(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 275 765 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

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

(21) Anmeldenummer: **10169736.5**

(22) Anmeldetag: **15.07.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **16.07.2009 DE 102009033568**

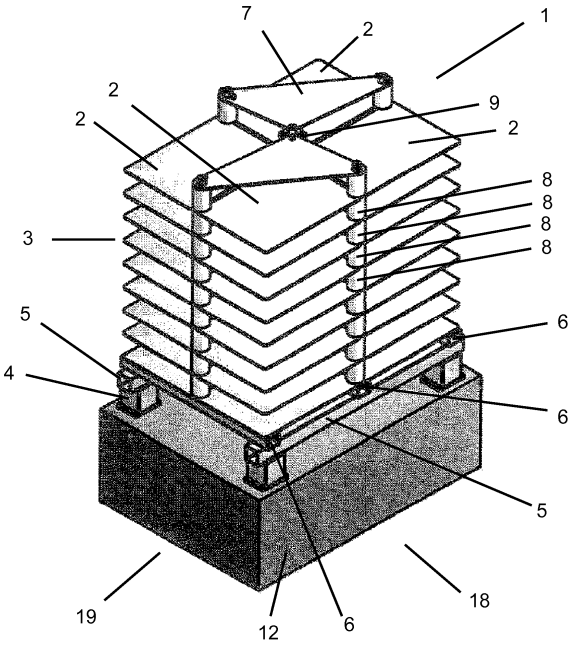
(71) Anmelder: **Saint-Gobain IndustrieKeramik Rödental GmbH**
96466 Rödental (DE)

(72) Erfinder:
- **Elzenbeck, Dirk**
  91330, Eggolsheim (DE)
- **Schneider, Wolfgang**
  96515, Sonneberg (DE)

(74) Vertreter: **Lendvai, Tomas**
Saint-Gobain Sekurit Deutschland GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Glasstrasse 1
52134 Herzogenrath (DE)

(54) **Transportables Brennplattenregal**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein transportables Brennplattenregal, umfassend:
- mindestens zwei Längsbalken (5) und mindestens drei Querbalken (6), die mit den Längsbalken (5) verbunden sind,
- eine Ebene (3) mit mindestens vier Brennplatten (2) aufliegend auf den Längsbalken (5) und/oder Querbalken (6) und befestigt an eine im Zentrum befindliche Formstütze (9), wobei die Formstütze (9) oben und unten mindestens vier vorstehende Noppen (16) aufweist über die Brennplatten (2) durch Bohrungen (13) mit der Formstütze (9) verbunden sind,
- mindestens vier Hohlstützen (8), die als Abstandshalter am Rand in der Mitte der Längsseiten (18) und Querseiten (19) auf den Brennplatten (2) angeordnet sind,
- darauf mindestens eine weitere Ebenen (3) von mindestens vier Brennplatten (2) mit Formstütze (9) und Hohlstützen (8),
- Stabilisierungsrohre (10), die durch die Hohlstützen (8) und Ausnehmungen (14) an den Außenkanten im Eckbereich der Brennplatten (2) und durch die Formstützen (9) verlaufen und durch Bohrungen mit den Längsbalken (5) und/oder Querbalken (6) befestigt sind und
- auf der obersten Ebene (3) mindestens zwei Dreieckplatten (7) mit Bohrungen (13) und (15) in den Ecken, die zwei benachbarte Hohlstützen (8) und die Formstütze (9) miteinander verbinden.



Figur 1

EP 2 275 765 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein transportables Brennplattenregal mit zentral verriegelten Ebenen, das mehrere Ebenen enthält, die übereinander angeordnet sind, wobei zentrale Abstandshalter die formschlüssige Verriegelung der Einzelplatten in einer Ebene realisieren.

[0002] Zum Brennen keramischer Erzeugnisse, wie Kaminrohre oder Dachziegeln, Porzellan, Sanitärkeramiken sowie Elektrokeramik-Teile wie Zündkerzen oder Katalysatorenträgern werden Regal- und Transportsysteme benötigt, mit denen die Erzeugnisse in Brennöfen transportiert und dort gelagert werden können. Die Regal- und Transportsysteme bestehen aus sogenannten Brennhilfsmitteln, die beständig sein müssen für Temperaturen über 1000 °C. Die Brennhilfsmittel sind beispielsweise Rohre, Träger oder Platten aus keramischen Hochleistungswerkstoffen. Sie eignen sich aufgrund ihrer hohen Temperaturwechselbeständigkeit besonders für vielfache Erwärmungs- und Abkühlungszyklen. Die Brennhilfsmittel werden im Ofen zusammen mit dem Brenngut erhitzt. Es ist deshalb wünschenswert, dass die Brennhilfsmittel eine geringe Masse bei einer hohen mechanischen Festigkeit aufweisen.

[0003] Es sind Brennplattenregale bekannt, die aus mehreren Ebenen bestehen und bei denen die Brennplatten mittels Hohl- und Verbindungsstützen auf horizontalen und vertikalen Abstand gehalten werden. Die Brennplattenregale sind überwiegend auf festen Ofenwagenplateaus montiert. Der Formschluss wird durch Vermörtelung oder durch Zapfen an den Stützen erreicht, die in die Bohrungen der Brennplatten eingreifen. Diese Bohrungen haben aus Festigkeitsgründen einen notwendigen Abstand vom Brennplattenrand und führen in Verbindung mit den Stützenaußenkonturen zu Setzraumverlusten. Bei größeren Regalhöhen und Etagenabständen kommt es zu instabilen Strukturen, die außerhalb des Ofens nur schwierig zu transportieren sind. Zur Vermeidung dieser Nachteile werden teils in vier Brennplattenbohrungen und die Bohrungen der Hohl- und Verbindungsstützen Stäbe eingesetzt. Die Stäbe bringen jedoch nur bis zu einer begrenzten Regalhöhe ausreichende Stabilität.

[0004] Der Nachteil der bestehenden Lösungen besteht darin, dass sich ausreichende Regalstabilität nur durch einen hohen Materialaufwand an keramischen Werkstoffen für Stützen und Verriegelungssysteme erreichen lässt. Außerdem führt die häufig angewendete Vierpunktverlagerung der Platten unter Einspannbedingungen bei hohen Regalen zur übermäßigen Biegebelastung der Plattenecken. Die Folge ist eine geminderte Lebensdauer der Platten.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Brennplattenregal mit einer hohen Tragfähigkeit bei einer geringen Masse bereitzustellen, das beim Transport und beim Brennvorgang stabil ist und wenig Setzraumverluste aufweist.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird erfindungsgemäß durch ein transportables Brennplattenregal mit zentral verriegelten Ebenen gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen gehen aus den Unteransprüchen hervor. Die Verwendung des transportablen Brennplattenregals geht aus weiteren Ansprüchen hervor.

