

①2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②1 Anmeldenummer: **86105529.1**

⑤1 Int. Cl.⁴: **F 27 D 5/00**

②2 Anmeldetag: **22.04.86**

③0 Priorität: **08.05.85 DE 3516490**

⑦1 Anmelder: **Elektroschmelzwerk Kempten GmbH,**
Herzog-Wilhelm-Strasse 16, D-8000 München 2 (DE)

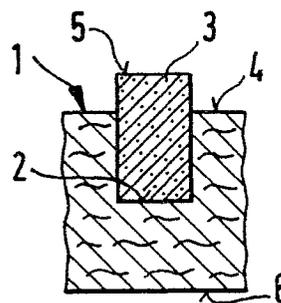
④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **12.11.86**
Patentblatt 86/46

⑦2 Erfinder: **Graf von Matuschka, Alfred, Dipl.-Ing. FH,**
Argeter Weg 22, D-8029 Sauerlach-Altkirchen (DE)
Erfinder: **Liethschmidt, Klaus, Dr., Dipl.-Chem.,**
Marienweg 2, D-5020 Frechen-Grefrath (DE)
Erfinder: **Webert, Hubertus, Dipl.-Ing., Hauptstrasse 94,**
D-5014 Kerpem-Horrem (DE)
Erfinder: **Köhler, Emil Karl, Dr. Dr.-Ing., Im Wildmoos 139,**
D-8240 Berchtesgaden-Oberau (DE)

⑧4 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**
SE

⑤4 **Brennhilfsmittel.**

⑤7 Gegenstand der Erfindung ist ein Brennhilfsmittel (6) für insbesondere im Schnellbrandofen zu brennende Erzeugnisse. Das Brennhilfsmittel (6) ist mehrteilig aufgebaut und besteht aus einem die Aufsetzfläche bildenden anorganischen Fasermaterial (1), welches mit dem Förderer des Ofens in Kontakt steht und aus einem die Aufstellfläche für das Brenngut bildenden keramischen Material. Das Fasermaterial (1) ist eine vernadelte Fasermatte, die mit segmentartigen Grundkörpern (3) aus keramischem Material bestückt und/oder mit einem feuerfesten Überzug aus keramischem Material versehen ist.



EP 0 200 984 A1

ELEKTROSCHMELZWERK KEMPTEN
GMBH

München, den 18.03.1986
Dr.Wg/rei

1

Es 8508
=====

Brennhilfsmittel

Die Erfindung bezieht sich auf ein Brennhilfsmittel für insbesondere im Schnellbrandofen zu brennende keramische Erzeugnisse, das aus einem keramischen Grundmaterial besteht, mit einer Aufsetzfläche, die mit dem Förderer des Ofens, insbesondere Tunnelwagen, in Kontakt steht und mit einer Aufstellfläche für das Brenngut. Das Brennhilfsmittel läßt sich mit Vorteil in Schnellbrandöfen anwenden, bei denen bekanntlich ganz verschiedene Förderer, z.B. auch Rollenbahnen, vorgesehen sind.

Die meisten keramischen Erzeugnisse, insbesondere feinkeramischen Erzeugnisse, wie Porzellan, werden auf, bzw. in Brennhilfsmitteln bei hohen Temperaturen gebrannt. Das Brennen erfolgt in unterschiedlich ausgebildeten Brennanlagen, in großem Umfange auch heute noch in Tunnelöfen. Auf den Tunnelwagen werden die Brennhilfsmittel, z.B. Platten und Stützen, etagenweise aufgebaut, wobei das Brenngut in den einzelnen Etagen mehrfach übereinander gestapelt erscheint. Es ist auch bekannt, Brennkapseln zu verwenden, die in ihren Abmessungen in besonderer Weise an die Dimensionen des Brenngutes angepaßt sind. Die meisten der angewendeten Brennverfahren erfordern auch bei relativ kurzen Schubzeiten lange Ofencyclen von kalt zu kalt. Neben dem auf der Hand liegenden Nachteil eines hohen Energiebedarfes derartiger Tunnelöfen ist es wegen der Vielfalt der zu brennenden keramischen Erzeugnisse und insbesondere wegen des etagenartigen Aufbaus auf dem Tunnelwagen nicht oder nur sehr unzulänglich möglich, das Besetzen und Absetzen der keramischen Erzeugnisse vom Tunnelwagen zu automatisieren.

Die Ofenbauindustrie hat diesem Zustand schon seit längerer Zeit Rechnung getragen und sogenannte Schnellbrandöfen ent-

wickelt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Tunnelöfen sind diese Schnellbrandöfen nicht mit schweren Feuerfesterzeugnissen mit hoher Wärmespeicherkapazität und großen Wandstärken zugestellt, sondern im wesentlichen mit keramischen Fasermaterialien ausgekleidet. Diese neuartigen Feuerfestbaustoffe in Faser- oder Wolleform haben die Vorteile der hohen Isolierfähigkeit und damit niedrigen Energieverbrauchs des Ofens, geringe Wärmespeicherkapazität und damit geringen Energieverlust beim An- und Abfahren des Ofens, sowie eine außergewöhnlich hohe Temperaturwechselbeständigkeit infolge ihrer faserartigen Struktur. Diese Vorteile der keramischen Fasermaterialien werden in den Schnellbrandöfen genutzt, in denen die keramischen Erzeugnisse meist nur in einer Lage, also nicht in etagenartigen Aufbauten, bei äußerst kurzen Schubzeiten durch den Schnellbrandofen gefahren werden. Diese Schnellbrandöfen müssen infolge ihrer spezifischen Vorteile nicht im Dauerbetrieb gefahren werden, sondern können ohne größere Energieverluste periodisch an- und abgeschaltet werden.

