

(19)



(11)

**EP 1 741 978 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.01.2007 Patentblatt 2007/02**

(51) Int Cl.:  
**F23D 14/22<sup>(2006.01)</sup> F23D 14/58<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06114087.7**

(22) Anmeldetag: **17.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Kaupert, Andreas**  
**73730 Esslingen (DE)**  
• **Münzer, Markus**  
**73061 Ebersbach (DE)**  
• **Sachs, Karl-Heinz**  
**71691 Freiberg (DE)**

(30) Priorität: **01.07.2005 DE 102005031231**

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**  
**73730 Esslingen (DE)**

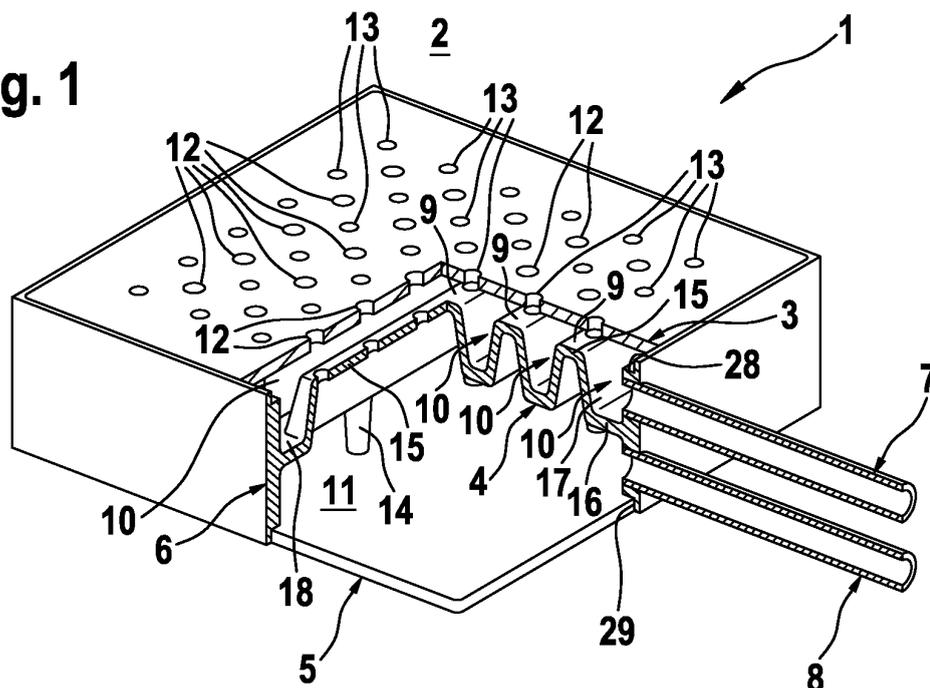
(74) Vertreter: **Patentanwälts-Partnerschaft**  
**Rotermund + Pfusch + Bernhard**  
**Waiblinger Strasse 11**  
**70372 Stuttgart (DE)**

(54) **Wandstruktur für einen Brenner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wandstruktur (1) zur Begrenzung eines Brennraums (2) eines Brenners. Zur Erzielung eines preiswerten Aufbaus umfasst die Wandstruktur (1) eine dem Brennraum (2) ausgesetzte Oberplatte (3) und eine Unterplatte (4), die an einer vom Brennraum (2) abgewandten Seite in Kontaktzonen (9) an der Oberplatte (3) anliegt. Oberplatte (3) und/oder Unterplatte (4) sind so geformt, dass zwischen Oberplatte

(3) und Unterplatte (4) ein Kanalsystem (10) ausgebildet ist, wobei die Oberplatte (3) erste Öffnungen (12) enthält, die mit dem Kanalsystem (10) kommunizieren. Außerdem weisen die Oberplatte (3) und die Unterplatte (4) in den Kontaktzonen gemeinsame zweite Öffnungen (13) auf, die mit einem Zuführraum (11) kommunizieren, der an einer vom Brennraum (2) abgewandten Seite der Unterplatte (4) angeordnet ist.

**Fig. 1**



**EP 1 741 978 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wandstruktur zur Begrenzung eines Brennraums eines Brenners. Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem einen mit einer derartigen Wandstruktur ausgestatteten Brenner.

**[0002]** Mit Hilfe eines derartigen Brenners wird in einer im Brennraum ablaufenden Verbrennungsreaktion ein gasförmiger Oxidator mit einem gasförmigen Brennstoff verbrannt. Ein derartiger Brenner kann beispielsweise bei einer Brennstoffzelle dazu dienen, ein anodenseitiges Wasserstoff-Produktgas-Gemisch und ein kathodenseitiges Sauerstoff-Produktgas-Gemisch zu verbrennen, um unerwünschte Wasserstoffemissionen der Brennstoffzelle zu reduzieren. Ein derartiger Brenner ist beispielsweise aus der DE 10 2004 033 545.1 vom 09.07.2004 bekannt, deren Inhalt hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme zur Offenbarung der vorliegenden Erfindung hinzugefügt wird.

**[0003]** Wesentlich für einen derartigen Brenner ist, dass das Oxidatorgas und das Brennstoffgas dem Brennraum separat zugeführt werden, damit die hochreaktiven Gase erst im Brennraum miteinander reagieren. Hierzu besitzt eine Wandstruktur des Brenners, die den Brennraum zumindest an einer Seite begrenzt, erste Öffnungen zur Zuführung des einen Gases und davon getrennte zweite Öffnungen zur Zuführung des zweiten Gases.

**[0004]** Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Wandstruktur bzw. für einen Brenner der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere durch eine vereinfachte Herstellbarkeit auszeichnet.

**[0005]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, zur Ausbildung der Wandstruktur eine Oberplatte und eine Unterplatte so zu formen und so aneinander anzubringen, dass sich zwischen den Platten ein Kanalsystem ausbildet. Die dem Brennraum zugewandte Oberplatte enthält dann erste Öffnungen, die mit dem Kanalsystem kommunizieren. Des Weiteren enthält die Oberplatte in Kontaktzonen, in denen die beiden Platten aneinanderliegen, zweite Öffnungen, die auch die Unterplatte durchdringen und die mit einem vom Kanalsystem getrennten Zuführraum kommunizieren. Auf diese Weise werden mit einfachen und preiswerten Mitteln in der Wandstruktur zwei getrennte Gaspfade realisiert, die an der Oberplatte durch getrennte Öffnungen in den Brennraum einmünden.

**[0007]** Bei einer Weiterbildung kann die Wandstruktur eine seitliche Einfassung aufweisen, die den Zuführraum und das Kanalsystem und insbesondere die Platten seitlich einfasst. Durch diese Einfassung lassen sich Kanalsystem und Zuführraum abdichten. Mit der Einfassung

bildet die Wandstruktur eine komplett vormontierbare Baugruppe, was die Montage eines mit der Wandstruktur ausgestatteten Brenners vereinfacht. Die Einfassung kann mit einem ersten Zuführrohr ausgestattet sein, das mit dem Kanalsystem kommuniziert. Ebenso kann ein zweites Zuführrohr vorgesehen sein, das mit dem Zuführraum kommuniziert.

