



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 679 911 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

(51) Int Cl.:  
*F24C 15/00* (2006.01)  
*F21V 15/00* (2006.01)  
*F21V 33/00* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 13172281.1

(22) Anmeldetag: 17.06.2013

(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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
(30) Priorität: 28.06.2012 DE 102012211202

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH  
81739 München (DE)**  
(72) Erfinder:  
• **Barz, Joschka  
84503 Altötting (DE)**  
• **Kühn, Robert  
83349 Palling (DE)**

### (54) Geschlossene Garraumleuchte

(57) Geschlossene Garraumleuchte (14) mit mindestens einer darin aufgenommenen Lichtquelle (16), wobei in der Garraumleuchte (14) mindestens ein lichtdurchlässiges Wärmeschild (25) aus Aerogel aufgenom-

men ist, dass sich das der mindestens eine Wärmeschild (25) zumindest teilweise in einem Strahlengang der mindestens einen Lichtquelle (16) befindet und dass ein Innenraum (15) der Garraumleuchte (14) druckausgleichbar ist.

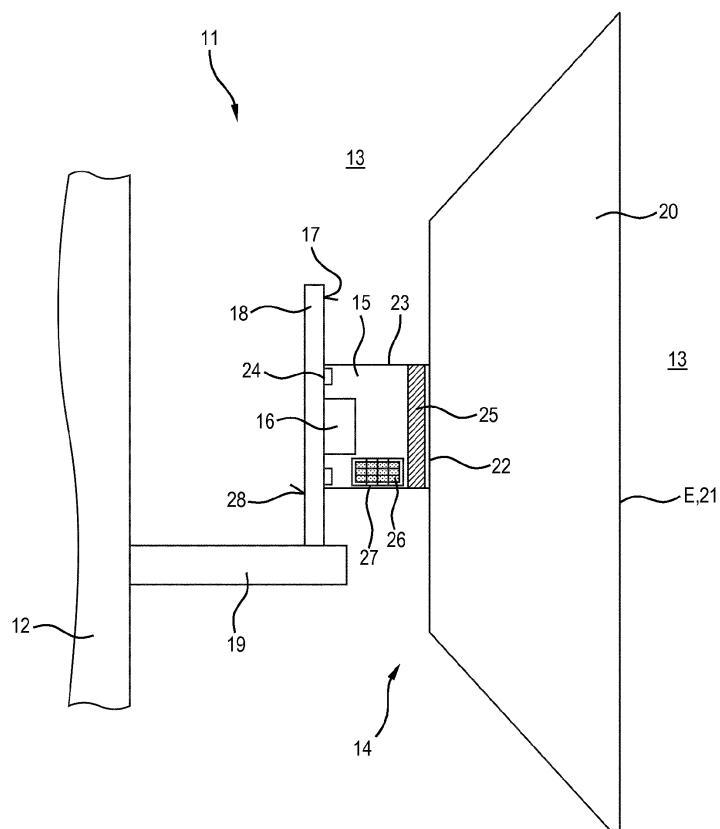


Fig.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine geschlossene Garraumleuchte mit mindestens einer darin aufgenommenen Lichtquelle. Die Erfindung betrifft ferner ein Gargerät mit einem Garraum und mindestens einer in den Garraum ragenden Garraumleuchte.

**[0002]** Es ist eine Garraumleuchte der eingangs genannten Art bekannt, welche dicht abgeschlossen ist und den Nachteil aufweist, dass ihr Innendruck bei einem heißen Garraum hoch ist und bei einem kalten Garraum niedrig ist und die Garraumleuchte folglich eine mechanische Wechselbeanspruchung erfährt, die zu Spaltbildung oder Rissbildung führen kann. Falls eine Garraumleuchte der eingangs genannten Art nicht dicht abgeschlossen ist, können Wrasen (einschließlich Öl und Fett) als auch Reinigungsmittel usw. in den Innenraum gelangen und die Garraumleuchte verschmutzen oder beschädigen.

**[0003]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine Garraumleuchte bereitzustellen, welche geringen mechanischen Belastungen unter thermischer Wechselleistung ausgesetzt ist und ausreichend gegen ein Eindringen von Wrasen, Reinigungsmitteln usw.<sup>7</sup> geschützt ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine geschlossene Garraumleuchte mit mindestens einer darin aufgenommenen Lichtquelle, wobei in der Garraumleuchte mindestens ein lichtdurchlässiger Wärmeschild aus Aerogel aufgenommen ist, wobei sich der mindestens eine Wärmeschild zumindest teilweise in einem Strahlengang der mindestens einen Lichtquelle befindet und wobei ein Innenraum der Garraumleuchte druckausgleichbar ist.

