



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
F24C 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10169539.3**

(22) Anmeldetag: **14.07.2010**

(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: **22.07.2009 DE 102009027912**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Herbolsheimer, Jochen**
83308, Trostberg (DE)
• **Kellermann, Peter**
84489, Burghausen (DE)
• **Lohr, Markus-Günter**
83313, Siegsdorf (DE)
• **Mallinger, Peter**
83301, Traunreut (DE)

(54) **Beleuchtungseinrichtung für den Behandlungsraum eines Backofens**

(57) Die Beleuchtungseinrichtung weist mindestens eine außerhalb des Behandlungsraums (2) angeordnete, jedoch lichtemittierend dem Behandlungsraum (2) zuge-

ordnete, thermisch hoch belastete Leuchtquelle (11) auf.
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Leuchtquelle und/oder deren Träger in unmittelbarer Verbindung steht mit einem wärme abführenden Kühlmedium.

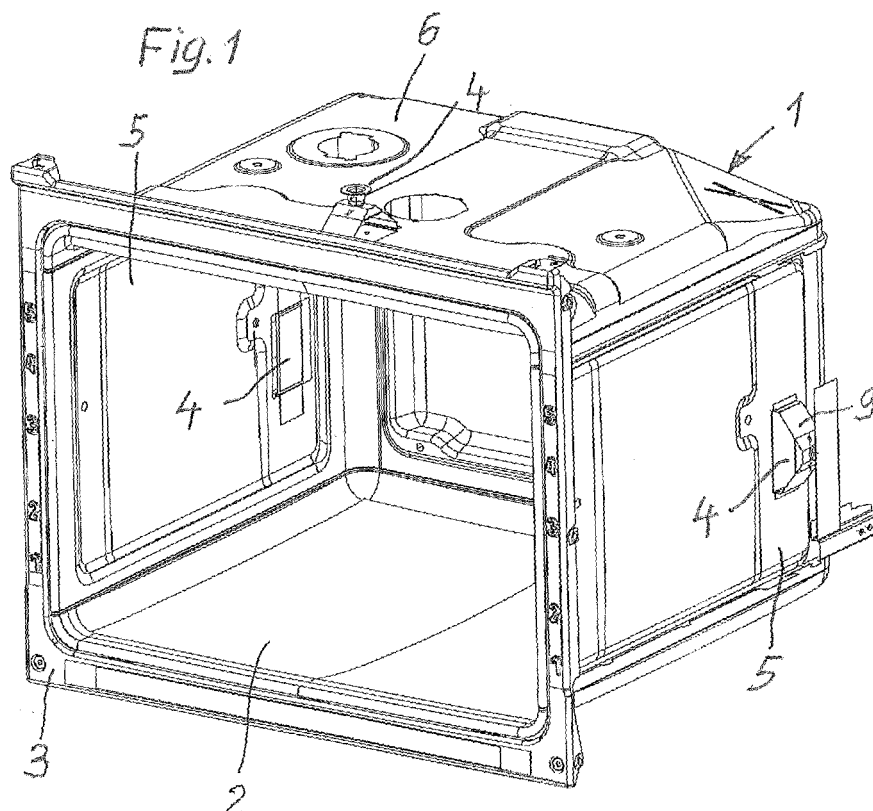
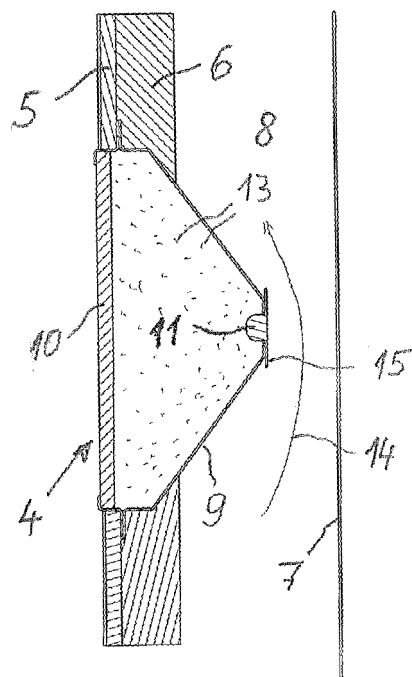


Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Beleuchtungseinrichtung für den Behandlungsraum eines Backofens mit mindestens einer außerhalb des Behandlungsraums angeordneten, jedoch lichtemittierend dem Behandlungsraum zugeordneten, thermisch hochbelasteten Leuchtquelle.