**[0008]** Die Wandstruktur lässt sich besonders günstig herstellen, wenn zunächst die Oberplatte mit den ersten Öffnungen versehen wird, und anschließend mit der Unterplatte zur Ausbildung des Kanalsystems verbunden wird. Hierzu eignet sich beispielsweise eine Lötverbindung. Anschließend werden die zweiten Löcher ausgebildet. Danach können die Zuführrohre an der Einfassung befestigt werden, beispielsweise wieder durch eine Lötverbindung. Vorzugsweise wird dabei eine Lötverbindung mit reduzierter Löttemperatur verwendet, um beim Löten der Rohre die Lötverbindung zwischen Ober- und Unterplatte nicht zu gefährden.

**[0009]** Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

**[0010]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0011]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

**[0012]** Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 und 2 teilweise geschnittene, perspektivische Ansichten auf eine Wandstruktur bei verschiedenen Ausführungsformen,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf eine Unterplatte bei einer speziellen Ausführungsform,

Fig. 4 bis 6 teilweise geschnittene perspektivische Ansichten auf eine Wandstruktur bei verschiedenen anderen Ausführungsformen,

Fig. 7 eine teilweise geschnittene Seitenansicht auf eine Wandstruktur bei einer anderen Ausführungsform,

Fig. 8 bis 10 teilweise geschnittene perspektivische Ansichten auf eine Wandstruktur bei weiteren Ausführungsformen.

**[0013]** Fig. 1 zeigt eine Wandstruktur 1 eines im übr-

gen nicht gezeigten Brenners, bei dem die Wandstruktur 1 zur Begrenzung eines Brennraums 2 des Brenners dient. Die Wandstruktur 1 umfasst eine Oberplatte 3 und eine Unterplatte 4. Darüber hinaus weist die Wandstruktur 1 noch eine Bodenplatte 5, eine Einfassung 6 und z.B. zwei Zuführrohre, nämlich ein erstes Zuführrohr 7 und ein zweites Zuführrohr 8, auf.

**[0014]** Die Oberplatte 3 ist dem Brennraum 2 ausgesetzt. Die Unterplatte 4 ist an einer vom Brennraum 2 abgewandten Seite der Oberplatte 3 innerhalb der Wandstruktur 1 angeordnet, und zwar so, dass die Unterplatte 4 in Kontaktzonen 9 an der Oberplatte 3 anliegt. Die Formgebung von Oberplatte 3 und Unterplatte 4 ist gezielt so gewählt, dass zwischen Oberplatte 3 und Unterplatte 4 ein Kanalsystem 10 ausgebildet ist. Des Weiteren trennt die Unterplatte 4 das Kanalsystem 10 von einem Zuführraum 11, der an einer vom Brennraum 2 abgewandten Seite der Unterplatte 4 in der Wandstruktur 1 ausgebildet ist. Gegenüber der Unterplatte 4 ist besagter Zuführraum 11 durch die Bodenplatte 5 begrenzt. Die Einfassung 6 umschließt umfangsmäßig geschlossen die Oberplatte 3, das Kanalsystem 10, die Unterplatte 4, den Zuführraum 11 und die Bodenplatte 5.

**[0015]** Zum vereinfachten gasdichten Einbau der Oberplatte 3 in die Einfassung 6 ist die Einfassung 6 mit einer oberen Stufe 28 versehen, in welche die Oberplatte 3 einsetzbar ist. In entsprechender Weise besitzt die Einfassung 6 zweckmäßig auch eine untere Stufe 29, in welche die Bodenplatte 5 einsetzbar ist.

**[0016]** Die Oberplatte 3 enthält erste Öffnungen 12, welche die Oberplatte 3 durchdringen und mit dem Kanalsystem 10 kommunizieren. Im Bereich der Kontaktzonen 9 weisen die Oberplatte 3 und die Unterplatte 4 gemeinsame zweite Öffnungen 13 auf, welche die Oberplatte 3 und die Unterplatte 4 durchdringen und mit dem Zuführraum 11 kommunizieren.

**[0017]** Die beiden Zuführrohre 7, 8 sind jeweils an der Einfassung 6 befestigt und durchdringen diese. Das erste Zuführrohr 7 kommuniziert mit dem Kanalsystem 10, während das zweite Zuführrohr 8 mit dem Zuführraum 11 kommuniziert. Auf diese Weise ist in der Wandstruktur 1 ein erster Gaspfad ausgebildet, der vom ersten Zuführrohr 7 durch das Kanalsystem 10 über die ersten Öffnungen 12 in den Brennraum 2 führt. Davon getrennt ist ein zweiter Gaspfad, der vom zweiten Zuführrohr 8 durch den Zuführraum 11 über die zweiten Öffnungen 13 ebenfalls in den Brennraum 2 führt.

**[0018]** Zur Aussteifung der Wandstruktur 1 kann im Zuführraum 11 wenigstens ein Stützfuß 14 angeordnet sein, über den die Unterplatte 4 an der Bodenplatte 5 abgestützt ist. Dieser wenigstens eine Stützfuß 14 kann vorzugsweise mit der Unterplatte 4 einstückig hergestellt sein. Zusätzlich kann der jeweilige Stützfuß 14 mit der Bodenplatte 5 verlötet sein.

**[0019]** Oberplatte 3 und Unterplatte 4 sind im Bereich der Kontaktzonen 9 aneinander befestigt, beispielsweise mittels einer ersten Lötverbindung. Zweckmäßig sind auch die Zuführrohre 7, 8 an der Einfassung 6 befestigt,

und zwar vorzugsweise mittels einer zweiten Lötverbindung.

**[0020]** Die Herstellung der Wandstruktur 1 erfolgt vorzugsweise wie folgt:

5 **[0021]** Die Oberplatte 3 wird zunächst mit den ersten Öffnungen 12 versehen, beispielsweise durch Ausstanzen oder Bohren. Anschließend wird die Oberplatte 3 mit der Unterplatte 4 fest verbunden, beispielsweise mit der ersten Lötverbindung. Anschließend werden die zweiten  
10 Öffnungen 13 hergestellt, beispielsweise durch Stanzen oder Bohren. Erst danach werden die Bodenplatte 5 und die Zuführrohre 7, 8 angebracht, beispielsweise mit der zweiten Lötverbindung. Die zweite Lötverbindung besitzt dabei eine niedrigere Löttemperatur als die erste Lötverbindung. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die zuvor hergestellte erste Lötverbindung, insbesondere zwischen Oberplatte 3 und Unterplatte 4 beim Herstellen der zweiten Lötverbindung nicht beeinträchtigt wird.

