



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 397 119 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 401/88

(51) Int.Cl.⁵ : **E04F 17/02**

(22) Anmeldetag: 19. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1993

(45) Ausgabetag: 25. 2.1994

(30) Priorität:

23. 2.1987 DE 3705725 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

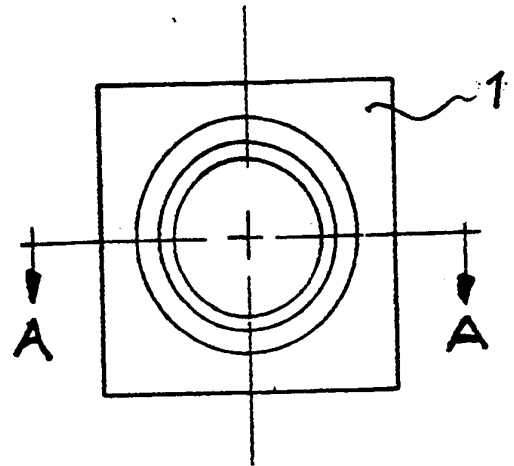
AT-PS 290809 AT-PS 290810 AT-PS 319453

(73) Patentinhaber:

URSULA SCHIEDEL
A-9300 SANKT VEIT/GLAN, KÄRNTEN (AT).

(54) MEHRSCHALIGER ISOLIERSCHACHT

(57) Ein mehrschaliger Isolierschacht, insbesondere Kamin oder Abwurfschacht, umfaßt mindestens ein Rauchgas oder Abwurfmaterial führendes Innenrohr (3) aus einem rauchgasbeständigen Material, wie insbesondere Schamott, eine das Innenrohr umgebende Wärme- und/oder Schall-Dämmschicht (2) und eine diese außen abstützende Ummantelung. Es ist schwierig, die Dämmschicht so auszubilden, daß sie dauerhaft einen vorgeschriebenen Wärme- und/oder Schall-Durchlaßwiderstand beibehält. Die Dämmschicht (2) ist aus einer Matte (4) bestimmter Stärke gefaltet, deren Faltentiefe nach Maßgabe der jeweils gewünschten Radialabmessungen der Dämmschicht frei einstellbar ist. Eine mit dem Innenrohr (3) zusammenwirkende Dampfdiffusionssperrschicht ist aus einer in das rauchgasbeständige Material des Innenrohrs (3) infiltrierte Füllung einer Versiegelungssubstanz gebildet, um eine Versottung der Dämmschicht und der Ummantelung dauerhaft und zuverlässig zu verhindern.



AT 397 119 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen mehrschaligen Isolierschacht, insbesondere Kamin oder Abwurf-
schacht, mit mindestens einem Rauchgas- oder Abwurfmaterial führenden Innenrohr aus einem Schamott, einer
das Innenrohr umgebenden Wärme- und/oder Schall-Dämmschicht und einer diese außen abstützenden
Ummantelung, wobei die Dämmschicht aus in Umfangsrichtung gewellten Fasermatten gebildet ist und das
5 Innenrohr mit einer Dampfdiffusionssperrschicht versehen ist.

Bei einem solchen, aus der AT-PS 290 809 bekannten Isolierkamin wird die Wärmedämmschicht aus einem
gepreßten Mineralfasermaterial oder Glaswolle oder aber aus einer in Umfangsrichtung des Isolierkamins
bzw. Innenrohr gewellten Asbestpappe gebildet. Die eine Versottung der Wärmedämmschicht vermindern-
Dampfdiffusionssperrschicht ist als eine gesonderte und mit radialem Spiel zur Außenmantelfläche z. B. auf
10 der Innenmantelfläche der Wärmedämmschicht aufgebrachte Folie aus Metall oder Kunststoff ausgebildet.
Andererseits kann diese Dampfdiffusionssperrschicht aber auch durch eine auf der Außenmantelfläche des
Innenrohrs aufgebrachte Glasur gebildet werden, insbesondere dann, wenn das Innenrohr auf Schamott
hergestellt ist. Zum Aufbau eines solchen Isolierkamins größerer Höhe kann dieser aus mehreren
Kaminfertigteilen gebildet werden, wobei jedes dieser Fertigteile wiederum aus einem zylindrischen
15 Innenrohrteil, einem dieses umgebenden zylinderschalenförmigen Wärmedämmschichtteil und eines dieses
außen abstützenden, die Ummantelung bildenden Mantelstein mit einer vorzugsweise rechteckigen Form
gebildet ist.

