

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 86104193.7


Int. Cl.⁴: E 04 F 17/02


Anmeldetag: 26.03.86


Priorität: 24.04.85 DE 3514822


Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44


Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE IT LI NL

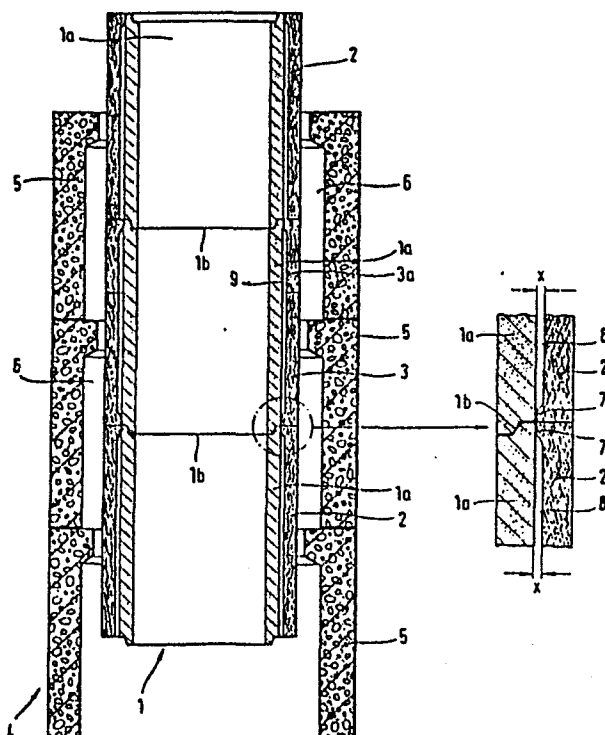

Anmelder: Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG
Bürgermeister-Grünzweig-Strasse 1-47
D-6700 Ludwigshafen am Rhein(DE)


Erfinder: Bihi, Lothar
Eugen-Hertel-Strasse 9
D-6750 Kaiserslautern(DE)


Erfinder: Roth, Klaus
Weinheimer Strasse 47
D-6806 Viernheim(DE)

Rohrdämmschale aus Mineralfasern sowie hiermit gedämmtter Rohrstrang.


 Bei der Sanierung von Altschornsteinen wird ein neuer, umfangsseitig gedämmtter Innen-Rohrstrang (1) in den Schacht des bestehenden Außenmantels (4) von oben her eingesetzt. Hierzu müssen die einzelnen Rohrschüsse (1a) des Innen-Rohrstranges (1) vor der Einbringung in den Außenmantel (4) mit einer äußeren Wärmedämmung aus Rohrdämmschalen (2, 3, 3a) versehen werden. Um die Rohrdämmschalen (2, 3, 3a) einfach durch Aufschieben störungsfrei aufbringen zu können, und dennoch einen sauberen Sitz am Rohrschuß (1a) durch Reibung zu gewährleisten, sind die Rohrschüsse (1a) mit erheblichem Übermaß (x) gegenüber der Außenoberfläche des zugeordneten Rohrschusses (1a) gefertigt, so daß ein störungsfreies Aufschieben gewährleistet ist. Der erforderliche Reibsit wird durch eine endseitige, umlaufende, wulstartige Verjüngung (7) erzielt, die beim Ende der Aufschubbewegung greift und mit einstellbarer Flächenpressung den Reibsit sichert. Diese Ausbildung der Rohrdämmschalen (2, 3, 3a) erfordert bei entsprechender Konturierung der Form des Wickeldornes keinerlei zusätzlichen Herstellungsaufwand.



