren Decklagen mindestens 30 % der Gesamtdicke der Platte beträgt.
- 20
 11. OSB-Platte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte eine Länge von bis zu 15 m und eine Breite von bis zu 2,8 m aufweist.
- 25
 12. Bauteil zur Verwendung als Wand-, Decken- oder Dachelement
 - mit mehreren Platten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** mindestens zwei OSB-Platten als großformatige Platten mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften vorgesehen sind, und
 - **dass** die OSB-Platten miteinander zumindest teilweise verklebt sind.
- 30
 13. Bauteil nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die OSB-Platten großflächig und fugenlos verbunden sind und eine mindestens eine Geschosshöhe umfassende tragende Wandkonstruktionen darstellen.
- 35
 14. Verwendung einer großformatigen OSB-Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 11 mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften, einer Breite von mindestens 2,60 m und einer Länge von mindestens 7,0 m als Wand-, Decken- oder Dachelement im Hausbau.
- 40
 45
 50
 55

Claims

1. Large-size OSB panel with a length of at least 7.0 m, **characterised**

- **in that** the panel has increased mechanical-technological properties,
- **in that** the panel has a width of at least 2.60 m and
- **in that** the compressive strength in the panel plane in the longitudinal direction is $\geq 24 \text{ N/mm}^2$, wherein the thickness of the panel is at least 28 mm, wherein the panel contains a percentage of binder of 6 to 18 % calculated as solid binder based on the dry mass of wood, and wherein paraffin and/or wax has been added to reduce the swelling properties such that the percentage in the panel is between 0.5 and 1 % calculated as solid based on the dry mass of wood.

2. OSB panel according to claim 1, **characterized in that**

the panel width is at least 2.80 m and/or the panel length is at least 11 m.

3. OSB panel according to claim 1 or 2, **characterized in that**

the shear strength parallel to the panel plane in the longitudinal direction is at least 1.2 N/mm².

4. OSB panel according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that**

the shear modulus parallel to the panel plane in the longitudinal direction is at least 200 N/mm².

5. OSB panel according to one of claims 1 to 4, **characterised in that**

the tensile strength in the panel plane in the longitudinal direction is at least 20.0 N/mm².

6. OSB panel according to one of claims 1 to 5, **characterised in that**

the OSB panel consists of an odd number of layers, preferably of 3 layers, wherein, in particular, the strands of the middle layer and/or the middle layers have an arrangement offset by 90° relative to the desired orientation of the directly adjacent outer layer, wherein the maximum deviation is plus/minus 30°.

7. OSB panel according to claim 6, **characterised in that**

the strands of the cover layers have a length between 140 and 180 mm, a width between 5 and 30 mm and a thickness between 0.4 and 1.0 mm.

8. OSB panel according to claim 6 or 7, **characterised in that**

the strands of the central layer and/or the central layers have a length between 90 and 180 mm, a width between 5 and 30 mm and a thickness between 0.4 and 1.0 mm.

5

9. OSB panel according to one of claims 6 to 8, **characterised in that**

the thickness of the panel is between 28 and 42 mm.

10

10. OSB panel according to one of claims 6 to 9, **characterised in that**

the thickness of at least one of the outer face layers is at least 30 % of the total thickness of the panel.

15

11. OSB panel according to one of the preceding claims, **characterised in that**

the panel has a length of up to 15 m and a width of up to 2.8 m.

20

12. Component for use as a wall, ceiling or roof element

- with several panels according to one of the requirements 1 to 11, **characterised in that**
- at least two OSB panels are provided as large-size panels with increased mechanical-technological properties, and
- the OSB panels are at least partially glued together.

25

13. Component according to claim 12, **characterised in that**

the OSB panels are connected over a large area without joints and represent a load-bearing wall construction comprising at least one storey height.

30

14. Use of a large-size OSB panel according to one of claims 1 to 11 with increased mechanical-technological properties, a width of at least 2.60 m and a length of at least 7.0 m as a wall, ceiling or roof element in house construction.

