

(19)



(11)

EP 2 093 531 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
F27D 5/00 *(2006.01)* **F27D 3/12** *(2006.01)*
C21D 9/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09000929.1**

(22) Anmeldetag: **23.01.2009**

(54) Temperaturbeständige Tragstruktur

Temperature-resistant support structure

Structure de support à température constante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **13.02.2008 DE 102008008990**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(73) Patentinhaber: **Schwartz, Eva
52066 Aachen (DE)**

(72) Erfinder: **Schwartz, Rolf-Josef
52152 Simmerath (DE)**

(74) Vertreter: **Jostarndt, Hans-Dieter
Jostarndt Patentanwalts-AG
Brüsseler Ring 51
52074 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2005/001358 WO-A-2006/079519

EP 2 093 531 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine temperaturbeständige Tragstruktur für industrielle Ofenanwendungen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Tragstruktur nach Anspruch 1.

[0002] Im Bereich der industriellen Ofenanwendungen wird Keramik als Werkstoff immer bedeutender, weil dieser Werkstoff sehr zuverlässig großtechnisch gefertigt werden kann. Im Bereich der Brennöfen für Sanitär- und Dekorkeramik sind beispielsweise langsam arbeitende Wagen- oder Tunnelöfen bekannt. In diesen Wagen- oder Tunnelöfen wird das Glühgut auf keramischen Brennhilfsmitteln gestapelt. Bei den Brennhilfsmitteln handelt es sich um keramische Stützelemente, welche das Glühgut während des Brennvorgangs in einer bestimmten Position halten. Bei diesem Prozess sind die keramischen Stützelemente nicht aneinander befestigt, sondern werden lediglich durch die Schwerkraft in der gewünschten Position gehalten. Wegen der geringen Dynamik des Glüh- beziehungsweise Brennvorgangs hat sich diese Anordnung durch ihre Einfachheit bewährt.

[0003] Beispielsweise offenbart die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2005 005 607 ein Brennhilfsmittel, das wenigstens zwei Brennhilfsmittelteile aus unterschiedlichen feuerfesten keramischen Werkstoffen umfasst. Die beiden Brennhilfsmittelteile sind formschlüssig zu einem Brennhilfsmittel verbunden und die Werkstoffe der beiden Teile werden so gewählt, dass sie sich bezüglich ihrer Eigenschaften im Hoch- und Tieftemperaturbereich ergänzen.

[0004] Für Anwendungen mit höherer Dynamik sind unverbundene keramische Anordnungen als Brennhilfsmittel jedoch nicht zuverlässig einsetzbar, da Erschütterungen und/oder Beschleunigungen zu einem Verrutschen der keramischen Stützelemente führen können. Deshalb wird in solchen Anwendungsfällen üblicherweise mit metallischen Stützelementen gearbeitet, welche miteinander verschweißt oder verschraubt sind. Die metallischen Stützelemente erreichen jedoch bei steigender Arbeitstemperatur - zum Beispiel bei etwa 800°C - ihre wirtschaftliche Anwendungsgrenze. Als Metalle für die metallischen Stützelemente werden meist hoch legierte Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen eingesetzt, die in dem genannten Temperaturbereich zum Kriechen neigen und oftmals ihre Form unzulässig verändern. Das Kriechen der Metalle wirkt sich insbesondere auf längliche Träger ungünstig aus, die mit Biegekräften beansprucht werden.

[0005] Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tragstruktur zu schaffen, welche die Vorteile von Stützelementen aus Keramik und solchen aus Metall miteinander verbindet. Diese Aufgabe wird durch eine temperaturbeständige Tragstruktur nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Tragstruktur ergeben sich aus den Unteransprüchen 2-15.

[0006] Die Erfindung sieht eine temperaturbeständige Tragstruktur zur Verwendung in Öfen vor, wobei die

Tragstruktur eine Befestigungsplatte aufweist, auf welcher ein Abstandshalter angeordnet ist, der einen Tragbalken aus Keramik trägt. Ein Spannmittel aus Metall presst den Tragbalken auf den Abstandshalter. Das Spannmittel ist als Metallband ausgebildet, das den Tragbalken übergreift.