[0007] Die oben angeführten Nachteile werden beseitigt, indem rechteckige Brennplatten verwendet werden, die nur in einer Ecke eine Bohrung und an zwei weiteren Seiten Ausnehmungen aufweisen. Die Ausnehmungen bilden zwischen zwei benachbarten Platten einen Freiraum, in den sich vertikale Stabilisierungsrohre einführen lassen. Die Stabilisierungsrohre führen gleichzeitig die als Abstandshalter ausgebildeten Hohlstützen. Die Hohlstützen stehen im Gegensatz zu den bekannten Lösungen im Zwischenraumbereich der Brennplatten und ermöglichen den maximalen Setzraum.

[0008] Bei vorzugsweise vier Brennplatten pro Ebene übernimmt eine zentral angeordnete Formstütze die Fixierung der vier Brennplatten von zwei benachbarten Ebenen. Die Formstützen haben auf der Ober- und Unterseite je vier vorstehende Noppen, die in die Brennplattenbohrungen eingreifen und auf festen Abstand halten. Ein zentral eingeführtes Rohr trägt zur weiteren Stabilisierung bei. Das ist vorteilhaft, da die Brennplattenregale mit Flurförderzeugen außerhalb der Öfen ohne Wagenunterbau transportiert werden und eine Notbremsung des Fahrzeuges schadlos überstehen müssen. Die Übertragung der Lasten von der untersten Ebene auf die Gabeln des Flurfördergerätes übernehmen drei Balken in deren oberseitigen Bohrungen die Stabilisierungsrohre bodenseitig fixiert sind. Die kopfseitige Verriegelung der Stabilisierungsrohre übernehmen zwei Dreiecksplatten.

[0009] Zur weiteren Reduzierung der Brennhilfsmittelmasse ist es alternativ möglich, die Hohlstützen durch konzentrisch an den Stabilisierungsrohren angegossene Querrippen zu ersetzen. Damit liegen die Brennplatten an den äußeren Ecken im Bereich der Ausnehmungen nur noch frei auf, was insbesondere bei den Brennplatten der unteren Ebenen im Regalaufbau zu einer deutlichen Reduzierung der Einspannmomente führt.

[0010] Das erfindungsgemäße Brennregal zum Brennen keramischer Produkte weist eine zentrale Verlagerung und Fixierung der Brennplatten durch Formstützen auf, die mittels vorstehender Noppen in die Bohrungen der Brennplatten zweier Ebenen formschlüssig eingreifen und übereinander wirbelsäulenartig angeordnet sind.

[0011] Das erfindungsgemäße Brennregal weist ein Stabilisierungsrohr auf, das in dem von den Formstützen und den inneren Ecken der Brennplatten gebildeten vertikalen Freiraum eingeführt wird und bodenseitig in einer Bohrung eines Tragbalkens fixiert ist.

[0012] Das erfindungsgemäße Brennregal weist Brennplatten auf, die eine Bohrung in einer Plattenecke und mehrere Ausnehmungen an den Außenkanten im Eckbereich aufweisen, welche bei benachbarten Platten den Freiraum für ein oder mehrere Stabilisierungsrohre

bilden.

[0013] Das erfindungsgemäße Brennregal weist Stabilisierungsrohre auf, welche die Führung für die als Abstandhalter dienenden Hohlstützen bilden und jede Brennplatte damit nur an drei Stellen verlagert ist.

[0014] Die Stabilisierungsrohre können erfindungsgemäß alternativ konzentrische Querrippen aufweisen, deren Abstand dem vertikalen Plattenabstand entspricht und die direkt als Auflage für die Brennplatten im Bereich der Ausnehmungen dienen.

[0015] Die Elemente der Vorrichtung wie Brennplatten, Formteile, Rohre und Balken enthalten vorzugsweise hochtemperaturbeständige keramische Werkstoffe, besonders bevorzugt Siliciumcarbid und insbesondere nitridgebundenes Siliciumcarbid (NSiC) oder synthetisches gesintertes Mullit.

[0016] Nitridgebundenes Siliciumcarbid wird aus Siliciumcarbid-Granulat und Silizium-Metallpulver in einer Nitridatmosphäre bei etwa 1400 °C nitriert und anschließend oxidiert. Werkstücke aus nitridgebundenem Siliciumcarbid sind durch Nichteisenmetallschmelzen schlecht benetzbar. Werkstücke aus nitridgebundenem Siliciumcarbid weisen ein hohe Form- und Oberflächenbeständigkeit sowie eine hohe Biegebruchfestigkeit auf. Werkstücke aus nitridgebundenem Siliciumcarbid sind aufgrund ihrer hohen Temperaturbeständigkeit hervorragend als Brennhilfsmittel für Temperaturen bis 1500 °C geeignet.

[0017] Mullit enthält Aluminiumoxid und Siliziumoxid. Synthetisch gesintertes Mullit weist eine relativ hohe Festigkeit mit einer vergleichsweise geringen Wärmedehnung auf, woraus eine exzellente Temperaturwechselbeständigkeit resultiert. Es eignet sich als Brennhilfsmittel für Temperaturen bis etwa 1700 °C.

[0018] Die Erfindung umfasst des Weiteren die Verwendung des erfindungsgemäßen transportablen Brennplattenregals zum Transportieren und/oder Lagern von keramischen Erzeugnissen vor, während und/oder nach dem Brennvorgang.

[0019] Bevorzugt wird das erfindungsgemäße transportable Brennplattenregal verwendet zum Brennen von Baukeramiken, insbesondere von Dachziegeln, Mauerziegeln, Spaltplatten, Kaminrohren oder Fliesen, von Keramiksystemen in der Fahrzeugtechnik, insbesondere von Zündkerzen, Lambdasonden, Katalysatoren, Antiblockiersystemen, elektronische Stabilitätsprogrammen und Dieselpartikelfiltern, von Düsen, insbesondere von Sprühdüsen, Exzenterdüsen, Helixdüsen, Spiraldüsen und Tangentialdüsen, beispielsweise für den Einsatz in Rauchgasentschwefelungsanlagen, von Auskleidungen, Ofengleitbahnen, Platten, Stützen, insbesondere für den Anlagenbau, den Ofenbau, den Pumpenbau, die Umformtechnik und die Verschleißschutztechnik, von elektrisch isolierenden Bauteilen, insbesondere von Ferriten, Isolatoren, Varistoren und Kondensatoren sowie von Mahlkugeln und Schleifscheiben, von pulverförmigen Stoffen, wie Leucht- und Fluoreszensstoffen, Gleitbahnplatten, Keramikschalen, Schubplatten und Viereckkapseln.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung und eines Beispiels näher erläutert. Die Zeichnung ist nicht vollständig maßstabsgetreu. Die Erfindung wird durch die Zeichnung in keiner Weise eingeschränkt. Es zeigen:

Figur 1 eine räumliche Darstellung des Brennplattenregals,
Figur 2 eine Draufsicht auf die Längsseite des Brennplattenregals,
Figur 3 eine Draufsicht auf die Querseite des Brennplattenregals,
Figur 4 eine Draufsicht auf das Brennplattenregal von oben,
Figur 4A eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts C aus Figur 4,
Figur 5 eine räumliche Darstellung einer Brennplatte,
Figur 6 eine räumliche Darstellung einer Formstütze,
Figur 7 eine Seitenansicht einer Hohlstütze,
Figur 7A eine Draufsicht auf die Hohlstütze aus Figur 8 von oben,
Figur 8 eine räumliche Darstellung eines Stabilisierungsrohrs,
Figur 9 eine räumliche Darstellung eines Bolzens und
Figur 10 eine räumliche Darstellung einer Dreiecksplatte.