40

Revendications

45 1. Panneau OSB grand format d'une longueur d'au moins 7,0 m, **caractérisé en ce que**

- le panneau a des propriétés mécaniques et technologiques accrues,
- le panneau a une largeur d'au moins 2,60 m et
- la résistance à la compression dans le plan du panneau dans le sens longitudinal est de $\geq 24 \text{ N/mm}^2$, l'épaisseur du panneau étant d'au moins 28 mm, le panneau contenant une part de liant de 6 à 18 % calculée comme liant solide sur la base de la masse sèche de bois, et de la paraffine et/ou de la cire ayant été ajoutée pour

50

55

- réduire les propriétés de gonflement de telle sorte que la part dans le panneau se situe entre 0,5 et 1 % calculée comme matière solide sur la base de la masse sèche de bois.
- 2. Panneau OSB selon la revendication 1, caractérisé en ce que**
la largeur du panneau est d'au moins 2,80 m et/ou la longueur du panneau est d'au moins 11 m.
- 3. Panneau OSB selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que**
la résistance au cisaillement parallèle au plan du panneau dans la direction longitudinale est d'au moins 1,2 N/mm².
- 4. Panneau OSB selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que**
le module de cisaillement parallèle au plan du panneau dans la direction longitudinale est d'au moins 200 N/mm².
- 5. Panneau OSB selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que**
la résistance à la traction dans le plan du panneau dans la direction longitudinale est d'au moins 20,0 N/mm².
- 6. Panneau OSB selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que**
le panneau OSB est constitué d'un nombre impair de couches, de préférence de 3 couches, où, en particulier, les brins de la couche intermédiaire et/ou les couches intermédiaires présentent une disposition décalée de 90° par rapport à l'orientation souhaitée de la couche extérieure directement adjacente, la tolérance maximal étant de plus/moins 30°.
- 7. Panneau OSB selon la revendication 6, caractérisé en ce que**
les brins des couches de revêtement ont une longueur comprise entre 140 et 180 mm, une largeur comprise entre 5 et 30 mm et une épaisseur comprise entre 0,4 et 1,0 mm.
- 8. Panneau OSB selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que**
les brins de la couche centrale et/ou des couches centrales ont une longueur comprise entre 90 et 180 mm, une largeur comprise entre 5 et 30 mm et une épaisseur comprise entre 0,4 et 1,0 mm.
- 9. Panneau OSB selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en que**
l'épaisseur du panneau est comprise entre 28 et 42 mm.
- 10. Panneau OSB selon l'une des revendications 6 à 9,**
- caractérisé en ce que**
l'épaisseur d'au moins une des couches de surface extérieures représente au moins 30 % de l'épaisseur totale du panneau.
- 11. Panneau OSB selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que**
le panneau a une longueur maximale de 15 m et une largeur maximale de 2,8 m.
- 12. Composant destiné à être utilisé comme élément de paroi, de plafond ou de toiture,**
- avec plusieurs panneaux selon l'une des revendications 1 à 11,
 - caractérisé en ce que**
 - qu'au moins deux panneaux OSB sont des panneaux grand format ayant des propriétés mécaniques et technologiques accrues, et
 - que les panneaux OSB sont au moins partiellement collés ensemble.
- 13. Composant selon la revendication 12, caractérisé en ce que**
les panneaux OSB sont assemblés sur une grande surface et sans joints, et représentent une construction de mur porteur d'une hauteur d'au moins un étage.
- 14. Utilisation d'un panneau OSB grand format selon l'une des revendications 1 à 11 avec des propriétés mécaniques et technologiques accrues, d'une largeur d'au moins 2,60 m et d'une longueur d'au moins 7,0 m, comme élément de mur, de plafond ou de toit dans la construction de maisons.**

