



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **256 736 A1**

4(51) E 04 B 1/62

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 04 B / 289 256 4

(22) 17.04.86

(44) 18.05.88

(71) siehe (72)

(72) Melzig, Ulrich, Dipl.-Ing., Lößnitzblick 9, Mobschatz, 8101; Pellagalli, Mariano, Dr.-Ing.; Schumann, Manfred, Dipl.-Ing., DD

(54) **Herstellung von Polymeren-Bindemittel-Laminaten zur Wärme- und Schallisolierung**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Bauwesen und auf andere Bereiche der Volkswirtschaft, in denen Schall- und Wärmeisolierungen verwendet werden. Aufbereiteter Abfall- bzw. Altreifengummi oder Plastabfälle werden mit einem Bindemittel, bestehend aus einem Tensid, dem ein saurer Härter (z. B. Salzsäure) zugegeben wird und aus Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat oder Leuna-Leim zu Mischungen verarbeitet. Aus den Mischungen, die beliebig verschäumbar und verformbar sind, lassen sich Lamine herstellen, die schnell aushärten und auf Grund ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit und Schallabsorption gut für Wärme- und Schallisolierzwecke verwendet werden können.

Erfindungsanspruch:

1. Herstellung von Polymeren-Bindemittel-Laminaten für die Wärme- und Schallisolierung, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein aufbereitetes Gummi- oder Altplastgranulat mit einem Harnstoff-Formaldehyd-Bindemittel vermischt wird.
2. Die Erfindung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Körnung des Abfall-Gummis bzw. der Abfallplaste sowie deren Anteil in der Mischung variiert werden können.
3. Verfahren nach Punkt 1–2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Polymeren-Bindemittel-Mischungen zu Laminaten beliebiger geometrischer Form vergossen oder verspritzt werden können.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung beinhaltet Möglichkeiten zur Substitution von Polystyrol bzw. Kamilit als Wärmeisolierung und Schalldämmstoff im Wohnungs-, Industrie- und Gesellschaftsbau.

Die Erfindung kann im Bauwesen, z. B. in Plattenwerken zur Herstellung von Außenwandelementen, in der Bauelementenvorfertigung überhaupt und auf den Baustellen selbst angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Fertigung von Außenwänden werden für mehrschichtige Außenwandvarianten zur Wärmedämmung 45–50 mm dicke Schichten aus Schaumpolystyrol oder Kamilit verwendet.

Die Außenwände sind durch folgende Werte für den Wärmedurchlaßwiderstand und den Wärmedurchgang charakterisiert:

Variante	Wärmedurchgangs- widerstand $\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{grad}/\text{kJ}$	Wärmedurchgang $\text{kJ}/\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{grad}$
zweischichtige HWL-Platte mit Schaumpolystyrolkern (d = 45 mm)	0,27	2,93
dreischichtige Platte mit Polystyrol- oder Kamilitischicht (d = 50 mm)	0,35	2,56

(Siehe Dokumentation zu WBS 70 der Bauakademie der DDR, Berlin [1972] und F. Schwarz „Wärmedämmung von Außenwandkonstruktionen“ in Bauplanung — Bautechnik **35** [1981] 7, S. 301–304).

In der DDR verwendete Dämmbaustoffe sind durch folgende Materialkennwerte charakterisiert:

Material	Rohdichte (trocken) kg/m^3	Wärmeleitwert $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$	Druckfestigkeit N/mm^2
Schaum- polystyrol	50	0,042	0,2
PUR-Hart schaum	50	0,030	0,7

(Siehe Langhammer, P. u. G. Streller „Lösungswege zur Substitution traditioneller Dämmstoffe“ in Bauplanung — Bautechnik **36** [1982] 7).

In der genannten Publikation wird die Verwendung eines superleichten Dämmbetons für die Dämmschicht in der Mehrschichtenplatte im Wohnungs-, Gesellschafts- und Industriebau vorgeschlagen. Zur Substitution des Polystyrols in der konventionellen mehrschichtigen Platte soll eine Zweischichten-Platte, bestehend aus Dämmbeton und der Außenhaut verwendet werden.

