



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

## PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **282 906 A5**4(51) C 04 B 14/38  
B 28 B 1/52

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP C 04 B / 328 266 0	(22)	05.05.89	(44)	26.09.90
(71)	siehe (73)				
(72)	Naßwetter, Wolfgang; Jonek, Johannes, Dipl.-Ing.; Hädicke, Rolf; Hesse, Dieter, Dipl.-Ing., DD				
(73)	VEB Kombinat KALI, Schacht II, Sondershausen, 5400, DD				
(54)	<b>Verfahren zur Herstellung von trittfesten Faserdämmstoffplatten mit organischen Bindemitteln</b>				

(55) Verfahren; Faserdämmstoff; Mineralfaserplatte; Wärmedämmplatte; Gesteinswolle; Schlackenwolle; Polyvinylacetat; Bindemittel; Dämmkörper

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von trittfesten Faserdämmstoffplatten mit organischen Bindemitteln. Sie betrifft die Herstellung von Mineralfaserdämmstoffkörpern, die ein breites Anwendungsgebiet im Wohnungs-, Industrie- und Landwirtschaftsbau haben. Erfindungsgemäß wird das Fasermaterial direkt mit dem organischen Bindemittel Polyvinylacetat in wäßriger Lösung bei Rührzeiten von 2 bis 8 min suspendiert, die Suspension entwässert und ein komprimiertes Rohvlies hergestellt, welches bei Temperaturen von 20 bis 175 °C getrocknet und ausgehärtet wird. Das Faserdämmmaterial hat folgende Zusammensetzung:

a) Gesteins- und Schlackenwolle in einem Masseanteil von 88 bis 96 Prozent

b) Bindemittel Polyvinylacetat in einem Masseanteil von 4 bis 12 Prozent

Durch die Anwendung der Erfindung werden die Gebrauchswerteigenschaften verbessert.

## Patentanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von trittfesten Faserdämmstoffplatten mit organischen Bindemitteln auf Basis von Gesteins- und Schlackenwolle durch hydraulischen Aufschluß und Suspendierung der Komponenten zu einer fließfähigen Fasersuspension, anschließende Entwässerung sowie abschließende Trocknung und Aushärtung des Rohvlieses in Trocknungsanlagen und Rückführung der flüssigen Phase in den Kreislauf, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Bindemittel Polyvinylacetat (PVAC) in Form von hochviskoser, grobdisperser, wäßriger Dispersion eines Vinylacetat-Homopolymerisates weichmacherfrei oder mit Weichmachern direkt dem Fasermaterial zugegeben und bei Rührzeiten von 2 bis 8 Minuten suspendiert wird und die Suspension auf Restfeuchtegehalte < 50% unter Berücksichtigung der zum Einsatz kommenden PVAC-Konzentration entwässert und das auf die gewünschte Enddicke komprimierte Rohvlies bei 20°C bis 175°C getrocknet wird, daß das Faserdämmstoffmaterial folgende Zusammensetzung hat:
  - a) Gesteins- oder Schlackenwolle in einem Masseanteil von 88 bis 96%
  - b) Bindemittel Polyvinylacetat in einem Masseanteil von 4 bis 12%
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß nach Abtrennen der wäßrigen Phase Wärmedämmplatten und beliebige Formstücke gepreßt werden.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Gesteins- und Schlackenwolle vorzugsweise eine ungeschmolzte Wolle zu verwenden ist.

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Faserdämmstoffkörpern, insbesondere trittfesten Faserdämmstoffplatten, die als Wärmedämmmaterial ein breites Anwendungsgebiet im Wohnungs-, Industrie- und Landwirtschaftsbau haben.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Anorganische Faserdämmstoffe, wie zum Beispiel Gesteinswolle, Glaswolle oder Schlackenwolle, haben eine große Bedeutung in der Kälte- und Wärmeisolation erlangt. Die hervorzuhebenden Eigenschaften sind eine hohe Temperaturbeständigkeit und Unbrennbarkeit.

