



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
EidGENÖSSISCHES Institut FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **696 152 A5**

(51) Int. Cl.: **F23D 11/40** (2006.01)
F23D 11/08 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 00984/03

(22) Anmeldedatum: 04.06.2003

(24) Patent erteilt: 15.01.2007

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2007

(73) Inhaber:
Toby AG, Segetzstrasse 13
4502 Solothurn (CH)

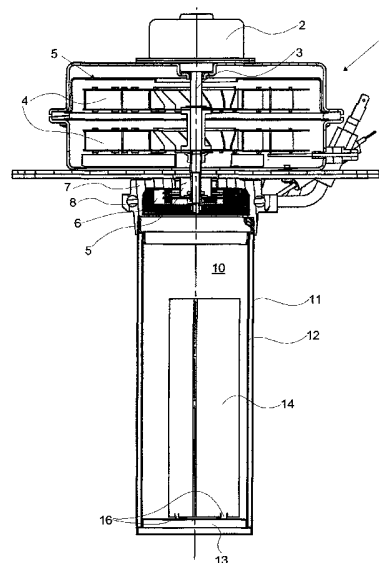
(72) Erfinder:
Erwin Schlup, 3296 Arch (CH)
WÜEST, Josef, CH-6312 Steinhausen (CH)
Michael Eger, 4500 Solothurn (CH)
Andreas Schelp, 4716 Welschenrohr (CH)

(74) Vertreter:
Gerhard H. Ulrich Patentanwalt, Brunnenweid 55
5643 Sins (CH)

(54) **Vormischender Brenner mit einem zylindrischen Flammenhalter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen vormischenden Brenner (1) mit einem zylindrischen Flammenhalter (10) mit einem Boden (13), bei dem die Flamme an der Mantelfläche dieses Flammenhalters (10) brennt. Erfindungsgemäss ist im Innenraum des Flammenhalters (10) ein Einsatz (14) angeordnet, der mindestens zwei Drittel des Innenraums des Flammenhalters (10) in Sektoren unterteilt, wobei der Einsatz (14) auf dem Boden (13) befestigt ist.

Dadurch wird erreicht, dass das Betriebsgeräusch des Brenners so deutlich vermindert ist, dass störende Geräusche praktisch nicht wahrnehmbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen vormischenden Brenner der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Solche Brenner werden vorteilhaft in Feuerungen für Wohn- und Nichtwohnbauten verwendet. Damit wird in der Regel Wärme für die Raumheizung und für die Bereitung von Warmwasser erzeugt.

[0003] Aus WO-AI-00/12 935 ist ein vormischender Brenner mit einem zylindrischen Flammenhalter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art bekannt. Hier wird als Brennstoff leichtes Heizöl verwendet. Das Heizöl wird einer Verdampferkammer zugeführt, in der es verdampft wird, und dann wird dieser Heizöldampf mit Luft gemischt. Daneben gibt es als weitere Bauart solcher Brenner Zerstäuberbrenner, bei denen der flüssige Brennstoff mittels einer Düse zerstäubt wird. Bekannt sind ausserdem vormischende Gasbrenner, so etwa aus DE-A1-4 011 691. Auch solche Gasbrenner können mit einem zylindrischen Flammenhalter ausgestattet sein.

[0004] Feuerungen sind in Wohnbauten meist im Kellergeschoss plaziert. Deshalb ist es ein Erfordernis, dass solche Feuerungen möglichst wenig Geräusch erzeugen, weil sonst die Bewohner durch Geräusche belästigt werden. Die wesentliche Quelle von störenden Geräuschen, z.B. Pfeifgeräuschen, ist bei solchen Feuerungen der Brenner.

[0005] In WO-A1-00/12 935 ist erwähnt, dass der dort beschriebene Brenner so leise arbeitet, dass er selbst in Etagenwohnungen angeordnet sein kann. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass nach der Umgestaltung dieses Brenners zu einem Sturzbrenner, wie er für den Einsatz in kondensierenden Kesseln benötigt wird, erhebliche Geräusche auftraten, obwohl viele Teile des umgestalteten Brenners gleich oder sehr ähnlich waren. Die in WO-AI-00/12 935 beschriebene Massnahme zur Geräuschminderung ist offenbar nicht in allen Fällen wirksam.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brenner für kondensierende Heizkessel zu schaffen, der möglichst wenig störende Geräusche erzeugt.

