

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81101553.6

51 Int. Cl.³: **H 05 B 3/74**

22 Anmeldetag: 04.03.81

30 Priorität: 12.09.80 DE 3034495
05.03.80 DE 3008505

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.09.81
Patentblatt 81/36

72 Erfinder: Kummermehr, Hans, Prinzregentenstrasse 25a,
D-6700 Ludwigshafen (DE)

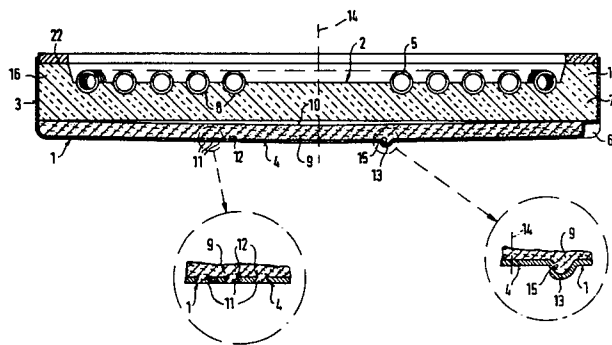
64 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

74 Vertreter: KUHNEN & WACKER Patentanwaltsbüro,
Schneggstrasse 3-5 Postfach 1729, D-8050 Freising (DE)

54 Vorrichtung zur Wärmedämmung einer Wärmequelle.

57 Eine Vorrichtung zur Wärmedämmung einer Wärmequelle, insbesondere in Form einer elektrischen Heizwendel für eine strahlungsbeheizte Kochplatte, mit einer Aufnahmeschale (1) und gegen deren Boden (4) verpresstes Wärmedämm-Material in Form einer Dämmschicht (9) auf der Basis von feinporigem, in der Flammenpyrolyse gewonnenem Oxidaerogel, insbesondere Kieselsäureaerogel mit Mineralfaserverstärkung und/oder Trübungsmittel. Beim Verpressen des Materials der Dämmschicht (9) gegen den Boden (4) der Aufnahmeschale (1) besteht die Gefahr, dass bei nachfolgender Druckentlastung durch den aufgebauten Druckzustand ein Hochwölben des Mittelbereichs der Dämmschicht (9) auftritt. Dies wird dadurch vermieden, dass die Dämmschicht (9) auf ihrer dem Boden (4) abgewandten Seite eine konkav gewölbte Oberfläche (10) besitzt, und/oder dass der Boden (4) der Aufnahmeschale (1) konvex gewölbt ist, und/oder dass die Innenseite des Bodens (4) der Aufnahmeschale (1) Mittel zum Festhalten des Materials der Dämmschicht (9) aufweist. Zum Festhalten der Unterseite des Materials der Dämmschicht (9) kommen mechanische Mittel zur Verklammerung oder Verkrallung wie Perforationen (11), Bearbeitungsgrate (12) oder Sicken (13) in Frage, oder aber es wird zwischen dem Boden (4) der Aufnahmeschale (1) und der Dämmschicht (9) eine Haftmittelschicht (19), insbesondere in Form eines Klebers, eingebracht, welche die Unterseite der Dämmschicht (9)

ohne das Erfordernis vorheriger mechanischer Bearbeitungen des Bodens (4) der Aufnahmeschale (1) festhält.



Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wärme-
dämmung einer Wärmequelle, insbesondere einer elektri-
schen Heizwicklung für eine strahlungsbeheizte Koch-
platte, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.
- 10 Eine derartige Vorrichtung ist etwa aus der DE-OS
25 51 137 bekannt. Bei der dortigen elektrischen
Strahlungsbeheizung für eine Glaskeramikplatte kann
das Material der Dämmschicht in die Aufnahmeschale
hineingepreßt werden, die dann die Unterform für den
15 Preßvorgang bildet. Es hat sich jedoch gezeigt, daß
ein solches Verpressen des feinporigen Dämmaterials
auf der Basis eines Kieselsäureaerogels gegen den
Boden der Aufnahmeschale zu Schwierigkeiten führt,
da dieses Dämmaterial sich unter dem Druck des Pressen-
20 stempels ähnlich wie ein Fluid verhält, dabei aber
eine innere Elastizität besitzt. Beim Verpressen
zwischen dem ebenen Boden der Aufnahmeschale und der
ebenen Arbeitsfläche des Pressenstempels wird in dem
Material, welches seitlich durch die Umfangswand der
25 Aufnahmeschale begrenzt wird, ein allseitiger Druck-
zustand erzeugt. Nach Druckentlastung des Materials
durch den Pressenstempel erfolgt ein Abbau dieses
Druckzustandes durch ein Zurückfedern des Materials
zwischen den Umfangswänden nach oben, also vom Boden
30 der Aufnahmeschale weg. Dadurch tritt im mittleren
Bereich der Aufnahmeschale ein Hochwölben der ver-
preßten Materialschicht ein, so daß die Unterseite
der Materialschicht vom Boden der Aufnahmeschale
abgehoben wird.
- 35 Damit ist die verpreßte Materialschicht mechanisch
äußerst wenig widerstandsfähig. Bei Druckbelastung
von der Oberseite der Aufnahmeschale her bricht das

