



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 265 367 A1

4(51) B 32 B 21/04
E 04 C 2/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

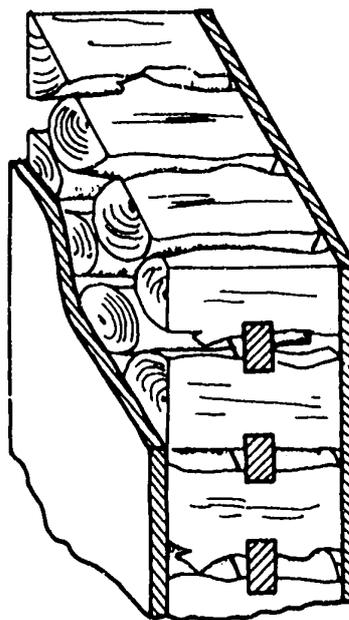
(21) WP B 32 B / 307 698 5 (22) 06.10.87 (44) 01.03.89

(71) VEB Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der Holzverarbeitenden Industrie, Zellescher Weg 24, Dresden, 8020, DD

(72) Otto, Hans, Dr. oec. Dipl.-Ing.; Böhme, Peter, Dr.-Ing. habil. Dipl.-Ing.; Jensen, Uwe, Dipl.-Ing.; Möller, Achim, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Dunke, Martin, DD

(54) Plattenförmiger Verbundwerkstoff mit einer Vollholzmittellage

(55) Holzwerkstoff, Vollholz, Stäbe, Dünholz, dünnes Rohholz, naturrund, Querschnitt, Durchmesser, Verbundwerkstoff, Mittellage, Bauwesen, Innenausbau
 (57) Die Erfindung bezieht sich auf einen plattenförmigen Verbundwerkstoff mit Vollholzmittellage, der für eine Verwendung im Bauwesen und im Innenausbau vorgesehen ist. Die Mittellage des Verbundwerkstoffes besteht aus formschlüssig miteinander verbundenen, senkrecht stehenden Rundstäben aus dünnem Rohholz mit einem Durchmesser von 50...100 mm und einer Länge von 100...300 mm. Die Dünholzstäbe sind im wesentlichen von naturrundem Querschnitt. Der neue Werkstoff ist mit geringstem Zerlegungs- und Verbindungsaufwand herstellbar und nutzt weitestgehend die natürlichen Werkstoffeigenschaften des Rohholzes. Figur



Patentansprüche:

1. Plattenförmiger Verbundwerkstoff mit einer Vollholzmittellage, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittellage reihenweise durch parallel zur Plattenebene verlaufende Leisten formschlüssig miteinander verbundene, zu den Decklagen im wesentlichen senkrecht stehende Rundstäbe aus dünnem Rohholz mit naturrundem Querschnitt von 50 bis 100 mm Durchmesser und 100 bis 300 mm Länge, bei einem Längen-Durchmesser-Verhältnis $l:d > 1$, angeordnet sind.
2. Plattenförmiger Verbundwerkstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittellage senkrecht stehende Rundstäbe von einem Längen-Durchmesser-Verhältnis $l:d > 2$ angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen plattenförmigen Verbundwerkstoff mit einer Dicke von > 30 mm, der vorwiegend für eine Verwendung im Bauwesen und im Innenausbau vorgesehen ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Werkstoffe aus Vollholz bzw. mit Vollholzmittellage, insbesondere für flächige Elemente, sind in vielfältiger Weise bekannt. Ausgehend von einfach verleimtem Schnittholz verlief die Entwicklung über lagenweise verklebtes Schnittholz und Furnier sowie Verbundwerkstoffe zu Partikelwerkstoffen. Dabei wurden folgende Ziele verfolgt:

- Rationalisierung der Erzeugung,
- Rationalisierung der Verarbeitung,
- Vergrößerung der Formate,
- Verbesserung der Festigkeitseigenschaften,
- Verbesserung der Oberflächenqualität,
- Vergrößerung des einsetzbaren Holzsortiments (Reduzierung der Anforderungen an die Sortimente, Restaverwertung).