[0002] Bei einer bekannten Beleuchtungseinrichtung für einen Backofen (DE 10 2005 044 347 A1) ist zwischen der Begrenzungswand des Behandlungsraums (Garraum) und der mindestens einen Lichtquelle ein Isoliermaterial angeordnet, durch welches eine für die Lichtquelle z. B. eine Glühbirne schädliche Wärmestrahlung oder Wärmeleitung von innen nach außen durch die im Behandlungsraum betriebsmäßig herrschende Hochtemperatur vermindert werden soll. Als Isoliermaterial wird ein transparentes oder transluzentes poröses Material wie ein Silikat-Aerogel vorgeschlagen.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beleuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass mit oder auch ohne Wärmedämmung von innen nach außen und ohne aufwendige konstruktive Maßnahmen bei allen denkbaren Leuchtquellen die jeweils zulässige maximale Betriebstemperatur im Bereich der Leuchtquelle nicht überschritten wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Beleuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Leuchtquelle und/oder deren Träger in unmittelbarer Verbindung steht mit einem Wärme abführenden Kühlmedium.

[0005] Das Kühlmedium kann bestehen aus einer den Behandlungsraum und dessen Wärmedämmschicht umströmenden z. B. mittels Kühlgebläse erzwungenen Kühlluftströmung oder aber aus einem außerhalb des Behandlungsraums befindlichen Kühlkörper z. B. in Gestalt des den Behandlungsraum umziehenden äußeren metallischen Ofengehäuses mit gut wärmeleitenden und damit wärmeabführenden Eigenschaften.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird insbesondere die bedenkenlose Verwendung aller denkbaren Leuchtquellen, auch solcher mit höchster thermischer Emission, sichergestellt, indem die von der Leuchtquelle ausgehende und/oder auf die vom Behandlungsraum herkommende Wärmeenergie in vergleichsweise kühle Zonen außerhalb des Behandlungsraumes abgeführt wird.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht das Kühlmedium aus einem gut wärmeleitenden Kühlkörper. Auf diese Weise wird das große und großteils aus gut wärmeleitendem Material bestehende Kühlpotential für die Abführung der Betriebswärme der mindestens einen Leuchtquelle genutzt, das sich mit Abstand außerhalb des Behandlungsraumes (Garraumes) befindet.

[0008] Hierbei findet bevorzugte Verwendung ein großmassiger Kühlkörper, der gebildet ist durch eine die

den Behandlungsraum umgebende Ofenmuffel mit Abstand überziehende metallische Wandung des Ofengehäuses und/oder durch einen sonstigen Teil des die Ofenmuffel umgebenden Backofens. Die Wärmeabführung erfolgt dabei überwiegend durch Wärmeleitung, indem die Wandung ein metallisches, den Abstand zwischen Wandung und Leuchtquelle überbrückendes Verbindungselement aufweist, das mit dem Träger der Leuchtquelle verbunden ist oder selbst Träger der Leuchtquelle ist.

[0009] Wie schon erwähnt, kann, z. B. in Kombination mit einem vorgenannten Kühlkörper, vorgesehen sein, dass als Kühlmedium eine die Ofenmuffel in einem Kühlluftkanal umströmende Kühlluftströmung dient. Insbesondere bei Backöfen mit einer Betriebsart für die pyrolytische Selbstreinigung ist eine erzwungene Belüftung des Backofens und seiner z. B. an Küchenmöbel angrenzenden Peripherie mittels Kühlgebläse vorgesehen, die erfindungsgemäß zur Abführung der eigenen Betriebswärme und/oder der induzierten Wärmeenergie vom Garraum her verwendet wird. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Leuchtquelle in einem Leuchtgehäuse platziert ist, das zumindest teilweise in einen die Ofenmuffel umziehenden Kühlluftkanal ragt und damit der vollen Kühlluftströmung ausgesetzt ist.

[0010] Der in den Kühlluftkanal hineinragende Teil kann hierbei vorteilhaft filigran ausgebildet bzw. mit Strömungsöffnungen versehen sein, womit sich der Kühlluftströmung eine möglichst große Oberfläche des zu kühlenden Teils darbietet.