Aus der AT-PS 319 453 ist ein vergleichbarer Isolierkamin oder Abwurfschacht bekannt, bei dem die
Wärmedämmschicht aus einem vorgefertigten Isolierstück gebildet wird, über dessen eine Umfangsseite
20 Radialschlitze verteilt sind, die sich über die axiale Länge des Isolierstücks erstrecken und dieses damit in
einzelne Längselemente unterteilen, die an einer verbleibenden, durchgehenden, im Verhältnis zur Tiefe der
Radialschlitze dünnen Schicht des Isolierstücks zusammenhängen. Ein solches Isolierstück hat jedoch einen
gewissen radialen Abstand (z. B. von 2 mm) vom Außenmantel des Innenrohres bzw. vom Innenmantel der
Ummantelung.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Isolierschacht der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art
so weiterzubilden, daß bei einfachem Fertigungsaufwand die in dem Isolierschacht vorgesehene Dämmschicht
auch über sehr lange Betriebszeiten ihren vorgeschriebenen Wärme- und/oder Schalldurchlaßwiderstand nicht
unterschreitet.

Bei einem Isolierschacht der genannten Art ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Dämmschicht aus einer
30 plissierten bzw. gefalteten Matte besteht, wobei die jeweils gewünschten Radialabmessungen der
Dämmschicht durch die Falten der Matte im wesentlichen ausgefüllt sind, und daß die Dampfdiffusions-
sperrschicht aus dem über die ganze Wandstärke versiegelten Innenrohr besteht, wobei alle Hohlräume mit
einer Versiegelungssubstanz, wie einem Epoxidharz, gefüllt sind.

Der erfindungsgemäße Isolierschacht zeichnet sich dadurch aus, daß die Dämmschicht aus einer plissierten
35 bzw. gefalteten Matte besteht, wobei die jeweils gewünschten Radialabmessungen der Dämmschicht durch die
Falten der Matte im wesentlichen ausgefüllt sind, und daß die Dampfdiffusionssperrschicht aus dem über die
ganze Wandstärke versiegelten Innenrohr besteht, wobei alle Hohlräume mit einer Versiegelungssubstanz, wie
einem Epoxidharz, gefüllt sind. Dadurch ist in sehr einfacher Weise eine Dämmschicht mit optimal
vorzuwählenden, daher den Raum zwischen Innenrohr und Ummantelung vollständig ausfüllenden
40 Radialabmessungen herzustellen, die damit auch optimale Dämmeigenschaften zwischen dem Innenrohr und
der Ummantelung hat. Außerdem wird das Material des Innenrohrs mit einer Versiegelungssubstanz,
vorzugsweise aus einem Epoxidharz, infiltriert, d. h. ausgefüllt, wodurch über die gesamte Wandstärke des
Innenrohrs ein Ausfüllen bzw. Schließen aller Hohlräume, Haarrisse und sonstiger kapillarer Durchgänge des
Materials erreicht wird, wie sie insbesondere bei Schamott vorhanden sind. Eine Dampfdiffusion sowie eine
45 Diffusion sonstiger, insbesondere säurehaltiger Rauchgasbestandteile durch das Material des Innenrohrs
hindurch werden damit zuverlässig verhindert, so daß eine Beeinträchtigung der das Innenrohr umgebenden
Dämmschicht und der Ummantelung durch Versottung nicht auftreten kann. Würde die Dämmschicht mit
Wasser getränkt, so verringerte sich ihr Wärme- und/oder Schall-Durchlaßwiderstand auf einen etwa
1/25-fachen Wert. Die Dämmschicht behält daher über sehr lange Betriebszeiten ihre anfänglichen optimalen
50 Dämmeigenschaften bei. Das Zusammenwirken dieser beiden erfindungswesentlichen Merkmale ermöglicht
daher einen über sehr lange Betriebszeiten annähernd unverändert beizubehaltenden Wärmedurchlaßwiderstand
der aus Innenrohr und Dämmschicht gebildeten Baueinheit, da auch die besondere Behandlung des Materials des
Innenrohrs mit der Versiegelungssubstanz den Durchlaßwiderstand des Materials vergrößert und insbesondere
über lange Betriebszeiten stabilisiert, wobei gleichzeitig auch die mechanischen Festigkeitseigenschaften des
55 Materials, wie insbesondere Schamotts verbessert werden.