Eingehende Versuche und Untersuchungen haben gezeigt, daß die meisten keramischen Erzeugnisse, insbesondere die feinkeramischen Erzeugnisse, ohne Qualitätseinbußen an sich viel schneller als bisher möglich gebrannt werden könnten. Praktisch war dies jedoch nicht möglich, weil die bekannten Brennhilfsmittel als gebrannte keramische Erzeugnisse den harten Betriebsbedingungen der Schnellbrandöfen insbesondere wegen der nicht ausreichenden Temperaturwechselbeständigkeit nicht gewachsen sind. Trotz erheblicher Anstrengungen ist es bisher nicht gelungen, die bekannten Brennhilfsmittel, die als Hauptbestandteil meist Cordierit oder Siliciumcarbid enthalten, in der Temperaturwechselbeständigkeit so zu verbessern, daß sie wirtschaftlich in einem Schnellbrandofen eingesetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Brennhilfsmittel aufzuzeigen, welches die insbesondere für Schnellbrandöfen erforderliche hohe Temperaturwechselbeständigkeit aufweist, so daß sich damit die Möglichkeit eröffnet, viele ke-

ramische Erzeugnisse, die bisher insbesondere im Tunnelofen gebrannt wurden, jetzt sehr viel kostengünstiger und schneller im Schnellbrandofen zu brennen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Brennhilfsmittel mehrteilig aufgebaut ist. Die Erfindung kehrt sich vom bisherigen Stand der Technik ab, gemäß welchem Brennhilfsmittel immer aus einem gebrannten keramischen Material bestanden, also in Form von festen Körpern vorlagen, die in ihrer Dimensionierung - oft auch bei komplizierter Gestalt - eng an die Abmessungen des jeweiligen Brenngutes angepaßt waren. So waren beispielsweise Kapseln für das Brennen von Tellern größer dimensioniert als der zu brennende Teller und die bei Temperaturwechsel auftretenden Spannungen in der Kapsel führten zu den bekannten Nachteilen mit einer Gebrauchsdauer dieses Brennhilfsmittels von nur wenigen Ofencyklen. Die vorliegende Erfindung geht insofern einen völlig neuen Weg, als das Brennhilfsmittel mehrteilig ausgebildet ist und die einzelnen Teile aus ganz verschiedenen Materialien bestehen. Das erfindungsgemäße Brennhilfsmittel ist somit in der Regel aus einem die Aufsetzfläche bildenden anorganischen Fasermaterial in Form einer bindemittelfreien vernadelten Fasermatte (Blanket) oder in Form einer mit einem anorganischen Bindemittel imprägnierten, vernadelten Fasermatte und aus einem die Aufstellfläche bildendem keramischen Material in Form segmentartiger Grundkörper und/oder in Form eines feuerfesten Überzuges zusammengesetzt. Dabei weist die Fasermatte eine relativ großflächige Gestalt auf, die aber wegen der hohen Thermoschockbeständigkeit des Fasermaterials nicht nachteilig ist. Gemäß einer Ausführungsform besteht das Brennhilfsmittel aus einer die Aufsetzfläche bildenden Fasermatte und aus mehreren stab- oder segmentartigen Grundkörpern aus keramischem Material, die in Nuten, Schlitzten oder sonstigen Vertiefungen der Fasermatte lagestabil zueinander gehalten sind und insgesamt die Aufstellfläche für das Brenngut bilden. Die Fasermatte übt Mehrfachfunktion aus. Sie isoliert den Förderer von dem Brennraum und sie ermöglicht die lagestabile Zuordnung der einzelnen Grundkörper aus dem gebrannten kerami-

schen Material zueinander, so daß die Grundkörper insgesamt die Aufstellfläche für das Brenngut bilden. Die Grundkörper aus dem gebrannten keramischen Material weisen insbesondere eine relativ kleine Dimensionierung und eine einfache Form auf, so daß sie selbst auch in der Lage sind, den Thermoschockbedingungen standzuhalten. Auch die Grundkörper können somit dünne Wandstärken aufweisen. Es lassen sich sogar solche keramischen Materialien sinnvoll verwenden, die bisher für die Herstellung von Brennhilfsmitteln als nicht geeignet angesehen wurden. Vor allen Dingen aber richten sich die Grundkörper in ihrer Form überhaupt nicht mehr an den Dimensionen und der Form des Brenngutes aus. Die einzige einzuhaltende Bedingung ist die, daß die Grundkörper insgesamt eine hinreichend stabile Aufstellfläche für das Brenngut bilden müssen. Die Fasermatte kann ohne weiteres mit einer solchen Stabilität erzeugt werden, daß die Grundkörper auch bei Belastung mit dem Brenngut kaum in das Fasermaterial einsinken und somit die Aufstellfläche für das Brenngut weitgehend stabil bleibt. So kann beispielsweise die Fasermatte, worunter üblicherweise eine bindemittelfreie vernaldelte Fasermatte (blanket) zu verstehen ist, mit einem anorganischen Bindemittel, wie Monoaluminiumphosphat, imprägniert werden. Insbesondere im Schnellbrandofen wird meist nur in einer Lage gebrannt, so daß das von den Grundkörpern und dem Brenngut auf die Fasermatte einwirkende Gewicht begrenzt ist. Diese Eigenart des einlagigen Brennens bei Schnellbrandöfen ergänzt sich also vorteilhaft bei dem neuen Brennhilfsmittel und ermöglicht die Anwendung der Fasermatte als Bestandteil des Brennhilfsmittels. Andererseits erbringt das neue Brennhilfsmittel in Verbindung mit Schnellbrandöfen den weiteren Vorteil, daß das Auf- und Absetzen des Brenngutes in einfacher Weise automatisiert werden kann. Bei wechselndem Brenngut ergibt sich die Möglichkeit, nicht nur das Brenngut selbst automatisch auf- und abzusetzen, sondern auch die Grundkörper automatisch auf der Fasermatte an der richtigen Stelle zu placieren und z.B. in einer zweiten Beschickungs-Station das Brenngut aufzusetzen. Es ist auch möglich, das gesamte Brennhilfsmittel also einschließlich der Fasermatte bei wechselndem Brenngut auszutau-