[0007] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist wenigstens ein Ende des Metallbands fest mit einem Gewindebolzen verbunden, der durch eine Öffnung der Befestigungsplatte ragt und auf den eine Mutter aufgeschraubt ist, wobei sich zwischen der Mutter und der Befestigungsplatte eine Schraubenfeder befindet, die im Zusammenwirken mit der aufgeschraubten Mutter und der Befestigungsplatte als Widerlager eine Zugkraft auf das Metallband ausübt.

[0008] Vorzugsweise sind auf diese Weise beide Enden des Metallbands fest mit jeweils einem Gewindebolzen verbunden, so dass auf beide Enden des Metallbands eine elastische Zugkraft ausgeübt werden kann. In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Metallband an einem Ende fest mit der Befestigungsplatte verbunden, während lediglich das andere Ende fest mit einem Gewindebolzen verbunden ist.

[0009] Der Abstandshalter besteht aus temperaturbeständigem Metall und ist beispielsweise als hohle Säule ausgebildet. An dem Abstandshalter ist eine Auflagefläche für den Tragbalken vorgesehen, die vorzugsweise an die Form des Tragbalkens angepasst ist. Aus der Auflagefläche ragt in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Arretierbolzen, der in eine Öffnung in dem Tragbalken hineinragt.

[0010] Vorzugsweise umfasst die Tragstruktur Isoliermaterial, welches den Abstandshalter umgibt. Zusätzlich kann sich im Innern des hohlen Abstandshalters weiteres Isoliermaterial befinden. Das Isoliermaterial kann beispielsweise so dick ausgebildet sein, dass aus dem Isoliermaterial nur ein Endbereich des Abstandshalters herausragt, welcher den Tragbalken trägt.

[0011] Vorzugsweise sind zwei oder mehr Abstandshalter mit Spannbändern vorgesehen, zwischen denen sich der Tragbalken erstreckt.

[0012] Die Tragstruktur kann auf einem beweglichen Ofenwagen angeordnet oder fest in einem Ofen installiert sein. Bei einer festen Ofeninstallation kann die Befestigungsplatte durch eine Ofenwand gebildet werden.

[0013] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass keramische Werkstoffe mit metallischen Werkstoffen für eine Tragstruktur so kombiniert werden, dass ihre jeweiligen Vorteile beim Einsatz in einem Ofen genutzt werden können. Insbesondere die elastische Zugkraft auf ein Metallband, das einen Tragbalken übergreift, ermöglicht dabei den Ausgleich von unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der beiden Materialien Keramik und Metall, so dass eine stabile Tragstruktur geschaffen wird, die den Anforderungen bei unterschiedlichen Ofenanwendungen genügt.

[0014] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus

den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

[0015] Von den Abbildungen zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Tragstruktur in einer schematischen Querschnittsansicht; und

Fig. 2 die Tragstruktur aus Figur 1 in einer um 90° gedrehten Ansicht.

[0016] In der Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur schematisch dargestellt. Die Tragstruktur als Ganzes wird mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Die Tragstruktur wird zum Transport und zur Lagerung von Glühgut in einem Ofen vorzugsweise von der unteren kalten Außenwand her eingebaut und an einer Befestigungsplatte 2 aus Metall befestigt. Die Befestigungsplatte kann sich dabei innerhalb oder außerhalb des Ofengehäuses befinden. Ferner kann die Befestigungsplatte auch durch die Ofenwand selbst gebildet werden, so dass die Tragstruktur direkt an der metallischen Außenwand des Ofens befestigt wird.

[0017] Die erfindungsgemäße Tragstruktur ist somit vielfältig einsetzbar. Beispielsweise kann sie fest in einem Ofen installiert sein, wobei die beiden beschriebenen Befestigungsarten an der Ofenwand oder an einer Befestigungsplatte im kalten Teil eines Ofeninnenraums in Frage kommen. Wird die Tragstruktur beweglich ausgeführt, kann sie beispielsweise an einem Schlitten angebracht werden, der durch den Ofen verfahrbar ist. Der Schlitten kann dabei beispielsweise in einer Rinne verfahren werden, die sich am Boden des Ofens befindet. Unabhängig von der Verwendung der Tragstruktur in einem Ofen wird diese daher vorzugsweise an einer Befestigungsplatte angebracht, wobei die Platte wiederum auf vielfältige Weise am Ofen oder an beweglichen Komponenten angebracht sein kann.

