



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 232 672 A1

4(51) B 32 B 21/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 32 B / 268 917 6

(22) 31.10.84

(44) 05.02.86

(71) VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe Forschungsinstitut, 7021 Leipzig, Zschortauer Straße 42, DD
(72) Burkhardt, Frank, Dipl.-Ing.; Kühne, Gerhard, Prof. Dr. sc. techn.; Meier, Winfried, Dipl.-Ing.; Richter, Christoph, Dipl.-Chem.; Schmidt, Werner, Dr. rer. nat., DD

(54) Mehrschichtige Leichtbauplatte und Verfahren zur Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft eine mehrschichtige Leichtbauplatte und das Verfahren zu deren Herstellung. Die Erfindung wird angewendet im Bauwesen, vorzugsweise als selbsttragendes Konstruktionselement, für Innen- und Außenwände, im Fußboden- und Deckenbereich sowie als Wandverkleidung, als Dämmmaterial, Dachdeckungsmaterial und verlorene Schalung. Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, ein asbestfreies Mehrschichtenelement mit verbesserten Festigkeitseigenschaften, einem guten Wärmedämmvermögen, einem hohen Vorfertigungsgrad und einem ästhetischen Äußeren herzustellen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Aufgabe gelöst wurde, einschließlich unter Verwendung von Sekundärrohstoffen und Abfällen, durch die Substitution von hochwertigen Baustoffen sowie den Ersatz gesundheitsgefährdender Bestandteile.

Erfindungsanspruch:

1. Mehrschichtige Leichtbauplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf eine einzige im wesentlichen aus Holzpartikelzement bestehende Kernschicht beidseitig Deckschichten aus asbestfreiem Faserzement aufgebracht sind.
2. Mehrschichtige Leichtbauplatte nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kernschicht aus Holzwolle und/oder nicht vollständig inkohlten Partikeln auf Holzbasis bzw. aus Einjahrespflanzen besteht.
3. Mehrschichtige Leichtbauplatte nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Faserbestandteil der Deckschicht durch Lignozellulose, beispielsweise in Form von Zellstoff, Holzschliff, Holzfasern oder Sekundärfasern aus dem Papierrecyclingprozeß, allein oder in Kombination mit einem oder mehreren weiteren nicht suspendierfähigen Fasermaterialien, gebildet wird.
4. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Kernschichtsuspension zusätzliche Dämmstoffe, beispielsweise Schaumplast, Glasfasern oder andere Fasermaterialien eingebracht werden.
5. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Kernschichtkomponenten Hydroxid-, Silikat-, Sulfat-, Chlorid-, oder Alginationen zugesetzt werden.
6. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckschichten unter Verwendung von Lignozellulosefasern und/oder suspendierfähiger als auch nicht suspendierfähiger Fasern, beispielsweise Glas-, Mineral-, Wolle-, Schlacke- oder Plastfasern hergestellt werden.
7. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Deckschichtkomponenten sowohl einzeln als auch in Kombination Hydroxid-, Silikat-, Sulfat-, Chlorid- oder Alginationen zugesetzt werden.
8. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl den Komponenten der Kernschicht als auch der Deckschicht zusätzlich Füllstoffe, beispielsweise Perlit, Ziegelmehl und Kraftwerksasche, zugesetzt werden.
9. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leichtbauplatten nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich mindestens eine der Schichten im Augenblick des Auftragens noch in einem abbindefähigen Zustand befindet.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird angewendet im Bauwesen, vorzugsweise als selbsttragendes Konstruktionselement, für Innen- und Außenwände, im Fußboden- und Deckenbereich sowie als Wandverkleidung mit tapezier- und kaschierfähiger Oberfläche, als Dämmmaterial im Decken-, Wand- und Fußbodenbereich, als Dachdeckungsmaterial und als verlorene Schalung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Bekannt sind Holzwolle-Leichtbauplatten (DE OS 2349233) auf der Basis von Zement als Bindemittel und Holzpartikeln als Verstärkungs-, Füll- oder Gerüstmaterial sowie einer Kernschicht aus Zement und Holzspänen unterschiedlicher Herkunft und Aufbereitungsart, beispielsweise in Form von Holzbeton, Steinholz oder verschiedenen Paneelen. Die organischen Materialien werden durch das anorganische Bindemittel während des Herstellungsprozesses unter Verwendung von Wasser mineralisiert, d. h. es findet eine Imprägnierung und Umhüllung des organischen Materials statt. Die auf diese Weise aus Zement und Holzpartikeln hergestellten Erzeugnisse, vorrangig plattenförmige Baumaterialien, sind leicht bearbeitbar. Bei Einsatz im Bauwesen sind das Wärmeisolationsvermögen, die hohe Absorptionsfähigkeit von Feuchtigkeit, die gute Atmungsaktivität, das günstige Brandverhalten sowie die durch den Sandwich-Effekt erreichten Festigkeitseigenschaften bedeutende Vorteile.