schen oder mit den belassenen Grundkörpern zu lagern, bis das Brennen von gleichem oder ähnlichem Brenngut wieder ansteht. Sofern die Fasermatten nicht starr, sondern flexibel ausgebildet sind, können derartige Brennhilfsmittel einschließlich der belassenen Grundkörper z.B. für die Lagerung auch zusammengerollt werden. Die Größe der Fasermatte kann an die Größe des einzelnen zu brennenden keramischen Erzeugnisses oder auch an die Größe des Förderers im Ofen angepaßt werden, so daß auch ohne weiteres eine über das ganze Plateau eines Ofenwagens durchgehende Matte eingesetzt werden kann. Schließlich ist noch vorteilhaft, daß beschädigte Grundkörper, die ja nur einen Bestandteil des Brennhilfsmittels bilden, sehr einfach und kostengünstig ausgetauscht werden können. Die Fasermatte sowie die anderen Grundkörper sind in der Regel weiterverwendbar.

Die Grundkörper weisen zweckmäßig einen gegen Thermoschock unanfälligen Querschnitt, insbesondere einen rechteckigen, T-förmigen, U-förmigen oder I-förmigen Querschnitt auf und besitzen eine begrenzte Länge. Die Grundkörper haben in der Regel geringe Wandstärken, damit sie sich schnell aufheizen lassen und auch schnell abkühlen, ohne daß die Grundkörper zerstörende Wärmespannungen in ihnen auftreten. Ist die Aufstellfläche eines Grundkörpers für den vorgesehenen Anwendungsfall zu klein, können mehrere derartige Grundkörper, z.B. in Form von dünnen Platten, nebeneinander in eine Vertiefung der Fasermatte eingesetzt werden. Die Grundkörper können dabei eine Wandstärke von 0,5 bis mehrere Millimeter aufweisen und nur wenige Zentimeter lange Trägerstege besitzen oder als bis z.B. 3 cm breite, dünne Trägerplättchen, die ebenfalls nur wenige Zentimeter lang sein müssen, ausgebildet sein. Zweckmäßig ist es natürlich, den Grundkörpern einen solchen Querschnitt zu geben, daß sie kostengünstig im Strangpressverfahren als Massenprodukt herstellbar sind.

Die Grundkörper können mit ihrer Aufstellfläche die Oberfläche der Fasermatte überragend in die Fasermatte eingesetzt sein. Auf diese Weise wird bei allen Brenngütern verhindert, daß ein

Teil des Brenngutes mit der Fasermatte direkt in Berührung kommt, was zu einem Ankleben des Materials der Fasermatte an dem Brenngut führen könnte. Bei speziell ausgebildetem Brenngut, z.B. solches, welches mit Aufstandsfüssen versehen ist, kann die durch die Grundkörper gebildete Aufstellfläche auch in der Oberfläche der Fasermatte oder sogar außerhalb derselben liegen.

Die Fasermatte kann ein Feld oder eine Matrix von wahlweise zu benutzenden Nuten, Schlitzten oder sonstigen Vertiefungen zum Einsetzen der Grundkörper aufweisen, so daß sich hiermit insbesondere die automatisierte Zusammenstellungsmöglichkeit für die Brennhilfsmittel selbst und das automatisierte Aufsetzen des Brenngutes sowie das betreffende Abräumen des Förderers am Ende des Schnellbrandofens ergeben. Damit wird es möglich, die Zusammenstellung des Brennhilfsmittels und den Besatz programmgesteuert durchzuführen.

Sofern die Grundkörper in den Nuten, Schlitzten oder sonstigen Vertiefungen durch die Eigenelastizität der Fasermatte und/oder die Begrenzung der Nuten nicht hinreichend oder in allen Richtungen ausreichend lagestabil gehalten sind, ist es möglich, innerhalb der Nuten, Schlitzte oder sonstigen Vertiefungen Absätze oder Durchbrechungen vorzusehen und die Grundkörper mit entsprechenden Ansätzen, Noppen oder dgl. auszurüsten, so daß durch das Auf- bzw. Einsetzen eines Grundkörpers dieser auf der Fasermatte in allen Richtungen lagestabil und damit positionsgenau gehalten ist. Anstelle der Absätze, Durchbrechungen, Noppen und dgl. ist es auch möglich, die Grundkörper auf der Fasermatte durch Verkleben zu befestigen, um die lagestabile Positionierung zu erreichen.