P 808 EP

Grünzweig + Hartmann
und Glasfaser AG
6700 Ludwigshafen

Rohrdämmschale aus Mineralfasern
sowie hiermit gedämmter Rohrstrang

Die Erfindung betrifft eine Rohrdämmschale aus Mineralfasern zur Außendämmung eines Rohrschusses zur Bildung eines gedämmten Rohres aus einer Mehrzahl von Rohrschüssen, insbesondere eines Innen-Rohrstranges eines bestehenden Schornsteins, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie einen hiermit gedämmten Rohrstrang nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Schornsteine werden in der Regel mit einem Außenmantel beispielsweise aus Beton und wenigstens einem Innenrohr beispielsweise aus Schamotte ausgeführt, in welchem das Rauchgas strömt. Zwischen Innenrohr und Außenmantel ist ein Ringspalt vorgesehen, in dem eine Wärmedämmung angeordnet ist, um eine zu starke Abkühlung der Rauchgase einerseits und eine zu starke Wärmebelastung des Außenmantels andererseits zu vermeiden. Das Innenrohr ist in der Regel aus einer Mehrzahl von Rohrschüssen aufgebaut, die einen Innen-Rohrstrang bilden; insbesondere beim

- 1 Einbau eines Innen-Rohrstranges in einen bestehenden
Schornstein im Zuge der Schornsteinsanierung bietet ein
modularer Aufbau aus Rohrschüssen den Vorteil einer guten
Anpaßbarkeit der Länge des Innen-Rohrstranges an die je-
5 weilige Schornsteinhöhe und einer einfachen Manipulier-
barkeit bei Transport und Montage.

- Zur Bildung der Außendämmung ist bereits eine Vielzahl
von Vorschlägen bekannt. So kann in den Ringspalt ein
10 Zopf aus Dämmmaterial wendelförmig eingelegt werden
(DE-AS 18 15 516), es kann eine rohrförmige Dämmschale an
der Innenseite von Mantelsteinen für den Außenmantel mit
vorgefertigt oder es können Schalensegmente nachträglich
in den Ringspalt eingesteckt werden (DE-AS 19 22 581),
15 und es können sogenannte Spurplatten entsprechend der
Krümmung des Ringspalt es gebogen und in den Ringspalt
eingesteckt werden (DE-AS 21 18 046).

- Diese bekannten Vorgehensweisen gehen jedoch in aller
20 Regel davon aus, daß ein Schornstein neu errichtet wird,
und eignen sich nur bedingt für eine nachträgliche Sa-
nierung bestehender Schornsteine, deren Außenmantel mit
unterschiedlichsten Abmessungen bereits steht, wobei der
Innenraum des Außenmantels nur von dem Schornsteinkopf
25 her zugänglich ist. Eine Vorfertigung der Dämmschale mit
dem Außenmantel scheidet dann natürlich vollständig aus.
Ein Einschieben von Dämmschalen oder sonstigen Dämmele-
menten in den Ringspalt zwischen dem gesetzten neuen In-
nen-Rohrstrang und dem Außenmantel ist außerordentlich
30 aufwendig und bei größeren Schornsteinhöhen praktisch
nicht durchführbar.

- Daher muß bei einer nachträglichen Sanierung in der Regel
jeder Rohrschuß des Innen-Rohrstranges vor dem Einsetzen
35 in den Außenmantel mit einer Außendämmung versehen wer-
den, deren Außendurchmesser geringer ist als der Innen-
Durchmesser des Außenmantels, so daß jeder Rohrschuß

- 1 des Innen-Rohrstranges mit bereits daran angebrachter
Dämmung in die Öffnung des Außenmantels abgesenkt werden
kann. Eine Befestigung des Dämmmaterials in Form von Seg-
menten, Spurplatten oder dergleichen an der Außenseite
5 des Rohrschusses im Zuge von dessen Montage durch Halte-
bänder oder dergleichen ist möglich, aber sehr zeit- und
materialaufwendig.