15 **[0022]** Das Kanalsystem 10 wird durch die Formgebung von Oberplatte 3 und Unterplatte 4 erzeugt. Hierzu besitzen die Oberplatte 3 und/oder die Unterplatte 4 eine wellenförmige oder rechteckförmige Struktur.

20 **[0023]** Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform besitzt nur die Unterplatte 4 eine wellenförmige oder rechteckförmige Struktur, während die Oberplatte 3 im wesentlichen eine ebene Struktur aufweist. Die Unterplatte 4 besitzt somit Bergstrukturen 15 und Talstrukturen 16 zur Definition des Kanalsystems 10. Über die Bergstrukturen 15 erfolgt die Kontaktierung mit der Oberplatte 3.

25 **[0024]** Das Kanalsystem 10 umfasst mehrere zueinander parallele Längskanäle 17 sowie wenigstens einen, vorzugsweise zwei Querkäle 18, wobei der jeweilige Querkanal 18 quer zu den Längskanälen 17 verläuft. Über den jeweiligen Querkanal 18 kommunizieren die Längskanäle 17 miteinander. Vorzugsweise sind zwei  
30 Querkäle 18 vorgesehen, die an den Längsenden der Längskanäle 17 angeordnet sind. Zusätzlich kann zumindest ein weiterer Querkanal 18 vorgesehen sein, der zwischen den Längsenden der Längskanäle 17 angeordnet ist.

35 **[0025]** Derjenige Längskanal 17, in den das erste Zuführrohr 7 einmündet, ist zweckmäßig als Vorverteilungsraum ausgestaltet und weist ein größeres Volumen auf als die anderen Kanäle 17, 18.

40 **[0026]** Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind die Unterplatte 4 und die Einfassung 6 aus einem Stück hergestellt. Vorzugsweise bilden Unterplatte 4 und Einfassung 6 ein einstückiges Gussteil. Beim Befestigen der Oberplatte 3 an der Unterplatte 4 erfolgt gleichzeitig eine Befestigung der Oberplatte 3 an der Einfassung 6.

45 **[0027]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 sind Unterplatte 4 und Einfassung 6 separat hergestellte Bauteile, wobei insbesondere die Einfassung 6 ein Gussteil ist, während die Unterplatte 4 grundsätzlich auch ein Tiefziehteil sein kann. Zweckmäßig ist die Unterplatte 4 an der Einfassung 6 befestigt, beispielsweise mittels einer Lötverbindung. Hierzu kann die Einfassung 6 mit einer mittleren Stufe 32 ausgestattet sein, auf der die separate

Unterplatte 4 aufliegt und über die die Unterplatte 4 mit der Einfassung 6 verlötet ist.

**[0028]** Bei den Fig. 3 und 4 ist die Unterplatte 4 aus mehreren Einzelteilen zusammengebaut. Die Unterplatte 4 umfasst hier ein Mittelteil 19, das die wellenförmige oder rechteckförmige Struktur besitzt, und zwei Seitenteile 20, die an das Mittelteil 19 angebaut sind. Das wellenförmig oder rechteckförmig strukturierte Mittelteil 19 weist wieder die zur Oberplatte 3 hin offenen Talstrukturen 16 und die zum Zuführraum 11 hin offenen Bergstrukturen 15 auf. Das Mittelteil 19 ist beispielsweise durch Falten oder Tiefziehen hergestellt. Beim Mittelteil 19 sind die Bergstrukturen 15 aufgrund der Herstellung des Mittelteils 19 an ihren Stirnseiten offen. Die Seitenteile 20 weisen mehrere Verschlüsse 21 auf, die jeweils eine Bergstruktur 15 seitlich verschließen. Die Verschlüsse 21 sind dabei von einem Kanalboden 31 abgewinkelt, der ebenfalls Bestandteil des Seitenteils 20 ist. Dieser Kanalboden 31 begrenzt einen der Kanäle des Kanalsystems 10, nämlich einen der Querkäle 18 zum Zuführraum 11 hin. Fig. 4 zeigt die Wandstruktur 1 mit der gebauten Unterplatte 4 gemäß Fig. 3.

**[0029]** Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist die Einfassung 6 aus einem Oberteil 22 und einem Unterteil 23 zusammengebaut. Das Oberteil 22 ist dem Brennraum 2 zugewandt, während das Unterteil 23 vom Brennraum 2 abgewandt ist. Die beiden Teile 22, 23 der Einfassung 6 sind durch eine Bördelung 24 miteinander verbunden. Zusätzlich kann eine Verlotung oder eine Schweißnaht im Bereich der Bördelung 24 vorgesehen sein. Zur Ausbildung der Bördelung 24 ist ein Kragen des einen Teils, hier des Unterteils 23, um einen nach außen abstehenden Kragen des anderen Teils, hier des Oberteils 22, umgebördelt. Zur Fixierung der Unterplatte 4 in der Wandstruktur 1 ragt diese in die Bördelung 24 hinein und ist mit umgebördelt.

**[0030]** Bei der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform sind die Oberplatte 3 und das Oberteil 22 aus einem Stück hergestellt, beispielsweise durch Tiefziehen. Vorzugsweise können auch das Unterteil 23 und die Bodenplatte 5 aus einem Stück hergestellt sein, vorzugsweise durch Tiefziehen.

**[0031]** Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 5 ist jeweils nur die Unterplatte 4 mit der wellenförmigen oder rechteckförmigen Struktur versehen, während die Oberplatte 3 eine ebene Struktur aufweist. Grundsätzlich ist auch eine Ausführungsform möglich, bei der nur die Oberplatte 3 mit der wellenförmigen oder rechteckförmigen Struktur versehen ist, während die Unterplatte 4 eine ebene Struktur aufweist.

**[0032]** Entsprechend den Fig. 6 bis 8 können sowohl die Unterplatte 4 als auch die Oberplatte 3 mit einer wellenförmigen Struktur versehen sein. Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Bergstrukturen 15 und die Talstrukturen 16 der Unterplatte 4 parallel zu Bergstrukturen 25 und Talstrukturen 26 der Oberplatte 3 verlaufen. Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform sind Oberplatte 3 und Unterplatte 4 dabei so aufeinander gelegt,

dass die Kontaktzonen 9 an den Bergstrukturen 15 der Unterplatte 4 und an den Talstrukturen 26 der Oberplatte 3 angeordnet sind.

**[0033]** Im Unterschied dazu zeigt Fig. 7 eine Variante, bei der Oberplatte 3 und Unterplatte 4 so aufeinander gelegt sind, dass sich die Kontaktzonen 9 einerseits wieder an den Bergstrukturen 15 der Unterplatte 4, jedoch andererseits an den Bergstrukturen 25 der Oberplatte 3 befinden. Um dies zu realisieren, sind die Bergstrukturen 25 und Talstrukturen 26 der Oberplatte 3 deutlich schwächer ausgestaltet als diejenigen der Unterplatte 4. Bei dieser Ausführungsform kann im Unterschied zu einer Oberplatte 3 mit ebener Struktur die Kontaktfläche, in der Oberplatte 3 und Unterplatte 4 in den Kontaktzonen 9 aneinander liegen, vergrößert werden, was die Abdichtung der Kontaktzonen 9 verbessert.