Das erfindungsgemäß mehrteilig aufgebaute Brennhilfsmittel besteht vorteilhaft aus einem Fasermaterial auf Basis Aluminiumoxid und aus segmentartigen keramischen Grundkörpern auf Basis Siliciumcarbid, Aluminiumsilicat oder Aluminiumoxid.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäß mehr-

teilig aufgebauten Brennhilfsmittels kann dieses auch aus einer Fasermatte bestehen, die anstelle der Bestückung oder zusätzlich zu der Bestückung mit den segmentartigen, keramischen Grundkörpern, mit einem feuerfesten Überzug versehen worden ist. Hierbei kann ebenfalls ein Fasermaterial auf Basis von Aluminiumoxid verwendet werden, vorteilhaft in Form einer vernadelten Fasermatte, die mit einem anorganischen Bindemittel, wie Monoaluminiumphosphat imprägniert und anschließend getrocknet worden ist. Als feuerfeste Überzüge werden vorzugsweise solche auf Basis von Siliciumcarbid oder Aluminiumoxid verwendet. Diese Überzüge werden in üblicher bekannter Weise durch Tauchen, Sprühen, Rollen oder Streichen aufgetragen, beispielsweise in Form einer mit Wasser verflüssigten Mischung aus

85 Gew.-% SiC oder Al_2O_3
10 Gew.-% Ton und
5 Gew.-% Monoaluminiumphosphat.

Nach dem Aufbringen werden diese Überzüge getrocknet und dann feuerfest gebrannt. Um Abplatzungen des feuerfesten Überzugs zu vermeiden, ist es vorteilhaft, den Überzug nach dem Trocknen und vor dem Brennen mit einem Raster von Einschnitten oder Einstanzen zu versehen, beispielsweise mit einem System von rechtwinklig zueinander verlaufenden Einschnitten oder mit eingestanztem Sechseckraster.

In den folgenden Figuren 1 - 15 werden Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Brennhilfsmittels gezeigt:

- Figur 1: Brennhilfsmittel, erste Ausführungsform, Ansicht von oben (top view),
- Figur 2 Ausführungsmittel und Anordnung der Grundkörper in der Fasermatte im Querschnitt entlang der Linie bis
Figur 8 II - II in Figur 1,
- Figur 9 Schnitt in einer gegenüber Figur 2 um 90° gedrehten Schnittrichtung,
- Figur 10 perspektivische Teilansicht eines Grundkörpers,
- Figur 11 Querschnitt durch ein Brennhilfsmittel mit auf-
und 15 gesetztem Brenngut,
- Figur 12 Ansicht von oben einer feldartig ausgebildeten Fasermatte,
- Figur 13 eine ähnliche Schnittdarstellung wie Figur 9 durch eine Matte gemäß Figur 12 und
- Figur 14 Ausschnitt aus einer Ansicht von oben eines Brennhilfsmittels in einer weiteren Ausführungsform.

Das in Figur 1 dargestellte Brennhilfsmittel ist mehrteilig ausgebildet und besteht aus einer flächenförmigen Fasermatte 1 aus keramischem Fasermaterial, welches entweder eine brettartig steife Struktur oder eine flexibel nachgiebige Struktur aufweisen kann, so daß die Fasermatte 1 in begrenztem Umfang elastisch verformbar ist. Die Größe der Fasermatte 1 kann dem zu brennenden keramischen Erzeugnis oder der Größe des Förderers im Schnellbrandofen angepaßt sein. Die Fasermatte 1 ist bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel achssymmetrisch ausgebildet und besitzt eine Anzahl von Vertiefungen 2 in Nut- oder Schlitzform, die beispielsweise kreisringförmig oder langgestreckt geradlinig angeordnet und verteilt sind. Die Vertiefungen 2 können sich

bis zu gewisser Tiefe in das Material der Fasermatte 1 hinein erstrecken. In Ausnahmefällen kann eine solche Vertiefung auch über die ganze Dicke des Fasermaterials durchgehend vorgesehen sein (Figur 4). In die Vertiefungen 2 sind Grundkörper 3 aus gebranntem keramischen Material eingesetzt, die stab- oder segmentartig ausgebildet sind, einen relativ einfachen Querschnitt (Figuren 2 bis 8) aufweisen, geringe Wandstärke besitzen und auch in Richtung der Vertiefungen 2 relativ kurz ausgebildet sind. Die Grundkörper 3 sind vorzugsweise so in die Vertiefungen 2 eingesetzt, daß sie aus der Oberfläche 4 der Fasermatte 1 herausragen und insgesamt die Aufstellfläche 5 für das Brenngut bilden. Bei einer Fasermatte 1 müssen nicht unbedingt alle Vertiefungen 2 mit Grundkörpern 3 besetzt sein. Es genügt, den Besatz so zu wählen, wie er für das Aufsetzen des betreffenden Brenngutes sinnvoll und erforderlich ist. Die Unterseite der Fasermatte 1 bildet die Aufsetzfläche 6, auf der das Brennhilfsmittel 1, 3 auf dem Förderer des Schnellbrandofens, z.B. einem Wagen oder einer Platte, aufgelegt ist. Die Fasermatte 1 stellt einen gewissen Isolierschutz für den Förderer des Ofens dar und bildet die Grundlage, auf der einzelne Grundkörper 3 aufgebaut und lagestabil zu einander gehalten sind, so wie es für das Aufsetzen des Brenngutes erforderlich ist.