- 1 hochgewölbte oder hochgespreizte Material dadurch zusammen, daß die gegenseitigen Haltekräfte der Materialteilchen an der dem Boden der Aufnahmeschale zugewandten Seite aufgehoben werden und das Material von
5 der Innenseite der so gebildeten Kuppel abfällt. Bei mehr punktförmiger Belastung wird das Material leicht durchstoßen, da Stützkkräfte an der Rückseite völlig fehlen. Da auf der Oberseite der Dämmschicht direkt oder über weitere Dämmschichten die Wärmequelle wie
10 die Heizwicklung abgestützt werden soll, ist eine solche mechanische Labilität der Dämmschicht nicht tragbar, zumal bereits beim Transport Beschädigungen in solchem Umfange auftreten können, die die Wärmedämmwirkung erheblich vermindern.
- 15 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 umrissenen Gattung zu schaffen, bei der mit möglichst geringem zusätzlichem Aufwand sichergestellt werden
20 kann, daß ein Aufwölben der Dämmschicht nach der Druckentlastung durch den Pressenstempel nicht auftritt.
- Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß das
25 spezielle Material der Dämmschicht auf der Basis von Kieselsäureaerogel sich nach der Entlastung durch den Pressenstempel ähnlich verhält wie eine gewölbte Kappe aus elastischem Material, beispielsweise eine gewölbte Blechrunde. Bei einem solchen gewölbten
30 flächigen Element treten drei Gleichgewichtszustände auf, nämlich zwei stabile Gleichgewichtszustände ohne oder mit geringen inneren Spannungen in der ausgewölbten Form zu einer der beiden Seiten hin, und ein mittlerer, labiler Gleichgewichtszustand in der ebenen
35 Form, aus der heraus bei kleiner Auslenkung in der einen oder anderen Richtung das Ausschnappen in die stabile gewölbte Form erfolgt. Auf der Grundlage dieser Erkenntnis ergibt sich somit die Forderung, daß ver-

1 mieden werden muß, daß die verpreßte Schicht des Dämm-
materials denjenigen stabilen Gleichgewichtszustand
erreicht, in der sie vom Boden der Aufnahmeschale weg
gewölbt ist.

5

Dies kann durch die kennzeichnenden Merkmale des An-
spruchs 1 erreicht werden. Wenn die Dämmschicht auf
ihrer dem Boden abgewandten Seite konkav gewölbt ist,
so wäre zu einem Umschnappen in die vom Boden weg ge-
10 wölbte Stellung zunächst eine zusätzliche Einführung
von Stauchspannungen in die obere Produktionshaut
der Dämmschicht notwendig, so daß die Stauchspannungen
in der konkav gewölbten Dämmschicht und insbesondere
in ihrer oberen Produktionshaut die Dämmschicht an den
15 Boden der Aufnahmeschale anpressen und ein Hochschnap-
pen in die hochgewölbte Stellung vermeiden. Eine
solche konkave Ausbildung der Oberflächenschicht kann
durch eine entsprechende konvexe Ausbildung der Ar-
beitsfläche des Pressenstempels problemlos erzielt
20 werden.

Zusätzlich oder alternativ hierzu kann auch der Boden
der Aufnahmeschale konvex gewölbt ausgebildet werden.
Selbst bei ebener Oberfläche der Schicht ergibt sich
25 dann eine ähnliche Spannungsverteilung, wie sie vor-
stehend im Zusammenhang mit einer konkav gewölbten
oberen Produktionshaut erläutert sind, in den unteren
Schichten der Dämmschicht in Nähe des Bodens der
Aufnahmeschale. Hierdurch werden die unteren Bereiche
30 der Dämmschicht gewissermaßen in Richtung auf den
Boden der Aufnahmeschale vorgespannt und wäre Druck
von der Bodenseite her erforderlich, um die Dämm-
schicht in eine hochgewölbte Stellung umschnappen
zu lassen. Die stabile Gleichgewichtslage der unteren
35 Schichten der Dämmschicht in ihrer nach unten, zum
Boden der Aufnahmeschale hin gewölbten Stellung dient
dabei zur Lagesicherung der oberen Schichten und der
Produktionshaut der Dämmschicht entweder in einer eben-