**[0034]** Bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform sind Oberplatte 3 und Unterplatte 4 relativ zueinander so angeordnet, dass die Bergstrukturen 25 und Talstrukturen 26 der Oberplatte 3 gegenüber den Bergstrukturen 15 und Talstrukturen 16 der Unterplatte 4 geneigt verlaufen. Im gezeigten Beispiels erstrecken sich die Berg- und Talstrukturen der beiden Platten 3, 4 senkrecht zueinander.

**[0035]** Entsprechend den Fig. 9 und 10 kann der Brennraum 2 seitlich von einer Brennraumwand 27 eingefasst sein. Zweckmäßig ist diese Brennraumwand 27 an der Wandstruktur 1 befestigt. Vorzugsweise ist diese Brennraumwand 27 dabei an der Einfassung 6 befestigt, beispielsweise damit verlötet. Entsprechend Fig. 9 kann hierzu die Brennraumwand 27 in die Einfassung 6 eingesteckt sein. Hierzu ist beispielsweise die obere Stufe 28 der Einfassung 6 entsprechend verlängert.

**[0036]** Alternativ kann entsprechend Fig. 10 die Brennraumwand 27 auch auf die Einfassung 6 aufgesteckt sein. Hierzu ist die Brennraumwand 27 mit einem entsprechenden aufgeweiteten Kragen 30 versehen.

**[0037]** Die in den Fig. 3 bis 8 gezeigten Ausgestaltungen von Oberplatte 3 und Unterplatte 4 lassen sich zumindest teilweise auch mit der integralen Bauweise von Einfassung 6 und Unterplatte 4 gemäß Fig. 1 und mit der Weiterbildung gemäß den Fig. 9 und 10 kombinieren.

**[0038]** Bei einer besonderen Ausführungsform kann die Wandstruktur 1 an der vom Brennraum 2 abgewandten Seite unmittelbar an eine Brennstoffzelle angebaut sein, und zwar vorzugsweise so, dass eine Endplatte oder Abschlussplatte der Brennstoffzelle die Bodenplatte 5 bildet. Eine derartige End- oder Abschlussplatte enthält einen kathodenseitigen Gasauslass der Brennstoffzelle. Dementsprechend kann bei dieser Bauweise das kathodenseitige Sauerstoff-Produktgas-Gemisch der Brennstoffzelle direkt in den Zuführraum 11 gelangen. Das zweite Zuführrohr 8 ist dann entbehrlich oder kann dazu verwendet werden, dem sauerstoffhaltigen Gas Kaltluft zuzuführen, um die Verbrennungstemperatur im Brennraum 2 abzusenken.

**[0039]** Bei den in den Fig. 1 bis 10 gezeigten Ausführungsformen sind die beiden Zuführrohre 7, 8 seitlich an

die Einfassung 6 angeschlossen. Grundsätzlich ist es ebenso möglich, zumindest das zweite Zuführrohr 8 von unten an die Bodenplatte 5 und somit an den Zuführraum 11 anzuschließen. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, das erste Zuführrohr 7 von unten durch die Bodenplatte 5 hindurch an die Unterplatte 4 und somit an das Kanalsystem 10 anzuschließen.

**[0040]** Vorzugsweise wird im Betrieb des mit der Wandstruktur 1 ausgestatteten Brenners über das Kanalsystem 10 das brennstoffhaltige Gas zugeführt, während das sauerstoffhaltige Gas über den Zuführraum 11 zugeführt wird. Bei der bevorzugten Anwendung des Brenners zum Verbrennen der Abgase einer Brennstoffzelle ist dies besonders zweckmäßig, da das kathodenseitige Sauerstoff-Produktgas-Gemisch mit einem größeren Volumenstrom vorliegt, als das anodenseitige Wasserstoff-Produktgas-Gemisch.

**[0041]** Um die Temperatur im Brennraum 2 zu reduzieren, ist es grundsätzlich möglich, ein entsprechendes Kühlgas der einen oder der anderen Gasströmung beizumischen. Vorzugsweise wird als Kühlgas Kühlluft verwendet, die dann dem sauerstoffhaltigen Gas beigemischt wird. Dies kann beispielsweise durch ein zusätzliches, hier nicht gezeigtes Kaltluftrohr erfolgen, das vorzugsweise auch an den Zuführraum 11 angeschlossen ist, z. B. über die Einfassung 6 oder über die Bodenplatte 5.

**[0042]** Um das dem Kanalsystem 10 zugeführte Gas, vorzugsweise das brennstoffhaltige Gas, möglichst gleichmäßig auf die ersten Öffnungen 12 zu verteilen, kann es zweckmäßig sein, die einzelnen Kanäle 17, 18 des Kanalsystems 10 unterschiedlich zu dimensionieren.

## Patentansprüche

### 1. Wandstruktur zur Begrenzung eines Brennraums (2) eines Brenners,

- mit einer dem Brennraum (2) ausgesetzten Oberplatte (3),
- mit einer Unterplatte (4), die an einer vom Brennraum (2) abgewandten Seite in Kontaktzonen (9) an der Oberplatte (3) anliegt,
- wobei Oberplatte (3) und/oder Unterplatte (4) so geformt sind, dass zwischen Oberplatte (3) und Unterplatte (4) ein Kanalsystem (10) ausgebildet ist,
- wobei die Oberplatte (3) erste Öffnungen (12) enthält, die mit dem Kanalsystem (10) kommunizieren,
- wobei die Oberplatte (3) und die Unterplatte (4) in den Kontaktzonen (9) gemeinsame zweite Öffnungen (13) aufweisen, die mit einem Zuführraum (11) kommunizieren, der an einer vom Brennraum (2) abgewandten Seite der Unterplatte (4) angeordnet ist.

### 2. Wandstruktur nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- das Kanalsystem (10) ist **durch** die Unterplatte (4) vom Zuführraum (11) getrennt;
- die Wandstruktur (1) weist eine seitliche Einfassung (6) auf, welche den Zuführraum (11) und das Kanalsystem (10) seitlich einfasst;
- die Oberplatte (3) ist von der Einfassung (6) seitlich eingefasst;
- eine Bodenplatte (5) begrenzt den Zuführraum (11) an einer vom Brennraum (2) entfernten Seite;
- die Bodenplatte (5) ist von der Einfassung (6) seitlich eingefasst;
- die Unterplatte (4) ist von der Einfassung (6) seitlich eingefasst;
- die Unterplatte (4) ist über wenigstens einen Stützfuß (14) an der Bodenplatte (5) abgestützt und/oder befestigt;
- der wenigstens eine Stützfuß (14) ist einstückig an der Unterplatte (4) ausgebildet;
- an der Einfassung (6) ist ein erstes Zuführrohr (7) befestigt, das mit dem Kanalsystem (10) kommuniziert;
- an der Einfassung (6) ist ein zweites Zuführrohr (8) befestigt, das mit dem Zuführraum (11) kommuniziert;
- die Unterplatte (4) ist in den Kontaktzonen (9) an der Oberplatte (3) befestigt.