- Aus der DE-GM 19 95 206 ist es bekannt, an jedem Rohr-
10 schuß des Innen-Rohrstranges eine äußere Rohrdämmschale
zu befestigen und zusammen mit dem Rohrschuß zu manipu-
lieren, wie dies dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ent-
spricht. Dabei wird im einfachsten Fall die Rohrdämm-
schale mit einer solchen Passung hergestellt, daß sich
15 eine Lagesicherung durch Klemmung und Reibung an der
Außenfläche des Rohrschusses ergibt. Es liegt jedoch auf
der Hand, daß dies zu erheblichen Unzuträglichkeiten bei
der Montage führt, wenn berücksichtigt wird, daß die
Rohrschüsse des Innen-Rohrstranges in der Regel aus Ma-
20 terial wie Schamotte bestehen, welches werkstoff- und
herstellungsbedingt erhebliche Maßschwankungen und gege-
benenfalls hohe Oberflächenrauigkeit aufweist, ganz zu
schweigen von eventuellen Graten im Bereich der Ränder.
Da eine Rohrdämmschale, insbesondere eine in Umfangs-
25 richtung gewickelte Rohrdämmschale praktisch keine Um-
fangselastizität besitzt, ist im Hinblick auf das Mate-
rial des Rohrschusses und der Rohrdämmschale sowie deren
Herstellung eine so exakte Passung nicht zu erreichen,
wie sie für ein einerseits spielfreies, ausreichende
30 Reibung ergebendes und andererseits störungsfreies Auf-
schieben der Rohrdämmschale auf den Rohrschuß erforder-
lich wäre. Daher wird auch in der DE-GM 19 95 206 bereits
vorgeschlagen, die Rohrdämmschale mit einem Längsschlitz
zu versehen, so daß sie bei der Montage elastisch aufge-
35 weitet werden kann, oder aber mit ausreichendem Spiel zu
fertigen und mittels eines Klebers zu befestigen. Während
im letzteren Fall die Montage gegenüber einem einfachen

- 1 Aufschieben der Rohrdämmschale erheblich aufwendiger wird
und in Anbetracht der auftretenden Temperaturen nur eine
begrenzte Anzahl von Klebstoffen zur Verfügung steht, die
unter Umständen schwierig zu verarbeiten sind, kann eine
5 geschlitzte Rohrschale im Betrieb klaffen und so die
Wärmedämmung zumindest lokal drastisch vermindern, so daß
wiederum zusätzliche mechanische Befestigungen etwa durch
äußere Bänder oder dergleichen erforderlich sind.
- 10 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde,
eine Rohrdämmschale bzw. einen damit gedämmten Rohrstrang
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 4
zu schaffen, bei denen eine umfangsseitig geschlossene
Rohrdämmschale durch einfaches Aufschieben über den
15 Rohrschuß durch Reibung an diesem festgelegt werden kann,
ohne daß Störungen dieses Montagevorgangs durch Pas-
sungsungenauigkeiten oder dergleichen auftreten können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeich-
20 nenden Merkmale des Anspruchs 1.

- Dadurch, daß die Innenoberfläche der Rohrdämmschale ge-
genüber der Außenoberfläche des Rohrschusses ein alle
Maßschwankungen sowie alle Oberflächenrauigkeiten usw.
25 übersteigendes Übermaß besitzt, ist ein störungsfreies
Aufschieben völlig problemlos gewährleistet; jedoch ist
hierdurch alleine eine Haftung durch Reibung nicht mög-
lich. Hierzu ist vorgesehen, daß die Innenoberfläche der
Rohrdämmschale an wenigstens einer Stelle einer Verjün-
30 gung aufweist, an der gegenüber der Außenoberfläche des
Rohrschusses Untermaß vorliegt. Hier tritt Klemmwirkung
auf und ist damit eine Haltemöglichkeit durch Reibung
gegeben. Die Bemessung der axialen und gegebenenfalls
radialen Länge der Verjüngung kann so gewählt werden, daß
35 hier lokal relativ hohe Flächenpressungen auftreten, die
entsprechende Reibung ergeben, jedoch trotz der relativen
Unnachgiebigkeit des Mineralfasermaterials der Rohrdämm-

1 schale auch eine ausreichende Verformung ergeben, um
Maßungenauigkeiten, kleine Vorsprünge usw. aufnehmen zu
können. Somit sichert das Übermaß den störungsfreien
Aufschubvorgang und die Verjüngung die gewünschte Klemm-
5 wirkung, so daß beide einander scheinbar widersprechenden
Anforderungen zugleich erreicht werden. Dabei bleibt die
Rohrdämmschale unverändert in Umfangsrichtung geschlossen
und ist somit im Betrieb gegen Klaffen, Lockerungen oder
dergleichen gesichert, ohne daß hierzu irgendwelche zu-
10 sätzlichen Maßnahmen erforderlich wären.