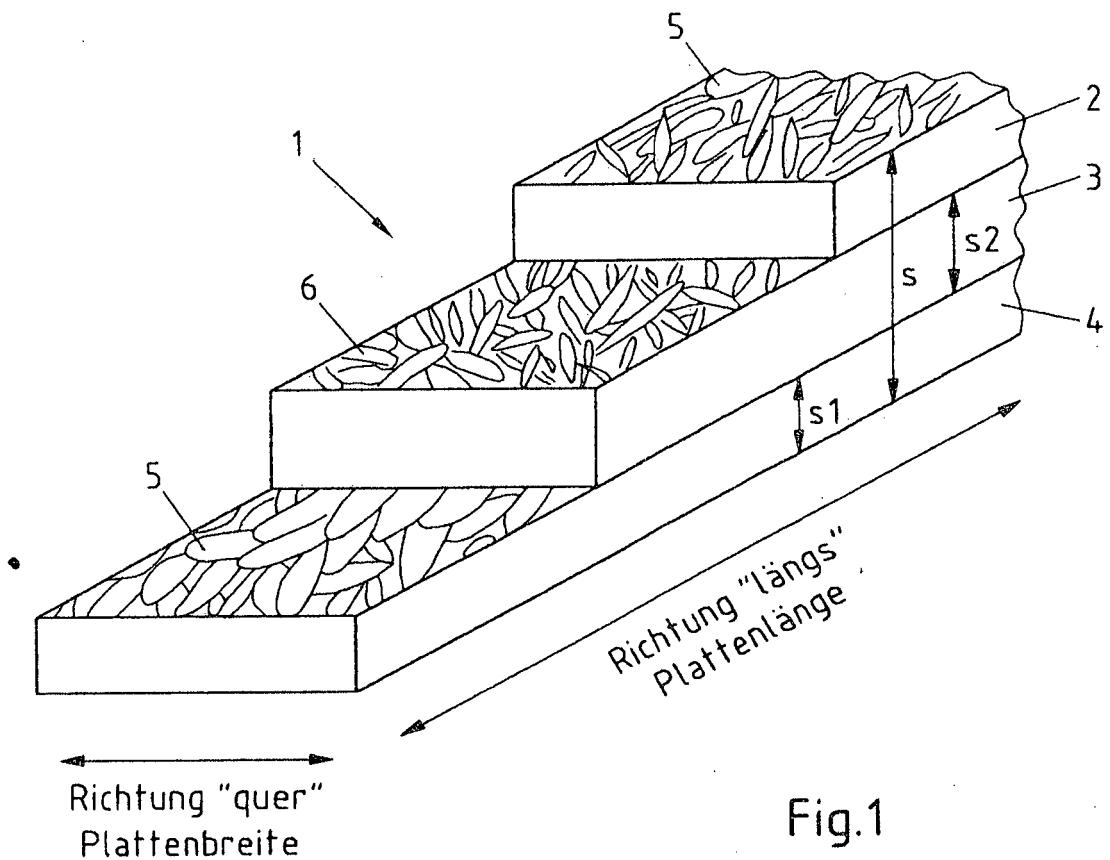


Fig.1

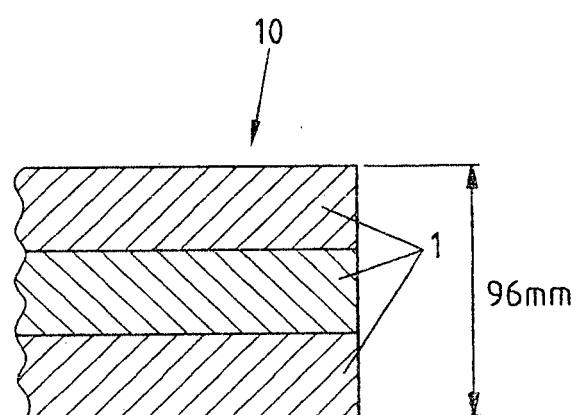


Fig.2

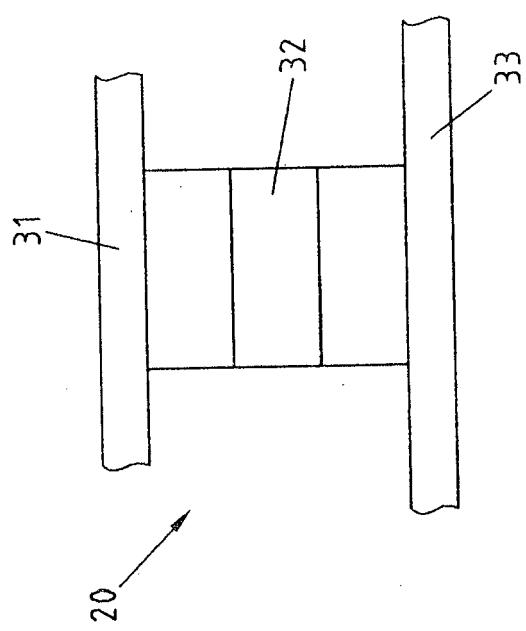


Fig. 3b

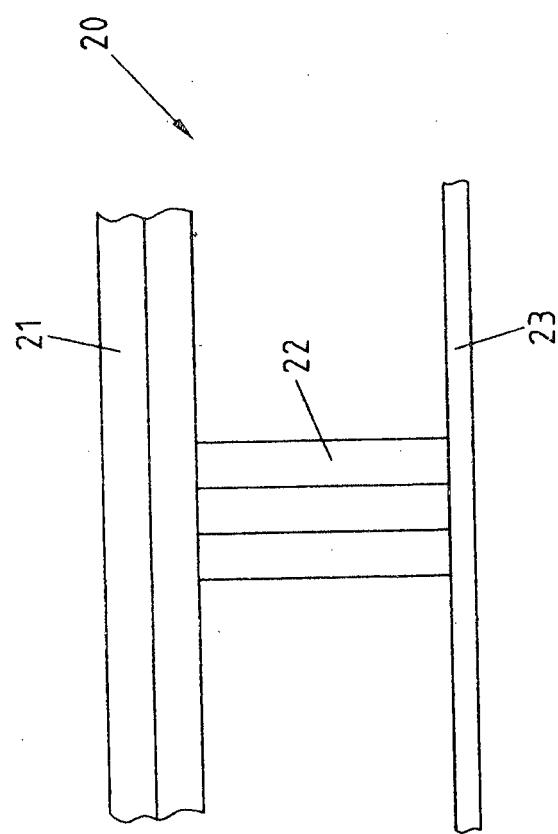


Fig. 3a

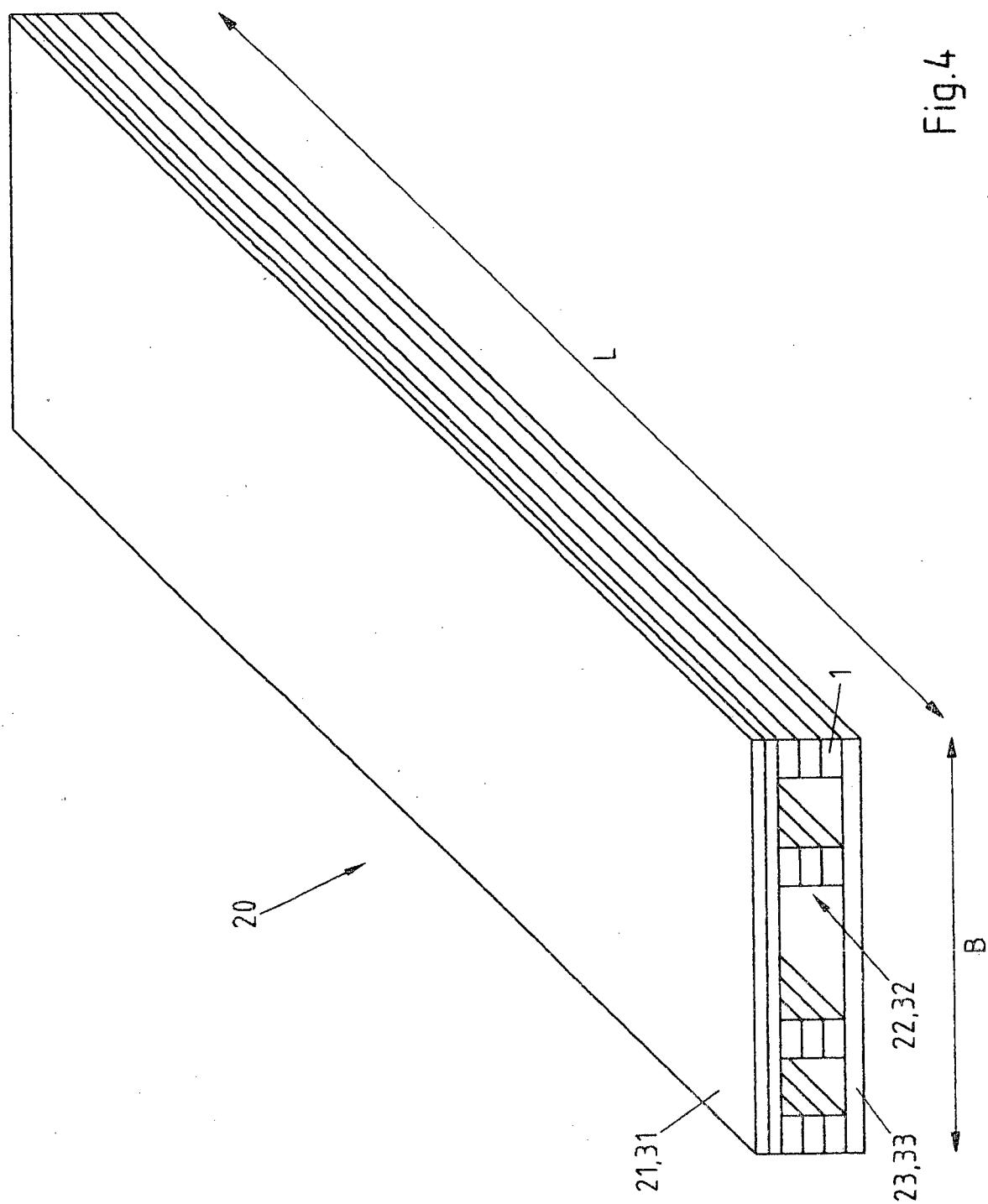


Fig.4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19503343 A1 [0001]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *Holzbauwerke - Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz - Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften*, März 2001 [0050]