Ein großer Nachteil dieser bekannten Baumaterialien ist jedoch deren grobe Struktur und die dadurch bedingte raue Oberfläche, die nachträglich durch Aufbringen von Deckschichten geschlossen werden muß, um eine gute Sichtfläche zu erhalten und die Dämmeigenschaften wirksam werden zu lassen.

Die bekannten Verfahren zum Herstellen von mehrschichtigen Leichtbauplatten sind dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Schichten durch mechanische Verbindungsmittel oder Klebstoff verbunden werden oder die physikalisch-chemische Zustandsänderung von Schichtkomponenten für die Herstellung des Verbundes genutzt wird. Im Falle der Partikel-Matrix-Kombinationswerkstoffe mit hydraulischen Bindemitteln wird deren Erstarrung und Erhärtung während des innigen Kontaktes der Schichten für die Ausbildung eines formschlüssigen Verbundes genutzt. Dabei wird die Zustandsänderung auf einen Teil der Schichten beschränkt.

Insbesondere zementgebundene Faser-Bindemittel-Kombinationswerkstoffe als Deckschicht, mit einer Rohlingsfeuchte von über 25%, eingegeben beim Verpressen im Grünzustand mit einer Kernschicht aus grobstrukturigen Holzpartikelwerkstoffen nach der Aushärtung einen äußerst festen Verbund. Werden bei diesen Verfahren bereits ausgehärtete Kernschichtplatten verwendet, ist zwar der Vorteil der leichteren Manipulierbarkeit gegeben, jedoch muß der Preßdruck für das Verbinden der einzelnen Schichten so gewählt werden, daß es zu keiner Schädigung der Struktur der Kernschichtplatte kommt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein asbestfreies Mehrschichtenelement mit geschlossenen Deckschichten, verbesserten Festigkeitsparametern im Vergleich zu den einschichtigen Elementen, einer guten Wärmedämmung, einem sicheren Dauerstandverhalten, einem hohen Vorfertigungsgrad, einem ästhetischen Äußeren und einer breiten Variabilität.

Ziel der Erfindung ist weiterhin die Substitution von Rahmenkonstruktionen und hochwertigen Baustoffen, beispielsweise zementgebundenen Spanplatten und der Ersatz gesundheitsgefährdender Bestandteile wie Asbest sowie die Veredelung von traditionellen Baustoffen, vorrangig von Holzbeton und Holzwolle-Leichtbauplatten.

Weiterhin soll durch die Erfindung erreicht werden, daß die Kombination der grob strukturierten Kernschicht mit den homogenen Deckschichten in der Weise möglich wird, daß der Verbund durch die gleitende und kontinuierliche Zuführung der durch eine ganz bestimmte Konsistenz gekennzeichneten Komponenten in der Reihenfolge Deckschicht — Kernschicht — Deckschicht erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein Mehrschichtenelement mit geschlossenen Deckschichten und hohem Finish-Effekt gefunden wurde, dessen Kernschicht aus einer Kombination eines anorganischen Bindemittels und Matrixmaterials mit grobstrukturigen Holzpartikeln gebildet wird, wobei als Bindemittel entweder hochfester Zement oder eine Kombination von Portlandzement mit einem Kalziumsulfat- und einem Puzzolanbinder oder reiner Kalziumsulfat- oder Magnesiabinder oder ein hydrothormaler Binder auf der Basis von Kalziumsilikat fungiert.