Figur 2 zeigt einen einfachen, rechteckigen Querschnitt eines Grundkörpers, der hochkant in die Vertiefung 2 eingesetzt Anwendung findet.

Figur 3 zeigt einen U-förmigen Querschnitt eines Grundkörpers 3. Die Vertiefungen 2 sind hier tiefer ausgebildet, so daß der Grundkörper 3 auf der Oberfläche 4 zwischen den beiden schlitzartigen Vertiefungen 2 aufruht.

Figur 4 zeigt eine über die Dicke der Fasermatte durchgehende Vertiefung 2 und einen Grundkörper 3 mit T-förmigem Querschnitt, also ein Profil, welches einfach im Strangpressverfahren er-

zeugt werden kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 5 ist der Grundkörper 3, ebenfalls mit T-förmigem Querschnitt, so in die Vertiefung 2 eingesetzt, daß die Aufstellfläche 5 mit der Oberfläche 4 der Fasermatte 1 fluchtet.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist die Aufstellfläche 5 tiefer angeordnet als die Oberfläche 4 der Fasermatte. Es versteht sich, daß die Ausführungsbeispiele der Figuren 5 und 6 auf das jeweils aufzunehmende Brenngut so abgestimmt sind, daß das Brenngut mit der Oberfläche 4 der Fasermatte 1 nicht in Berührung kommt.

Figur 7 zeigt eine ähnliche Ausführungsform wie Figur 2, jedoch besteht hier der Grundkörper 3 aus drei einzelnen, flachen Platten sehr geringer Wandstärke, die nebeneinander im Bündel in eine Vertiefung 2 eingestellt sind.

Das Brennhilfsmittel gemäß der Ausführungsform nach Figur 8 weist eine Fasermatte 1 mit einer T-nutenförmig hinterschnittenen Vertiefung 2 auf, in welche ein Grundkörper 3 mit I-förmigem Querschnitt eingeschoben ist. Eine solche Ausführungsform ist besonders sinnvoll, wenn eine flexible Fasermatte 1 Verwendung findet und das gesamte Brennhilfsmittel beispielsweise durch Zusammenrollen gelagert wird, bis das entsprechende Brenngut wieder gebrannt werden soll.

Wie bereits Figur 1 zeigt und aus Figur 9 ebenfalls ersichtlich ist, muß die Länge der Vertiefungen 2 nicht unbedingt mit der Länge der Grundkörper 3 übereinstimmen. Die Vertiefungen 2 können vielmehr länger ausgebildet sein und auch über die ganze Breite und/oder Länge der Fasermatte 1 durchgehend vorgesehen sein, so daß sich die Möglichkeit ergibt, die sehr viel kürzeren Grundkörper 3 an jeder beliebigen Stelle der Vertiefung 2 einzusetzen, und zwar dort, wo es für die Anlagerung des Brenngutes gerade benötigt wird. Um

aber auch eine Verschiebung des Grundkörpers 3 in Richtung der Vertiefung 2 auszuschließen, kann die Vertiefung 2 mit einem Absatz 7 und der Grundkörper 3 mit einem oder mehreren Noppen 8 versehen sein, so daß der Grundkörper 3 in der Vertiefung 2 auch nicht in Richtung dieser Vertiefung verrutschen kann. Figur 10 zeigt noch einmal in perspektivischer Darstellung den Grundkörper gemäß Figur 9.

Figur 12 zeigt eine Draufsicht auf eine Fasermatte 1, bei der das gesamte Feld ihrer Oberfläche von zeilenweise angeordneten Vertiefungen 2 durchsetzt ist, wobei in den Vertiefungen 2, ebenfalls in regelmäßiger Anordnung, Absätze 7 in Kreisform angeordnet sind. In Verbindung damit können Grundkörper 3 eingesetzt werden, wie dies Figur 13 zeigt. Durch relatives Verdrehen um 180° des Grundkörpers 3 vor dem Einsetzen in die Vertiefung 2 kann somit praktisch jede beliebige Stelle einer Zeile der Vertiefung 2 mit dem betreffenden Grundkörper 3 besetzt werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, programmgesteuert die einzelnen Zeilen der Vertiefungen 2 mit Grundkörpern 3 automatisch zu besetzen und z.B. in einer nachfolgenden Station dann das jeweilige Brenngut aufzusetzen. Dies ist insbesondere bei Schnellbrandöfen möglich, die nur in einer Lage besetzt werden. Auch das Abräumen am Ofenende kann somit automatisiert werden.

Figur 11 zeigt einen Querschnitt durch eine derartige Ausführungsform, bei der ein Teller als Brenngut 9 aufgesetzt ist.

