



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 277 955 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 / 322 891 1

(22) 09.12.88

(44) 18.04.90

(71) Institut für Energieversorgung, Zeunerstraße 83a, Dresden, 8027, DD

(72) Bruchhold, Reinhard, Dipl.-Ing.; Klemann, Erwin, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorgefertigtes Mineralfaser-Dämmelement und Verfahren zu seiner Herstellung

(55) Wärmedämmung, Mineralfaser-Dämmelement, Lamellenmatte, Halbschale, Vollschale, Wärmeversorgungsleitung

(57) Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Mineralfaser-Dämmelement und Verfahren zu seiner Herstellung, das als Halb- oder Vollschale, insbesondere bei der Wärmedämmung von Wärmeversorgungsleitungen unterschiedlicher Nennweiten unter Baustellenbedingungen mit hohem Effekt eingesetzt werden kann. Das erfindungsgemäße Dämmelement besteht aus einer Mineralfaserbahn mit senkrecht zum Mediumrohr ausgerichteter Faserstruktur, vorzugsweise Lamellenmatte und einer mit dieser fest verbundenen, ebenfalls aus Mineralfaserbahn bestehenden Unterlage. Die Lamellenmatte wird bei der Herstellung quer zur Faserrichtung und zunehmend in Richtung der Unterlage gestaucht und mit dieser zu einer Schale beliebiger Krümmung fest verbunden. Fig. 1

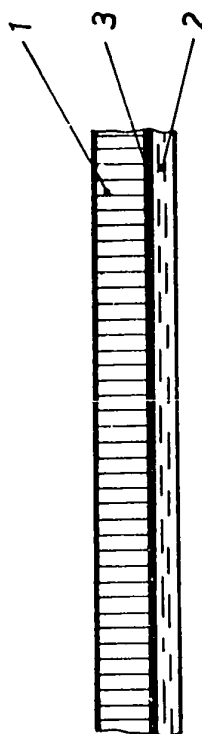


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Vorgefertigtes Mineralfaser-Dämmelement, insbesondere für Wärmeversorgungsleitungen unterschiedlicher Nennweiten, bestehend aus einer Mineralfaserbahn mit senkrecht zum Mediumrohr ausgerichteter Faserstruktur, vorzugsweise Lamellenmatte, und einer mit dieser fest verbundenen, ebenfalls aus Mineralfaserbahn bestehenden Unterlage, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellenmatte (1) quer zur Faserrichtung und zunehmend in Richtung der Unterlage (2) gestaucht, mit dieser zu einer Schale (1, 2, 3) beliebiger Krümmung fest verbunden ist.
2. Verfahren zur Herstellung eines vorgefertigten Mineralfaser-Dämmelements, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mineralfaserbahnen (1, 2) getrennt der Formstrecke (6) zugeführt werden, wobei die aus Lamellenmatte(n) gebildete Bahn (1) zuvor in einer Stauchstrecke (7) zusammengedrückt und danach in der Formstrecke (6) mit ihren freien Faserenden mit der Unterlage (2) zu einem Schichtkörper fest verbunden wird, der sich nach Verlassen der Formstrecke (6) entspannt, wölbt und zu Dämmelementen mit beliebigem Außenumfang geteilt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung der Bahnen (1, 2) mit Hilfe einer klebenden Substanz (3) erfolgt, die über die Austragungseinrichtung (10) auf die Trägerschicht der Unterlage (2) aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formbildung des Schichtkörpers (1, 2, 3) durch Gleit- und Führungsbleche (8) unterstützt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Mineralfaser-Dämmelement, das als Halb- oder Vollschale, insbesondere bei der Wärmedämmung von Wärmeversorgungsleitungen unterschiedlicher Nennweiten unter Baustellenbedingungen mit hohem Effekt, eingesetzt werden kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für eine rationelle Montage der Wärmedämmung an Rohrleitungen, insbesondere solcher für den Wärmetransport über große Entfernungen, für die große Rohrdurchmesser und Mediumtemperaturen charakteristisch sind, ist eine effektive Vorfertigung der der Rohrleitung angepaßten Dämmelemente eine notwendige Voraussetzung. Für Mediumtemperaturen größer 150°C werden üblicherweise Mineralfaserstoffe eingesetzt, deren industriemäßige Konfektionierung für Rohrleitungsdämmung jedoch unzureichend ist. Während für Rohrdurchmesser bis etwa 300 mm Konstruktionen und Verfahren zur Herstellung von schalenförmigen Dämmelementen bekannt sind, beispielsweise die um einen Kern gewickelten und danach verfestigten Mineralfaservliese oder die aus Mineralfasermatten ausgestanzten Ringe, sind für größere Rohrdurchmesser diese Verfahren ungeeignet.