[0021] Figur 1 zeigt eine räumliche Darstellung einer beispielhaften Ausführung eines erfindungsgemäßen Brennplattenregals (1). Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Längsseite (18) des Brennplattenregals (1) aus Figur 1, Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf dessen Querseite (19) und Figur 4 eine Draufsicht auf die Oberseite.

[0022] Das Brennplattenregal (1) weist beispielsweise neun Ebenen (3) mit jeweils vier Brennplatten (2) pro Ebene (3) auf. Eine Ebene (3) aus vier Brennplatten (2) weist beispielsweise eine Länge a von 1220 mm und eine Breite b von 900 mm auf.

[0023] Das Brennplattenregal (1) steht auf vier Füßen (4) auf einem Unterbau (12). Der Unterbau (12) kann ein Wagen sein. Die Füße (4) sind mit zwei Längsbalken (5) verbunden. Die Längsbalken (5) sind mit drei Querbalken (6) verbunden, wobei die Querbalken (6) orthogonal zu den Längsbalken (5) angeordnet sind. Die drei Querbalken (6) übernehmen die Übertragung der Lasten von der untersten Plattenlage auf die Gabeln eines Flurfördergerätes, beispielsweise während eines Transports des Brennplattenregals (1) in den Brennofen. Die Querbalken (6) sind beispielsweise 80 mm hoch, 60 mm, breit und 920 mm lang. In den Oberseiten der Querbalken (6) befinden sich Bohrungen, in denen Stabilisierungsrohre (10) bodenseitig fixiert sind.

[0024] Figur 5 zeigt eine räumliche Darstellung einer einzelnen Brennplatte (2). Die Brennplatte (2) ist beispielsweise 530 mm lang, 440 mm breit und 7 mm dick.

Die Brennplatte (2) weist eine Bohrung (13) mit einem Durchmesser von beispielsweise 20 mm auf. Die Bohrung (13) dient zur Aufnahme einer Noppe (16) einer Formstütze (9). Außerdem weist die Brennplatte (2) zwei Ausnehmungen (14) an den Außenkanten im Eckbereich auf. In diesem Beispiel sind jeweils vier Brennplatten (2) in einer Ebene angeordnet, wobei jeweils zwei Ausnehmungen (14) benachbarter Brennplatten (2) nebeneinander angeordnet sind.

[0025] Figur 6 zeigt eine räumliche Darstellung einer Formstütze (9) mit je vier vorstehenden Noppen (16) auf der Ober- und der Unterseite der Formstütze (9). Die Formstütze (9) ist beispielsweise 120 mm lang und hat eine annähernd quadratische Grundfläche mit einer Kantenlänge von 88 mm. Die Innenfläche der Formstütze (9) ist so gestaltet, dass ein Stabilisierungsrohr (10) hindurch geführt werden kann.

[0026] Die vier Brennplatten (2) jeder Ebene (3) sind jeweils durch eine zentral angeordnete Formstütze (9) fixiert. Die Noppen (16) der Formstütze (9) greifen in die Bohrung (13) jeweils einer Brennplatte (2) ein und halten die Brennplatten (2) auf einem festen horizontalen Abstand.

[0027] Figur 7 zeigt eine Seitenansicht einer Hohlstütze (8), Figur 7A eine Ansicht auf eine Hohlstütze (8) von oben. Die Hohlstütze (8) hat beispielsweise eine Länge h von 120 mm, einen Außendurchmesser d_1 von 80 mm und einer Wandstärke s von 20 mm. Der Innendurchmesser d_2 der Hohlstütze (8) ergibt sich aus dem Außendurchmesser d_1 abzüglich der doppelten Wandstärke. Der Innendurchmesser d_2 beträgt hier beispielsweise 40 mm. Der Innendurchmesser d_2 der Hohlstütze (8) ist so bemessen, dass ein Stabilisierungsrohr (10) durch die Hohlstütze geführt werden kann.

[0028] Figur 8 zeigt eine räumliche Darstellung eines Stabilisierungsrohres (10). Das Stabilisierungsrohr (10) ist beispielsweise 1200 mm lang und hat einen Außendurchmesser von 38 mm. Das Stabilisierungsrohr (10) weist an einem Ende eine Bohrung (17) mit einem Durchmesser von beispielsweise 18 mm auf. In der Einbaulage befindet sich die Bohrung (17) im Stabilisierungsrohr (10) an der Oberseite des Brennplattenregals (1).

[0029] Das Brennplattenregal (1) weist fünf vertikal geführte Stabilisierungsrohre (10) auf. Ein zentrales Stabilisierungsrohr (10) ist in der Mitte zwischen den jeweils vier Brennplatten (2) einer Ebene (3) angeordnet. Zwei Stabilisierungsrohre (10) befinden sich in der Mitte der Längsseite (18) des Brennplattenregals (1) und zwei weitere in der Mitte der Querseite (19).

[0030] Zwei Ebenen (3) von Brennplatten (2) werden jeweils durch eine zentral angeordnete Formstütze (9) und vier Hohlstützen (8) auf einem vertikalen Abstand von beispielsweise 120 mm gehalten. Die Formstütze (9) und die Hohlstützen (8) werden dabei auf die Stabilisierungsrohre (10) aufgereiht und in ihrer lateralen Position fixiert.

[0031] Die Ausnehmungen (14) der Brennplatten (2) sind so gestaltet, dass zwei benachbarte Ausnehmungen (14) zweier formschlüssig nebeneinander liegender Brennplatten (2) ein Stabilisierungsrohrs (10) umschließen.

[0032] Figur 9 zeigt eine räumliche Darstellung eines Bolzens (11). Der Bolzen (11) ist beispielsweise 80 mm lang und hat einen Durchmesser von 16 mm. Jeweils ein Bolzen (11) wird in eine Bohrung (17) eines Stabilisierungsrohrs (10) eingeführt und verriegelt damit das Stabilisierungsrohr (10) an seinem oberen Ende.

[0033] Figur 10 zeigt eine räumliche Darstellung einer Dreiecksplatte (7). Die Dreiecksplatte (7) weist eine Bohrung (13) mit einem Durchmesser von beispielsweise 20 mm auf. Die Bohrung (13) dient zur Aufnahme einer Noppe (16) der obersten Formstütze (9) des Brennplattenstapels. Außerdem weist die Dreiecksplatte (7) zwei Bohrungen (15) mit einem Durchmesser von beispielsweise je 42 mm auf. Die Bohrung (15) dient jeweils zur Durchführung eines Stabilisierungsrohrs (10).