**[0006]** Aerogel ist hochgradig wärmedämmend (mit einer Wärmeleitfähigkeit von nur zwischen 0,014 und 0,05 W/(m.K)), so dass ein Wärmestrom in Richtung der (vergleichsweise empfindlichen) Lichtquelle erheblich reduziert werden kann. Ein weiterer Vorteil des Aerogels ist, dass sein Schmelzpunkt so hoch liegt (bei Silica-Aerogel z.B. bei etwa 1200 °C), dass es bei Temperaturen, wie sie bei Haushaltsgeräten auftreten (von bis zu 500°C in einem Garraum eines Backofens während eines Pyrolysebetriebs), weder schmilzt noch sich nennenswert elastisch oder plastisch verformt. Zudem ist Aerogel unbrennbar und ungiftig. Darüber hinaus ist Aerogel transparent oder praktisch transparent (quasi-transparent). So wird ein ausreichend hoher Lichtdurchtritt von durch die mindestens eine Lichtquelle erzeugtem Licht erreicht.

**[0007]** Die geschlossene Bauform verhindert zumindest, dass Wrasen oder Reinigungsmittel in den Innenraum eindringen und dort Komponenten, insbesondere die mindestens eine Lichtquelle oder das Aerogel, beschädigen können. Dadurch, dass der Innenraum der

Garraumleuchte druckausgleichbar ist, ist trotzdem eine mechanische Belastung durch eine thermische Wechselbeanspruchung reduzierbar.

**[0008]** Die mindestens eine Lichtquelle kann insbesondere mindestens eine Halbleiterlichtquelle wie z.B. eine Leuchtdiode umfassen.

**[0009]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Garraumleuchte ein semipermeable Druckausgleichselement zum Druckausgleich zwischen dem Innenraum und einer Umgebung aufweist. Das semipermeable Druckausgleichselement verhindert, dass Wrasen usw. in den Innenraum gelangt, lässt aber Luft für den Druckausgleich durch.

**[0010]** Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement mindestens eine Membran ist oder aufweist. Eine Membran ist besonders einfach, preiswert und mit einer geringen Anforderung an Bauraum einsetzbar. Die mindestens eine Membran ist bevorzugt austauschbar.

**[0011]** Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement mindestens eine Kombination aus einem Ventil und einer Filtereinheit aufweist. Durch das Ventil ist ein Volumen eines Ausgleichsluftstroms auf ein Mindestmaß begrenzbar, was eine lang andauernde Filterfähigkeit der Filtereinheit ermöglicht. Die Filtereinheit ist bevorzugt austauschbar.

**[0012]** Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement luftdurchlässig und flüssigkeitsundurchlässig ist. Mittels der Luftdurchlässigkeit wird ein Druckausgleich ermöglicht, mittels der Undurchlässigkeit für Flüssigkeit (für Stoffe im flüssigen Zustand, einschließlich Tröpfchen) ein Eindringen von Öl, (flüssigem) Wasser, Reinigungsflüssigkeit usw. verhindert.

**[0013]** Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement dampfdurchlässig ist. Dies ermöglicht einen Einsatz eines vergleichsweise einfachen und preiswerten Druckausgleichselementes. Zwar kann dabei Feuchtigkeit aus der Umgebung in den Innenraum gelangen, jedoch ist diese Menge aufgrund der Zurückhaltung von Tröpfchen vergleichsweise gering und kann bei einer Erwärmung des Innenraums auch einfach wieder ausgedampft werden. Dabei wird ausgenutzt, dass durch Feuchtigkeit zwar eine Materialeintrübung des Aerogels auftreten kann, diese jedoch typischerweise reversibel durch Aufheizen des Aerogels auf eine Temperatur über 100°C ist. Zudem wird so auch eine Gefahr einer Korrosion gering gehalten.

**[0014]** Es ist eine zum Schutz vor einer äußeren mechanischen Beanspruchung bevorzugte Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement von einer durchlässigen Schutzabdeckung abgedeckt ist, z.B. einem Gitter oder Lochsieg.

**[0015]** Es ist auch eine Ausgestaltung, dass das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement in einem Kaltbereich der Garraumleuchte angeordnet ist.