[0007] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt eines vormischenden Brenners,

Fig. 2 eine Ansicht eines Einsatz im Innenraum eines Flammenhalters,

Fig. 3 eine Aufsicht auf diesen Einsatz,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den Flammenhalter mit einer Ansicht des Einsatzes, und

Fig. 5 einen Schnitt des Brenners in einer vorteilhaften Ausgestaltung.

[0010] In der Fig. 1 ist mit der Bezugszahl 1 ein Brenner bezeichnet. Das Ausführungsbeispiel zeigt einen Sturzbrenner, bei dem die Aufbereitung des zur Verbrennung gelangenden Gemisches aus Brennstoff und Luft oberhalb des Flammenraumes erfolgt und bei dem die Flamme von oben nach unten brennt. Solche Sturzbrenner sind insbesondere für Nieder-temperaturkessel geeignet. Weil der Brenner 1 oben im Heizkessel angeordnet ist, kann kein Kondensat in den Brenner 1 eindringen und dessen Funktion beeinträchtigen. Es sei hier aber betont, dass die nachfolgend geschilderte erfindungsgemässe Lehre nicht auf diese Brennerbauart beschränkt ist, sondern gemäss Patentanspruch 1 für vormischende Brenner gilt.

[0011] Der Aufbau eines solchen Brenners 1 ist teilweise aus WO-A1-00/12 935 bekannt. Bei einem solchen Brenner 1 treibt ein elektrischer Motor 2 eine Welle 3 an, auf der Rotoren 4 als Teil eines Gebläses 5 befestigt sind. Auf der gleichen Welle 3 sind auch ein Zerstäuberbecher 5 und ein Mischrad 6 befestigt, die innerhalb einer Verdampferkammer 7 angeordnet sind, die mittels einer in deren Gehäuse integrierten elektrischen Heizung 8 wenigstens beim Brennerstart beheizbar ist. Unterhalb der Verdampferkammer 7, bei einem Brenner nach WO-A1-00/12 935 oberhalb der Verdampferkammer 7, schliesst sich ein Flammenhalter 10 an, dessen zylindrischer Mantel aus zwei ineinander liegenden Lochblechen gebildet ist, nämlich einem äusseren Lochblech 11 und einem inneren Lochblech 12. Am der Verdampferkammer 7 gegenüberliegenden Ende ist der Flammenhalter 10 durch einen Boden 13 verschlossen. Nicht dargestellt sind hier eine Zündelektrode und eine Sonde einer Ionisationsmesseinrichtung, die beide in der Nähe der Mantelfläche des Flammenhalters 10 angeordnet sind, wie dies in WO-A1-00/12 935 gezeigt ist. Die Mantelfläche des Flammenhalters 10 ist jener Ort, an dem die Flamme entsteht, an dem die Flamme ihre Wurzel hat.

[0012] Bei einem vormischenden Gasbrenner, bei dem die Erfindung ebenfalls anwendbar ist, ist eine solche Verdampferkammer 7 nicht vorhanden. Stattdessen ist eine Mischeinrichtung für Gas und Verbrennungsluft vorhanden.

[0013] Erfindungsgemäss ist im Innenraum des Flammenhalters 10 ein Einsatz 14 angeordnet, der vorteilhaft mittels angeformten Füssen 16 auf dem Boden 13 befestigt ist. Der Einsatz 14 besteht wie der aus den Lochblechen 11, 12 und dem Boden 13 bestehende Flammenhalter 10 aus hitzebeständigem Blech.

[0014] In der Fig. 2 ist der Einsatz 14 in einer Ansicht dargestellt, bei der der Flammenhalter 10 mit seinem Boden 13 gestrichelt gezeichnet ist. Hier ist erkennbar, dass der Einsatz 14 aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Blechen 17 besteht, deren jedes mittels zweier Füsse 16 auf dem Boden 13 des Flammenhalters befestigt ist, beispielsweise durch Punktschweissen. Im Bereich des Einsatzes 14 wird somit der Innenraum des Flammenhalters 10 in vier Sektoren unterteilt. Jedes der Bleche 17 ist von einem Ende bis zur Mitte geschlitzt, das eine Blech 17 von oben bis zur Mitte, das andere Blech 17 von unten bis zur Mitte. Diese beiden Bleche 17 lassen sich somit einfach ineinanderschieben, um den Einsatz 14 zu bilden.