Gemäß Anspruch 2 ist die Verjüngung vorzugsweise im Be-
reich des in Aufschubrichtung hinteren axialen Endes der
Rohrdämmschale vorgesehen. Hierdurch tritt Wechselwirkung
15 zwischen der Verjüngung und dem Rohrschuß erst zu Ende
des Aufschubvorganges auf, der bis dahin völlig ungestört
ist, und erst beim Eingleiten in die Endposition unter
Überwindung der Klemmkraft vorgenommen werden muß. Da-
durch ist weiterhin das Maß der axialen Relativbewegung
20 zwischen der Verjüngung und der Außenoberfläche des
Rohrschusses minimiert, so daß Verletzungen des Mineral-
fasermaterials nicht nachteilig in Erscheinung treten
können.

25 Gemäß Anspruch 3 ist die Verjüngung in Umfangsrichtung
wenigstens annähernd geschlossen ausgebildet. Gegenüber
einem Innenwulst oder dergleichen mit Unterbrechungen
wird damit auf eine größere Elastizitätsreserve verzich-
tet. Diese ist jedoch nicht erforderlich, wenn sich durch
30 die Bemessung der Auflagefläche der Verjüngung auch bei
relativ geringen Aufschubkräften schon hohe Flächenpres-
sung ergibt. Dafür vermeidet eine in Umfangsrichtung
geschlossene, wulstartige Verjüngung jeglichen Zusatz-
aufwand im Anschluß an die Herstellung der Rohrdämmschale
35 und ergibt insbesondere im Bereich der Verjüngung einen
luftdichten Abschluß, der unerwünschte Luftzirkulation im
Spalt zwischen den Rohrdämmschalen und dem Innen-Rohr-

1 strang vermeidet.

Ein erfindungsgemäßer Rohrstrang ist in Anspruch 4 wiedergegeben.

5

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Zeichnung.

- 10 Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Teil-Längsschnitt durch einen Schornstein mit einem erfindungsgemäßen Innen-Rohrstrang und erfindungsgemäßen Dämmschalen.
- 15 In der Zeichnung ist mit 1 ein Innen-Rohrstrang eines Schornsteins bezeichnet, der aus Rohrschüssen 1a aufgebaut ist, welche mit Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a außen-
- 20 seitig gedämmt sind, wie dies nachfolgend noch näher erläutert wird. Ein Außenmantel 4 besteht aus Mantelsteinen 5 beispielsweise aus Beton oder einem anderen geeigneten Werkstoff, und umgibt den Innen-Rohrstrang 1 samt den Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a mit einem Ringspalt 6. Der Außenmantel 4 ist im Falle einer Schornsteinsanierung bereits fest eingebaut und soll mit dem gedämmten Innen-
- 25 Rohrstrang 1 neu ausgerüstet werden. Letztere Maßnahme wird zunehmend bei Kaminen erforderlich, an die sogenannte energiesparende Brennwert- und Niedertemperaturkessel angeschlossen werden, da - bedingt durch gegenüber bisher niedrigeren Abgastemperaturen - die Schornsteine
- 30 durch an ihren Innenwänden sich niederschlagendes Kondenswasser feucht werden können.