[0018] Unabhängig von der Verwendung der erfindungsgemäßen Tragstruktur in einem Ofen, ist die Befestigungsplatte 2 ferner üblicherweise von dem heißen Teil des Ofens durch eine Isolationsschicht 3 aus Isoliermaterial getrennt. Wird die Tragstruktur an der Außenhülle des Ofens angebracht, handelt es sich bei der Isolierung beispielsweise um die Ofenisolierung. Die Schichtdicke der Isolationsschicht 3 beträgt üblicherweise zwischen 150 und 450 mm.

[0019] Auf der Befestigungsplatte 2 wird ein metallischer Abstandshalter 4 befestigt, der ungefähr die gleiche Höhe wie die Isolationsschicht hat. Der Abstandshalter 4 kann zum Beispiel auf der Befestigungsplatte 2 festgeschweißt sein. Die Art der Befestigung ist für die Erfindung jedoch nicht wesentlich, solange die Verbindung zwischen dem Abstandshalter 4 und der Befestigungsplatte 2 temperaturfest ist. Der Abstandshalter 4 ist beispielsweise als Hohlprofil ausgebildet, dessen In-

neres mit weiterem Isoliermaterial 6 gefüllt ist. Als Isoliermaterial 6 kann beispielsweise eine Mineralwolle verwendet werden, die einen hohen Schmelzpunkt aufweist.

[0020] An dem von der Befestigungsplatte 2 abgewandten freien Ende des Abstandshalters 4 ist eine V-förmige Auflage 7 angeordnet, die eine große Auflagefläche für einen keramischen Tragbalken 8 bietet. Der Tragbalken 8 ist dabei beispielsweise als Vierkanthohlprofil ausgebildet und kann aus bekannten Materialien wie Cordierit, Mullit, Aluminiumoxid oder SiC bestehen, die sich für Ofenanwendungen bewährt haben.

[0021] Die V-förmige Auflagefläche der Auflage 7 sorgt für eine Verteilung des Auflagedruckes und somit für eine Verminderung der Bruchgefahr des keramischen Tragbalkens 8 im Vergleich zu einem Tragbalken der unmittelbar, das heißt ohne die V-förmige Auflage 7, auf dem Abstandshalter 4 aufliegen würde. Darüber hinaus fixiert die V-förmige Auflage 7 die Lage des Tragbalkens 8 in einer ersten horizontalen Richtung, die in Figur 1 mit x bezeichnet ist.

[0022] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel hat die V-förmige Auflagefläche 7 die Gestalt eines rechtwinkligen Winkelprofils. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die Auflage 7 jedoch auch andere Formen annehmen. Wesentlich ist lediglich, dass die Auflage 7 an die äußere Form des Tragbalkens 8 angepasst ist, um den Auflagedruck zu vermindern.

[0023] In der V-förmigen Auflage 7 ist vorzugsweise ein Arretierbolzen 9 angeordnet, der aus der dem Tragbalken 8 zugewandten Auflagefläche der Auflage 7 herausragt und in eine korrespondierende Öffnung 11 in den hohlen Tragbalken 8 hineinragt. Der Arretierbolzen 9 fixiert die Lage des Tragbalkens 8 in einer zweiten horizontalen Richtung, die in Figur 1 mit y bezeichnet ist.

[0024] Auf dem Tragbalken 8 schließlich kommt das Glühgut 12 zu liegen. Damit auch während stärkerer Beschleunigungen und Verzögerungen der Tragbalken 8 seine Lage nicht verändert, wird er zusätzlich mit einem durch Zugkraft vorgespannten metallischen Spannband 13 elastisch festgehalten, indem er in die V-förmige Auflage 7 und auf den Arretierbolzen 9 gepresst wird. Auf diese Weise wird der Tragbalken 8 auch in einer vertikalen Richtung fixiert, die in Figur 1 mit z bezeichnet ist.