[0011] In kombinatorischem Zusammenhang mit einer direkten Abführung der internen Betriebswärme der mindestens einen Leuchtquelle ist es vorteilhaft, wenn das Leuchtgehäuse zwischen der Leuchtquelle und der dem Behandlungsraum zugewandten Leuchtenöffnung ein transparentes oder transluzentes Wärmeisoliermaterial z. B. aus Kieselsäure, vorzugsweise eine Schüttung aus Silikat-Aerogel besitzt.

[0012] Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen nachstehend erläutert.

[0013] Es zeigt:

Figur 1 die perspektivische Darstellung einer einen Behandlungsraum für zu garendes Gargut umschließenden Ofenmuffel eines nicht weiter dargestellten Backofens,

Figur 2 bis 5 verschiedene Ausgestaltungen der Erfindung bzgl. der kühltechnischen Ankopplung einer Leuchtquelle mit Leuchtgehäuse an ein Kühlmedium.

[0014] Die in Figur 1 gezeigte quaderförmige Ofenmuffel 1 eines nicht weiter dargestellten Backofens bildet einen Behandlungsraum 2, dessen Frontseite mit einem Muffelflansch 3 durch eine Ofentür verschließbar ist und in dem wie üblich mehrere Einschubebenen für Gargut

tragende Gargutträger vorgesehen sind. Zur Ausleuchtung des Behandlungsraumes 2 dient eine Beleuchtungseinrichtung, die beim Ausführungsbeispiel aus mehreren Leuchtmitteln 4 besteht, angeordnet an den beiden gegenüberliegenden Seitenwänden 5 und an der oberen Wand 6 der Ofenmuffel 1.

[0015] In den Figuren 2 bis 5 ist eine dieser Leuchtmittel 4 als Einzelheit dargestellt. Die Wand 5 der Ofenmuffel 1 ist hinterlegt mit einer Wärmedämmschicht 6. Mit Abstand von dieser Wärmedämmschicht 6 angeordnet ist die metallische Wandung 7 eines die Ofenmuffel 1 umgebenden Ofengehäuses. Zwischen dieser Wandung 7 und der Wärmedämmschicht ist ein Kühlluftkanal 8 gebildet, der strömungstechnisch in Verbindung steht mit einem nicht dargestellten Kühlluftgebläse.

[0016] Das Leuchtmittel 4 besteht aus einem pyramidenartig geformten Leuchtgehäuse 9 (siehe auch Figur 1), das z.B. als Lichtleitendes Reflektorelement für das Leuchtmittel ausgebildet sein kann und das in einer Unterbrechung der Wärmedämmschicht 6 eingesetzt ist und dessen Hohlraum garraumseitig mit einer Glasscheibe 10 in einer Leuchtenöffnung abgedeckt ist. Bei allen Ausführungsbeispielen ist am verengten Ende des Leuchtgehäuses 9 eine Leuchtquelle 11 in Form einer Glühlampe, einer Leuchtdiode oder dergleichen eingesetzt. Im Leuchtgehäuse 9 ist zwischen der Leuchtquelle 11 bzw. zwischen einem transparenten Zwischenboden 12 (Figur 3 bis 5) eine durch Punktierung verdeutlichte Schüttung 13 aus einem transparenten bzw. transluzenten Wärmeisoliermaterial wie Silikat-Aerogel eingebracht, wodurch einerseits eine Wärmedämmung gegenüber der vom Behandlungsraum 2 herkommenden Hitze erhalten wird und andererseits das von der Leuchtquelle 11 ausgehende Licht weitgehend ungedämmt und z. B. mit Streuwirkung dem Behandlungsraum 2 zum Zwecke dessen Ausleuchtung zugeführt wird.

[0017] Bei allen Ausführungsbeispielen ragt das verengte Ende des Leuchtgehäuses 9 und damit die Leuchtquelle 11 in den Kühlluftkanal 8 hinein und steht damit in unmittelbarer Verbindung zumindest mit dem Kühlmedium in Form der im Kühlluftkanal 8 in Richtung einer Ausströmöffnung in dem Ofengehäuse strömenden Kühlluftströmung, dargestellt durch Strömungspfeile 14.

[0018] Während in Figur 2 lediglich die Leuchtquelle 11 des Leuchtmittels bzw. ihr Träger 15 (Figur 2) der Kühlluftströmung wärmeabführend ausgesetzt ist besitzt bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und Figur 5 das Leuchtgehäuse 9 Strömungsöffnungen 16, durch die die Kühlluft im Kühlluftkanal 8 in Kontakt mit der Leuchtquelle 11 hindurchströmen kann.