Als organische Strukturkomponente der Kernschicht werden erfindungsgemäß Holzwolle, Holzspäne und andere Partikel auf der Basis Holz mit unterschiedlichen morphologischen Charakteristika sowie der nicht vollständig inkohlte Bestandteil der Braunkohle in Form von Lignitpartikeln eingesetzt.

Das Wesen der Erfindung besteht weiterhin darin, daß als Material für die Deckschichten ein asbestfreier Faser-Bindemittel-Kombinationswerkstoff mit einer Matrix aus der gleichen Gruppe organischer Bindemittel wie für die Kernschicht und einem Verstärkungsmaterial auf der Basis von Lignozellulosefasern, im weitesten Sinne mechanisch, chemisch oder thermisch oder durch beliebige Kombination dieser Verfahren aufgeschlossene Holzfasern oder Einjahrespflanzen oder Sekundärfasern in Form verschiedener Altpapiere und/oder Glas-, Mineral-, Schlackenfasern, synthetischer organischer Fasern als Misch- oder Reinfasersysteme gleicher oder unterschiedlicher Fasermorphologie, ermittelt wurde. Das Faser-Bindemittel-Verhältnis beträgt dabei zwischen 1:50 und 1:3.

Zur Verringerung der durch Holzinhaltsstoffe hervorgerufenen Zementinhibierung werden den entsprechenden Kern- und Deckschichtensystemen, die Holzpartikel oder Lignozellulosefasern enthalten, modifizierende Stoffe in Form von Hydroxid-, Silikat-, Sulfat-, Chlorid- oder Alginationen, vorzugsweise in Verbindung mit Alkali-, Erdalkali- oder anderen Metallionen, zugesetzt.

Dadurch wird die native organische Komponente umhüllt und/oder imprägniert und an deren Grenzflächen werden beim Vermischen mögliche Diffusionsprozesse unterdrückt, bzw. es wird eine schnelle Abbindung in der Partikelnähe herbeigeführt, was das weitere Wirksamwerden der organischen Zementgifte verhindert.

Schließlich wurde gefunden, daß sich als Zusatz zu den Hauptkomponenten zur breiten Variation der Deckschichtenparameter, wie Oberflächenbeschaffenheit, Atmungsaktivität, physiko-mechanische Eigenschaften, folgende bei anderen Technologien als Abfallprodukt entstehende Füllstoffe eignen:

- gebrannte oder ungebrannte Tonminerale (z. B. Ziegmehl)
- Leichtzuschlagstoffe (z. B. Perlit, Vermiculit)
- Aschen fester fossiler Brennstoffe mit oder ohne hydraulische Bindeeigenschaften
- feinste Lignozellulosepartikel in Form von Holzmehl oder Faserschleimstoff
- Schaumplastpartikel
- Sedimentschlamm aus der Faserzementproduktion
- ausgehärtete und wieder aufgemahlene Abfallprodukte aus der Faserzementproduktion mit oder ohne hydraulische Bindeeigenschaften.

Weiterhin erfindungswesentlich für das gefundene Verfahren zur Herstellung einer mehrschichtigen Leichtbauplatte ist, daß sowohl das Deckschichten- als auch das Kernschichtenmaterial im nicht abgebundenen Zustand miteinander verpreßt wird.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend soll die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert werden:

Figur 1 zeigt eine Leichtbauplatte, bestehend aus drei Schichten, wobei eine aus grobstrukturigem Holzpartikelzement bestehende Kernschicht 1 beidseitig mit jeweils einer Deckschicht 2 aus Faserzement versehen ist.

Figur 2 zeigt eine Leichtbauplatte, bestehend aus mehr als drei Schichten, wobei die Kernschicht gebildet wird durch die Mittelschicht 3 auf der Basis von Schaumplast- oder Mineralwolleplatten, beidseitig versehen mit jeweils einer Zwischenschicht 4 auf der Basis von grobstrukturigem Holzpartikelzement sowie den äußeren Deckschichten 5 auf der Basis von Faserzement. Die Dicke der Kernschicht liegt im Bereich von 8 bis 120 mm, vorzugsweise zwischen 12 und 40 mm. Die Dicke der Deckschichten liegt im Bereich von 2 bis 12 mm, vorzugsweise zwischen 3 und 6 mm.