[0025] Das Spannband 13 ist, ebenso wie der Abstandshalter 4, beispielsweise aus einer wärmebeständigen Nickel-Chrom-Eisen-Legierung hergestellt.

[0026] Die beiden Enden des Spannbandes 13 sind fest mit Gewindebolzen 14 verbunden, die durch Öffnungen 16 in der Befestigungsplatte 2 ragen. Auf die unter die Befestigungsplatte 2 hinausragenden freien Enden der Gewindebolzen 14 sind Muttern 18 aufgesteckt. Diese Muttern dienen als Einstell- und Befestigungsmuttern. Zwischen den Muttern 17 und der Unterseite der Befestigungsplatte 2 sind jeweils Schraubenfedern 17 angebracht, welche bei Anziehen der Muttern 18 gegen die Unterseite der Befestigungsplatte 2 zusammengedrückt werden. Die Schraubenfedern üben so im gespannten Zustand eine elastische Zugkraft auf das Metallband 13

aus. Die Befestigungsplatte 2 dient dabei als Widerlager für die Schraubenfedern 17.

[0027] Die Schraubenfedern 17 dienen dazu, die unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der beiden Werkstoffe Metall und Keramik zu kompensieren, sowie die Formänderungen des unter Temperatur kriechenden Metalls des Spannbandes 13 und des Abstandshalters 4 auszugleichen. Mithilfe der im Kalten befindlichen Muttern 18 kann in Wartungsintervallen die notwendige Vorspannung wiederhergestellt werden.

[0028] In der Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Tragstruktur 1 in einer Blickrichtung dargestellt, die in der Figur 1 mit dem Pfeil 19 angedeutet ist. Der Abbildung in Figur 2 ist zu entnehmen, dass die V-förmige Auflage so lang ausgebildet ist, dass der Tragbalken stabil darauf liegt. Auf dem Tragbalken können mehrere zu brennende Bauteile 12 abgelegt werden. An einem Tragbalken befinden sich beispielsweise mehrere Spannblätter, die auf die beschriebene Art gespannt werden, so dass ein Tragbalken an mehreren Stellen gehalten wird.

[0029] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, das in der Zeichnung nicht dargestellt ist, ist ein Ende des Spannbandes 13 an der Befestigungsplatte 2 fixiert, während nur das andere Ende des Spannbandes 13 an einem Gewindebolzen 14 befestigt ist, wie es in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist. Bei dieser Anordnung wird die Zugkraft nur an einem Ende an dem Spannband 13 eingestellt. Diese Anordnung eignet sich beispielsweise für runde Tragbalken, auf welchen das Spannband 13 ohne nennenswerte Reibung rutscht.

[0030] Als Alternative zu einem Spannband aus Metall können beispielsweise metallische Stempel vorgesehen sein, welche den keramischen Tragbalken 8 von oben auf die V-förmige Auflage 7 pressen. Diese Stempel haben an ihren unteren Enden jeweils eine ebenfalls V-förmige Auflage, welche der äußeren Form des Tragbalkens 8 entspricht. Die Stempel sind ebenfalls durch eine Federanordnung elastisch gefedert, so dass die Wärmeausdehnung der Stempel und des Abstandshalters kompensiert werden kann und ein konstanter Druck auf den Tragbalken ausgeübt wird.

Bezugszeichenliste:

[0031]

- 1 Tragstruktur
- 2 Befestigungsplatte
- 3 Isolationsschicht
- 4 Abstandshalter
- 6 Isolationsmaterial
- 7 V-förmige Auflage
- 8 Tragbalken
- 9 Arretierbolzen
- 11 Öffnung im Tragbalken

- 12 Glühgut
- 13 Spannband
- 14 Gewindebolzen

- 5 16 Öffnung in der Befestigungsplatte
- 17 Schraubenfeder
- 18 Mutter

10 Patentansprüche

1. Temperaturbeständige Tragstruktur zur Verwendung in Öfen, wobei die Tragstruktur eine Befestigungsplatte (2) aufweist, auf welcher ein Abstandshalter (4) angeordnet ist, der einen Tragbalken (8) aus Keramik trägt,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Spannmittel (13, 14, 17, 18) aus Metall vorgesehen ist, welches den Tragbalken (8) auf den Abstandshalter (4) presst, wobei das Spannmittel (13, 14, 17, 18) ein Metallband (13) umfasst, das den Tragbalken (8) übergreift.