Dies ergibt den Vorteil, dass das Druckausgleichselement thermisch vergleichsweise gering belastet wird. Unter einem Kaltbereich der Garraumleuchte kann insbesondere ein Bereich verstanden werden, welcher nicht in den Garraum gerichtet ist und/oder keine direkte Wärmestrahlung von einem Wärmeerzeugungselement (Heizkörper, Blitzlampe usw.) empfängt.

**[0016]** Die Garraumleuchte kann insbesondere bis auf das mindestens eine Druckausgleichselement (hermetisch) dicht geschlossen sein.

**[0017]** Es ist eine alternative oder zusätzliche Ausgestaltung, dass die Garraumleuchte dicht geschlossen ist, ein Teil des Innenraums mit einem unter Druck (elastisch) komprimierbaren Material gefüllt ist und sich dieses Material zumindest im Wesentlichen neben einem Strahlengang der mindestens einen Lichtquelle befindet. Die Garraumleuchte mag vollständig dicht abgeschlossen sein, da das in dem Innenraum befindliche, bei einer Erwärmung expandierende Gas das Material komprimiert. Diese Kompression des Materials führt zu einem Druckabfall in dem Innenraum und ist bei einer Abkühlung reversibel.

**[0018]** Das Material kann z.B. Silikon sein, da sich Silikon einfach elastisch komprimieren lässt, preiswert ist, einfach plastisch formbar ist und vergleichsweise widerstandsfähig gegenüber chemischen Reaktionen, Wärme und Lichtstrahlung ist. Beispielsweise können Leucht dioden mit Silikon vergossen werden.

**[0019]** Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass die Garraumleuchte einen Hohlreflektor aufweist. Dieser ermöglicht eine effektive Strahlformung. Eine Lichtaustrittsfläche des Hohlreflektors mag beispielsweise mittels einer lichtdurchlässigen Abdeckplatte abgedeckt sein. Die Abdeckplatte kann z.B. transparent oder diffus (als Diffusorplatte) ausgebildet sein. Aufgrund des Druckausgleichs kann eine Wandstärke des Reflektors besonders gering ausfallen.

**[0020]** Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Gerät mit einem Garraum und mindestens einer in den Garraum ragenden (einschließlich daran angrenzenden) Garraumleuchte wie oben beschrieben.

**[0021]** In den folgenden Figuren wird die Erfindung an hand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

**[0022]** Die Fig. zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein Gerät 11 mit einem durch eine Garraumwand 12 begrenzten Garraum 13 und mindestens einer in den Garraum 13 ragenden Garraumleuchte 14. Die Garraumleuchte 14 ist als eine geschlossene Garraumleuchte mit einem Innenraum 15 ausgestaltet, in welcher bzw. welchem eine Lichtquelle in Form einer Leuchtdiode 16 aufgenommen ist.

**[0023]** Die Leuchtdiode 16 ist an einer Vorderseite 17 einer Leiterplatte 18 angeordnet. Die Leiterplatte 18 ist über eine Halterung 19 an der Garraumwand 12 befestigt und weist mit ihrer Rückseite 28 auf die Garraumwand

12. Vor der Leuchtdiode 16 (optisch der Leuchtdiode 16 nachgeschaltet) befindet sich ein Hohlreflektor 20, welcher an seiner Lichtaustrittsfläche E durch eine lichtdurchlässige Abdeckung 21 abgedeckt ist. An ein Halsloch 22 des Hohlreflektors 20 schließt eine Hülse 23 an, welche seitlich der Leuchtdiode 16 auf der Leiterplatte 18 aufsitzt, und zwar über einen Dichtring 24. Die Abdeckung 21, der Hohlreflektor 20, die Hülse 23 und die Leiterplatte 18 begrenzen und bilden den hohlen, ohne weitere Maßnahmen dichten Innenraum 15.

**[0024]** In dem Innenraum 15 in der Hülse 23 befindet sich ein lichtdurchlässiger Wärmeschield 25 aus Aerogel. Der Wärmeschield 25 befindet sich in einem Strahlengang der Leuchtdiode 16 und schirmt die Leuchtdiode 16 vor einer aus dem Garraum 13 durch die Abdeckung 21 dringenden Wärmestrahlung ab. Der Wärmeschield 25 ist aber selbst lichtdurchlässig, so dass eine Lichtausbeute der Garraumleuchte 14 dadurch nicht oder nicht wesentlich verringert wird. Dazu kann die Hülse 23 auch innenseitig reflektierend ausgestaltet sein.