Figur 14 zeigt einen Ausschnitt aus einem anderen Ausführungsbeispiel des Brennhilfsmittels aus der Fasermatte 1 und Grundkörpern 3. Hier sind als Vertiefungen 2 sich kreuzende Nutenschnitte vorgesehen, in welche drei Grundkörper 3 eingesetzt sind, so daß vorteilhaft hier ein kleiner, leichter Gegenstand, beispielsweise ein Eierbecher oder eine Tasse als Brenngut aufgesetzt werden kann. Die einzelnen Grundkörper 3 können in den Vertiefungen 2 zusätzlich durch eine

Verklebung 10 lagestabil fixiert sein.

Figur 15 zeigt einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform des Brennhilfsmittels, bei der die Fasermatte 1 mit einem feuerfesten Überzug 11 versehen ist, dessen Oberfläche die Aufstellfläche 5 für das Brenngut 9 bildet. Der Überzug 11 ist durch Einschnitte 12 unterbrochen.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e :

- 1 = Fasermatte
- 2 = Vertiefung
- 3 = Grundkörper
- 4 = Oberfläche
- 5 = Aufstellfläche
- 6 = Aufsetzfläche
- 7 = Absatz
- 8 = Noppen
- 9 = Brenngut
- 10 = Verklebung
- 11 = feuerfester Überzug
- 12 = Einschnitte

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Brennhilfsmittel für insbesondere im Schnellbrandofen zu brennende keramische Erzeugnisse bestehend aus einem keramischen Grundmaterial, das eine Aufsetzfläche, die mit dem Förderer des Ofens in Kontakt steht und eine Aufstellfläche für das Brenngut aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Brennhilfsmittel mehrteilig aufgebaut ist.
2. Brennhilfsmittel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das mehrteilig aufgebaute Brennhilfsmittel aus einem die Aufsetzfläche bildenden anorganischen Fasermaterial in Form einer bindemittelfreien vernadelten Fasermatte (Blanket) oder in Form einer mit einem anorganischen Bindemittel imprägnierten, vernadelten Fasermatte und aus einem die Aufstellfläche bildendem keramischen Material in Form segmentartiger Grundkörper und/oder in Form eines feuerfesten Überzuges besteht.
3. Brennhilfsmittel nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Brennhilfsmittel aus einer die Aufsetzfläche bildenden Fasermatte und aus mehreren stab- oder segmentartigen Grundkörpern aus keramischem Material aufgebaut ist, wobei die Grundkörper in Vertiefungen in der Fasermatte lagestabil zueinander gehalten sind und insgesamt die Aufstellfläche für das Brenngut bilden.
4. Brennhilfsmittel nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Grundkörper aus keramischem Material einen gegen Thermoschock unanfälligen Querschnitt, insbesondere einen rechteckigen, T-förmigen, U-förmigen oder I-förmigen Querschnitt, aufweisen und eine begrenzte Länge besitzen.

5. Brennhilfsmittel nach Anspruch 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Grundkörper aus keramischem Material mit ihrer Aufstellfläche die Oberfläche der Fasermatte überragend in der Fasermatte eingesetzt sind.
6. Brennhilfsmittel nach Anspruch 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Fasermatte ein Feld von wahlweise zu benutzenden Nuten, Schlitzten oder sonstigen Vertiefungen zum Einsetzen der Grundkörper aus keramischem Material aufweist.
7. Brennhilfsmittel nach Anspruch 5 und 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß innerhalb der Nuten, Schlitzte oder sonstigen Vertiefungen Absätze oder Durchbrechungen vorgesehen sind und daß die Grundkörper aus keramischem Material entsprechende Ansätze oder Noppen aufweisen.
8. Brennhilfsmittel nach Anspruch 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Grundkörper aus keramischem Material auf der Fasermatte durch Verkleben befestigt sind.
9. Brennhilfsmittel nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das mehrteilig aufgebaute Brennhilfsmittel aus Fasermaterial auf Basis Aluminiumoxid und aus segmentartigen keramischen Grundkörpern auf Basis Siliciumcarbid, Aluminiumsilicat oder Aluminiumoxid besteht.
10. Brennhilfsmittel nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das mehrteilig aufgebaute Brennhilfsmittel aus Fasermaterial auf Basis Aluminiumoxid und aus feuerfestem Überzug auf Basis Siliciumcarbid oder Aluminiumoxid besteht.