Für das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen mehrschichtigen Leichtbauplatte ist das Preßregime in Abhängigkeit von den Strukturkomponenten und den Zielparametern in breiter Variation möglich. Der für eine dauerhafte Verbindung der unterschiedlich strukturierten Schichten erforderliche Druck ist dem Feuchtegehalt, insbesondere dem der Deckschichten umgekehrt proportional und liegt bei Dämmelementen und Verkleidungselementen zwischen 0,1 und 1,5 MPa, bei Elementen zu konstruktiven Zwecken zwischen 0,5 und 10 MPa.

Die Preßzeit wird vom Zeitpunkt der Eigenverfestigung des Bindemittels bestimmt.

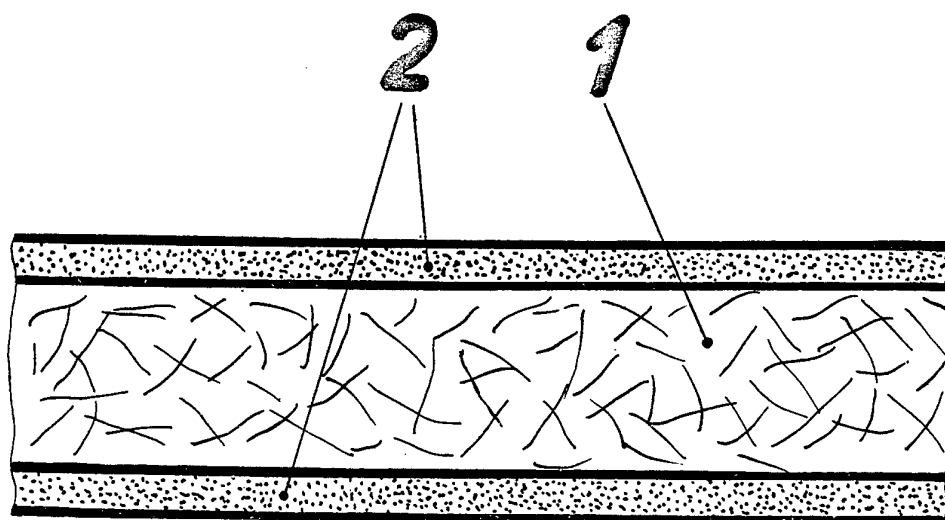


Fig. 1

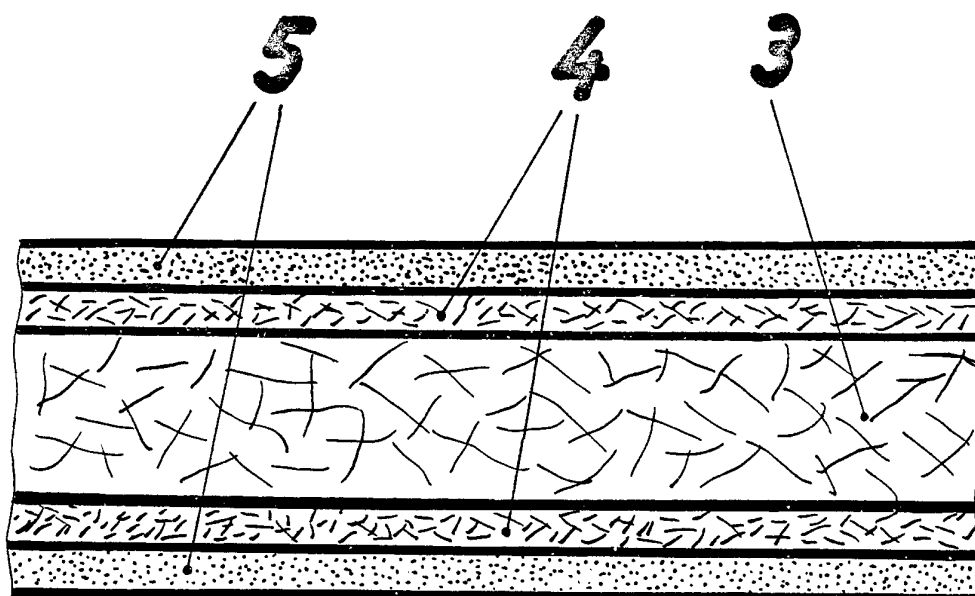


Fig. 2