### 3. Wandstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- mit einer ersten Lötverbindung werden die Oberplatte (3) an der Unterplatte (4) und/oder die Oberplatte (3) an der Einfassung (6) befestigt;
- mit einer zweiten Lötverbindung werden die Zuführrohre (7, 8) an der Einfassung (6) und/oder die Bodenplatte (5) an der Einfassung (6) befestigt;
- die zweite Lötverbindung weist eine niedrigere Löttemperatur auf als die erste Lötverbindung.

### 4. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- das Kanalsystem (10) ist **durch** eine wellenförmige oder rechteckförmige Struktur der Unterplatte (4) und/oder der Oberplatte (3) ausgebildet;
- das Kanalsystem (10) weist mehrere Längskanäle (17) auf, die zueinander parallel verlaufen, sowie wenigstens einen Querkanal (18), der

quer zu den Längskanälen (17) verläuft und über den die Längskanäle (17) miteinander kommunizieren.

5. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- nur eine der Platten (3, 4) weist die wellenförmige oder rechteckförmige Struktur auf, während die andere Platte (3, 4) eine ebene Struktur aufweist;
- die Oberplatte (3) weist eine ebene Struktur auf;
- die Unterplatte (4) ist als Gussteil ausgestaltet;
- die Einfassung (6) ist als Gussteil ausgestaltet;
- die Unterplatte (4) und die Einfassung (6) sind als einteiliges Gussteil ausgestaltet.

6. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- die Unterplatte (4) ist als Tiefziehteil oder als Falteil ausgestaltet;
- die Unterplatte (4) ist aus mehreren Einzelteilen (19, 20) zusammengebaut;
- die Unterplatte (4) weist die wellenförmige oder rechteckförmige Struktur auf und besitzt zur Oberplatte (3) hin offene Talstrukturen (16), die Kanäle (17) des Kanalsystems (10) bilden, sowie zum Zuführraum (11) hin offene Bergstrukturen (15), welche die Kontaktzonen (9) aufweisen;
- die Bergstrukturen (15) sind an wenigstens einem Stirnende **durch** Verschlüsse (21) verschlossen, die von einem Seitenteil (20) abgewinkelt sind;
- das Seitenteil (20) begrenzt einen Kanal (18) des Kanalsystems (10) zum Zuführraum (11) hin.

7. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- die Einfassung (6) ist aus einem dem Brennraum (2) zugewandten Oberteil (22) und einem vom Brennraum (2) abgewandten Unterteil (23) zusammengebaut;
- Oberteil (22) und Unterteil (23) sind **durch** Bördelung (24) und/oder Verlotung und/oder Verschweißung miteinander verbunden;
- die Unterplatte (4) ragt in die Bördelung (24) hinein;
- das Oberteil (22) ist mit der Oberplatte (3) aus einem Stück hergestellt;
- das Unterteil (23) ist mit der Bodenplatte (5)

aus einem Stück hergestellt.

8. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- die Oberplatte (3) und die Unterplatte (4) weisen jeweils eine wellenförmige oder rechteckförmige Struktur auf;
- Oberplatte (3) und Unterplatte (4) sind zueinander so angeordnet, dass Bergstrukturen (15, 25) und Talstrukturen (16, 26) beider Platten (3, 4) parallel zueinander verlaufen;
- Oberplatte (3) und Unterplatte (4) sind zueinander so angeordnet, dass Bergstrukturen (25) und Talstrukturen (26) der Oberplatte (3) geneigt oder senkrecht zu Bergstrukturen (15) und Talstrukturen (16) der Unterplatte (4) verlaufen;
- die Kontaktzonen (9) sind an den Bergstrukturen (15) der Unterplatte (4) und an den Talstrukturen (26) der Oberplatte (3) angeordnet;
- die Bergstrukturen (15) und die Talstrukturen (16) der Unterplatte (4) sind stärker ausgeprägt als die Bergstrukturen (25) und die Talstrukturen (26) der Oberplatte (3);
- die Kontaktzonen (9) sind an den Bergstrukturen (15) der Unterplatte (4) und an den Bergstrukturen (25) der Oberplatte (3) angeordnet.

9. Wandstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** wenigstens eines der folgenden Merkmale:

- der Brennraum (2) ist seitlich von einer Brennraumwand (27) eingefasst, die an der Wandstruktur (1) befestigt ist;
- die Brennraumwand (27) ist an der Einfassung (6) befestigt;
- die Brennraumwand (27) ist in die Einfassung (6) eingesteckt;
- die Brennraumwand (27) ist auf die Einfassung (6) aufgesteckt.

10. Brenner zum Verbrennen eines gasförmigen wasserstoffhaltigen Brennstoffs mit einem gasförmigen sauerstoffhaltigen Oxidator, mit einem Brennraum (2), in dem im Betrieb des Brenners die Verbrennungsreaktion abläuft, und mit einer den Brennraum (2) an einer Seite begrenzenden Wandstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das eine Gas dem Kanalsystem (10) und das andere Gas dem Zuführraum (11) zugeführt wird.