- 1 falls stabilen Gleichgewichtslage mit konkaver Wölbung
oder aber auch in der labilen Gleichgewichtslage mit
ebener Ausbildung der Oberfläche.
- 5 Zusätzlich oder auch alternativ zu einer oder beiden
der vorstehend genannten Maßnahmen kann eine Lage-
sicherung der Dämmschicht gegen ein Hochschnappen auch
dadurch erfolgen, daß der Boden der Aufnahmeschale
die Unterfläche der Dämmschicht gewissermaßen fest-
10 hält. Dadurch kann auch der labile Gleichgewichtszu-
stand mit völlig ebener Einspannung der Dämmschicht
zwischen den Umfangswänden der Aufnahmeschale gesichert
werden, und wird eine stabile, zum Boden hin gewölbte
Ausbildung zusätzlich gesichert. Zum Festhalten der
15 Unterfläche der Dämmschicht können mechanische Mittel
zur Verklammerung oder Verkrallung des Materials der
Dämmschicht am Boden der Aufnahmeschale, etwa durch
Aufrauungen, Sicken oder Perforationen zum Einsatz
gelangen.
- 20 Diese letztgenannten Maßnahmen haben jedoch stets irgend-
welche mechanischen Einwirkungen auf den Boden der
Aufnahmeschale zur Voraussetzung, was zusätzlichen
mechanischen Bearbeitungsaufwand hierfür erfordert und
25 häufig auch kein optisch ansprechendes Aussehen er-
gibt. Weiterhin sind diese mechanischen Maßnahmen zur
Verklammerung oder Verkrallung des Materials der Boden-
schicht der Dämmschicht zwangsläufig nur begrenzt wirk-
sam, so daß in ungünstigen Fällen oder bei erheblichen
30 Stoßeinwirkungen dennoch ein Ablösen der Unterschicht
des Materials der Dämmschicht vom Boden der Aufnahme-
schale auftreten kann. Um eine bestmögliche Haltewir-
kung ohne besonders angepaßte Ausbildung des Bodens
der Aufnahmeschale zu erzielen, kann in Weiterbildung
35 der Erfindung auch eine Haftmittelschicht zwischen dem
Boden der Aufnahmeschale und die Dämmschicht eingebracht
werden. Eine solche Haftmittelschicht erfordert keiner-
lei Vorarbeiten im Bereich des Bodens der Aufnahme-

- 1 schale und beeinträchtigt auch dessen Aussehen von der
Außenseite her nicht. Das Einbringen kann einfach und
schnell erfolgen, wonach ohne irgendwelche Besonderhei-
ten der Preßvorgang ablaufen kann. Wenn die Haftwirkung
5 des Haftmittels, was problemlos erreicht werden kann,
die inneren Kohäsionskräfte der gepreßten Dämmschicht
übersteigt, so wird damit die unterste Schicht des
Materials der Dämmschicht so gut am Boden befestigt,
daß ein Hochwölben des Mittelteils der Dämmschicht nur
10 unter Zerstörung des Zusammenhangs des Materials der
Dämmschicht selbst denkbar wäre. Damit ist die Dämm-
schicht sicher auch bei relativ starken Stoßbelastungen
am Boden der Aufnahmeschale gehalten.
- 15 Zwar ist grundsätzlich jedes geeignete Haftmittel ein-
schließlich etwa einer beidseitig klebenden Folie od.
dgl. geeignet, besonders einfach und wirkungsvoll kann
jedoch auf Klebstoffe zurückgegriffen werden, die in
fließfähiger Form auf dem Boden der Aufnahmeschale
20 aufgebracht werden können. Insbesondere bei den Wärme-
einfallsbedingungen in der bevorzugten Anwendungsform
bei strahlungsbeheizten Kochplatten ist ein hitzebe-
ständiger Kleber bevorzugt, da dieser auch bei etwa
auftretenden erhöhten Wärmeeinwirkungen keine Degrada-
25 tionserscheinungen zeigt.

In der einfachsten Form kann dabei ein organischer
Kleber, insbesondere auf der Basis von Stärke, ver-
wendet werden, der eine ausreichende Klebewirkung er-
30 zeugt und geringstmögliche Kosten verursacht. Jedoch
kann auch ein anorganischer Kleber, insbesondere auf
der Basis von Wasserglas oder Aluminiumsilikat, ver-
wendet werden, und zwar besonders dann, wenn besonderer
Wert auf die Hitzebeständigkeit gelegt wird.