Als Ergebnis dieser Entwicklung dominieren gegenwärtig Partikelwerkstoffe (Spanplatten, harte und mitteldichte Faserplatten). Verbundwerkstoffe dagegen wurden wegen der höheren spezifischen Fertigungskosten weitgehend verdrängt.

In letzter Zeit ist die Entwicklung von Verbundwerkstoffen erneut aktuell geworden durch den Bedarf an Sonderwerkstoffen mit speziellen Eigenschaften (z. B. dicke Platten mit geringer Dichte). So ist aus der DD-PS 243468 eine „Hochkantstabplatte“ bekannt geworden, bei der die Mittellage durch Stäbe gebildet wird, die aus flachgepreßten Platten aus Holzrest-Grobpartikeln geschnitten wurden. In dieser Patentschrift sind auch die Gründe für die Entwicklung von Alternativlösungen zu den bekannten Verbundplatten-Mittellagen ausführlich dargelegt.

Allen diesen Holzwerkstoffen liegt das Prinzip zugrunde, das Rohholz in überwiegend kleine Strukturelemente mit determinierten (z. B. Leisten, Furniere) oder stochastisch bestimmten Formen und Abmessungen (z. B. Partikeln) zu zerlegen und mittels Bindemittel zu Werkstoffen mit determinierter Form und Abmessung sowie determinierter und/oder stochastisch bestimmter innerer Struktur zusammenzufügen. Für alle bisher bekannten Holzwerkstoffplatten ist charakteristisch, daß die Strukturelemente (Stäbe, Furniere, Partikeln) vollständig oder überwiegend durch Oberflächen begrenzt werden, die durch Herauslösung der Elemente aus dem gewachsenen Holzverband entstanden sind. Die in verschiedener Hinsicht gegenüber dem Schnittholz erzielte Niveausteigerung der Holzwerkstoffe war daher verbunden mit einem hohen Zerlegungs- und Verbindungsaufwand und mit einer Erhöhung des spezifischen Material- und Energieeinsatzes. So ist z. B. gegenüber 1 Kubikmeter Schnittholz in 1 Kubikmeter Spanplatten die fünffache und in 1 Kubikmeter mitteldichter Faserplatten die siebenfache Energiemenge vergegenständlicht (R. Fischer, H. J. Mette, Wiss. Z. d. TU Dresden 32 [1983] 3, S. 146). Besonders bemerkenswert ist der hohe Anteil vergegenständlichter Energie im Klebstoff, bei Spanplatten z. B. etwa 40% (G. Kossatz, Holz als Roh- und Werkstoff 42 [1983] 3, S. 111).

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat zum Ziel, das Holzwerkstoffsortiment durch einen Werkstoff zu ergänzen, der bei Gewährleistung der für bestimmte Zwecke erforderlichen Qualitätsparameter, insbesondere einer hohen Biegefestigkeit und Biegesteifigkeit unter Dauerstandsbelastung, hoher Druckfestigkeit und geringer Quellung und Schwindung senkrecht zur Plattenebene, unter Reduzierung der Material- und Energieintensität, d. h. mit möglichst geringem Zerlegungs- und Verbindungsaufwand herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Werkstoff unter Beibehaltung des Prinzips des Zerlegens und Zusammenfügens zu schaffen, der aus Strukturelementen größerer Abmessungen zusammengesetzt ist, bei zumindest teilweiser Anwendung determinierter Ordnungsprinzipien und unter weitestgehender Ausnutzung der natürlichen Werkstoffeigenschaften des Rohholzes.

Erfindungsgemäß weist ein plattenförmiger Verbundwerkstoff eine Vollholzmittellage auf, in welcher Rundstäbe aus dünnem Rohholz mit naturrundem Querschnitt so angeordnet sind, daß sie zu den Decklagen im wesentlichen senkrecht stehen, d. h. daß ihre Faserrichtung zur Ebene der Decklagen im wesentlichen senkrecht verläuft, wobei sie reihenweise durch parallel zur Plattenebene verlaufende Leisten formschlüssig miteinander verbunden sind. Der Durchmesser der Rundstäbe beträgt etwa 50... 100 mm, ihre Länge 100... 300 mm, bei einem Längen-Durchmesser-Verhältnis $l:d > 1$, vorzugsweise > 2 .