2. Tragstruktur nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Ende des Metallbands (13) fest mit einem Gewindebolzen (14) verbunden ist, der durch eine Öffnung (16) der Befestigungsplatte (2) ragt und auf den eine Mutter (18) aufgeschraubt ist, wobei sich zwischen der Mutter (18) und der Befestigungsplatte (2) eine Schraubenfeder (17) befindet, sodass im Zusammenwirken der Schraubenfeder (17) mit der aufgeschraubten Mutter (18) und der Befestigungsplatte als Widerlager (2) eine Zugkraft auf das Metallband (13) ausgeübt wird.

3. Tragstruktur nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass beide Enden des Metallbands (13) fest mit jeweils einem Gewindebolzen (14) verbunden sind.

4. Tragstruktur nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Metallband (13) an einem Ende fest mit der Befestigungsplatte (2) verbunden ist, während das andere Ende fest mit einem Gewindebolzen (14) verbunden ist.

5. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstandshalter (4) als hohle Säule ausgebildet ist.

6. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Abstandshalter (4) eine Auflagefläche (7) für den Tragbalken (8) vorgesehen ist.

7. Tragstruktur nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auflagefläche (7) an die Form des Tragbalkens (8) angepasst ist.
8. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus der Auflagefläche (7) ein Arretierbolzen (9) ragt, der in eine Öffnung (11) in dem Tragbalken (8) hineinragt.
9. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Abstandshalter (4) mit Spannbändern (13) vorgesehen sind, zwischen denen sich der Tragbalken (8) erstreckt.
10. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstruktur Isoliermaterial (3) umfasst, welches den Abstandshalter (4) umgibt.
11. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich im Innern des hohlen Abstandshalters (4) Isoliermaterial (6) befindet
12. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 10 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus dem Isoliermaterial (3, 6) nur ein Endbereich des Abstandshalters (4) herausragt, welcher den Tragbalken (8) trägt.
13. Beweglicher Ofenwagen mit einer temperaturbeständigen Tragstruktur nach den Ansprüchen 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstruktur auf dem Ofenwagen angeordnet ist.
14. Ofen mit einer temperaturbeständigen Tragstruktur nach den Ansprüchen 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstruktur fest in dem Ofen installiert ist.
15. Ofen nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsplatte (2) der Tragstruktur durch eine Ofenwand gebildet wird.

Claims

1. A temperature-resistant support structure for use in ovens, whereby the support structure has a fastening plate (2) on which a spacer (4) is arranged that carries a support beam (8) made of ceramic,
characterized in that

a clamping means (13, 14, 17, 18) made of metal is provided that presses the support beam (8) onto the spacer (4), whereby the clamping means (13, 14, 17, 18) comprises a metal strip (13) that extends over the support beam (8).

2. The support structure according to Claim 1,
characterized in that
at least one end of the metal strip (13) is firmly joined to a threaded bolt (14) that projects through an opening (16) of the fastening plate (2) and onto which a nut (18) is screwed, whereby a helical spring (17) is arranged between the nut (18) and the fastening plate (2), so that a tractive force is exerted onto the metal strip (13) when the helical spring (17) interacts with the screwed-on nut (18) and with the fastening plate that functions as a counter bearing (2).
3. The support structure according to Claim 2,
characterized in that
the two ends of the metal strip (13) are each firmly joined to a threaded bolt (14).
4. The support structure according Claim 2,
characterized in that
one end of the metal strip (13) is firmly joined to the fastening plate (2), whereas the other end is firmly joined to a threaded bolt (14).
5. The support structure according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
the spacer (4) is configured as a hollow column.
6. The support structure according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
a contact surface (7) for the support beam (8) is provided on the spacer (4).
7. The support structure according to Claim 6,
characterized in that
the contact surface (7) is adapted to the shape of the support beam (8).
8. The support structure according to either Claim 5 or Claim 6, **characterized in that**
a locking bolt (9) projects from the bearing surface (7) and extends into an opening (11) in the support beam (8).
9. The support structure according to one of Claims 1 to 8,
characterized in that
two spacers (4) with straps (13) are provided between which the support beam (8) extends.
10. The support structure according to one of Claims 1