Die Rohrschüsse 1a bestehen beispielsweise aus Schamotte oder einem anderen, in der Regel anorganischen, keramik-

35 ähnlichen Material, und werden beispielsweise als Formsteine hergestellt. Zur Bildung eines Innen-Rohrstrangs greifen dabei die Rohrschüsse 1a mit einer zentrierenden

1 umlaufenden Nut- und Federverbindung 1b in der bekannten
Weise ineinander, wie dies insbesondere aus der Darstel-
lung in der Ausschnittsvergrößerung ersichtlich ist, wo-
bei an den Stoßflächen eine Lagerfuge gebildet wird, in
5 der Fugenmörtel oder dergleichen zur gegenseitigen Ver-
bindung angeordnet wird. Die Rohrschüsse 1a werden nach-
einander in den durch den Außenmantel 4 gebildeten
Schacht herabgelassen und so aufeinandergesetzt, wobei
die gegenseitige Verbindung über den Fugenmörtel in den
10 Lagerfugen unter Ausnutzung des Selbstzentriereffektes
der Nut- und Federverbindung 1b erfolgt. Wie ohne weite-
res ersichtlich ist, ist eine nachträgliche Einbringung
einer Dämmung in den Ringspalt 6 infolge von dessen
schwerer Zugänglichkeit und großer Höhe insbesondere bei
15 bereits vorhandenem Außenmantel 4 wechselnder Ausbildung
nicht sinnvoll möglich.

Daher werden die Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a vor der
Einbringung in den Außenmantel 4 an der Außenseite eines
20 zugeordneten Rohrschusses 1a angebracht. Hierzu sollen
die Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a, die umfangsseitig ge-
schlossen ausgebildet sind, ganz einfach über den je-
weiligen Rohrschuß 1a aufgeschoben und dort mit Reibung
gehalten werden, was jedoch aus den einleitend näher er-
25 läuterten Gründen insbesondere im Hinblick auf eine häu-
fig rauhe Oberflächenausbildung, erhebliche Passungsun-
genauigkeiten und gegebenenfalls Vorsprünge wie Grate in
der Praxis praktisch nicht möglich ist. Derartige Maß-
schwankungen können insbesondere auch deshalb vorliegen,
30 da die einzelne Länge der für Kamine dienenen Formsteine
fertigungstechnisch begrenzt ist. Dies führt dazu, daß
werkseitig bereits mehrere Formsteine, z.B. drei, zu
einer längeren Einheit, z.B. 1 m, zusammengesetzt, d.h.
mit einem geeigneten Fugenmörtel zusammengeklebt werden.
35 Hierbei läßt es sich jedoch nicht vermeiden, daß sich an
den Nahtstellen Mörtelreste nach außen überstehen sowie
Fluchtfehler zwischen den einzelnen Formsteinen vorlie-

1 gen.

Daher werden die Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a mit erheblichem Übermaß zur Verfügung gestellt, welches in der
5 Ausschnittsvergrößerung mit "x" angegeben ist. Auf diese Weise ist ein Aufschieben völlig problemlos möglich, da das Übermaß x sämtliche Maßungenauigkeiten, Vorsprünge usw. aufnimmt. Um jedoch nun eine Klemmwirkung und damit Haftung durch Reibung zu erzielen, was für den Transport
10 und die Montage unerlässlich ist, weist jede Rohrdämmschale 2, 3 oder 3a im Beispielsfalle eine wulstförmige Verjüngung 7 auf, die an ihrem in Aufschiebrichtung hinteren Ende angebracht ist. Auf diese Weise kann jede Rohrdämmschale 2, 3 oder 3a zunächst ohne jede Klemmwir-
15 kung auf den entsprechenden Rohrschuß 1a aufgeschoben werden, und tritt lediglich am Ende der Aufschubbewegung kurz vor dem Erreichen der Endposition eine Klemmwirkung auf, die durch entsprechende Kraftaufbringung in Aufschubrichtung überwunden wird, wonach die Rohrdämmscha-
20 le 2, 3 oder 3a fest sitzt.