[0034] Im dargestellten Ausführungsbeispiel aus Figur 1 sind zwei Dreiecksplatten (7) an der Oberseite des Brennplattenregals (1) angeordnet und mit jeweils einem Bolzen (11) an jedem Stabilisierungsrohr (10) verriegelt. Die Dreiecksplatten (7) dienen zur Stabilisierung und Querverstrebung des Brennplattenstapels.

[0035] Die Elemente des Brennplattenregals (1) bestehen aus hochtemperaturbeständigen keramischen Werkstoffen. Die Füße (4), die Längsbalken (5), die Querbalken (6), die Bolzen (11) sowie die Stabilisierungsrohre (10) enthalten beispielsweise nitridgebundenes Siliziumcarbid wie den Werkstoff Advancer der Firma Saint-Gobain IndustrieKeramik Rödental, Deutschland, mit einem Gehalt von Siliziumcarbid von etwa 68 %. Die Brennplatten (2), die Dreiecksplatten (7) und die Formstützen (9) enthalten beispielsweise nitridgebundenes Siliziumcarbid wie den Werkstoff AnnaSicon RTH der Firma Saint-Gobain IndustrieKeramik Rödental, Deutschland mit einem Gehalt von Siliziumcarbid von etwa 66 %. Die Hohlstützen (8) enthalten beispielsweise synthetisches Mullit wie den Werkstoff AnnaMullit 70 der Firma Saint-Gobain IndustrieKeramik Rödental, Deutschland mit einem Gehalt von Aluminiumoxid von etwa 75 %.

Bezugszeichenliste

[0036]

(1) Brennplattenregal (2) Brennplatte
(3) Ebene
(4) Fuß
(5) Längsbalken
(6) Querbalken
(7) Dreiecksplatte
(8) Hohlstütze
(9) Formstütze
(10) Stabilisierungsrohr
(11) Bolzen
(12) Unterbau
(13) Bohrung zur Aufnahme von (16)

(14) Ausnehmung
(15) Bohrung zur Aufnahme von (10)
(16) Noppen
(17) Bohrung zur Aufnahme von (11)
(18) Längsseite von (1)
(19) Querseite von (1)

a Länge der Brennplattenebene
b Breite der Brennplattenebene
h Länge von (10)
d_1 Außendurchmesser von (8)
d_2 Innendurchmesser von (8)
s Wandstärke von (8)

Patentansprüche

1. Transportables Brennplattenregal, umfassend

- mindestens zwei Längsbalken (5) und mindestens drei Querbalken (6), die mit den Längsbalken (5) verbunden sind,
- eine Ebene (3) mit mindestens vier Brennplatten (2) aufliegend auf den Längsbalken (5) und/oder Querbalken (6) und befestigt an eine im Zentrum befindliche Formstütze (9), wobei die Formstütze (9) oben und unten mindestens vier vorstehende Noppen (16) aufweist über die Brennplatten (2) durch Bohrungen (13) mit der Formstütze (9) verbunden sind,
- mindestens vier Hohlstützen (8), die als Abstandshalter am Rand in der Mitte der Längsseiten (18) und Querseiten (19) auf den Brennplatten (2) angeordnet sind,
- darauf mindestens eine weitere Ebenen (3) von mindestens vier Brennplatten (2) mit Formstütze (9) und Hohlstützen (8),
- Stabilisierungsrohre (10), die durch die Hohlstützen (8) und Ausnehmungen (14) an den Außenkanten im Eckbereich der Brennplatten (2) und durch die Formstützen (9) verlaufen und durch Bohrungen mit den Längsbalken (5) und/oder Querbalken (6) befestigt sind und
- auf der obersten Ebene (3) mindestens zwei Dreiecksplatten (7) mit Bohrungen (13) und (15) in den Ecken, die zwei benachbarte Hohlstützen (8) und die Formstütze (9) miteinander verbinden.

2. Transportables Brennplattenregal nach Anspruch 1, wobei Stabilisierungsrohre (10) die Führung für Hohlstützen (8) und Formstützen (9) bilden und jede Brennplatte (2) nur an drei Stellen befestigt ist.

3. Transportables Brennplattenregal nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Stabilisierungsrohr (10), das in den von den Formstützen (9) und den inneren Ecken der Brennplatten (2) gebildeten vertikalen Freiraum eingeführt wird, eine Bohrung (17) zur Aufnahme eines Bolzens (11) aufweist.

4. Transportables Brennplattenregal nach Anspruch 3, wobei der Bolzen (11) eingeführt in die Bohrung (17) das Stabilisierungsrohr (10) an seinem oberen Ende verriegelt.

5. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Formstützen (9) mittels vorstehender Noppen (16) in die Bohrungen (13) der Brennplatten (2) zweier Ebenen (3) formschlüssig eingreifen und übereinander angeordnet sind.

6. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Brennplatte (2) eine Bohrung (13) in einer Plattenecke und mindesten zwei Ausnehmungen (14) an den Außenkanten im Eckbereich aufweisen, welche bei benachbarten Brennplatten (2) den Freiraum für ein oder mehrere Stabilisierungsrohre (10) bilden.

7. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Brennplattenregal (1) mindestens auf vier Füßen (4) steht.

8. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Brennplattenregal (1) mindestens auf vier Füßen (4) auf einem Unterbau (12) steht.

9. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Brennplatten (2), Längsbalken (5), Querbalken (6), Dreiecksplatten (7), Hohlstützen (8), Formstützen (9), Stabilisierungsrohre (10) und Bolzen (11) Siliciumcarbid, nitridgebundenes Siliciumcarbid (NSiC), synthetisches gesintertes Mullit oder Gemische davon enthalten.

10. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Stabilisierungsrohre (10) konzentrische Querrippen aufweisen, deren Abstand dem vertikalen Abstand der Brennplatten (2) entspricht und die direkt als Auflage für die Brennplatten (2) im Bereich der Ausnehmungen dienen.