to 9,
characterized in that
 the support structure comprises insulation material (3) that surrounds the spacer (4).

11. The support structure according to one of Claims 5 to 10,
characterized in that
 insulation material (6) is situated inside the hollow spacer (4).

12. The method according to either Claim 10 or Claim 11,
characterized in that
 only one end area of the spacer (4) projects from the insulation material (3, 6), which supports the support beam (8).

13. A moveable oven carriage with a temperature-resistant support structure according to Claims 1 to 12,
characterized in that
 the support structure is arranged on the oven carriage.

14. An oven with a temperature-resistant support structure according to Claims 1 to 12,
characterized in that
 the support structure is rigidly installed in the oven.

15. The oven according to Claim 14,
characterized in that
 the fastening plate (2) of the support structure is formed by a wall of the oven.

Revendications

1. Structure de support résistante à la chaleur pour utilisation dans des fours, la structure de support comportant une plaque de fixation (2) sur laquelle est disposée une pièce d'écartement (4) qui supporte une barre de support (8) en céramique, **caractérisée en ce qu'est prévu un moyen de serrage** (13, 14, 17, 18) en métal qui presse la barre de support (8) contre la pièce d'écartement (4), le moyen de serrage (13, 14, 17, 18) comprenant une bande métallique (13) qui enserre la barre de support (8).

2. Structure de support selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'au moins une extrémité de la bande métallique** (13) est solidaire d'un boulon fileté (14) qui fait saillie par un orifice (16) de la plaque de fixation (2) et sur lequel est vissé un écrou (18), un ressort à boudin (17) se trouvant entre l'écrou (18) et la plaque de fixation (2) de sorte que, étant donné la coopération entre le ressort à boudin (17) et l'écrou vissé (18) ainsi que la plaque de fixation en tant que butée (2), une force de traction est exercée sur la bande métallique (13).

3. Structure de support selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les deux extrémités de la bande métallique (13) sont chacune solidaires d'un boulon fileté (14).

4. Structure de support selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la bande métallique (13) est solidaire de la plaque de fixation (2) en une extrémité tandis que l'autre extrémité est solidaire d'un boulon fileté (14).

5. Structure de support selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la pièce d'écartement (4) se présente sous la forme d'une colonne creuse.

6. Structure de support selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'est prévue, sur la pièce d'écartement** (4), une surface d'appui (7) pour la barre de support (8).

7. Structure de support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la surface d'appui (7) est adaptée à la forme de la barre de support (8).

8. Structure de support selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** fait saillie, hors de la surface d'appui (7), un boulon de blocage (9) qui fait saillie dans un orifice (11) ménagé dans la barre de support (8).

9. Structure de support selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** sont prévues deux pièces d'écartement (4) avec des bandes de serrage (13) entre lesquelles s'étend la barre de support (8).

10. Structure de support selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la structure de support comprend un matériau isolant (3) qui entoure la pièce d'écartement (4).

11. Structure de support selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisée en ce qu'un matériau isolant** (6) se trouve à l'intérieur de la pièce d'écartement creuse (4).

12. Structure de support selon l'une des revendications 10 et 11, **caractérisée en ce que** seule une zone terminale de la pièce d'écartement (4) qui supporte la barre de support (8) fait saillie hors du matériau isolant (3, 6).

13. Chariot de four mobile avec une structure de support résistante à la température selon les revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** la structure de support est agencée sur le chariot de four.