[0019] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 und 5 ist als Wesentliches, wärmeleitend abführendes Kühlmedium ein Kühlkörper in Gestalt der außen liegenden und kühlen Wandung 7 des Ofengehäuses vorgesehen. Hierfür ist an der Wandung 7 ein den Abstand zwischen Wandung 7 und Leuchtquelle 11 bzw. deren Träger 15 überbrückendes, U-förmiges Verbindungselement 17

vorgesehen, das mit der Leuchtquelle 11 in unmittelbarer Verbindung steht. Auch dieses Verbindungselement 17 ist im Kühlluftkanal 8 platziert und kann Strömungsöffnungen 16 aufweisen für dessen Durchlüftung und Wärmeabführung, zusätzlich zur Kühlluftströmung durch die Strömungsöffnungen 16 im Leuchtgehäuse 9 gemäß Figur 5 hindurch, wie durch Strömungspfeile 14 verdeutlicht.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung für den Behandlungsraum (2) eines Backofens mit mindestens einer außerhalb des Behandlungsraumes (2) angeordneten jedoch lichtemittierend dem Behandlungsraum (2) zugeordneten, thermisch hochbelasteten Leuchtquelle (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtquelle (11) und/oder deren Träger (9, 15) in unmittelbarer Verbindung steht mit einem wärmeabführenden Kühlmedium.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmedium aus einem gut wärmeleitenden Kühlkörper (7) besteht.
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper gebildet ist durch eine die den Behandlungsraum (2) umgebende Ofenmuffel (1) mit Abstand überziehende metallische Wandung (7) des Ofengehäuses und/oder durch einen sonstigen Teil des die Ofenmuffel umgebenden Backofens.
4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (7) ein metallisches, den Abstand zwischen Wandung (7) und Leuchtquelle (11) überbrückendes Verbindungselement (17) aufweist, das mit dem Träger (15) der Leuchtquelle (11) verbunden ist oder selbst Träger der Leuchtquelle (11) ist.
5. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kühlmedium eine die Ofenmuffel (1) in einem Kühlluftkanal (8) umströmende Kühlluftströmung dient.
6. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtquelle (11) in einem Leuchtgehäuse (9) platziert ist, bzw. ein Reflektorelement aufweist das zumindest teilweise in einen die Ofenmuffel (1) umziehenden Kühlluftkanal (8) ragt.
7. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtgehäuse und/oder das Verbindungselement (17) im Bereich des Kühlluftkanals (8) mit Strömungsöffnungen

(16) versehen ist.

8. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse (9) zwischen der Leuchtquelle (11) und der dem Behandlungsraum (2) zugewandten Leuchtenöffnung ein transparentes oder transluzentes Wärmeisoliermaterial z. B. aus Kieselsäure, vorzugsweise eine Schüttung aus Silikat-Aerogel (13) besitzt.