35

Es hat sich überraschend gezeigt, daß bereits dünnste
Klebstoffschichten auf dem Boden der Aufnahmeschale
völlig ausreichen. Daher kann die Dicke der Klebstoff-

1 schicht bzw. die entsprechende Menge an Klebstoff so
gering gewählt werden, daß eine einwandfreie Applikation
technisch noch problemlos möglich ist. Der Grund für
die Verwendbarkeit so erstaunlich dünner Klebstoff-
5 schichten liegt wohl darin, daß das Material der Dämm-
schicht stark hygroskopisch ist und daher bei Berüh-
rung mit dem fließfähigen Kleber dessen wässrige Be-
standteile aufsaugt. Da die Partikelgröße des für das
Material der Dämmschicht verwendeten Pulvers extrem
10 gering ist, also etwa im Bereich einiger 10^{-10} m liegt,
dringt auf diese Weise auch eine minimalste Menge an
Kleber bis in eine Tiefe von einigen Partikeln in die
Dämmschicht ein und verankert diese untersten Partikel
somit fest, während im übrigen die Kohäsionskräfte
15 zwischen den Partikeln die Haltekräfte weiter in das
Material der Dämmschicht hinein übertragen.

Daher kann die Klebstoffschicht auch so dünn gewählt
werden, daß nach dem Verpressen des Materials der Dämm-
20 schicht wenigstens ein Teil der Pulverpartikel durch
den Kleber hindurch die Oberseite des Bodens der Auf-
nahmeschale berührt. Klebstoff umgibt dann diese unter-
sten, den Boden der Aufnahmeschale berührenden Partikel
und schafft deren Verbindung sowohl zum Boden der Auf-
25 nahmeschale als auch zu benachbarten Partikeln, so daß
die mikroskopisch dünne unterste Schicht des Materials
der Dämmschicht mittels des Klebers untereinander und
unmittelbar an der Oberfläche des Bodens der Aufnahme-
schale gehalten ist.

30 Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch
dargestellter Ausführungsformen näher erläutert.

Es zeigt

35 Fig. 1 einen Querschnitt durch eine beispielhafte
Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrich-
tung,

- 1 Fig. 2 eine Einzelheit der Vorrichtung gemäß Fig. 1
in einer abgewandelten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine wiederum andere Ausführungsform in einer
5 Fig. 2 entsprechenden Darstellung und
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform in einer Fig. 1
entsprechenden Darstellung.
- 10 Die in Fig. 1 veranschaulichte Vorrichtung zur Wärmedämmung besteht im wesentlichen aus einer Aufnahmeschale 1 aus Metall, insbesondere Aluminiumblech, und Wärmedämm-Material 2, welches an der Innenseite einer Umfangswand 3 der Aufnahmeschale 1 zwischen deren
- 15 Boden 4 und einer Wärmequelle in Form einer Heizwicklung 5 angeordnet ist. Die elektrisch betriebene Heizwicklung 5 weist nicht näher dargestellte elektrische Anschlüsse auf, die auf geeignete Weise aus dem Bereich der Aufnahmeschale 1 herausgeführt sind, wozu
- 20 bevorzugt der Bereich der Umfangswand 3 in Frage kommt, um in der veranschaulichten Weise eine ungestörte Ausbildung des Bodens 4 zu ermöglichen. Die dargestellte Vorrichtung dient zur Strahlungsbeheizung einer ebenen Glaskeramikplatte zur Bildung einer Kochstelle hierauf,
- 25 wobei die nicht näher dargestellte Glaskeramikplatte an der Oberseite eines Abstandsrings 22 aus gebundenen Keramikfasern liegt und damit Abstand vom oberen Rand der Umfangswand 3 der Aufnahmeschale 1 sowie von der Heizwicklung 5 erhält. Die Umfangswand 3 der Aufnahmeschale 1 und damit die gesamte Vorrichtung hat in
- 30 Draufsicht im wesentlichen Kreisform, die nur durch konstruktive Lagerelemente od. dgl. wie etwa Eindrückungen 6 im Übergangsbereich zwischen der Umfangswand 3 und dem Boden 4 lokal gestört ist.
- 35
- Das Wärmedämm-Material 2 besteht aus einer oberen dickeren Schicht 7 aus hochtemperaturbeständigem Material, etwa mit anorganischem Kleber gebundenem