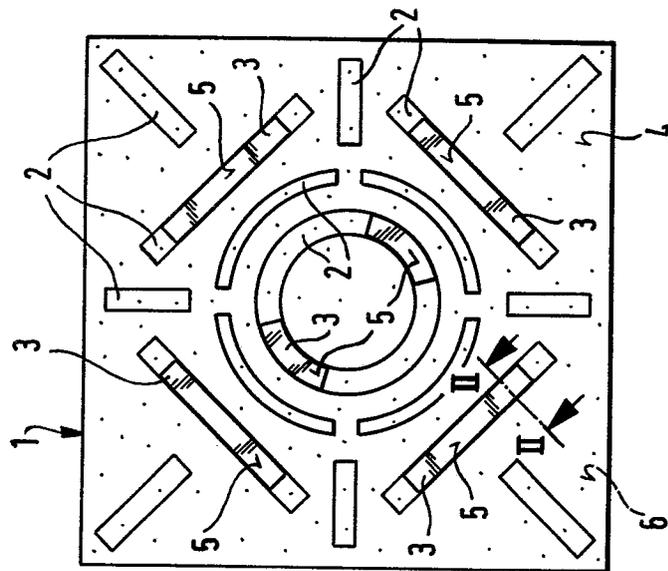


Fig. 1

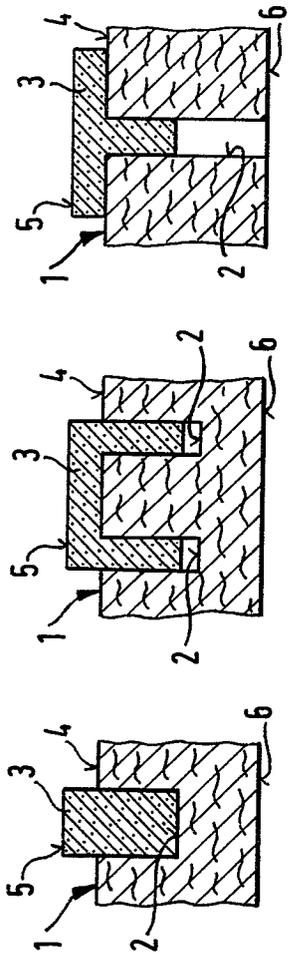


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

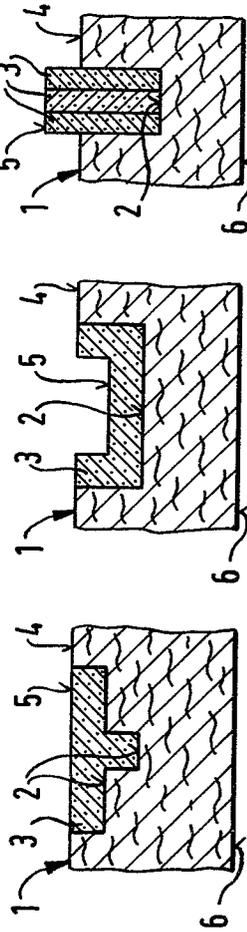


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

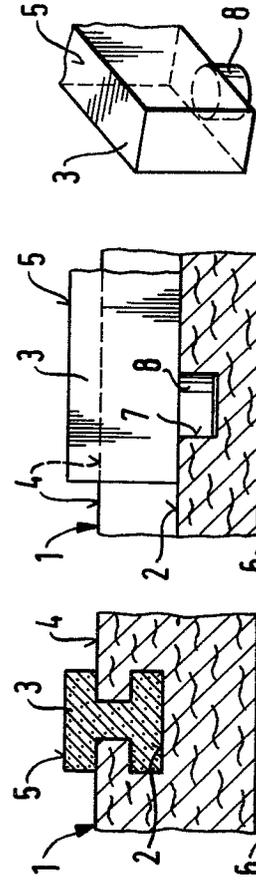
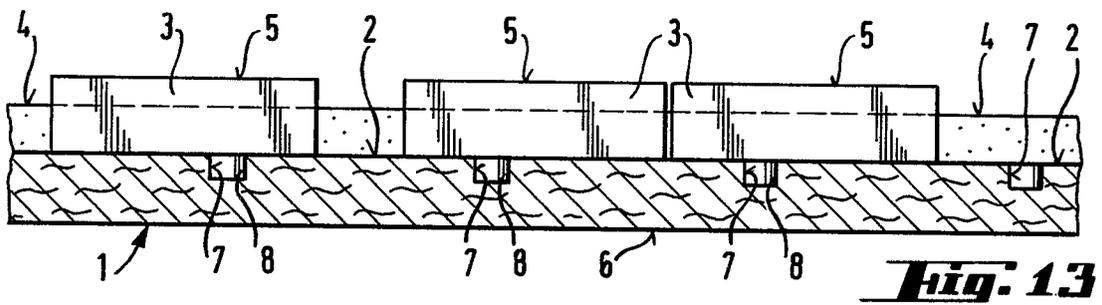
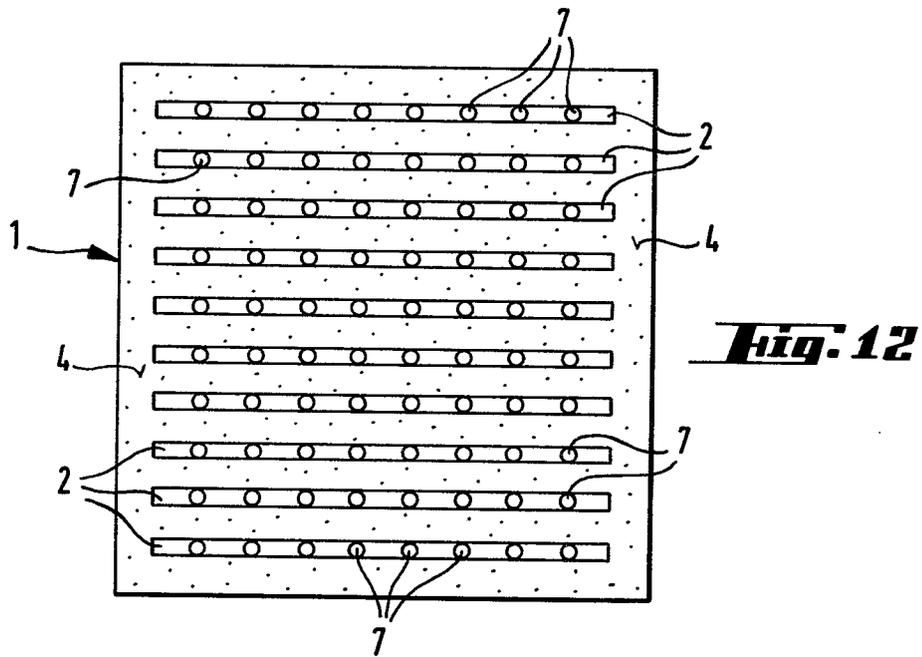
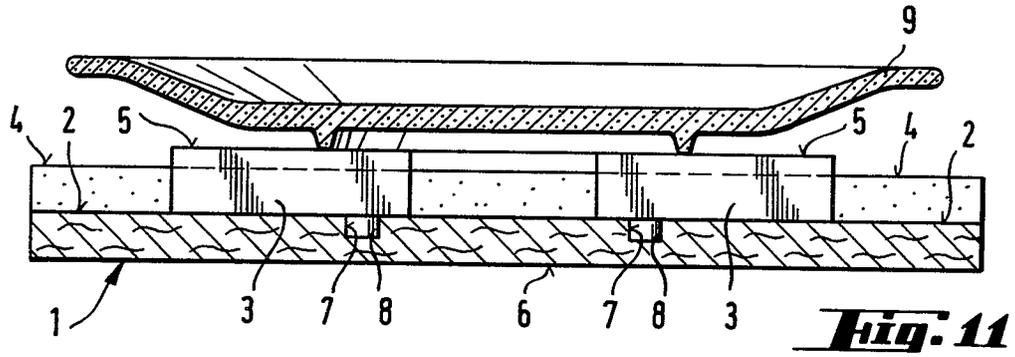
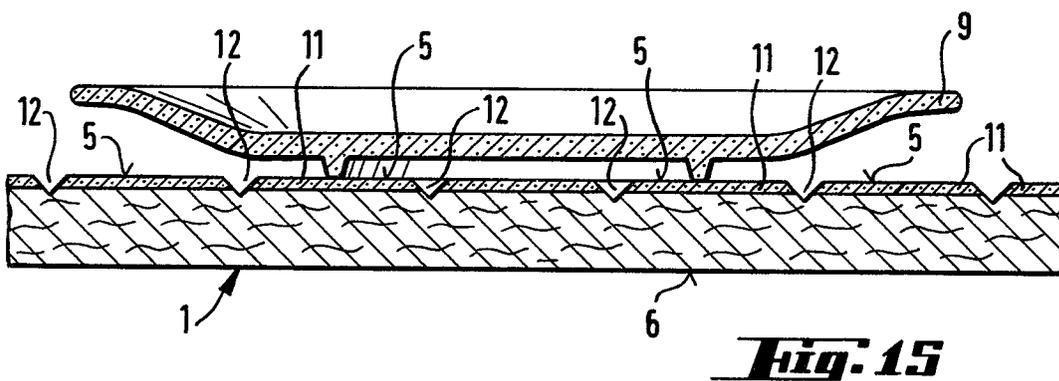
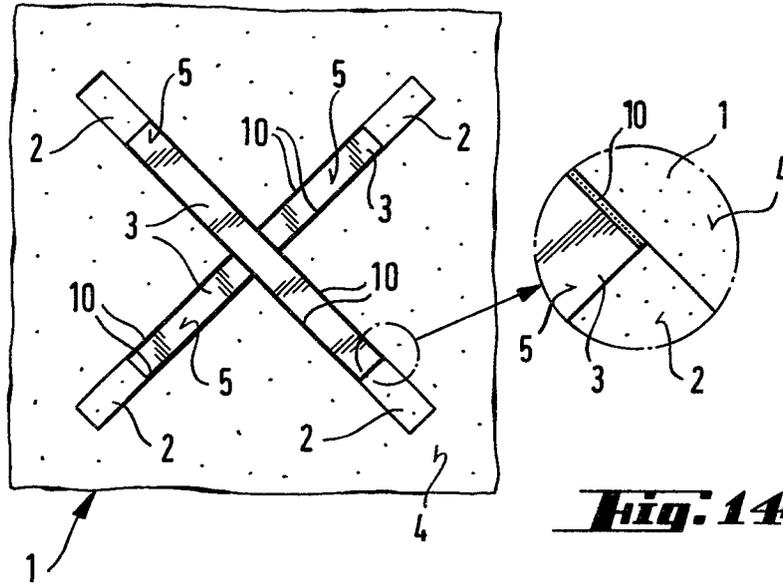


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10





0200984



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 5529

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	GB-A- 770 334 (RALPH PARISH) * Ansprüche; Figuren; Seite 2, Zeile 66 *	1	F 27 D 5/00
X	--- GB-A-2 064 737 (ADVANCED MATERIALS) * Ansprüche; Figuren *	1	
X	--- FR-A-2 447 002 (JACQUES COUDAMY) * Ansprüche; Figuren *	1,2,3, 4,5,6, 7	
A,P	--- FR-A-2 564 456 (PRODUITS CELLULOSIQUES ISOLANTS-PROCELIS, SA) * Anspruch 1; Figuren *	2	
A	--- DE-A-2 121 741 (CERAMANO-KERAMIK) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 27 D F 27 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt!			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1986	Prüfer COULOMB J.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A technologischer Hintergrund O mündliche Offenbarung P Zwischenliteratur T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	