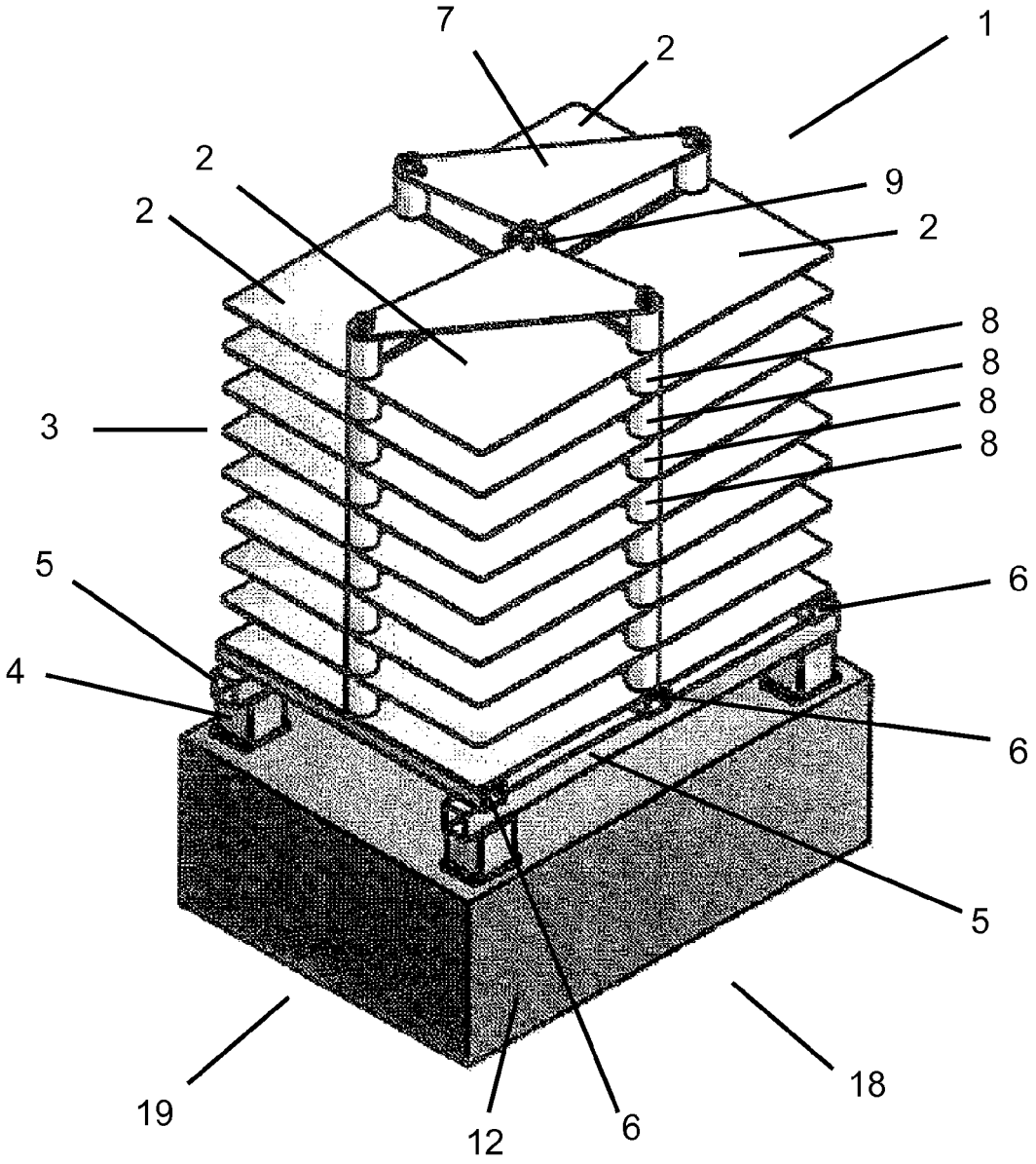
11. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Länge der Brennplatte (2) von 50 mm bis 1000 mm, bevorzugt von 500 mm bis 550 mm, die Breite von 50 mm bis 1000 mm, bevorzugt von 400 mm bis 450 mm und die Dicke von 4 mm bis 20 mm, bevorzugt von 5 mm bis 10 mm beträgt.

12. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Länge (h) der Hohlstütze (8) von 30 mm bis 300 mm, bevorzugt von

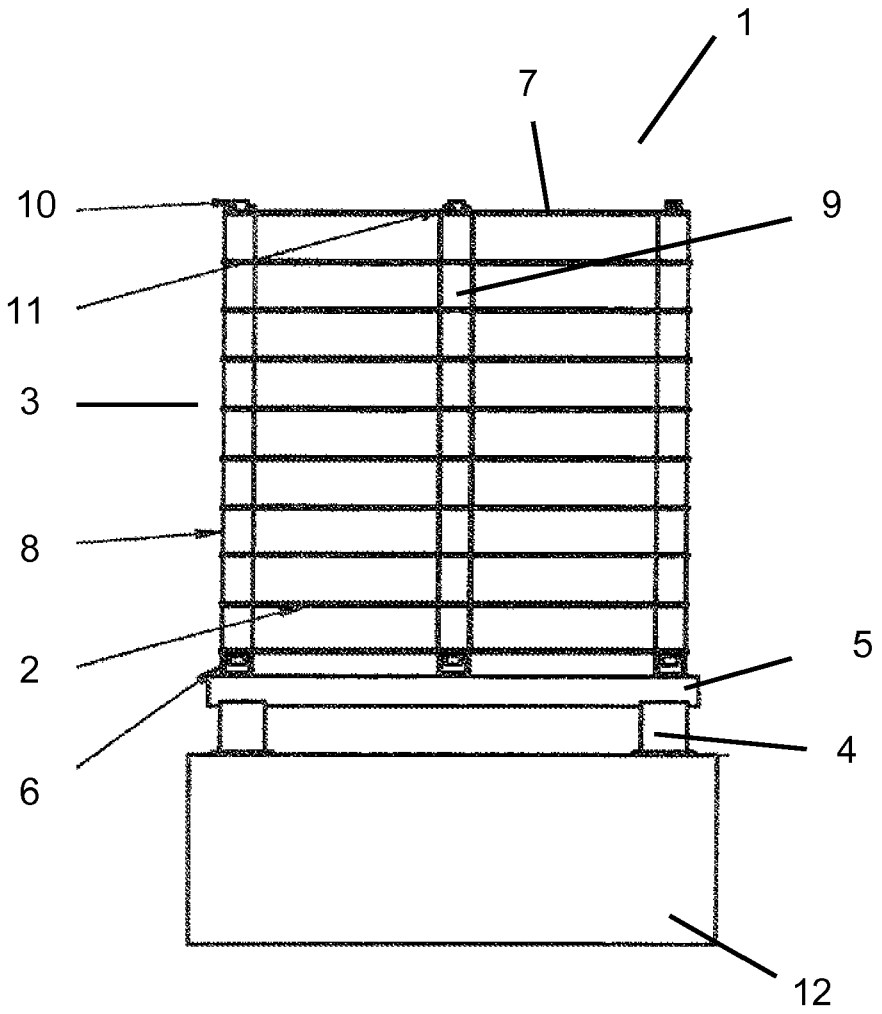
100 mm bis 140 mm, der Außendurchmesser (d_1) von 20 mm bis 200 mm, bevorzugt von 70 mm bis 90 mm und die Wandstärke (s) von 4 mm bis 25 mm beträgt.

13. Transportables Brennplattenregal nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei bevorzugt fünf bis zehn Ebenen (3) übereinander angeordnet sind.