Eine weitere Lösungsrichtung zur Herstellung formstabiler Dämmelemente besteht in der Kombination von Mineralfaserstoff mit einem weiteren Stoff, der die notwendige Formstabilität des Dämmelements sichert. Bekannt sind Kombinationen aus Mineralfaser und Hartschaum, vorrangig Polyurethan-Hartschaum, wobei die Mineralfaserschicht die temperaturbeständige Kontaktschicht zum Mediumrohr bildet und eine darauf liegende, durch den Schäumvorgang fest verbundene Hartschaumschicht neben einer weiteren Dämmung, insbesondere die Formstabilität des Elements sichert. Solche, den Stand der Technik charakterisierende Konstruktionen und Verfahren sind beispielsweise in DD 108363 und DD 216298 beschrieben. Mit WP F 16 L/3194492 ist bereits eine Verbund-Dämmschale vorgeschlagen worden, die unter Verwendung bekannter Mineralwolle-Lamellenmatten und eines aushärtenden Dämmstoffes so hergestellt wird, daß die Lamellenmatte mit ihrer Trägerschicht die auf dem Mediumrohr aufliegende innere Dämmschalenfläche bildet, während die durch die Krümmung sich zwischen den Lamellen aufspreizenden Keilfugen mit aushärtendem Dämmstoff verfüllt und kraftschlüssig verbunden werden.

Die Herstellung der bekannten und vorgeschlagenen Dämmschalen ist weitgehend durch die speziellen Verarbeitungstechnologien der Schaumstoffe bedingt. Die Nachteile dieser Technologien bestehen insbesondere in der Bindung an eine Form, die jeweils nur die Herstellung einer Dämmschalengröße ermöglicht, und einem zunehmenden ausrüstungstechnischen Aufwand bei der Herstellung größerer Dämmschalen.

Weitere Nachteile liegen in der Diskontinuität und dem hohen Zeitaufwand formgebundener Erzeugnisherstellung, insbesondere durch Entformungs- und Formvorbereitungsarbeiten sowie Zuschnittarbeiten beim verwendeten Fasermaterial. Darüber hinaus verursacht der vollständige oder teilweise Einsatz von PUR-Hartschaum einen hohen Kostenaufwand, der insbesondere bei Versorgungsleitungen großer Länge und Nennweite zum letztendlichen Einsatz konventioneller Technologien beim Aufbringen der Wärmedämmung (z. B. dem manuellen Umkleiden des Mediumrohres mit Mineralfasermatten) führt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Dämmschale und ein Verfahren zu ihrer Herstellung zu entwickeln, die eine hochproduktive und kostengünstige Wärmedämmung von Wärmeversorgungsleitungen unterschiedlicher, vorrangig großer, Nennweiten ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dämmschale beliebiger Nennweite und beliebigen Außenumfanges aus Mineralfasermaterialien aufzubauen und in einem kontinuierlichen, für alle Nennweiten einheitlichen Produktionsprozeß ohne Einsatz besonderer Formen herzustellen. Diese Aufgabe wird gelöst, indem die erfindungsgemäße Dämmschale aus einer Mineralfaserbahn mit senkrecht zum Mediumrohr ausgerichteter Faserstruktur, vorzugsweise Lamellenmatte, besteht, quer zur Faserichtung gestaucht und in diesem Zustand mit einer, ebenfalls aus einer Mineralfaserbahn bestehenden Unterlage fest verbunden ist.

Bei der elastischen Rückdehnung der zusammengedrückten Schicht, die einseitig durch die Verklebung mit der Trägerschicht der Unterlage behindert wird, wölbt sich der Schichtkörper.

Der erreichbare, kleinste Krümmungsradius ist vom Elastizitätsverhalten und der sich einstellenden Rückdehnkraft der gestauchten Schicht abhängig, wobei sich die an sich bekannte Lamellenmatte aufgrund ihrer Struktur und Faserausrichtung besonders eignet. Als vorteilhaft gegenüber allen herkömmlichen Verfahren der Dämmschalenherstellung erweist sich, daß mit größer werdendem Krümmungsradius sich der Herstellungsprozeß vereinfacht.

Erfindungsgemäß erfolgt die kontinuierliche Herstellung, indem von den zwei getrennt zugeführten Mineralfaserbahnen eine in einer Stauchstrecke zusammengedrückt und danach mit der anderen, nicht gestauchten Mineralfaserbahn verklebt wird.