- 1 Aluminiumsilikat, welche in Lagermulden 8 die Heiz-
wicklung 5 aufnimmt. An der der Heizwicklung 5 gegen-
überliegenden Seite der Schicht 7 ist eine Dämmschicht 9
vorgesehen, die am Boden 4 der Aufnahmeschale 1 anliegt
5 und aus feinporigem Kieselsäureaerogel besteht. Dieses
Material ist an sich bekannt und weist neben dem Kiesel-
säureaerogel in aller Regel eine Mineralfaserverstär-
kung und/oder ein Trübungsmittel auf; solche hochwirk-
samen Wärmedämm-Materialien werden durch die Anmelderin
10 unter der Bezeichnung MINILEIT (eingetragenes Warenzei-
chen) vertrieben, wobei hinsichtlich Einzelheiten des
Materials auf die einschlägigen DE-OSen 27 47 663,
27 48 307 oder 27 54 956 verwiesen wird, auf die inso-
weit ausdrücklich Bezug genommen wird. Bevorzugt wird
15 ein Material für die Dämmschicht 9 verwendet, welches
aus 30 bis 50 Gew.-% pyrogener Kieselsäure, 20 bis 50
Gew.-% Trübungsmittel und 5 bis 15 Gew.-% Aluminiumsilikat
fasern besteht, sowie in einem Raumgewicht von 200
bis 400 kg/m³ vorliegt. Ein solches Spezial-Wärmedämm-
20 Material besitzt eine Wärmeleitfähigkeit, die ge-
ringer ist als diejenige ruhender Luft und darüber
hinaus nur wenig temperaturabhängig ist. Allerdings
sind die aus pulverförmigen Grundstoffen gepreßten
Platten aus solchem Material mechanisch wenig wider-
25 standsfähig und schwierig herzustellen. Daher werden
Platten aus diesem Material in der Regel im Zuge der
Herstellung mit einem festen Glasseidengewebe umgeben.
Natürlich aber wäre es wirtschaftlicher, anstelle einer
vorherigen Herstellung einer Platte mit Glasseidenge-
30 webeumhüllung und nachträglichem Zuschneiden der Platte
entsprechend der Form des Bodens 4 der Aufnahmeschale 1
das pulverförmige Material unmittelbar gegen den Bo-
den 4 der Aufnahmeschale 1 anzupressen und dort zu
verpressen, so daß die Aufnahmeschale 1 die Stütz-
35 funktion zur Sicherung der mechanischen Integrität
dieser Preßschicht übernimmt, aus der dann die Dämm-
schicht 9 besteht.

- 1 Wenn das Material der Dämmschicht 9 unmittelbar durch
einen im Zuge der Fertigung an der Stelle der Schicht 7
angeordneten Pressenstempel gegen den Boden 4 der Auf-
nahmeschale 1 verpreßt wird, so erfolgt eine zum Teil
5 elastische Kompression des Materials der Dämmschicht 9
unter Aufbau eines allseitigen Druckzustandes wie in
einem Fluid. Die senkrecht zum Boden 4 wirkenden
Spannungskomponenten führen bei Entlastung durch den
Pressenstempel zu einem gewissen, nicht schädlichen
10 Rückfedern unter geringfügiger Vergrößerung der Dicke
der Dämmschicht 9; die parallel zum Boden 4 wirkenden
Komponenten der Spannungen können jedoch zu keiner
entsprechenden Vergrößerung des Durchmessers der Dämm-
schicht 9 führen, da in dieser Richtung eine Einspan-
15 nung durch die Umfangswand 3 der Aufnahmeschale 1 er-
folgt. Diese Spannungen liegen also auch nach Entlastung
durch den Pressenstempel in der Dämmschicht 9 vor und
werden, wenn keine besonderen Gegenmaßnahmen getroffen
werden, dadurch abgebaut, daß die Dämmschicht 9 sich
20 im mittleren Bereich hochwölbt und mit ihrer Unterseite
vom Boden 4 abhebt. Dadurch bildet die Unterseite der
Dämmschicht 9 über dem Boden 4 eine flache Kuppel, die
bei Druckbelastung von der dem Boden 4 abgewandten
Seite her leicht zusammenbricht. Eine solche Druckbe-
25 lastung ist aber schon deswegen unausweichlich, weil
an dieser Stelle der Dämmschicht 9 die Schicht 7 mit
der Heizwicklung 5 angeordnet werden muß, unter deren
Belastung, ganz abgesehen von auftretenden Erschütte-
rungen usw., die hochgewölbte Dämmschicht 9 unter Auf-
30 lösung des Preßverbundes zumindest im mittleren Bereich
zusammenbricht, so daß die Wärmedämmeigenschaften der
Dämmschicht 9, die nur im Preßverbund außerordentlich
gut sind, stark abfallen.
- 35 Daher ist die Dämmschicht 9 in der einleitend näher
erläuterten Weise wenigstens an ihrer Oberseite, welche
die beim Pressen entstandene Produktionshaut 10 aufweist,
konkav ausgebildet, was in Fig. 1 durch den sich ein-