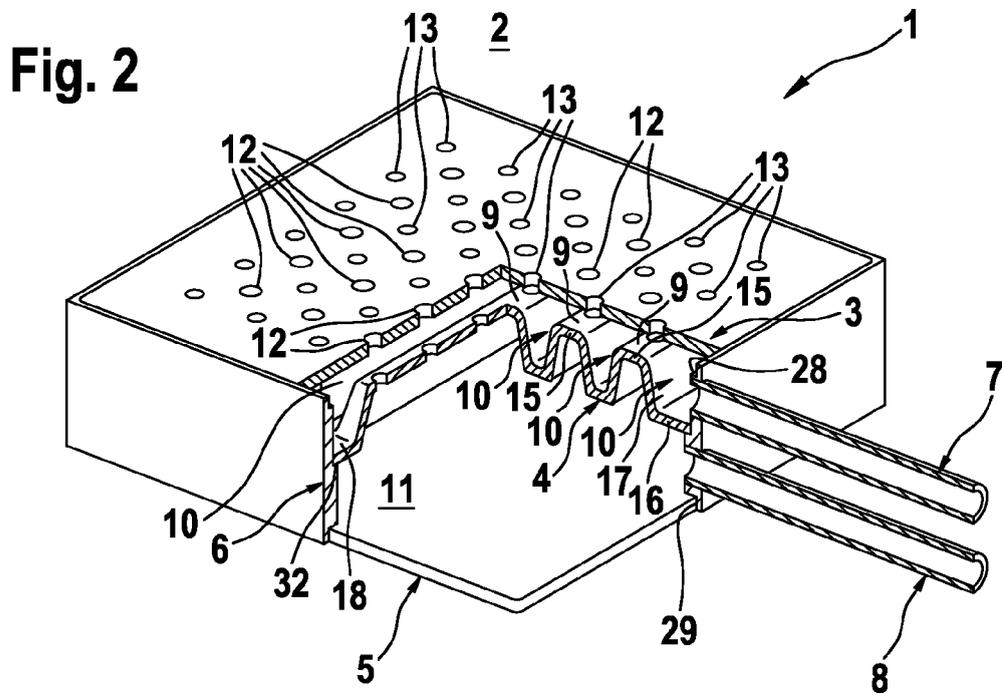
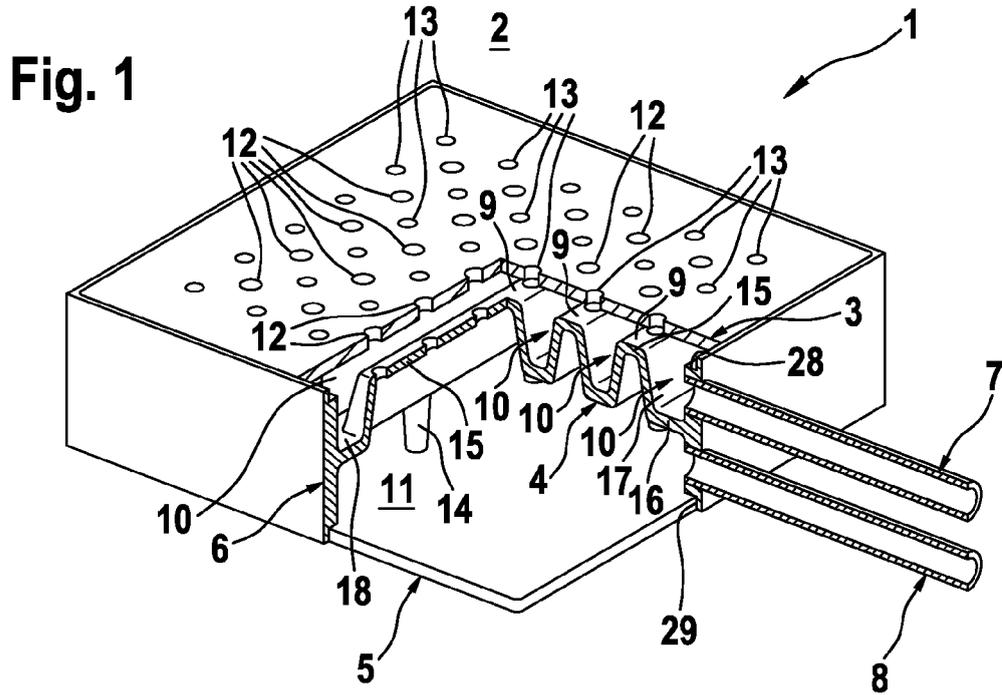


Fig. 3

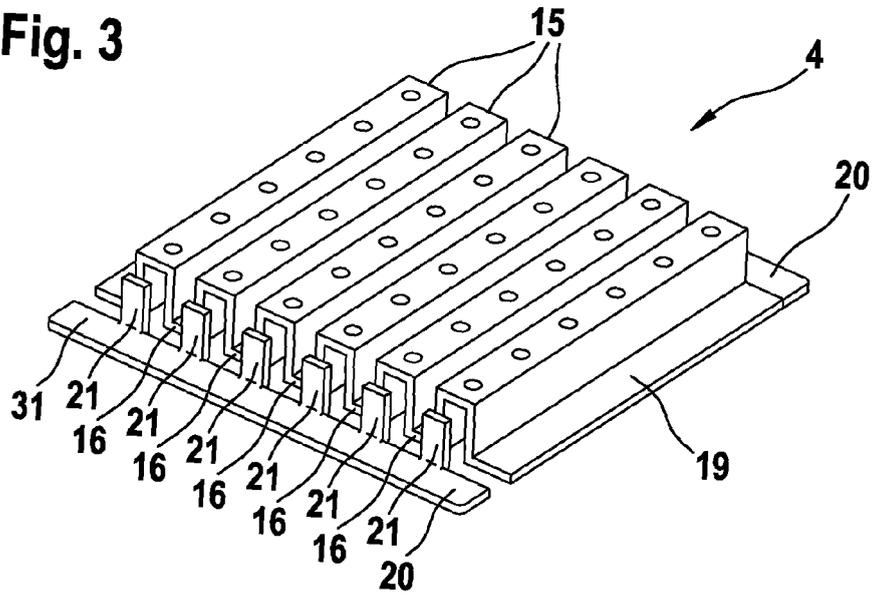
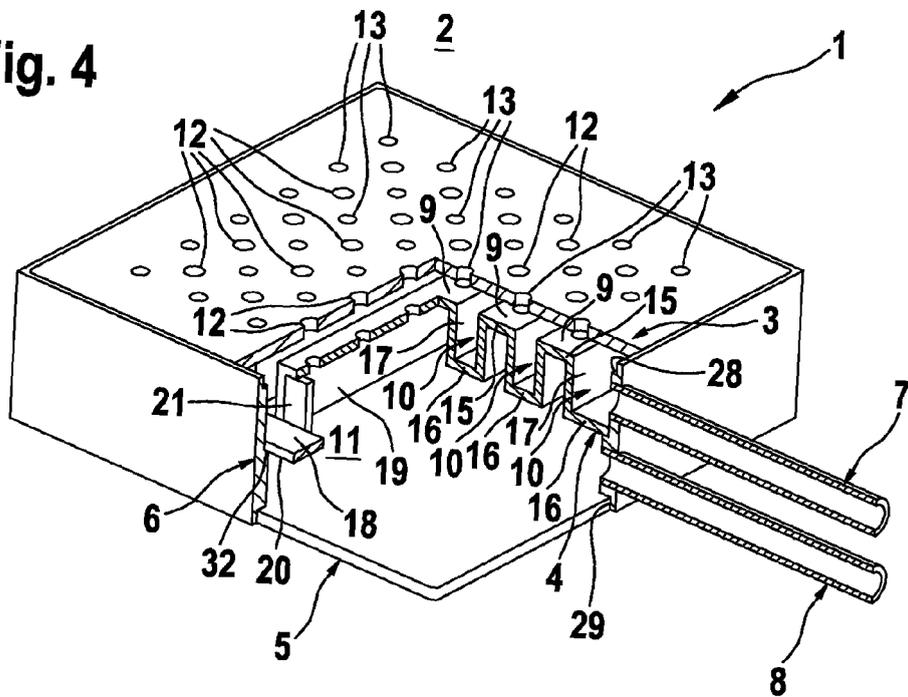