[0015] Wie erwähnt, ist der Einsatz 14 auf dem Boden 13 des Flammenhalters 10 befestigt. Die Höhe des Einsatzes 14 ist kleiner als die Höhe des Flammenhalters 10. Somit verbleibt im Innenraum des Flammenhalters 10 oben, also am der Verdampferkammer 7 (Fig. 1) bzw. der Gemischzuführung zugewandten Ende, ein ungeteilter Raum, in den von der Verdampferkammer 7 her das Gemisch aus verdampftem Brennstoff und Luft einströmt. In der Fig. 3 ist zur Verdeutlichung noch eine Aufsicht gezeigt. Dabei ist eine Schnittlinie IV-IV eingezeichnet, die einen in der Fig. 4 gezeigten Längsschnitt durch den Flammenhalter 10 betrifft. Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, dass die beiden Bleche 17 des Einsatzes 14 bis nahe an die Innenwand des inneren Lochbleches 12 heranreichen. Im Bereich des Einsatzes 14 ist folglich der Innenraum des Flammenhalters 10 in die vier schon erwähnten Sektoren unterteilt. Im Bereich des Einsatzes 14 im Flammenhalter 10 ist folglich der Innenraum des Flammenhalters 10 in vier weitestgehend entkoppelte Räume unterteilt.

[0016] Der Innenraum des Flammenhalters 10 ist also nur im unteren Bereich, der etwa zwei Drittel bis vier Fünftel der Höhe des Flammenhalters 10 ausmacht, in die erwähnten vier Sektoren unterteilt.

[0017] Es hat überrascht, dass diese sehr einfache Anordnung hinsichtlich der Geräuschentwicklung einen ausserordentlich positiven Effekt hat. Anzunehmen ist, dass dieser Effekt dadurch entsteht, dass die Säule des Gemisches aus verdampftem Heizöl bzw. Gas einerseits und Luft andererseits in ihrem Schwingungsverhalten beeinflusst wird. Durch die Unterteilung in die vier Sektoren bildet das Gemisch aus Brennstoff, also verdampftem Heizöl bzw. Gas, und Luft keine einheitliche Säule, in der sich Schwingungen fortpflanzen können. Solche Schwingungen können schon durch geringfügiges Flackern der Flamme entstehen. Offenbar wird durch den Einsatz 14 die Eigenfrequenz so verändert, dass keine Resonanz entstehen kann, durch die die Intensität des Geräusches ausserordentlich verstärkt würde.

[0018] In der Fig. 4 ist der schon erwähnte Längsschnitt durch den Flammenhalter 10 mit den Lochblechen 11, 12 gezeigt, in dem der Einsatz 14 in einer Ansicht dargestellt ist. Hier ist die Höhe des Einsatzes mit h_E bezeichnet, die wirksame Höhe des Flammenhalters 10 mit h_F . Die wirksame Höhe h_F des Flammenhalters 10 ist jener Bereich, in dem in den Lochblechen 11, 12 Löcher und/oder Schlitze angeordnet sind, durch die das Gemisch aus Brennstoff und Luft hindurchtreten kann, wie dies in WO-A1-00/12 935 beschrieben ist.

[0019] Das Verhältnis der Höhe h_E des Einsatzes 14 zur Höhe h_F des Flammenhalters 10 beträgt etwa 3 zu 4 bis 4 zu 5. Die Erfahrung hat gezeigt, dass das hinsichtlich der Geräuschminimierung optimale Verhältnis ausserdem vom inneren Durchmesser des Flammenhalters 10 abhängt. Eine allgemein gültige Regel konnte bisher nicht gefunden werden, so dass für von der Normalausführung des Flammenhalters 10 abweichende Dimensionierungen Versuche nötig sein können, um das optimale Verhältnis zu bestimmen, bei dem die Geräuschentwicklung ein absolutes Minimum erreicht. Das erfindungsgemässe Prinzip gemäss den zuvor gemachten Angaben ist aber in jedem Fall in der Weise wirksam, dass keine störenden Geräusche auftreten.

