



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **257 285 A1**

4(51) F 16 L 59/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP F 16 L / 299 500 7 | (22) | 28.01.87 | (44) | 08.06.88 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

(71) VE Braunkohlenkombinat Bitterfeld – Stammbetrieb, Am Kreuzeck, Bitterfeld, 4400, DD

(72) Kohler, Jürgen, Dipl.-Ing.; Gebert, Werner, DD

---

(54) Verfahren zur Herstellung von Wärmeisolierungen, insbesondere unter Frostbedingungen

---

(55) Verfahren, Wärmeisolierung, Frost, Leitungen, Anlagen, Flächen, wäßriger Schaum, Schichten, Tensid, Schaumbildner

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Wärmeisolierung von kaltgehenden Leitungen, Anlagen und frostgefährdeten Flächen von Gewässern und Erdstoffen sowie Lagerplätzen von landwirtschaftlichen Produkten. Erfindungsgemäß wird wäßriger Schaum, vorzugsweise mit Tensiden als Schaumbildner schichtenweise auf die gefährdeten Leitungen, Anlagen und Flächen aufgetragen. Dabei sind die Schichten vorzugsweise 2 bis 10 cm stark, der Schaum sollte eine Struktur von 0,1 bis 0,5 cm Blasengröße haben und vor dem Auftragen der nächsten Schicht ist die vorhergehende Schaumschicht dem Frost auszusetzen. Bei Plusgraden auftretende Schaumrückbildung kann bei erneutem Frost ergänzt werden.

### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Wärmeisolierungen, insbesondere unter Frostbedingungen, **gekennzeichnet durch** nachfolgende Verfahrensschritte:
  - a. Aufbringen eines 1 bis 5%igen wäßrigen Tensidschaumes auf die zu schützenden Leitungen, Anlagen und Flächen in mindestens einer Schicht, wobei anstelle des Tensids auch andere bekannte Schaumbildner Verwendung finden können.
  - b. Nach Frosteinwirkung auf die Schaumschicht Aufbringen weiterer Schaumschichten je nach erforderlicher Wärmeisolierung.
  - c. Bei Frostunterbrechung oder Beschädigung ergänzen der Schaumschichten bis zum ursprünglichen Volumen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Struktur des Schaumes zwischen 0,1 und 0,5 cm Blasengröße.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Schichtstärke des Schaumes zwischen 2 und 10 cm.

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Wärmeisolierungen, insbesondere unter Frostbedingungen in der Landwirtschaft, im Bergbau oder in der Industrie.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bereits bekannt, daß verschäumte Kunststoffe wie nach Patent DD 135 688 als Wärmeisolierstoffe benutzt werden, ebenso Schaumbeton und Schaumglas. Diese Stoffe haben den Nachteil, daß ihr Einsatz bei Anwendungsfällen außerhalb der Gebiete der Wärmeisolierung von Gebäuden, wärmeführenden Leitungen und Aggregaten oft unökonomisch ist. Dieser Nachteil tritt insbesondere bei Anwendungsfällen in Erscheinung, bei denen Wärmeisolierungen aufgrund des Verschleißes oft erneuert werden müssen oder dort, wo sie technologisch oder saisonbedingt nur kurzzeitig gebraucht werden.

### Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt die Anwendung eines, im Vergleich zu bekannten synthetischen Wärmeisolierstoffen, billigen verschäumbaren Stoffes als Wärmeisolierung.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkeit mit Hilfe bekannter Methoden zu verschäumen und den derart hergestellten Schaum als Wärmeisolierstoff zu nutzen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine wäßrige Tensidlösung hergestellt und diese nach bekannten Methoden durch Einblasen von Gas, vorwiegend Luft verschäumt wird, vorzugsweise bei Temperaturen unter Null. Dieser wäßrige Tensidschaum wird erfindungsgemäß durch Anwendung bekannter chemischer und/oder physikalischer Methoden, stabilisiert z. B. durch Zusatz von Stabilisatoren. Die gegen Wärmeverlust zu schützenden Flächen oder Bauteile werden vollständig eingeschäumt. Die Rückbildung des Schaumes wird durch Neuauftrag kompensiert. Dabei erfolgt das Einschäumen der Flächen, Rohre und Anlagen schichtweise, vorzugsweise in 2 bis 10 cm starken Schichten. Nach jedem Auftragen einer Schaumschicht, wird eine Einwirkzeit für den Frost vorgesehen, um die Schicht zu verfestigen, wobei die Einwirkzeit sich nach den Minustemperaturen richtet. Nach dem Durchfrieren der Schaumschicht wird die nächste Schicht aufgetragen. Die Struktur des Schaumes sollte keine Blasen größer als 0,5 cm enthalten, aber auch nicht kleiner als 0,1 cm sein. Versuche haben ergeben, daß bei  $-15^{\circ}\text{C}$  Außentemperatur sich eine Isolierschicht von 50 cm in ca. zwei Stunden herstellen läßt. Trotz des hohen Wassergehaltes des Schaumes tritt eine ausreichende Wärmeisolierung ein, da in den Blasen die Konvektion unterbrochen wird. Da es sich regelmäßig um Außenanlagen und abzudeckende Freiflächen handelt, muß ein Abdriften des Schaumes durch Wind verhindert werden. Dies betrifft vor allem Lagerplätze für landwirtschaftliche Produkte, z. B. Kartoffeln. Bei Auftreten von Seitenwind sind die Schaumschichten entsprechend dünn aufzutragen, etwa 5 cm stark, um die Erstarrung des Schaumes zu beschleunigen.

### Ausführungsbeispiel

Zur Wärmeisolierung einer freonführenden Kühlmittelleitung, die mit Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes wäßriger Tensidschäume betrieben wird, verwendet man Schaum, der aus einer 5%igen wäßrigen Tensidlösung nach bekannten Methoden erzeugt wird. Der Schaum friert nach Auftrag auf die zu isolierende Leitung ein; ist somit dauerhaft stabilisiert und wirkt als Wärmeisolierschicht. Um die Stabilität des Schaumes vor und während des Einfrierens zu verbessern, wird die wäßrige Tensidlösung auf der Basis destillierten Wassers (z. B. Kondensat) und/oder durch Zugabe eines bekannten Stabilisators (z. B. Alumosilikate) hergestellt. Zur Verhinderung des Einfrierens einer kaltwasserdurchströmten Leitung und deren Armaturen bei äußerer Frosteinwirkung wird wäßriger Tensidschaum auf die zu isolierende Oberfläche gebracht. Durch die äußere Frosteinwirkung friert der Tensidschaum ein, ist dadurch stabilisiert und dient als Wärmeisolierschicht. Zur Verhinderung bzw. Verzögerung des Einfrierens stehender Oberflächengewässer oder des Frostschutzes landwirtschaftlicher Nutzflächen bzw. im Tagebauverfahren zu gewinnender Erdstoff- bzw. Kohleschichten, werden diese mit einer Schicht 2%igen wäßrigen Tensidschaumes bedeckt. Der Schaum, der durch Frost stabilisiert wird, wirkt als Wärmeisolierschicht. Beim Aufbringen des Schaumes auf die Leitungen, Anlagen bzw. Flächen wird ein schichtweises Auftragen praktiziert. Bei Leitungen sind vorzugsweise 5 cm starke Schichten, bei Flächen von Oberflächengewässern und Erdstoffen 10 cm aufzutragen. Der Schaum wird aufgebracht wenn entweder Frostgefahr besteht oder bereits Frosttemperaturen herrschen.