Fig. 4



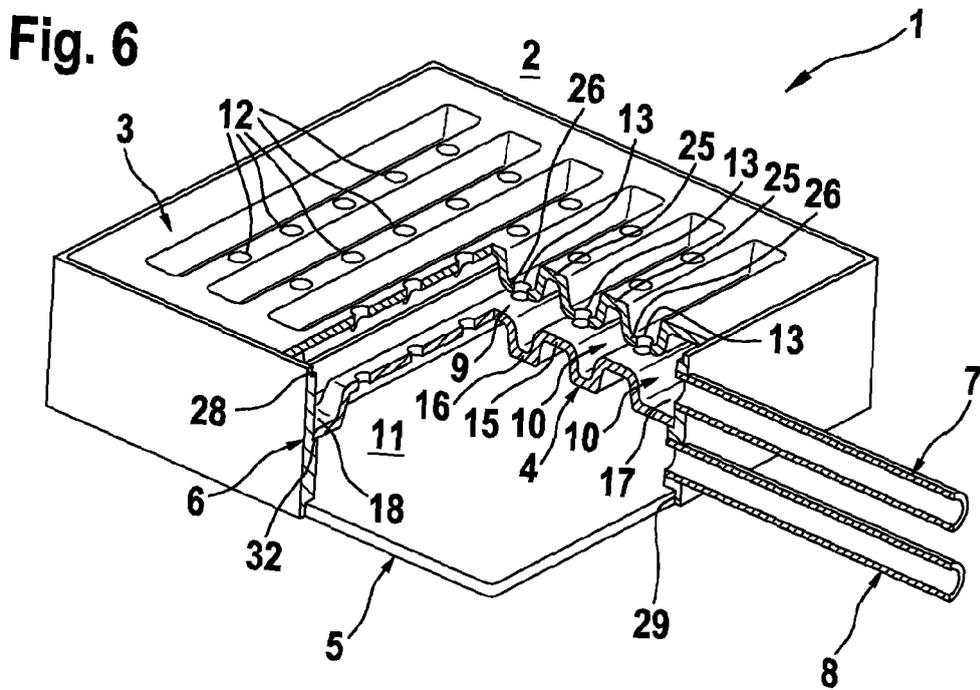
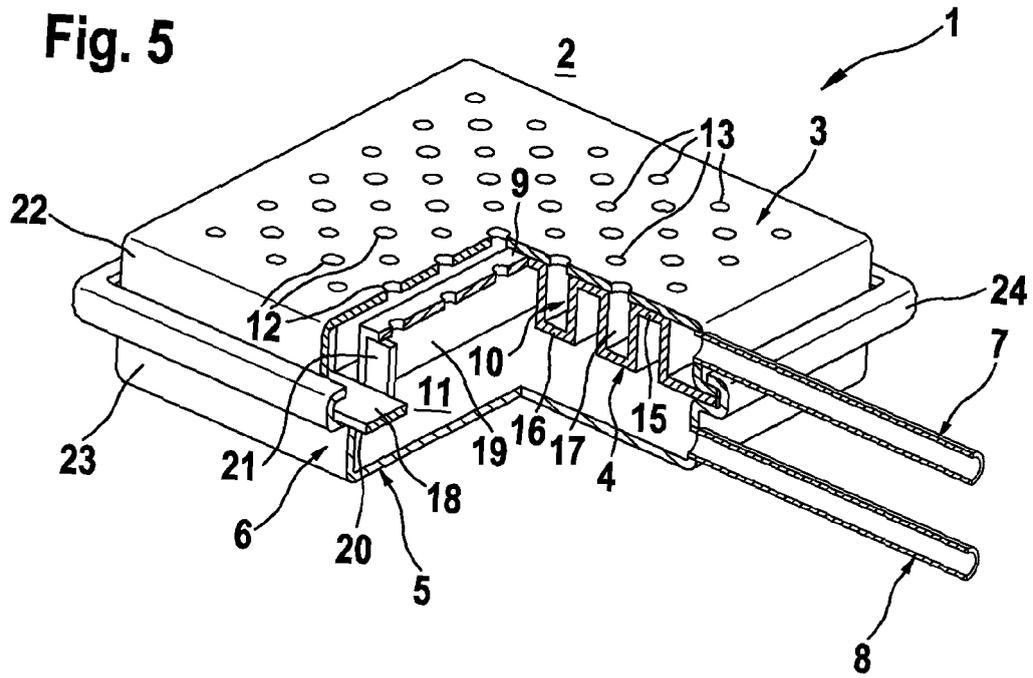