[0020] In der Fig. 4 ist am oberen Ende des Flammenhalters 10 ein Schlitz 19 gezeigt. Es sind mindestens zwei solcher Schlitze 19 vorhanden. Sie ermöglichen die Befestigung des Flammenhalters 10 an der Verdampferkammer 7 nach Art eines Bajonettverschlusses.

[0021] Das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel zeigt vier Sektoren. Die Erfindung ist aber nicht auf vier Sektoren beschränkt. Der Einsatz 14 kann auch so gestaltet sein, dass drei oder fünf oder sechs solche Sektoren vorhanden sind.

[0022] Beim Einsatz des Brenners 1 in einem kondensierenden Niedertemperaturkessel ist es vorteilhaft, wenn um den Flammenhalter 10 ein Mantel gelegt ist, der die direkte Wärmeabstrahlung vom Flammenhalter 10 auf die Innenwand des Heizkessels verhindert. Es hat sich gezeigt, dass ein solcher Mantel hinsichtlich der Geräuschentwicklung ebenfalls von Einfluss ist. Dies ist in der Fig. 5 gezeigt, die weitestgehend der Fig. 1 entspricht. Zusätzlich ist der schon erwähnte Mantel mit der Bezugszahl 20 gezeigt.

[0023] Der Mantel 20 besteht aus zwei entgegengesetzt angeordneten Kegelstumpf-Mantelflächen. Der Mantel 20 erweitert sich somit nach oben und nach unten. Durch die Berührungslinie der beiden Kegelstumpfmantelflächen ist die engste Stelle zwischen Flammenhalter 10 und Mantel 20 bestimmt. Jenes Abgas, das oberhalb dieser engsten Stelle vom Flammenhalter 10 abströmt, wird überwiegend den Weg nach oben, also in Richtung Verdampferkammer 7, nehmen und die Verdampferkammer 7 heizen. Dieser Teilstrom des Abgases ist mit einer gestrichelten Linie mit Pfeil gekennzeichnet. Jener Teilstrom des Abgases hingegen, das unterhalb dieser engsten Stelle vom Flammenhalter 10 abströmt, wird überwiegend den Weg nach unten nehmen, was mit einem nach unten gerichteten Pfeil dargestellt ist. Auf diese Weise lässt

sich durch die Dimensionierung der beiden Kegelstumpf-Mantelflächen recht genau festlegen, welcher Anteil des Abgases in Richtung Verdampferkammer 7 strömt und diese heizt.

[0024] Durch die Erweiterung des Mantels 20 von der engsten Stelle nach oben und nach unten wird erreicht, dass im lichten Raum zwischen Flammenhalter 10 und Mantel 20 die beiden Teilströme des Abgases eine gleichmässige Strömungsgeschwindigkeit aufweisen. Daraus folgt, dass innerhalb des Raumes zwischen Flammenhalter 10 und Mantel 20 praktisch keine Druckdifferenzen bestehen. Daraus resultiert eine geringere Geräuschentwicklung. Bedeutsam ist aber auch, dass durch den Mantel 20 die Stabilität der Flamme verbessert wird. Dies führt dann dazu, dass die Flamme nicht flackert. Flackern der Flamme kommt als Ursache von Geräuschen ebenfalls in Betracht. Wird also das Flackern der Flamme verhindert, entstehen auch weniger störende Geräusche.

[0025] Bei einem Gasbrenner, bei dem keine zu heizende Verdampferkammer 7 vorhanden ist, entfällt die obere Kegelstumpf-Mantelfläche. Hier besteht der Mantel 20 aus einem sich zum Boden 13 des Flammenhalters 10 öffnenden einzigen Kegelstumpfmantel.

[0026] Die Erfindung ist bei allen Bauarten von vormischenden Brennern anwendbar, die einen zylindrischen Flammenhalter aufweisen.

[0027] Das Betriebsgeräusch erfindungsgemäss gestalteter Brenner ist so deutlich vermindert, dass störende Geräusche praktisch nicht wahrnehmbar sind. Störende Pfeifgeräusche treten nicht auf.