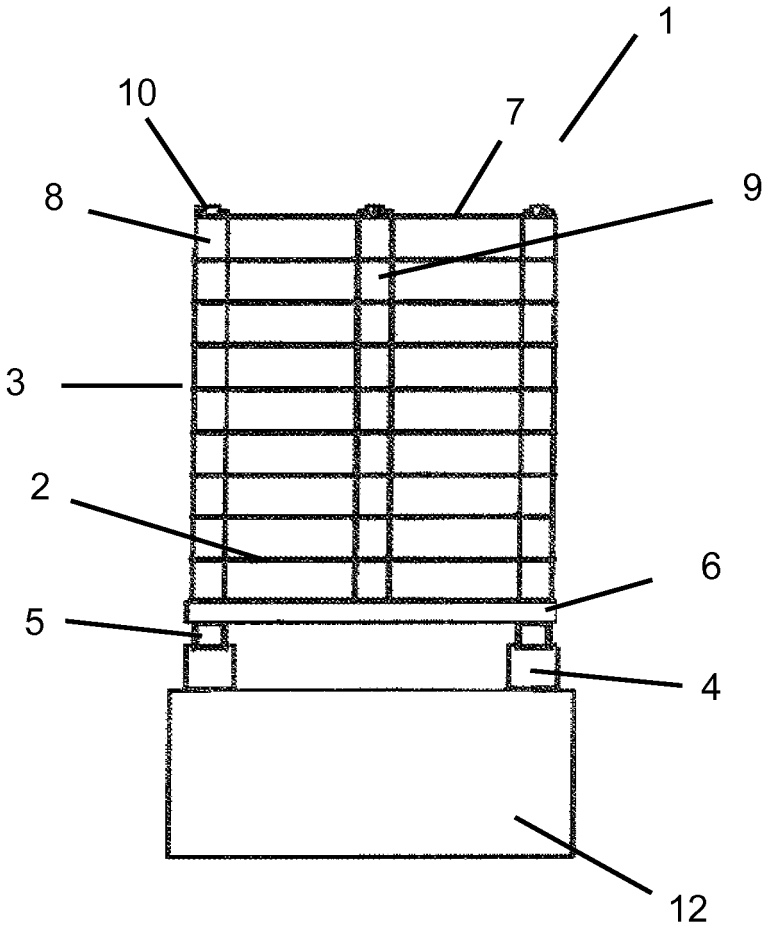
14. Verwendung eines transportablen Brennplattenregals nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zum Brennen keramischer Erzeugnisse, wie Kaminrohre oder Dachziegeln, Porzellan, Sanitärkeramiken sowie Elektrokeramik-Teile wie Zündkerzen oder Katalysatorenträgern.