Fig. 7

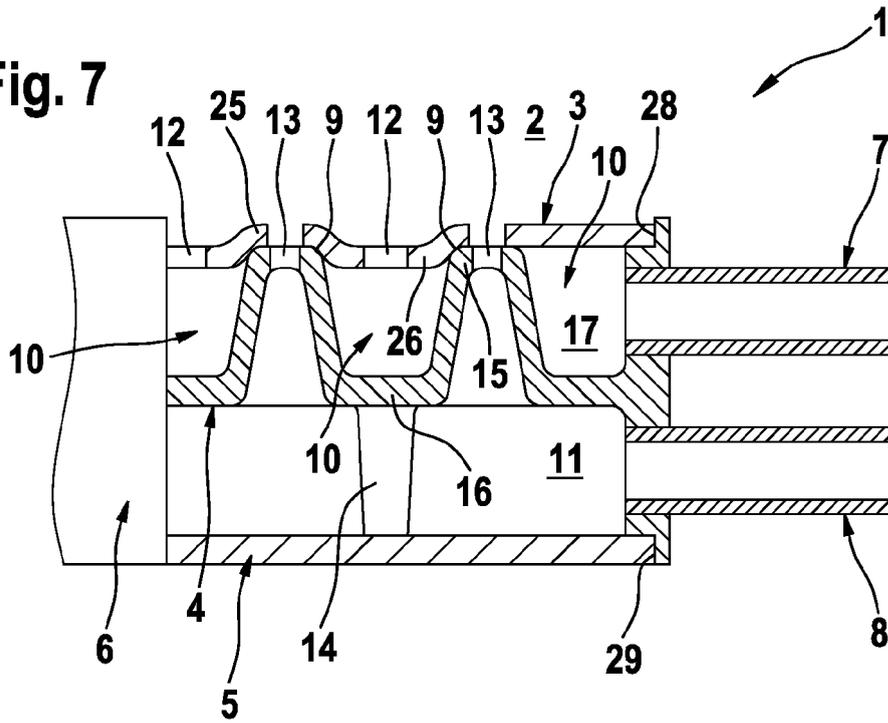


Fig. 8

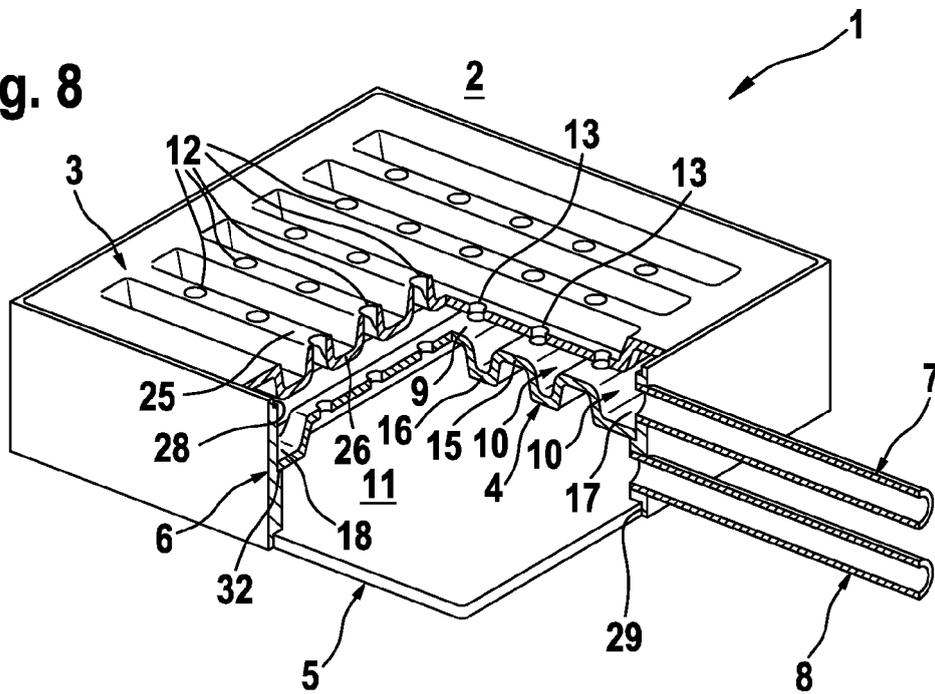


Fig. 9

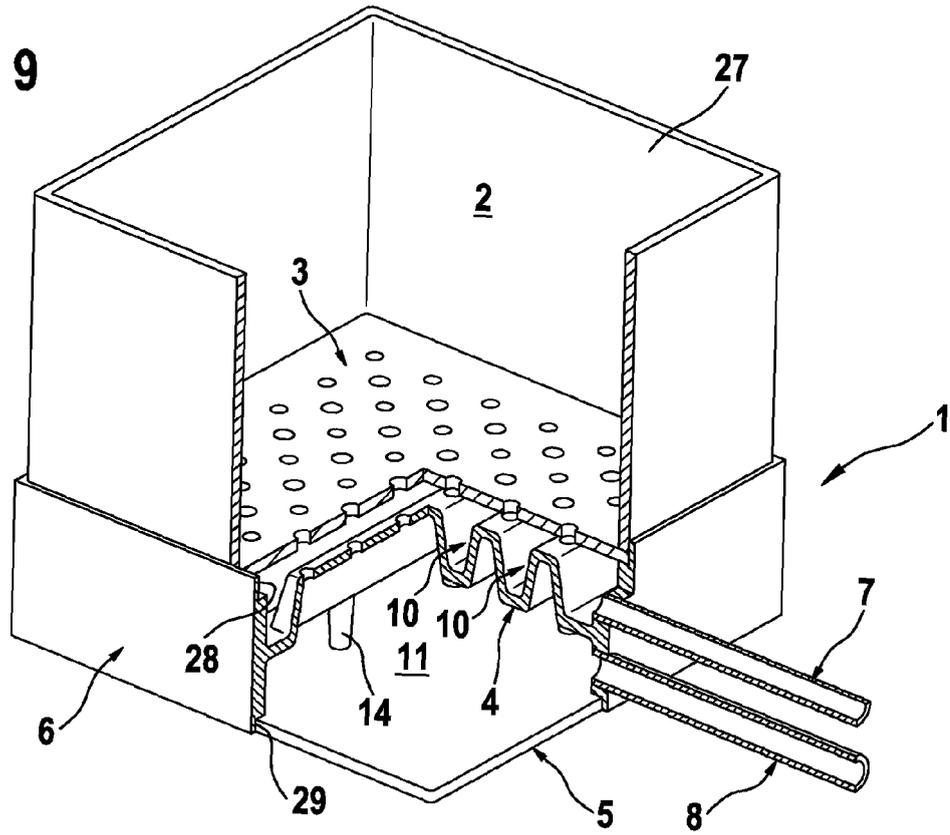
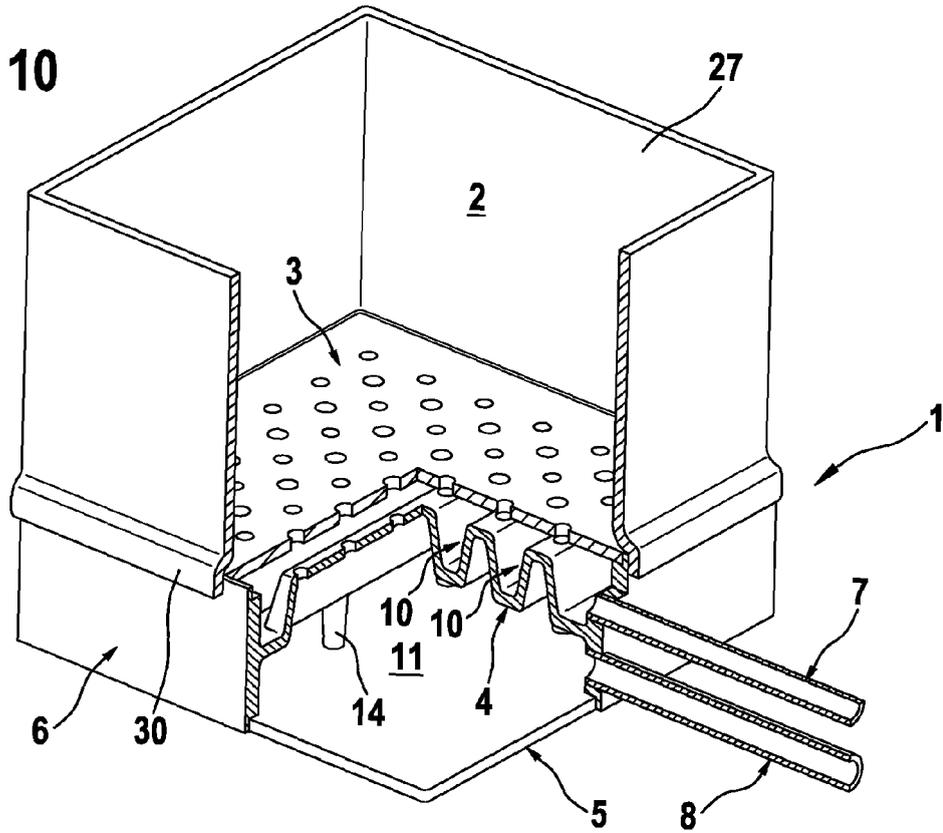


Fig. 10



**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 102004033545 [0002]