Im Beispielsfalle laufen die wulstförmigen Verjüngungen 7 in Umfangsrichtung geschlossen um, besitzen also keine Unterbrechungen, so daß eine Luftzirkulation in dem durch
25 das Übermaß x gebildeten Spalt 8 entlang der Außenoberfläche des Innen-Rohrstranges 1 vermieden ist.

Die Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a können unterschiedliche Längen bzw. Höhen besitzen, wobei für ein vorherrschendes
30 Einheitsmaß anzustreben ist, daß die Rohrdämmschalen, wie dies für die Rohrdämmschalen 2 veranschaulicht ist, gleiche Länge wie der zugeordnete Rohrschuß 1a besitzen. Es können jedoch auch bei Bedarf gegenüber den Rohrschüssen 1a kürzere Rohrdämmschalen 3 und 3a verwendet werden,
35 wie dies für den in der Zeichnung mittleren Rohrschuß 1a veranschaulicht ist, die dann von beiden Seiten aufgeschoben werden können, bis die sich ergebende, mit 9 be-

1 zeichnete Fuge zwischen den Rohrdämmschalen 3 und 3a
geschlossen ist. Selbstverständlich ist weiter anzustre-
ben, daß auch die Rohrdämmschalen 2 bzw. 3, 3a benach-
barter Rohrschüsse la fugenlös aneinanderliegen. Auf
5 diese Weise ist ein modularer Aufbau des gedämmten In-
nen-Rohrstranges 1 bei Bedarf möglich, wenn auch natür-
lich nicht angestrebt werden soll, in der zur Erläuterung
veranschaulichten Weise eine über die ganze Länge eines
Rohrschusses la reichende Rohrdämmschale 2 durch zwei
10 kürzere Rohrdämmschalen 3 bzw. 3a zu ersetzen. Wie jedoch
an der veranschaulichten Ausbildung der Rohrdämmschalen 3
und 3a deutlich wird, die miteinander die Länge des
Rohrschusses la besitzen, wobei die Rohrdämmschale 3
doppelte Länge gegenüber der Rohrdämmschale 3a besitzt,
15 können modular ausreichend Elemente sowohl an Rohrdämm-
schalen als auch an Formsteinen zur Verfügung gestellt
werden, um ohne Änderungen der Vorfertigungen mit modu-
laren Einheiten bestimmte Höhen des Innen-Rohrstranges 1
je nach den Bedürfnissen des Einzelfalles zu erzielen.

20

Die Herstellung der Rohrdämmschalen 2, 3 und 3a kann in
der üblichen Weise im Wickelverfahren erfolgen, wobei die
Längserstreckung der Mineralfasern in Umfangsrichtung zu
liegen kommt, so daß sich eine große Zugfestigkeit in
25 Umfangsrichtung und damit ein auch nach langer Betriebs-
zeit immer noch straffer Sitz an den wulstförmigen Ver-
jüngungen 7 ergibt. Wenn, wie auch bevorzugt, lediglich
an einem Ende der Rohrdämmschale 2, 3 oder 3a eine
wulstartige Verjüngung 7 vorgesehen wird, so kann der bei
30 der Herstellung zu verwendende sich drehende Wickeldorn
problemlos entsprechend der Innenkontur der herzustel-
lenden Rohrdämmschale ausgebildet werden. Nach der Wick-
lung kann dann die fertige Rohrdämmschale in Gegenrich-
tung zur Aufschubrichtung auf den Rohrschuß la vom
35 Wickeldorn abgezogen werden, also mit der Verjüngung 7 an
der in Abzugsrichtung vorderen Seite. Das Übermaß x kann
hierbei auch dadurch geschaffen werden, daß auf einen

- 1 Üblichen zylindrischen Wickeldorn eine entsprechende
Manschette aufgebracht wird, die entweder auf dem
Wickeldorn fest verankert werden kann, oder aber mit ab-
gezogen und anschließend aus dem Innenraum der Rohrdämm-
5 schale entfernt werden kann. Auf diese Weise läßt sich
das Übermaß x bzw. die Verjüngung 7 ohne jeglichen her-
stellungstechnischen Zusatzaufwand erzeugen.

- Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das dar-
10 gestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sind
vielfache Abwandlungen und Abänderungen möglich, ohne den
Rahmen der Erfindung zu verlassen. So können auch mehrere
Innen-Rohrstränge 1 von einem gemeinsamen Außenmantel 4
umfaßt sein, und kann die Ausbildung auch der Rohrschüs-
15 se 1a sowie das Material für die Rohrschüsse 1a von der
geschilderten Ausführungsform je nach den Gegebenheiten
des Einzelfalles abweichen. Auch ist nicht eine völlig
zylindrische Außenfläche der Rohrschüsse 1a erforderlich,
da auch andere Konturen eben gerade wegen des entspre-
20 chend zu wählenden Übermaßes x entsprechend überdeckt
werden können. Weiter ist die Anwendung der Erfindung
nicht auf die Sanierung von Altschornsteinen beschränkt,
sondern kann auch bei der Neuerrichtung von Schornsteinen
vorteilhaft verwendet werden. Schließlich ist die Erfin-
25 dung auch zur Dämmung anderer aus einzelnen Rohrschüssen
aufgebauter Rohrstränge anwendbar, so etwa für Abwurf-
schächte mit Innenrohr als Abwurfrohr, wobei die Rohr-
dämmschalen 2, 3 und 3a neben oder alternativ zu Wärme-
dämmaufgaben auch andere Aufgaben wie etwa Schalldämm-
30 aufgaben übernehmen können.

P 808 EP

Grünzweig + Hartmann
und Glasfaser AG
6700 Ludwigshafen

Patentansprüche

1. Rohrdämmschale (2, 3, 3a) zur Außendämmung eines Rohrschusses (1a) zur Bildung eines gedämmten Rohres aus einer Mehrzahl von Rohrschüssen (1a), insbesondere eines Innen-Rohrstrangs (1) eines bestehenden Schornsteines, wobei die Rohrschüsse (1a) an ihrer Außenseite eine Oberfläche mit Maßschwankungen und gegebenenfalls hoher Rauigkeit bzw. Vorsprüngen aufweisen, und wobei die umfangsseitig geschlossen ausgebildete Rohrdämmschale (2, 3, 3a) durch Reibung an der Außenseite des zugeordneten Rohrschusses (1a) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenoberfläche der Rohrdämmschale (2, 3, 3a) gegenüber der Außenoberfläche des Rohrschusses (1a) ein alle möglichen Maßschwankungen übersteigendes Übermaß (x) besitzt, und daß die Innenoberfläche der Rohrdämmschale (2, 3, 3a) an wenigstens einer Stelle eine Verjüngung (7) aufweist, an der gegenüber der Außenoberfläche des Rohrschusses (1a) Untermaß vorliegt.

- 1 2. Rohrdämmschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verjüngung (7) im Bereich des in Auf-
schubrichtung hinteren axialen Endes der Rohrdämm-
schale (2, 3, 3a) vorgesehen ist.
- 5 3. Rohrdämmschale nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verjüngung (7) in Umfangsrichtung wenigstens annähernd geschlossen umlaufend ausgebildet ist.
- 10 4. Rohrstrang (1), insbesondere Innen-Rohrstrang (1) eines bestehenden Schornsteines, aus einer Mehrzahl von Rohrschüssen (1a), die an ihrer Außenseite eine Oberfläche mit Maßschwankungen und gegebenenfalls hoher Rauigkeit bzw. Vorsprüngen aufweisen, mit einer
15 außenseitigen Dämmung aus Rohrdämmschalen (2, 3, 3a), die umfangsseitig geschlossen ausgebildet sind und durch Reibung an der Außenseite des zugeordneten Rohrschusses (1a) gehalten sind, gekennzeichnet durch
20 die kennzeichnenden Merkmale wenigstens eines der Ansprüche 1 bis 3.

25

30

35