1 stellenden kleinen Spalt zum planen Boden der als Ein-
satzkörper ausgebildeten Schicht 7 sichtbar ist. Zusätz-
lich oder alternativ hierzu kann auch der Boden 4 der
Aufnahmeschale 1 konvex, also gleichsinnig mit der Produk-
5 tionshaut 10 vom Bereich der Heizwicklung 5 weg aus-
gebildet sein, und kann alternativ oder zusätzlich
Mittel zum Festhalten des Materials im unteren Bereich
der Dämmschicht 9 aufweisen, die zumindest beim Ver-
pressen wirksam werden. Hierzu können etwa bei 11 an-
10 gedeutete Perforationen mit einem zur Innenseite des
Bodens 4 weisenden Bearbeitungsgrat 12 vorgesehen sein,
wobei die Lochzahl der Perforation den Umständen ent-
sprechend weitgehend frei gewählt werden kann. Die
Lochanordnung der Perforation kann entweder gleich-
15 förmig über dem Boden 4 verteilt oder aber in dem
Mittelbereich bzw. in dem Bereich, in dem eine Auf-
wölbung am ehesten zu befürchten ist, konzentriert sein.
Dieser Bereich der möglichen Aufwölbung ist in der ver-
anschaulichten Ausführungsform zwar der Mittelbereich,
20 jedoch wäre es auch denkbar, etwa zur Durchleitung von
elektrischen Leitungen zur Heizwicklung 5 hin einen
zentralen Sockel im Bodenbereich vorzusehen, der eine
mittige Abstützung gegen die Stauchspannungen in der
Dämmschicht 9 bilden würde, so daß sich eine entsprechen-
25 de Wölbung in einem Ringbereich zwischen dem Sockel und
der Umfangswand 3 einstellen würde.

Unter ähnlichen Gesichtspunkten der Verteilung können
weiterhin Sicken vorgesehen sein, wie dies bei 13
30 angedeutet ist. Die Anordnung und Ausbildung derartiger
Sicken 13 kann ebenfalls den Bedürfnissen des Einzel-
falles entsprechend weitgehend frei gewählt werden,
wobei kurze oder punktähnliche Sicken ebenso in Frage
kommen wie etwa ringförmige Sicken konzentrisch zur
35 Spannungsverteilung in der Dämmschicht 9. Allerdings
sollten die Sicken 13 nicht zu flach ausgebildet wer-
den, sondern wenigstens an der zur mit 14 bezeichneten
Mittelachse der Vorrichtung hin liegenden Seite einen

- 1 steilen Wandabschnitt aufweisen, wie er bei 15 veranschaulicht ist, damit das Material der Dämmschicht 9 sich bei einer Rückfederung nach Entlastung durch den Preßdruck in Richtung der Achse 14 dort, ohne abzu-
5 gleiten, verkrallen kann.

- Abgesehen von derartigen konstruktiven Maßnahmen kann zur Ermöglichung einer Verklammerung oder Verkrallung auch vorgesehen sein, daß eine geeignete Aufrauung
10 an der Innenseite des Bodens 4 erfolgt. Unter Aufrauung in diesem Zusammenhang ist jegliche Art einer Riffelung, Rillung usw., ob regelmäßig oder unregelmäßig, zu verstehen, also die Schaffung auch kleinster lokaler Oberflächenbereiche, an denen eine Verkrallung
15 oder Verklammerung des Materials der Dämmschicht 9 erfolgen kann.

- Wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, kann auch zwischen der Innenseite des Bodens 4 der Aufnahmeschale 1 und
20 der Unterseite der Dämmschicht 9 eine Haftmittelschicht 19 angeordnet werden, welche ein Abheben der Dämmschicht 9 in ihrem Mittelbereich verhindert. Dabei kann die Haftmittelschicht 19 in der einleitend erläuterten Weise durch einen Kleber gebildet sein, und
25 zwar entweder einen organischen oder einen anorganischen Kleber. Insbesondere dann, wenn auch Wärmeeinfall etwa von der Außenseite des Bodens 4 her zu befürchten ist oder aber trotz Wärmedämmung durch die Dämmschicht 9 im Bereich des Bodens 4 immer noch hohe Temperaturen
30 vorliegen, empfiehlt sich ein hitzebeständiger Kleber, insbesondere etwa auf der Basis von Aluminiumsilikat.

- Überraschend kann die Schichtdicke des Klebers beim Auftrag so gering gehalten werden, wie dies technisch
35 eben noch praktikabel ist. Bereits geringste Klebermengen dringen ausreichend zwischen die untersten Partikel des Materials der Dämmschicht 9 ein, da dieses stark hygroskopisch ist. Im fertigen Zustand können

- 1 dabei die untersten Partikel der Dämmschicht 9 durch
den Kleber hindurch an der Oberfläche des Bodens 4
der Aufnahmeschale 1 anliegen, also die aufgetragene
Klebstoffschicht vollständig durchstoßen. Infolge dieses
5 geringen Auftrags an Klebstoffmenge ergibt sich über-
haupt keine Störung des Preß- und Produktionsvorganges
durch den vor dem Verpressen eingebrachten Klebstoff.

- Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 4 ist die
10 Dämmschicht 9 im wesentlichen flächig ausgebildet und
in einer etwa 5 mm hohen Schicht gegen den Boden 4 der
Aufnahmeschale 1 verpreßt. Die Schicht 7 aus hoch-
temperaturbeständigem Material dient dabei zur Ab-
schirmung der extrem hohen Temperatur der Heizwick-
15 lung 5 von beispielsweise 1100°C gegenüber dem erläuterten
Material der Dämmschicht 9, welches vor einem
Temperatureinfall oberhalb von etwa 800°C geschützt
werden soll. Über die Höhe der Schicht 7 erfolgt daher
der Temperaturabfall bis auf einen Bereich von etwa
20 800°C , was in Anbetracht der Wärmedämmeigenschaften
des gewählten Materials der Schicht 7 zu einer ent-
sprechenden, zu wählenden Mindesthöhe für die Schicht 7
führt. Die Wärmedämmeigenschaften des Materials der
Dämmschicht 9 sind demgegenüber erheblich besser, so
25 daß dort ein weiterer Temperaturabfall von 800°C an der
Oberseite im Bereich der Produktionshaut 10 auf sehr
geringe Temperatur im Bereich des Bodens 4 erfolgt. Im
Regelfall genügt eine Dicke von etwa 5 mm für die
Dämmschicht 9, um den gewünschten steilen weiteren
30 Temperaturabfall zu erzielen.

- Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 4 sind
allerdings die Umfangswände 3 lediglich durch das
Material der Schicht 7 abgeschirmt, so daß dort eine
35 Aufheizung auf Temperaturen erfolgen kann, die mit
Rücksicht auf die unterschiedlichen Wärmeeinfallsver-
hältnisse sowie gegebenenfalls höhere Materialdicke
zwar geringer ist als die Temperatur im Bereich der

- 1 Produktionshaut 10 der Dämmschicht 9, jedoch noch
sehr hoch liegt. Dadurch kann es zweckmäßig sein, auch
die Umfangswände 3 vor einer zu starken Aufheizung
durch das spezielle Wärmedämm-Material der Dämmschicht 9
5 zu schützen.

- Hierzu ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 2 vorge-
sehen, daß an der Außenseite des mit 16 bezeichneten
Umfangsrandes des Einsatzkörpers, der die Schicht 7
10 bildet, ein Rand 17 aus dem Material der Dämmschicht 9
an der Innenseite der Umfangswand 3 hochgezogen ist,
und zwar zumindest etwa bis zur Ebene der Heizwicklung 5,
um eine Aufheizung an dieser Stelle durch seitliche
Abstrahlung der Heizwicklung zu begrenzen. Bei der Aus-
15 führungsform gemäß Fig. 2 ist der Rand 17 einstückig
mit dem die Dämmschicht 9 bildenden Preßkörper ausge-
bildet und wird zusammen mit der Dämmschicht 9 ver-
preßt. Hierzu ist die Innenseite 18 des Randes 17 konisch
mit sich nach oben erweiternder Ausbildung vorgesehen,
20 um den Pressenstempel, der selbstverständlich in seinem
Seitenbereich eine entsprechende Form aufweist, sauber
eintauchen und ausfahren zu lassen, sowie um eine saubere
Montage des die Schicht 7 bildenden Einsatzkörpers zu
ermöglichen. Im Falle der Ausführungsform gemäß Fig. 3
25 ist ein gesonderter Ring aus Preßmaterial zur Bildung
eines separaten Randes 17a vorgesehen, der im Anschluß
an den Preßvorgang für die Dämmschicht 9 in die Auf-
nahmeschale 1 eingesetzt wird. Hierdurch wird jegliche
Behinderung des Preßvorganges im Bereich der bodensei-
30 tigen Dämmschicht 9 durch die gleichzeitige Verpressung
des Materials des Randes 17 vermieden. Die Innenseite 18
des durch den separaten Ring gebildeten Randes 17a kann
ebenfalls konisch ausgebildet sein, wie dies im Zusammen-
hang mit Fig. 2 erläutert ist.

35

Wie die vorstehende Beschreibung zeigt, ist die Er-
findung keineswegs auf die dargestellte Ausführungs-
form sowie auf die Verwendung im Zusammenhang mit der