14. Four avec une structure de support résistante à la température selon les revendications 1 à 12, **carac-**

térisé en ce que la structure de support est installée à demeure dans le four.

15. Four selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la plaque de fixation (2) de la structure de support est formée par une paroi du four.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

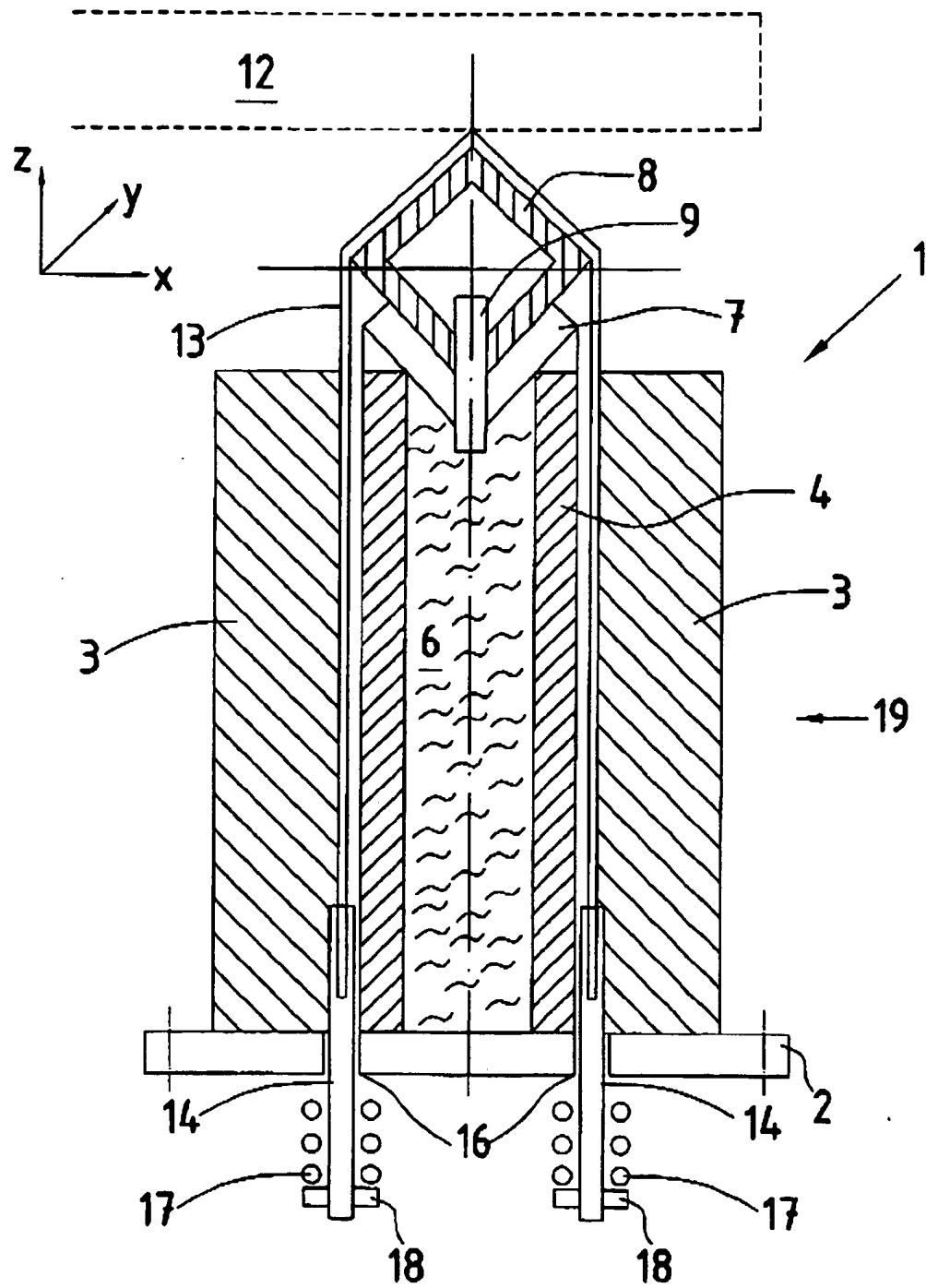
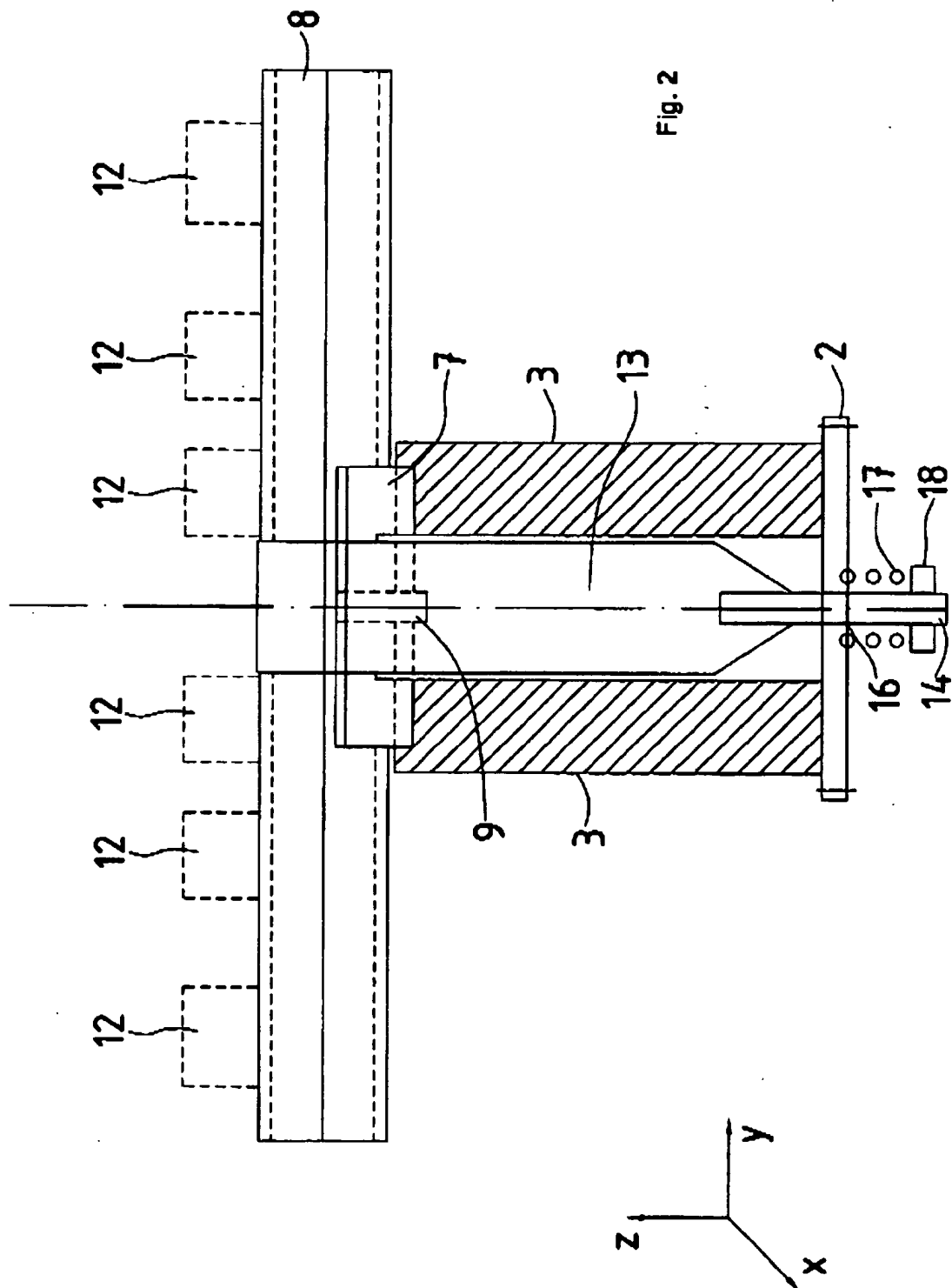


Fig. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005005607 [0003]