Die daraus hergestellten Dämmkörper, wie zum Beispiel Platten, werden zum Zweck der Formgebung und Stabilität mit verschiedenen organischen und anorganischen Bindemitteln versetzt. In der Regel werden thermohärtbare organische Harze, Alkalisilikate oder auch Kieselsole verschiedener Dispersionsbedingungen in wäßriger Phase verwendet. Die Bindemiteleinbringung erfolgt in überwiegendermaßen im Trockenverfahren, das heißt es wird unmittelbar nach der Faserbildung im Sprühverfahren eingetragen mit anschließender Aushärtung beziehungsweise Abbindung in Polykondensationskammern bei Temperaturen bis 250°C.

In den Patentschriften DE 1494873, DE 1494875, DD 213426 und DD 103893 werden Kombinationen von organischen Harzen wie zum Beispiel Phenolharz, Melaminharz, Aminoharzbindner und Harnstoffharze mit anorganischen Komponenten wie Kieselsole und Silikonharze zum Zweck der Formgebung und Herstellung von Faserdämmstoffen beschrieben. Speziell für Glasfasern und Glasfäden wird nach DE 2139315 ein kombiniertes Sprüh- und Tauchverfahren mit dem Bindemittel Polyvinylacetat mit Weichmachern und Kupplungsmitteln angewendet.

Das Naßverfahren ist bekannt unter Verwendung von Füllstoffen wie Asbest, Perlit, Kaolin, und Bindemitteln wie MgO, Alkalisilikate, Zemente und ähnliche zur Herstellung von festen Bau- und Brandschutzplatten wie beispielsweise im DD WP 74464 oder DD WP 32086 beschrieben. Im Gegensatz dazu ist nach DD WP 83315 ein Halbtrockenverfahren unter Verwendung von Basaltwolle, Zement oder Gips und Polyvinylacetat bekannt. Die Rohstoffe werden nur angepastet, die so hergestellten Platten weisen Rohdichten von 0,8 kg/dm<sup>3</sup> und eine Biegefestigkeit von 25 kp/cm<sup>2</sup> auf. Nach dem heutigen Erkenntnisstand sollen Wärmedämmstoffplatten eine Rohdichte < 300 kg/m<sup>3</sup> aufweisen.

Aus der DE OS 2545728 ist die Herstellung von Dämmplatten bekannt, indem man Perlit und Steinwolle mit einer Polymerdispersion (Butylacrylat, Acrylnitril, Acrylsäure, carbonylgruppenhaltigen Polyacrylester) bindet. Es wird eine gute Wärmedämmung erreicht, aber die Druckfestigkeit und Biegefestigkeit genügt nicht den Ansprüchen.

## Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Gebrauchswerteigenschaften von Faserdämmstoffkörpern auf Basis von Gesteins- oder Schlackenwolle zu verbessern.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Anwendung eines Naßverfahrens aus Schlacken- oder Gesteinswolle solche Faserdämmstoffkörper herzustellen, die eine hohe Stabilität, Homogenität und Druckfestigkeit besitzen und die bei variabler Formgebung Rohdichten von kleiner  $250 \text{ kg/m}^3$  aufweisen.

Es wurde überraschend gefunden, daß sich aus Gesteins- oder Schlackenwolle in verdünnten wäßrigen Polyvinylacetatdispersionen hydraulisch aufgeschlossen, in entwässerter Form, Faserdämmstoffkörper hoher Festigkeit herstellen lassen. Das Bindemittel kommt dabei als hochviskose, grobdisperse, wäßrige Dispersion eines Vinylacetat-Homopolymerisates weichmacherfrei oder mit Weichmachern, zum Beispiel Dibutylphthalat, zum Einsatz. Erfindungsgemäß werden die anorganischen Faserstoffe, insbesondere Gesteins- oder Schlackenwolle, durch die Zugabe von in Wasser dispergierten Polyvinylacetat-Bindemitteln in speziellen Mengenverhältnissen benetzt.