- 1 Lagerung einer Heizwicklung 5 für eine strahlungsbe-
heizte Kochplatte beschränkt. Vielmehr ist die Erfindung
grundsätzlich stets dann anwendbar, wenn ein dem
Material der Dämmschicht 9 entsprechendes Material
5 auf der Basis von in der Flammenpyrolyse gewonnenen
Oxidaerogelen zur Bildung einer Wärmedämmvorrichtung
gegen den Boden einer irgendwie geformten Aufnahme-
schale gepreßt werden soll, so daß die Gefahr besteht,
daß das Material der Dämmschicht 9 nach Druckent-
10 lastung durch den Pressenstempel zurückfedert und eine
mechanisch sehr wenig widerstandsfähige Kuppel bildet.
Auch ist natürlich nicht erforderlich, daß die Wärme-
quelle wie etwa eine Heizwicklung 5 ebenfalls im
Innenbereich der Aufnahmeschale angeordnet ist und
15 sich gegen die Dämmschicht 9 abstützt. So ist die Er-
findung beispielsweise auch anwendbar zur Einbringung
eines entsprechenden Wärmedämm-Materials in Aufnahme-
schalen zur Bildung von Wärmedämmkassetten, die etwa
zur Wärmedämmung im Kraftwerksbereich eingesetzt wer-
20 den können. Das als Ausführungsbeispiel erläuterte
Einpressen der Dämmschicht 9 in Aufnahmeschalen 1 zur
Lagerung von elektrischen Heizwendeln 5 für strahlungs-
beheizte Kochplatten stellt jedoch einen typischen
Anwendungsfall dar, bei dem die Vorteile der Erfindung
25 besonders augenfällig zur Geltung kommen.

1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Wärmedämmung einer Wärmequelle,
insbesondere der elektrischen Heizwicklung für eine
5 strahlungsbeheizte Kochplatte, mit einer Aufnahme-
schale für ein zwischen der Wärmequelle und dem
Boden der Aufnahmeschale angeordnetes Wärmedämm-
Material, welches wenigstens aus einer bodenseiti-
gen Dämmschicht auf der Basis von aus der Flammen-
10 pyrolyse gewonnenem, mikroporösem Oxidaerogel, ins-
besondere Kieselsäureaerogel mit Mineralfaserver-
stärkung und/oder Trübungsmittel besteht, die un-
mittelbar in die Aufnahmeschale eingepreßt und dort
verpreßt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämm-
15 schicht (9) auf ihrer dem Boden (4) abgewandten
Seite eine konkav gewölbte Oberfläche (Produktions-
haut 10) besitzt und/oder daß der Boden (4) der Auf-
nahmeschale (1) konvex gewölbt ist und/oder daß die
Innenseite des Bodens (4) der Aufnahmeschale (1)
20 Mittel zum Festhalten des Materials der Dämmschicht
(9) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß zum Festhalten des Materials der Dämmschicht (9)
25 an der Innenseite des Bodens (4) der Aufnahme-
schale (1) Mittel zur Verklammerung oder Verkrallung
des Materials der Dämmschicht (9) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Boden (4) grob aufgerauht ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Boden (4) Sicken (13) aufweist.
- 35 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, daß der Boden (4) Perforationen
(11) aufweist.

- 1 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Perforationen (11) einen an der Innenseite
des Bodens (4) liegenden Bearbeitungsgrat (12) auf-
weisen.
- 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Mittel zum Festhalten durch eine zwi-
schen dem Boden (4) und die Dämmschicht (9) einge-
brachte Haftmittelschicht (19) gebildet sind.
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch
ein Haftmittel in Form eines vorzugsweise hitze-
beständigen Klebers.
- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch
einen organischen Kleber, insbesondere auf der Basis
von Stärke.
- 20 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch
einen anorganischen Kleber, insbesondere auf der
Basis von Wasserglas oder Aluminiumsilikat.
- 25 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, daß die Haftmittelschicht (19)
in in der Praxis minimaler Dicke eingebracht ist,
insbesondere dünner als 0,5 bis 1 mm ist.
- 30 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Teil der Pulverpartikel durch den
Kleber hindurch die Oberseite des Bodens (4) der Auf-
nahmeschale (1) berührt.
- 35 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, da-
durch gekennzeichnet, daß die Dicke der Dämmschicht
(9) wenigstens etwa 3 mm und höchstens etwa 10 mm
beträgt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

- 1 daß die Dicke der Dämmschicht (9) etwa 5 mm beträgt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß über der Dämmschicht (9)
5 eine vorzugsweise als Einsatzkörper ausgebildete Schicht (7) aus hochtemperaturbeständigem Material angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,
10 daß das hochtemperaturbeständige Material Keramikfasermaterial insbesondere auf Aluminiumsilikatbasis ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7) einen die Ebene
15 der Wärmequelle (Heizwicklung 5) seitlich umgebenden Umfangsrand (16) aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmschicht (9) mit
20 einem an der Umfangswand (3) der Aufnahmeschale (1) anliegenden, zumindest bis in die Ebene der Wärmequelle (Heizwicklung 5) reichenden Rand (17; 17a) versehen ist.
- 25 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (17) als mit der Dämmschicht (9) einstückiger Preßkörper ausgebildet ist.
- 30 20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (17a) als separater Ring ausgebildet ist.
- 35 21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (17a) einen eigenen, gegen die Umfangswand (3) der Aufnahmeschale (1) verpreßten Preßling bildet.

Fig. 4.