Das Stauchen wird dadurch erreicht, daß der Vorschub für die eine Mineralfaserbahn am Eintritt zur Stauchstrecke größer als am Austritt ist.

Nach dem Verkleben der beiden Schichten und Verlassen der Formstrecke entspannt sich die gestauchte Schicht und bewirkt die Wölbung des entstandenen Schichtkörpers in freier Ausformung, von dem dann Elemente, wahlweise als Teilkreis- oder Vollschale abgetrennt, quer zur Vorschubrichtung ausgeworfen werden können. Das Maß der Wölbung wird durch die Differenz des Vorschubs am Anfang und am Ende der Stauchstrecke eingestellt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel der Herstellung eines gewölbten Dämmelementes, bestehend aus einer Lamellenmatte 1, einer weiteren Mineralfaserschicht 2 und einer Klebstoffschicht 3 aus einem 2-Komponenten-System beschrieben.

Fig. 1 zeigt die Schichtzuordnung vor der Wölbung mit der zusammengedrückten Lamellenmatte 1, deren Trägerschicht sich außen und ihre freien Faserenden innen, zur Klebschicht 3 gerichtet, befinden. Die innen liegende Mineralfaserschicht 2 besteht aus einer längsgefaserten Mineralfasermatte, deren Trägerschicht die Begrenzung der Klebschicht 3 bildet.

Fig. 2 zeigt den Schichtkörper 1, 2, 3, der nach der Entspannung der Schicht 1 gewölbt ist.

Fig. 3 zeigt schematisch die Verfahrensschritte und die Wirkungsweise der dafür notwendigen Einrichtungen.

Die Mineralfaserbahnen 1 und 2 werden der Formstrecke 6 getrennt zugeführt.

Die vorschubbildenden Walzen 4 und 5 fördern die Lamellenmatte 1 durch eine Stauchstrecke 7, wobei durch die Geschwindigkeitsdifferenz der Walzenpaare 4 und 5 die Vorschubgeschwindigkeit am Eintritt zur Stauchstrecke 7 größer als am Austritt ist.

Auf die Trägerschicht der Mineralfaserbahn 2 wird eine klebende Substanz 3 über eine entsprechend ausgebildete Austrageinrichtung 10 so aufgebracht, daß in der Formstrecke 6 eine ganzflächige Verklebung der Mineralfaserbahnen 1 und 2 erreicht wird und eine Verschiebung gegeneinander nicht mehr eintreten kann. Nach Verlassen der Formstrecke 6 entspannt sich die Schicht 1 und wölbt den Schichtkörper 1, 2, 3, dessen Formbildung durch Gleit- und Führungsbleche 8 unterstützt wird. Durch eine Trenneinrichtung 9 werden Elemente vom Schichtkörper 1, 2, 3 getrennt und ausgeworfen.

Fig 1

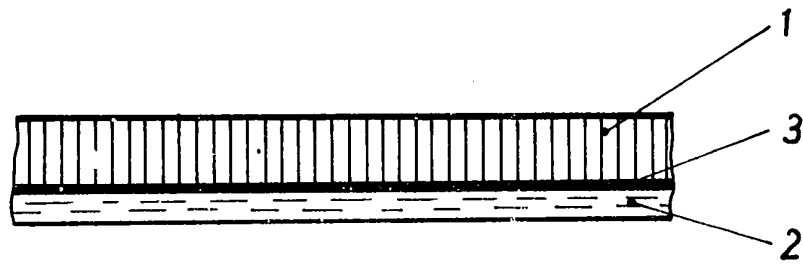


Fig 2

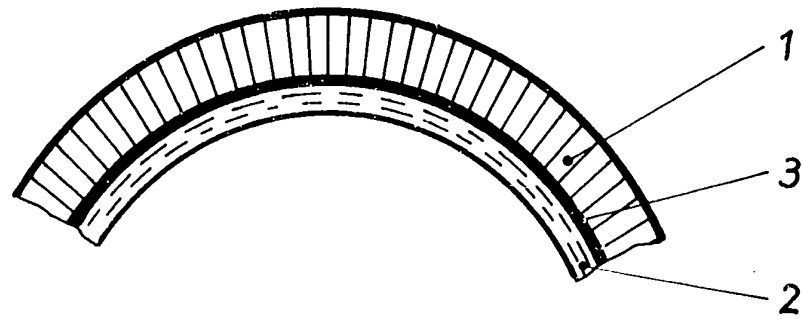


Fig. 3