Gemäß einer im Patentanspruch 2 angegebenen Weiterbildung der Erfindung besteht die Matte, wie an sich
bekannt, aus Mineralwolle oder Glaswolle. Dieses Material ist kostengünstig und weist gleichzeitig gute
thermische und akustische Isoliereigenschaften auf. Außerdem ist Mineralwolle oder Glaswolle zum Zwecke
des Plissierens oder Faltens der Matte leicht elastisch zu verformen.

Gemäß einer im Patentanspruch 3 angegebenen Weiterbildung der Erfindung berühren die Falten der
60 gefalteten Matte einander und die Begrenzungskanten der Innen- und Außenmantelfläche der Dämmschicht
sind den angrenzenden Mantelflächen des Innenrohres bzw. der Ummantelung im wesentlichen angepaßt

geformt. Durch diese Maßnahme wird eine sehr kompakte und nur minimale Zwischenräume aufweisende Dämmschicht aus der gefalteten Matte gebildet, die dann annähernd die Konsistenz und Formgebung eines aus der Dämmschicht gebildeten kompakten Zylinderringes hat.

Gemäß einer im Patentanspruch 4 angegebenen Weiterbildung der Erfindung ist das Epoxidharz ein cycloaliphatisches Epoxidharz, das durch Beimischung eines Härters ausgehärtet ist. Ein solches Epoxidharz ist in Verbindung eines Härters zum Infiltrieren der Poren und Hohlräume des Materials des Innenrohrs und zum anschließenden Aushärten infolge seiner Viskositätseigenschaften besonders geeignet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Isolierschachts bzw. eines zu seinem Aufbau benutzten Fertigbauteils,

Fig. 2 einen Längsschnitt längs der Linie (A - A) der Fig. 1,

Fig. 3 und 4 Seitenansicht und Draufsicht auf eine zur Herstellung der Dämmschicht benutzte Rohmatte,

Fig. 5 schematisch eine Anordnung zum Falten der Rohmatte,

Fig. 6 schematisch eine aus der gefalteten Rohmatte gebildete Dämmschicht und

Fig. 7 einen Ausschnitt aus der durch Faltung der Rohmatte gebildeten Dämmschicht.

Das nachfolgend näher erläuterte Ausführungsbeispiel kann sich sowohl auf einen Isolierkamin, einen Abwurfschacht, einen Lüftungsschacht od. dgl. beziehen, obwohl der Einfachheit halber nachfolgend nur noch von einer Wärmedämmschicht und ihrem Wärmedurchlaßwiderstand gesprochen wird. Prinzipiell gleiche bzw. ähnliche Eigenschaften und Bedingungen gelten jedoch auch für einen Abwurf- oder Lüftungsschacht, bei dem die Dämmschicht zur Schalldämmung dient und gegenüber Feuchtigkeit bzw. kondensierendem Wasser durch die Dampfdiffusionsspererschicht des Innenrohrs geschützt ist.

Wie aus den Fig. 1 und 2 zu erkennen ist, besteht der mehrschalige Isolierkamin aus einem die Ummantelung bildenden Mantelstein (1), der vorzugsweise eine quadratische Quaderform hat. In diesen Mantelstein ist ein zylindrisches Innenrohr (3) aus Schamott eingesetzt, wobei die Abmessungen von Außendurchmesser des Innenrohrs und Innendurchmesser des Mantelsteins so gewählt sind, daß ein bestimmter Zwischenraum verbleibt, in den eine Wärmedämmschicht (2) eingesetzt wird. Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, wird aus diesen drei Teilen ein Fertigbauteil für den Isolierkamin gebildet, der aus einer Vielzahl dieser Fertigbauteile bis zu seiner jeweils gewünschten Höhe aufgebaut wird. Andererseits kann der Isolierkamin aber auch über seine gesamte Länge bzw. über jeweilige Abschnitte von Stockwerkshöhe aus einer gegossenen oder geschütteten Ummantelung, einer in diese dann eingeführten Wärmedämmschicht und aus einem in diese dann eingezogenen Innenrohr bestehen.

In den Fig. 3 und 4 ist eine Matte (4) mit einer Breite (a), einer Stärke oder Dicke (b) und einer Länge (c) gezeigt, aus der durch Plissieren oder Falten der Matte die Dämmschicht (2) hergestellt wird.

Der Faltungsvorgang sowie durch Faltung gebildete Wärmedämmschicht (2) sind schematisch in den Fig. 5 und 6 gezeigt. Zum Falten der Matte (4) mit einer jeweils gewünschten und frei wählbar einstellbaren Faltentiefe wird eine Metallform benutzt, die heizbare Faltenbacken (6a) und (6b) aufweist. Nach dem Falten ergibt sich die in Fig. 6 schematisch gezeigte Dämmschicht (2), die eine frei wählbare Länge (l) und eine ebenfalls frei wählbare Faltentiefe (d) hat. Wie unschwer zu erkennen ist, bestimmt die Faltentiefe (d) die jeweiligen radialen Abmessungen der Wärmedämmschicht (2).