5

10

15

20

25

30

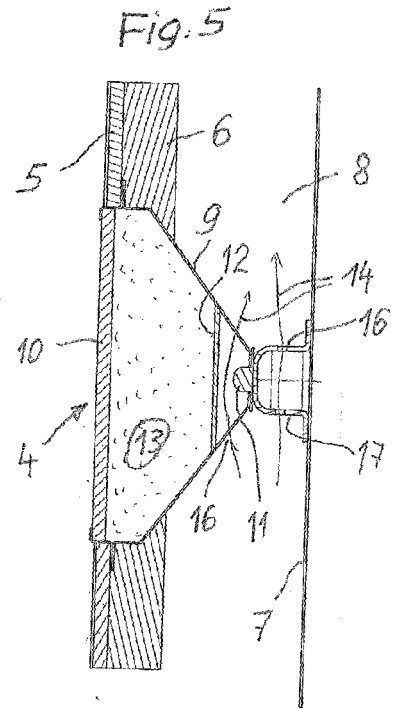
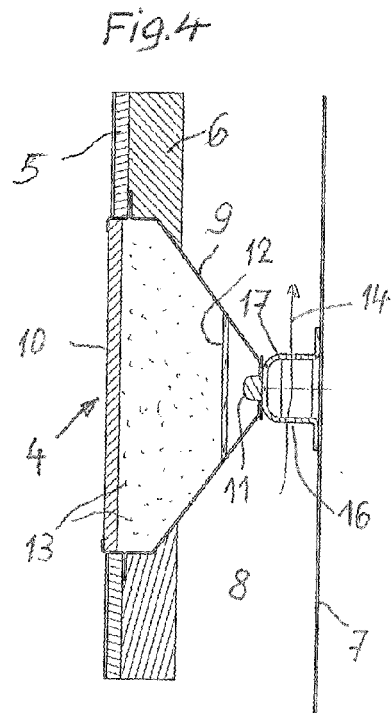
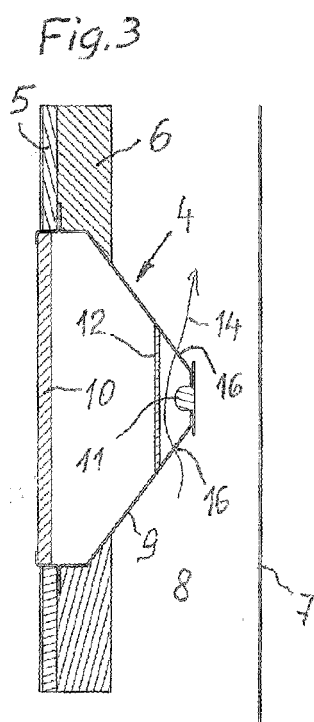
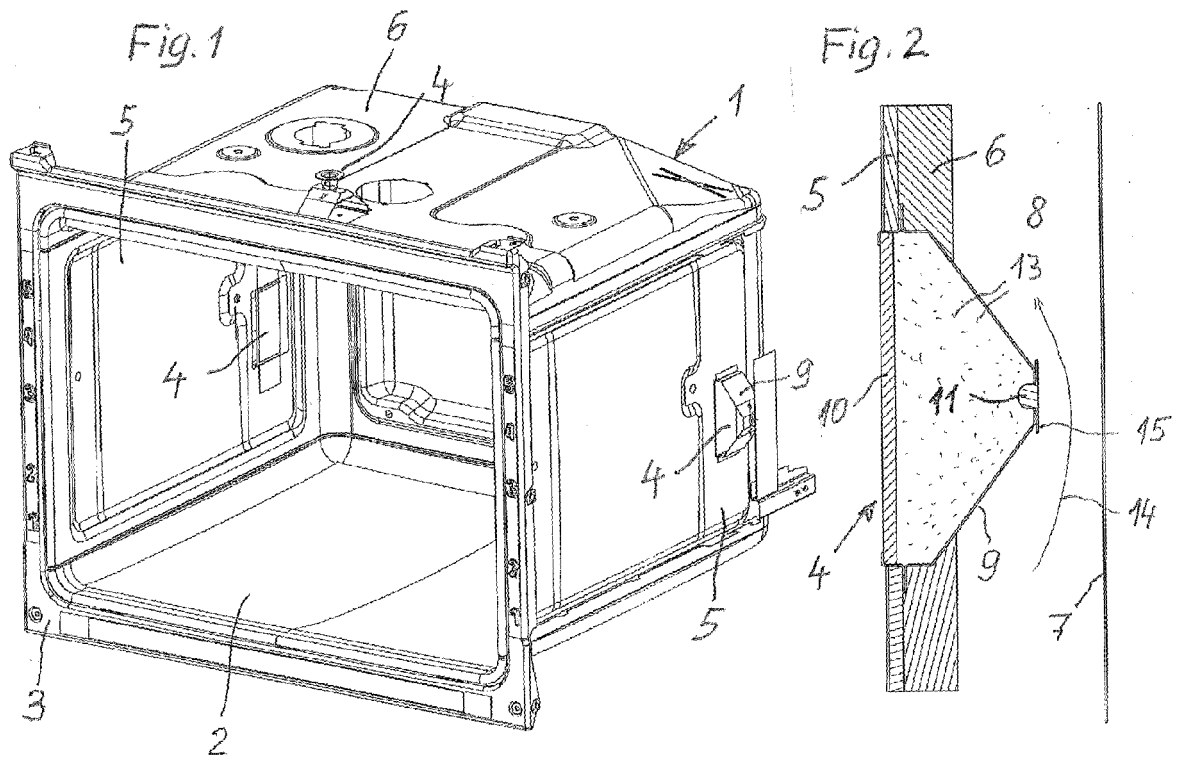
35

40

45

50

55



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 102005044347 A1 [0002]