Als Rundstäbe werden hierbei Strukturelemente bezeichnet, die durch Aufteilen von dünnem Rohholz, hauptsächlich quer zur Faserrichtung, gewonnen werden und deren Form und Abmessungen wesentlich durch die Form und die Abmessungen des Rohholzes bestimmt werden. Die Mantelflächen dieser Dünnholzabschnitte werden durch die gewachsene Oberfläche des dünnen Rohholzes gebildet. In der Regel sind die Dünnholzabschnitte nicht entrinnet.

Als Material für die Rundstäbe dienen Rohholzsortimente, die bisher nur ungenügend genutzt werden, wie Durchforstungsholz aus der Jungwuchs- und Jungbestandspflege der Forstwirtschaft oder anfallendes geschädigtes Holz. Daneben auch Sortimente, die mit hoher Produktivität erzeugt werden können, wie Pappel- und Weiden-Dünnholz aus Plantagen mit Kurzumtrieb.

Die innerhalb der Mittellage einer Platte angeordneten einzelnen Rundstäbe besitzen nur relativ geringe Durchmesserabweichungen und Krümmungen, können aber Aststümpfe aufweisen. Sie werden senkrecht zur Faserrichtung durch zwei zueinander parallele Schnittflächen mit gleichem Abstand begrenzt, um zu gewährleisten, daß die Schnittflächen aller geschichteten Stäbe in zwei parallelen Ebenen angeordnet sind.

Die Rundstäbe sind in parallelen Reihen angeordnet und reihenweise durch formschlüssig eingepaßte, parallel zur Plattenebene verlaufende Leisten miteinander verbunden, sowohl mit als auch ohne Verklebung. Die als Schubdübel wirkenden Leisten nehmen die bei Biegebeanspruchung der Platte auftretenden Schubspannungen auf und verhindern damit das Abreißen der Stäbe von der Beplankung.

Das Hirnholz der Rundstäbe ist mit den auf beiden Seiten aufgebrauchten Decklagen verklebt. Als Decklagen dienen bekannte Beplankungswerkstoffe, wie z. B. Sperrfurniere, Hartfaserplatten u. dgl.

Die Begrenzung der Mittellage an den Schmalflächen ist überwiegend durch ebene Vollholzflächen gegeben, die durch das Auftrennen von Rundstäben parallel zur Faserrichtung beim Formatschneiden der Verbundplatte entstehen. Diese Flächen ermöglichen es, Schmalflächenmaterial, das kleine Hohlräume zu überbrücken vermag, problemlos anzubringen. Die Plattendicke des Verbundwerkstoffes, der vorzugsweise für das Bauwesen in Frage kommt, beträgt etwa 50... 300 mm.

Der neue Werkstoff ist wenig materialintensiv, da — neben dem Vorhandensein von Hohlräumen — keine oder nur eine geringe Verdichtung des Materials stattfindet, bei gleichzeitiger weitgehender Ausnutzung der Werkstoffeigenschaften des Rohholzes. Seine Herstellung ist mit nur geringem Zerlegungs- und Verbindungsaufwand verbunden und daher auch wenig energieintensiv. Der Werkstoff entspricht weitestgehend den Forderungen, die sich aus der absehbaren Entwicklung der Rohstoff- und Energiesituation ergeben, insbesondere auch dem tendenziell steigenden Anfall von Dünnholz, insbesondere von geschädigtem Holz.

Ausführungsbeispiel

Die zugehörige Zeichnung zeigt einen erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff mit angeschnittener oberer Decklage. Zwischen zwei Decklagen aus 3,2 mm dicken Hartfaserplatten sind 200 mm lange Weidenholzrundstäbe mit Rinde mit Durchmessern von 50... 100 mm senkrecht stehend angeordnet. Als Material diente Astholz von Baumweide. Während die Rundstäbe reihenweise durch Leisten — ohne zusätzliche Verklebung — verbunden sind, ist das Hirnholz mit der unteren und oberen Decklage mittels Harnstoffharz-Klebstoff verklebt.