Diese radialen Abmessungen der Wärmedämmschicht sind durch die Abmessungen des Innenrohrs (3) und des Mantelsteins (1) des Isolierkamins bestimmt, wobei die Faltentiefe (d) so eingestellt wird, daß die entstehende Dämmschicht (2) den zylinderschalenförmigen Zwischenraum zwischen dem Mantelstein (1) und dem Innenrohr (3) vollständig ausfüllt.

Die durch den Faltungsvorgang entstehende Dämmschicht (2) hat vorzugsweise eine ebene, d. h. ebenfalls mattenförmige Konfiguration, wodurch sie platzsparend und einfach zu lagern sowie zu transportieren ist. Beim Einbringen der Dämmschicht (2) in den Zwischenraum zwischen Innenrohr und Ummantelung nimmt die Dämmschicht dann die jeweils gewünschte und das Innenrohr unmittelbar umgebende Form an. Hat das Innenrohr einen kreisförmigen Querschnitt, so nimmt die Dämmschicht eine zylinderschalenförmige Form an.

Haben das Innenrohr und damit auch der Innenhohlraum der Ummantelung dagegen einen rechteckigen oder polygonalen Querschnitt, so nimmt die Dämmschicht eine diesen Querschnitten entsprechende Form an, wobei sie sich wiederum eng an die Außenmantelfläche des Innenrohrs und die Innenmantelfläche der Ummantelung anschmiegt.

Wie dieses in Fig. 7 näher gezeigt ist, berühren sich die einzelnen Falten (5) der gefalteten Matte (4) in der Dämmschicht (2) möglichst vollständig, wobei die Krümmungsradien (r) an den Begrenzungskanten der die Innen- und Außenmantelfläche der Dämmschicht (2) bildenden Flächenteile so klein wie möglich gemacht werden.

Bei einer immer gleichen bestimmten Stärke (b) der Rohmatte (4) können durch Einstellung bzw. Auswahl der Faltenbacken der heizbaren Metallform beliebige Faltentiefen erreicht werden, wodurch wiederum beliebige radiale Abmessungen der Dämmschicht (2) erreicht werden können, ohne daß dazu unterschiedliche Matten (4) mit unterschiedlichen Stärkeabmessungen (b) beschafft und verarbeitet werden müßten. Die Matten (4) bestehen dabei vorzugsweise aus Mineralwolle oder Glaswolle.

Da sich die aus der gefalteten Matte (4) gebildete Dämmschicht (2) mit ihren eng benachbarten Falten (5) in

radialer Richtung wie Druckfedern verhält, können radiale Dehnungen des Innenrohrs leicht aufgenommen werden, ohne daß dabei die Dämmschicht und damit auch ihr Wärmedurchlaßwiderstand beeinträchtigt würde. Durch diese gleiche Wirkung der Dämmschicht erfolgt auch eine reversible Zentrierung des Innenrohrs innerhalb des Mantelsteins. Die Dichte der so gebildeten Dämmschicht (2) ist ebenfalls unveränderlich, da in dem zylinderschalenförmigen Zwischenraum zwischen dem Innenrohr (3) und dem Mantelstein (1) kein Raum vorhanden ist, der eine Dichteänderung der Dämmschicht durch Volumenvergrößerung bewirken könnte. Eine solche Dichteänderung würde ebenfalls zu einer Änderung des Wärmedurchlaßwiderstandes führen.

Zur weiteren wesentlichen Verbesserung des Isolierkamins wird das in den Fig. 1 und 2 gezeigte und aus kaltgepreßtem Schamott hergestellte Innenrohr in besonderer Weise behandelt und veredelt. Zu diesem Zweck wird das Innenrohr unter Vakuum erhitzt und mit einem Epoxidharz infiltriert, wobei vorzugsweise ein cycloaliphatisches Epoxidharz benutzt wird. Dieses Epoxidharz wird entweder durch Beimischung eines Härters bei Raumtemperaturen oder aber durch eine Wärmebehandlung ausgehärtet, nachdem es infolge der Infiltrierung alle Hohlräume, Risse und sonstigen kapillaren Durchlässe innerhalb des Schamottmaterials ausgefüllt hat. Diese Infiltrierung und anschließende Aushärtung des als Versiegelungssubstanz benutzten Epoxidharzes führt zu einer Versiegelung des Innenrohres über seine gesamte Wandstärke, wodurch sich eine Dampfdiffusionssperrschicht bisher nicht gekannter Wirksamkeit ergibt. Durch diese Behandlung werden außerdem auch die mechanischen Festigkeitseigenschaften des aus Schamott hergestellten Innenrohres verbessert.