Patentansprüche

1. Vormischender Brenner (1) mit einem zylindrischen Flammenhalter (10) mit einem Boden (13), bei dem die Flamme an der Mantelfläche dieses Flammenhalters (10) brennt, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum des Flammenhalters (10) ein Einsatz (14) angeordnet ist, der mindestens zwei Drittel des Innenraums des Flammenhalters (10) in Sektoren unterteilt, wobei der Einsatz (14) auf dem Boden (13) befestigt ist.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flammenhalter (10) eine Höhe h_F und der Einsatz (14) eine Höhe h_E aufweist, und das Verhältnis Höhe h_E zu Höhe h_F 3 zu 4 bis 4 zu 5 beträgt.
3. Brenner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Sektoren drei bis sechs beträgt.
4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (14) aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Blechen (17) besteht, die mit Abstand bis an die Innenwand des Flammenhalters (10) hererreichen.
5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flammenhalter (10) von einem Mantel (20) umgeben ist, der eine Kegelstumpf-Mantelfläche ist, deren Querschnitt sich gegen den Boden (13) des Flammenhalters (10) erweitert.
6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flammenhalter (10) von einem Mantel (20) umgeben ist, der aus zwei miteinander verbundenen, entgegengesetzt angeordneten Kegelstumpf-Mantelflächen besteht, wobei sich die erste, obere Mantelfläche nach oben hin erweitert und sich die zweite, untere Mantelfläche nach unten hin erweitert.