Die Faserkomponente wird in einem geeigneten Rührgefäß mit der wäßrigen Bindemitteldispersion bis zur Erreichung einer homogenen Konsistenz des Faser-Bindemittel-Wassergemisches aufgeschlossen. Hierbei besteht auch die Möglichkeit des Einsatzes eines geeigneten Hydrophobierungsmittels. Aus der entstandenen Fasersuspension wird durch geeignete Entwässerungsaggregate, vorzugsweise Vakuumentwässerungsmaschinen, das Plattenrohvlies als Zwischenprodukt für die trittfeste Dämmplatte hergestellt und die überschüssige Bindemittelphase als Kreislauflösung dem Rührgefäß zurückgeführt. Das Plattenrohvlies wird durch Druckentwässerungsmaschinen oder hydraulische Preßstempel in die gewünschte planparallele Form gepreßt. Das überschüssige Bindemittel wird analog zurückgeführt. Aus dem Plattenrohvlies beziehungsweise den Formkörpern, die ebenfalls durch entsprechende Druck- oder Vakuumentwässerung hergestellt werden, wird die noch verbliebene anhaftende Feuchte durch einen geeigneten Trocknungsprozeß ausgetrieben. Durch das Verdunsten des Wassers tritt die Polymerisation und Aushärtung des Bindemittels ein. Der Trocknungsprozeß wird – beschleunigt durch Konvektion und Temperaturen von maximal  $180^\circ\text{C}$ . Durch das hydraulische Aufschlußverfahren und das erfindungsgemäße Bindemittel Polyvinylacetat wird die gegenseitige Verbindung zwischen den Fasern an den Kreuzungs- und Knotenpunkten, an denen sie sich berühren, gleichmäßig über den Gefügequerschnitt bewirkt. Es wird ein Faserdämmstoffzeugnis geschaffen, welches allein durch den Einsatz von Gesteins- und Schlackenfasern mit und ohne Zusatzstoffe und der speziellen Bindemittelkomponente in einem Masseanteil von kleiner 6% bezogen auf den Faseranteil, erhöhten Anforderungen an die Druckfestigkeit gerecht wird und das Erzeugnis trittfest macht.

(Druckspannung mit 10% Stauchung  $> 0,4 \text{ kp/cm}^2$  bei Rohdichten  $< 250 \text{ kg/m}^3$ , vorzugsweise 170 bis  $200 \text{ kg/m}^3$ ).

Die Variation möglicher Faserdämmstoffkomponentenzusammensetzungen wird in folgenden Beispielen aufgezeigt.

## Ausführungsbeispiele

### Ausführungsbeispiel 1

Das anorganische Fasermaterial, die Organokomponente und Wasser werden in folgenden Mengenverhältnissen im Rührgefäß suspendiert und die Suspension in erfindungsgemäßer Weise verarbeitet:

- 4–5% Gesteins- oder Schlackenwolle
- 4–6% Polyvinylacetat DP 50 (mit 48 bis 52% Trockenmasse)
- 92–89 % Wasser

### Ausführungsbeispiel 2

Es wird nach Beispiel 1 vorgegangen, jedoch unter Verwendung des Polyvinylacetates DP 50 F.

### Ausführungsbeispiel 3

Es wird nach Beispiel 1 vorgegangen, jedoch unter Verwendung des Polyvinylacetates DP 39/20.

### Ausführungsbeispiel 4

Es wird nach den Beispielen 1 bis 3 vorgegangen, jedoch unter Verwendung von Zusatzstoffen unter Beibehaltung von 4 bis 5% Feststoffanteile. Zusatzstoffe können sein: Perlite, Zellstoff, Asche, Altpapier und/oder ähnliche Stoffe.

### Ausführungsbeispiel 5

Es wird nach den Beispielen 1 bis 4 vorgegangen, jedoch beträgt der Feststoffanteil größer 4 bis 5%, zur Erzielung von Dämmstoffkörpern mit einer Rohdichte gleich/größer  $200 \text{ kg/m}^3$ .

### Ausführungsbeispiel 6

Es wird nach den Beispielen 1 bis 5 vorgegangen, jedoch unter Verwendung von Massenanteilen größer 4 bis 5% der Organokomponente.

### Ausführungsbeispiel 7

Es wird nach den Beispielen 1 bis 6 vorgegangen, jedoch unter Verwendung von Zusatzkomponenten zur Suspension, wie zum Beispiel Hydrophobierungsmittel.