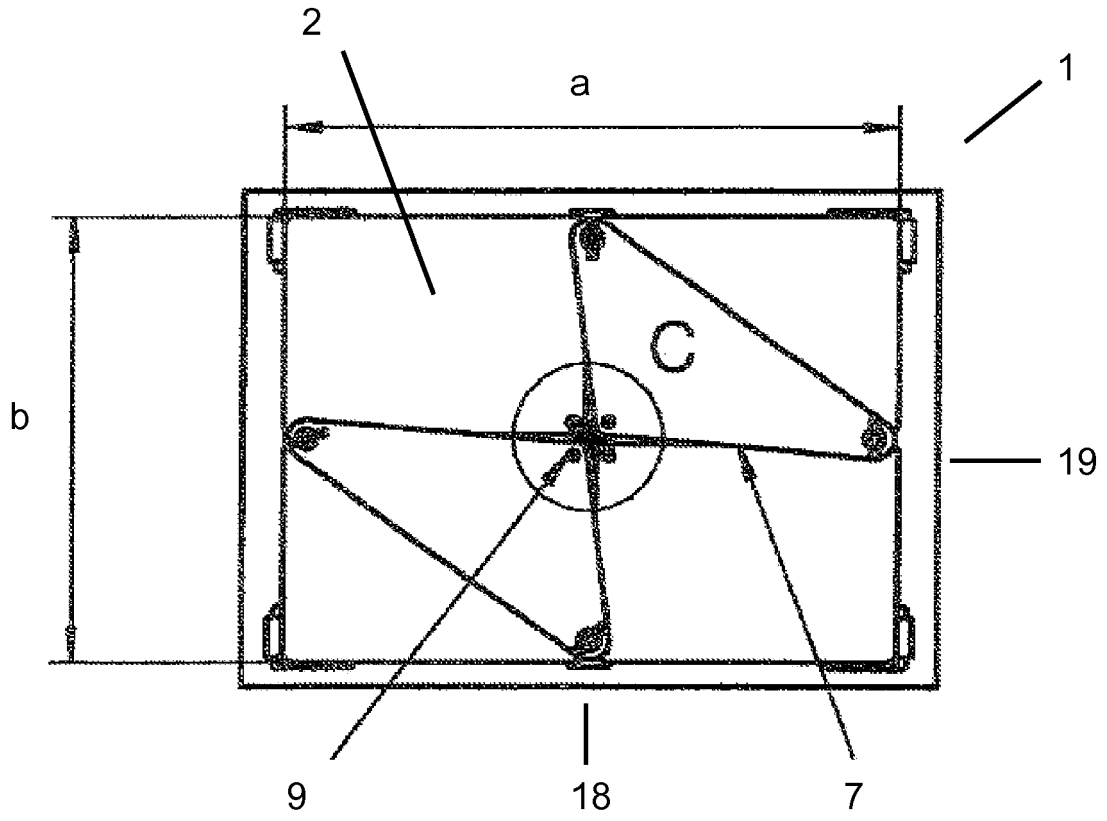
Figur 1



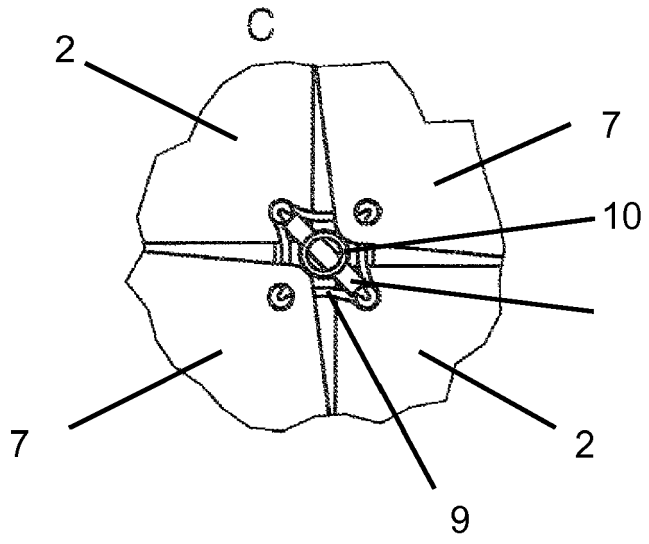
Figur 2



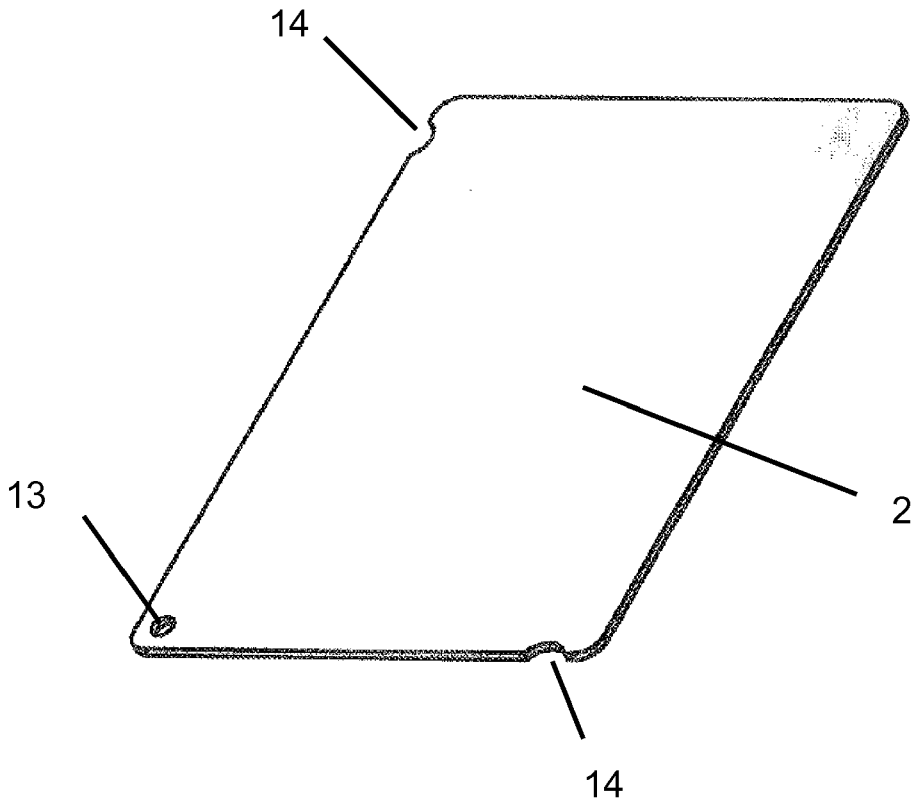
Figur 3



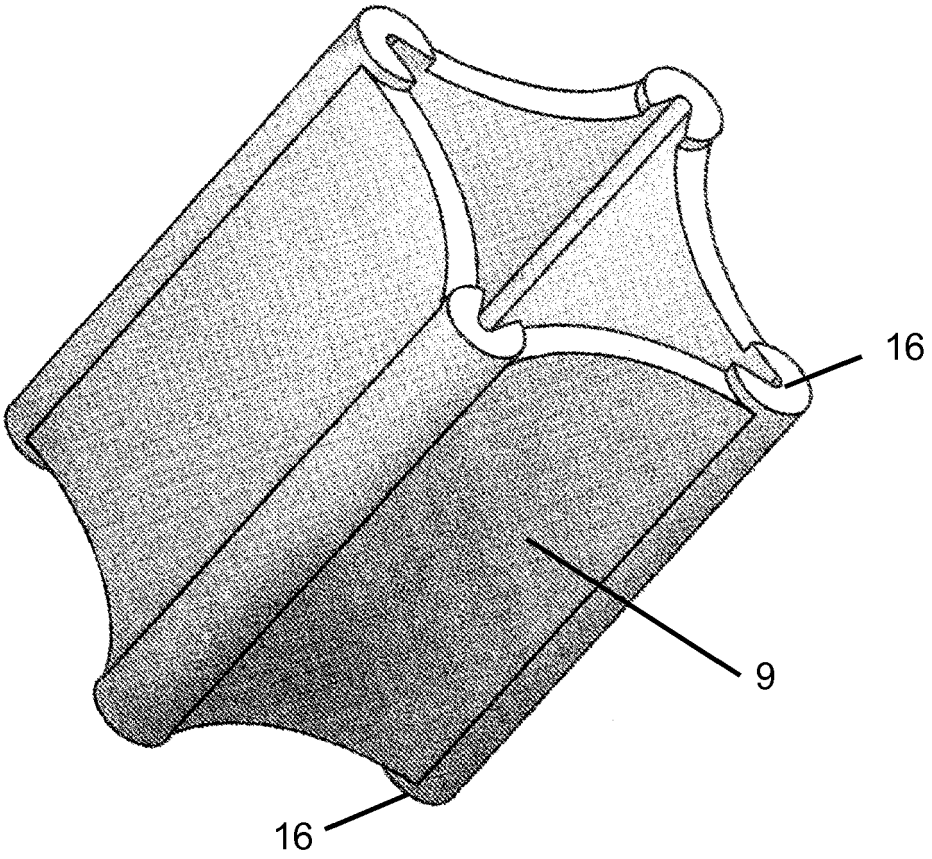
Figur 4



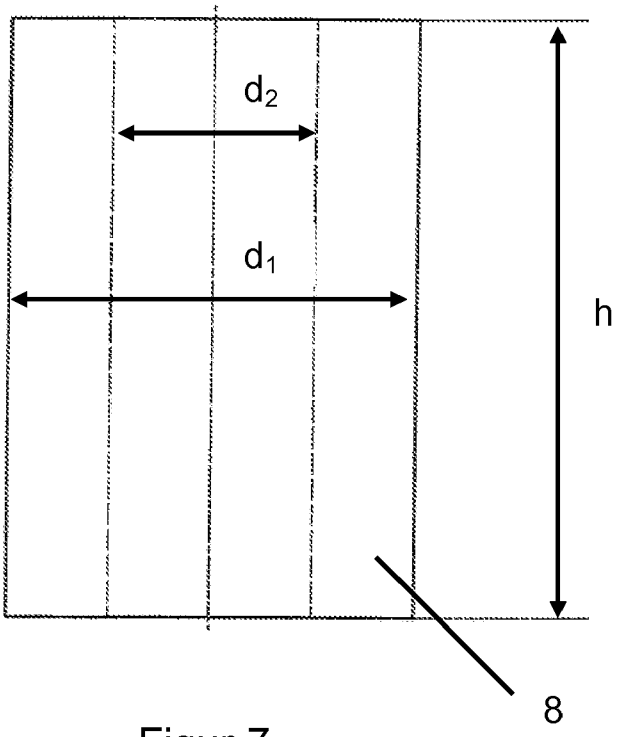
Figur 4A



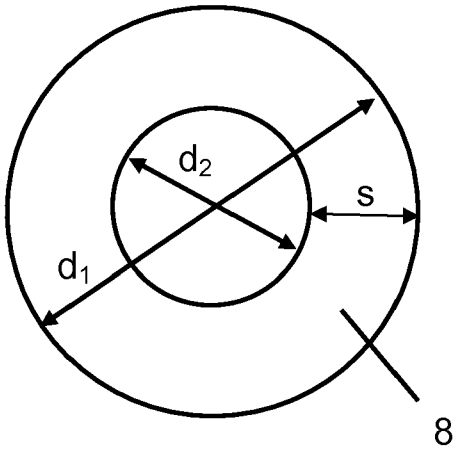
Figur 5



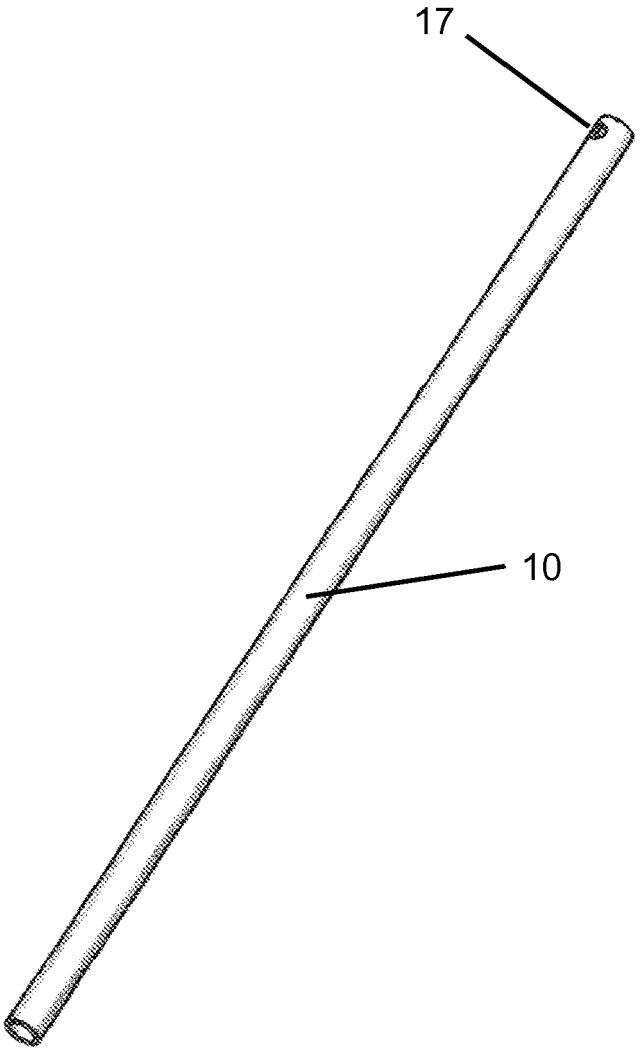
Figur 6



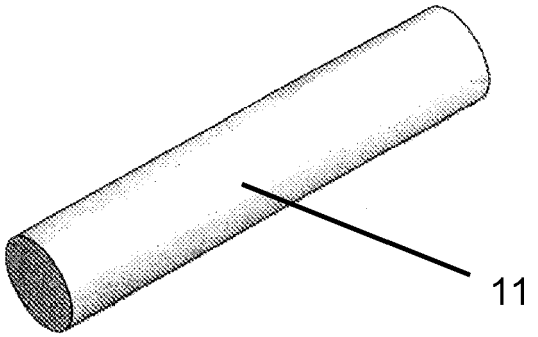
Figur 7



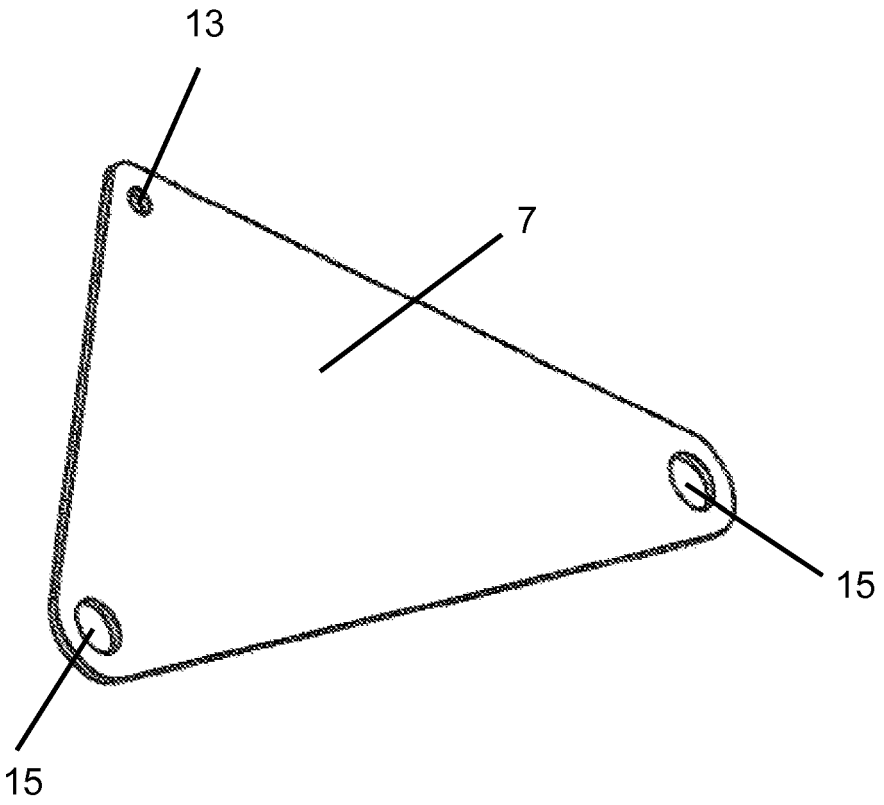
Figur 7A



Figur 8



Figur 9



Figur 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 16 9736

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 34 13 327 A1 (NORTON CO [US]) 11. Oktober 1984 (1984-10-11) * Abbildungen 1,2 *	1-14	INV. F27D5/00 C21D9/00
A	US 4 407 654 A (IRWIN DAVID M [US]) 4. Oktober 1983 (1983-10-04) * Abbildungen 1-4 *	1-14	
A	US 3 642 263 A (PINE WILSON C ET AL) 15. Februar 1972 (1972-02-15) * Abbildungen 1-6 *	1-14	
A	DE 295 07 778 U1 (BURTON WERKE GMBH & CO KG [DE]) 19. September 1996 (1996-09-19) * Abbildung 1 *	1-14	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F27D
C21D
F23H
F26B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	22. September 2010	Peis, Stefano

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 16 9736

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3413327 A1	11-10-1984	CA 1231827 A1	26-01-1988
		FR 2544058 A1	12-10-1984
		GB 2138115 A	17-10-1984
		JP 1470136 C	14-12-1988
		JP 59205584 A	21-11-1984
		JP 63014276 B	30-03-1988
		US 4462798 A	31-07-1984
US 4407654 A	04-10-1983	KEINE	
US 3642263 A	15-02-1972	KEINE	
DE 29507778 U1	19-09-1996	EP 0742417 A1	13-11-1996
		ES 2167475 T3	16-05-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82