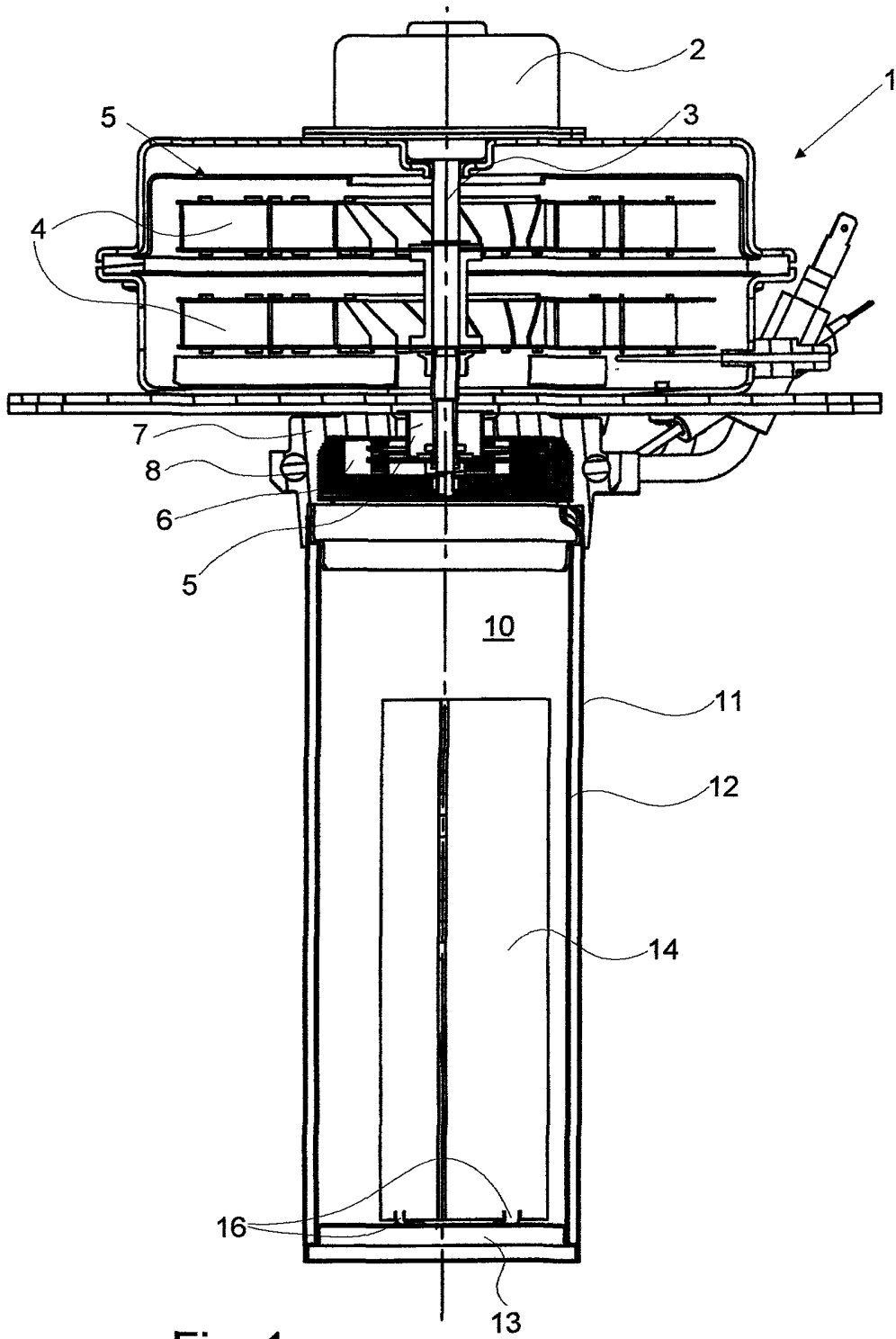
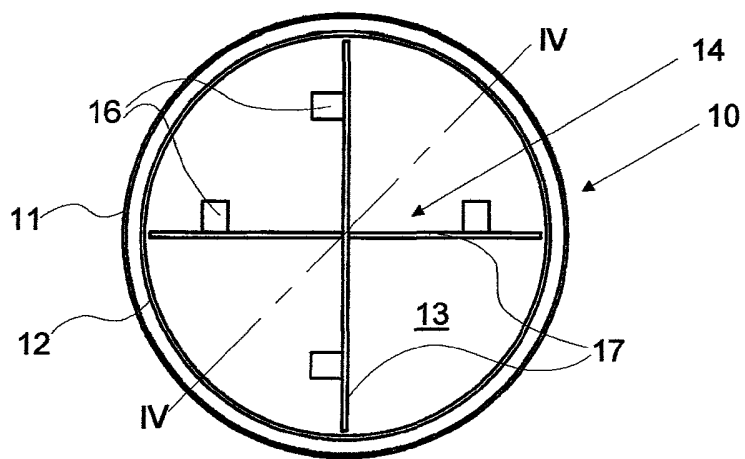
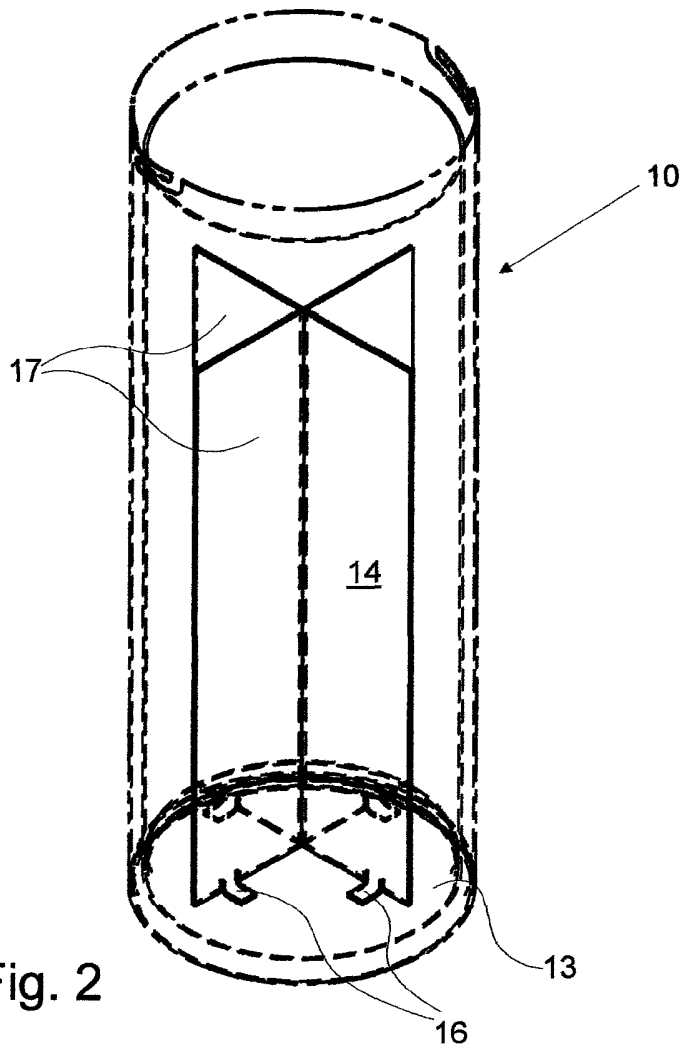