Die Versiegelung des Innenrohres schließt jegliche Versottung und Tränkung der Dämmschicht und der Ummantelung durch durch die Wand hindurchdiffundierenden Dampf oder andere Rauchgasbestandteile sicher aus, wodurch die Lebensdauer der Dämmschicht erhöht, d. h. ihr jeweils gewünschter bzw. vorgeschriebener Wärmedurchlaßwiderstand annähernd unverändert beibehalten wird.

PATENTANSPRÜCHE

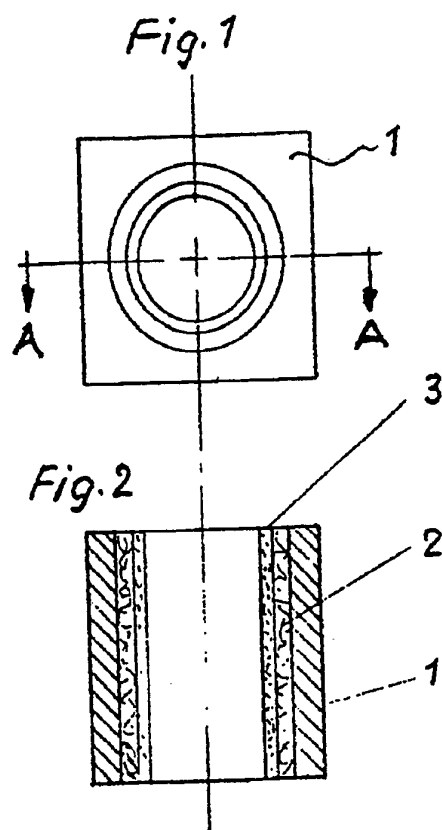
1. Mehrschaliger Isolierschacht, insbesondere Kamin oder Abwurfschacht, mit mindestens einem Rauchgas oder Abwurfmaterial führenden Innenrohr aus einem rauchgasbeständigen Material, insbesondere Schamott, einer das Innenrohr umgebenden Wärme- und/oder Schall-Dämmschicht und einer diese außen abstützenden Ummantelung, wobei die Dämmschicht aus in Umfangsrichtung gewellten Fasermatten gebildet ist und das Innenrohr mit einer Dampfdiffusionssperrschicht versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmschicht (2) aus einer plissierten bzw. gefalteten Matte (4) besteht, wobei die jeweils gewünschten Radialabmessungen der Dämmschicht (2) durch die Falten (d) der Matte (4) im wesentlichen ausgefüllt sind, und daß die Hohlräume mit einer Versiegelungssubstanz, wie einem Epoxidharz, gefüllt sind.

2. Isolierschacht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matte (4), wie an sich bekannt, aus Mineralwolle oder Glaswolle besteht.

3. Isolierschacht nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Falten (5) der gefalteten Matte (4) einander berühren und daß die Begrenzungskanten der Innen- und Außenmantelfläche der Dämmschicht (2) den angrenzenden Mantelflächen des Innenrohres bzw. der Ummantelung im wesentlichen angepaßt geformt sind.

4. Isolierschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Epoxidharz ein cycloaliphatisches Epoxidharz ist, das durch Beimischung eines Härters ausgehärtet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



SHNITT A-A

Fig.3

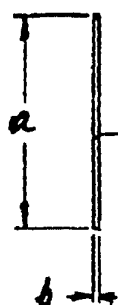


Fig.4

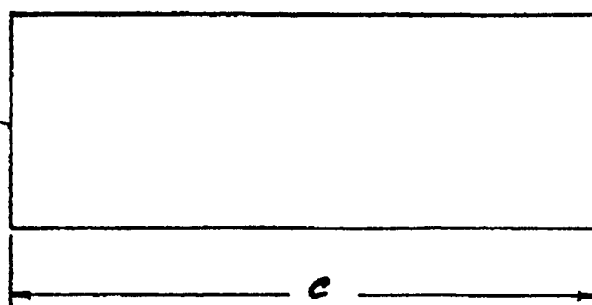


Fig.5