Bei Verwendung, z. B. von Mineralwolle-Lamellenplatten zur Herstellung eines mehrschichtigen Außenwandelements, schlägt O. Piotrowski (DDR-Patentschrift Nr. 93627, Int. Cl. E 046,2/00 vom 5. 11. 72) vor, daß das Außenwandelement konstruktiv so gefertigt wird, daß eine Hinterlüftung ermöglicht wird. Damit werden Korrosionserscheinungen an den Verbindungsstählen durch sich sonst ansammelnde Feuchtigkeit unterbunden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, Schaumpolystyrol bzw. Kamilit als Wärmeisolier- und Schalldämmstoffe durch Lamine, bestehend aus aufbereitetem Altgummi und einem geeigneten Bindemittel zu substituieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Zur Wärme- und Schalldämmung werden im Bauwesen formstabile und leicht verarbeitbare Materialien benötigt. Die dazu bisher verwendeten Materialien aus Schaumpolystyrol sind teilweise durch Kamilit ersetzt. Kamilit hat die Nachteile, daß es nur teilweise formstabil ist, sich bei Belastung zusammendrücken läßt und arbeitshygienische Probleme (z. B. Mineralstaubbildung und damit Silikosegefahr sowie Hautreizungen) bei der Verarbeitung aufweist. Für die genannten Verwendungszwecke als Baustoff für die Wärme- und Schallisolierung werden Lamine aus granuliertem Altgummi oder Plastabfällen und Harnstoff-Formaldehyd als Bindemittel hergestellt. Aus den Plastabfällen oder dem Altgummi bzw. den Altreifen werden in geeigneten Zerkleinerungsaggregaten Granulate hergestellt. Die physikalischen Eigenschaften der Lamine lassen sich neben dem Bindemittelgehalt auch durch die Körnung des Gummigranulates beeinflussen. Ein Tensid (z. B. E 30 oder W 50 des VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ oder Spelin W des VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt), dem ein saurer Härter zugesetzt wurde, wird mittels Luft zu einem feinzelligen Schaum verwandelt. Beim Zumischen von Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat oder Harnstoff-Formaldehyd-Leim entsteht ein Bindemittel, dem zerkleinerter Gummi oder Plastabfälle zugesetzt werden. Der Polymerenanteil der Mischung kann bis zu 90 % betragen. Das Polymer-Bindemittel-Gemisch ist leicht verformbar, füllt jedes vorgegebene geometrische Volumen aus und erhärtet zu Formkörpern gewünschter geometrischer Formen. Die Mischung und Aushärtung kann bei Raumtemperatur erfolgen. Durch die Art des sauren Härters (Phosphorsäure, Salzsäure o. ä.) und Erhöhung der Temperatur kann die Erhärtungszeit des Laminates beeinflußt werden. Die hergestellten Lamine lassen sich zerschneiden, zersägen oder anderweitig mechanisch bearbeiten. Je nach Art und Zerkleinerung der verwendeten Abfallpaste oder des Altgummis beträgt die Rohdichte 0,7 bis 0,8 g/cm³ und die Wärmeleitfähigkeit 7 bis 9 · 10⁻⁴ J/cm² · K · s.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1:

Dem Tensid E 30 des VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ werden eine verdünnte Salzsäure zugesetzt und in einen schaumigen Zustand versetzt. Dem Schaum wird der Leuna-Leim 4540 im Verhältnis 1:1 zugegeben. Dem so hergestellten Bindemittel werden 9 Teile von Gummi-Granulaten der Körnungen < 4 und < 10 mm zugegeben und intensiv vermischt. Die Mischung wird zum Aushärten in geometrisch verschieden geformte Gußformen gegeben. Die ausgehärteten Lamine lassen sich leicht aus der Form entfernen. Die Rohdichten der Lamine mit 90 % aufbereitetem Altgummi betragen 0,77 bis 0,8 g/cm³ und die Wärmeleitfähigkeit 0,8 bis 1,0 · 10⁻³ J/cm² · K · s.

Beispiel 2:

Vorgelegt werden zerkleinerte Haushaltsplastabfälle, denen ein Bindemittel, bestehend aus einem Tensid, dem Salzsäure als saurer Härter und Leuna-Leim 4550 zugegeben werden. Die Vorbereitung des Bindemittels erfolgte wie im Beispiel 1 beschrieben.

Zum Aushärten wird die Mischung in Behälter verschiedener geometrischer Formen gegossen, aus denen sie nach dem Aushärten leicht zu entfernen ist.

Die Rohdichte des Laminates beträgt 0,7 g/cm³ und die Wärmeleitfähigkeit 0,8 · 10⁻³ J/cm² · K · s.