Fig. 1



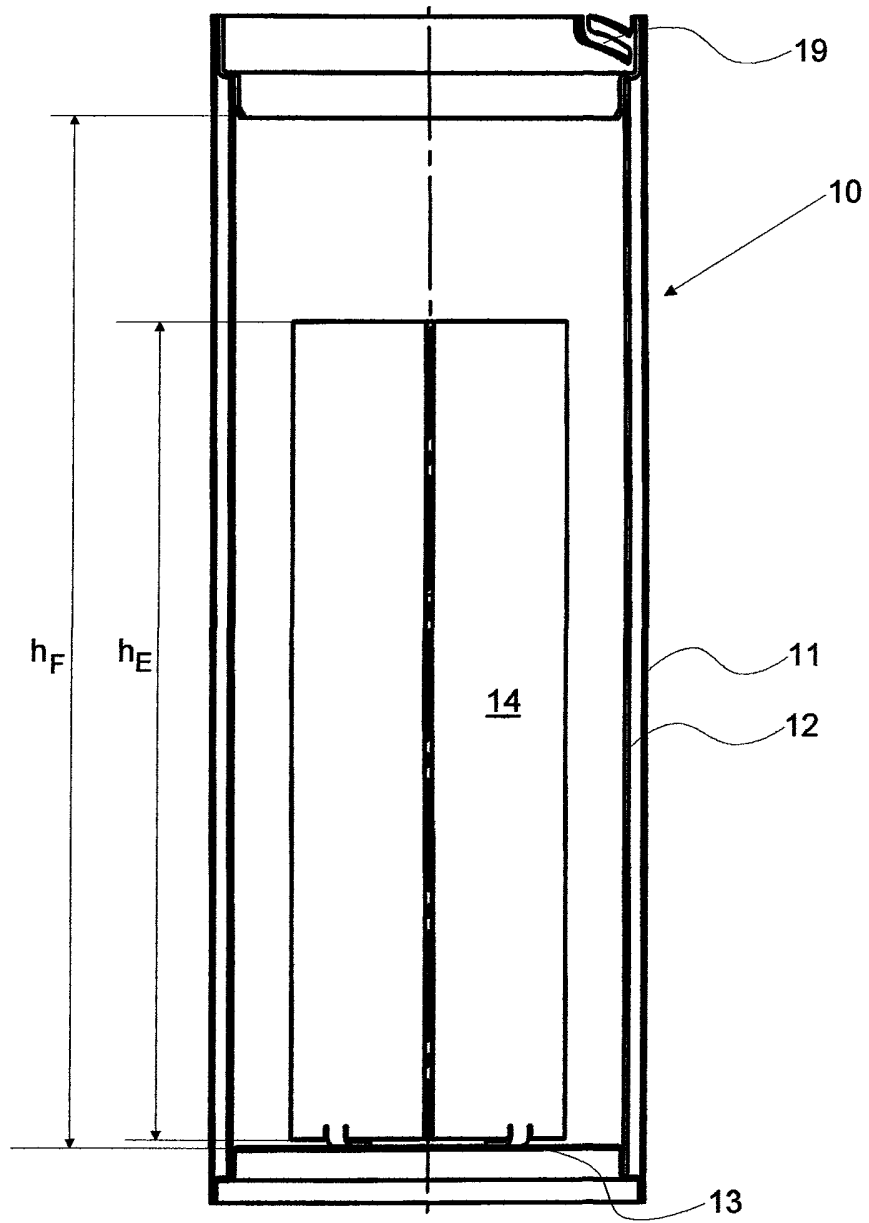


Fig. 4