**[0025]** Um einen Druckausgleich in dem Innenraum 15 zu dem Garraum 13 zu ermöglichen, weist die Garraumleuchte 14 im Bereich einer entsprechenden Aussparung in der Hülse 23 ein semipermeables Druckausgleichselement in Form einer Membran 26 auf. Die Membran 26 ist luftdurchlässig und dampfdurchlässig, aber flüssigkeitsundurchlässig. Möglicherweise in den Innenraum 15 eindringender Wasserdampf kann bei einem Betrieb des Garraums 13 ausgetrieben werden.

**[0026]** Die Membran 26 ist außenseitig von einer durchlässigen Schutzabdeckung in Form eines Gitters 27 abgedeckt. Damit die Membran 26 thermisch nur vergleichsweise gering beansprucht wird, befindet sie sich in einem Kaltbereich der Garraumleuchte 14. Dies kann insbesondere bedeuten, dass die Membran nicht direkt einer durch einen Heizstrahler o.ä. erzeugten Wärmestrahlung ausgesetzt ist.

**[0027]** Allgemein kann die Garraumleuchte 14 noch weitere Gehäuseteile usw. aufweisen.

**[0028]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

#### Bezugszeichenliste

45

#### **[0029]**

- |    |             |                              |
|----|-------------|------------------------------|
| 11 | Gerät       |                              |
| 12 | Garraumwand |                              |
| 50 | 13          | Garraum                      |
|    | 14          | Garraumleuchte               |
|    | 15          | Innenraum                    |
|    | 16          | Leuchtdiode                  |
|    | 17          | Vorderseite der Leiterplatte |
|    | 18          | Leiterplatte                 |
|    | 19          | Halterung                    |
|    | 20          | Hohlreflektor                |
|    | 21          | Abdeckung                    |

22	Halsloch
23	Hülse
24	Dichtring
25	Wärmeschild
26	Membran
27	Gitter
28	Rückseite
E	Lichtaustrittsfläche

### Patentansprüche

1. Geschlossene Garraumleuchte (14) mit mindestens einer darin aufgenommenen Lichtquelle (16), **dadurch gekennzeichnet, dass**
    - in der Garraumleuchte (14) mindestens ein lichtdurchlässiger Wärmeschild (25) aus Aerogel aufgenommen ist, dass
    - sich der mindestens eine Wärmeschild (25) zu- mindest teilweise in einem Strahlengang der mindestens einen Lichtquelle (16) befindet und dass
    - ein Innenraum (15) der Garraumleuchte (14) druckausgleichbar ist.
  2. Garraumleuchte (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garraumleuchte (14) ein semipermeables Druckausgleichselement (26) zum Druckausgleich zwischen dem Innenraum (15) und einer Umgebung (13) aufweist.
  3. Garraumleuchte (14) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement mindestens eine Membran (26) aufweist.
  4. Garraumleuchte (14) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine semipermeable Druckausgleichselement (26) mindestens eine Kombination aus einem Ventil und einer Filter- einheit aufweist.
  5. Garraumleuchte (14) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das minde- 45 stens eine semipermeable Druckausgleichselement (26) luftdurchlässig und flüssigkeitsundurchlässig ist.
  6. Garraumleuchte (14) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das minde- 50 stens eine semipermeable Druckausgleichselement (26) dampfdurchlässig ist.
  7. Garraumleuchte (14) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das minde- 55 stens eine semipermeable Druckausgleichselement (26) außenseitig von einer durchlässigen Schutzb-
- deckung (21) abgedeckt ist.
8. Garraumleuchte (14) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das minde- 5 stens eine semipermeable Druckausgleichselement (26) in einem Kaltbereich der Garraumleuchte (14) angeordnet ist.
  9. Garraumleuchte (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garraumleuchte (14) dicht geschlossen ist, ein Teil des Innenraums (15) mit einem unter Druck komprimierbaren Material, insbesondere Silikon, gefüllt ist und sich dieses Material zumindest im Wesentlichen neben einem Strahlengang der mindestens einen Lichtquelle (16) befindet.
  10. Garraumleuchte (14) nach einem der vorhergehen- 15 den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garraumleuchte (14) einen Hohlreflektor (20) aufweist.
  11. Gargerät (11) mit einem Garraum (13) und minde- 20 stens einer in den Garraum (13) ragenden Garraum- leuchte (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garraumleuchte (14) eine Garraumleuchte nach ei- 25 nem der vorhergehenden Ansprüche ist.

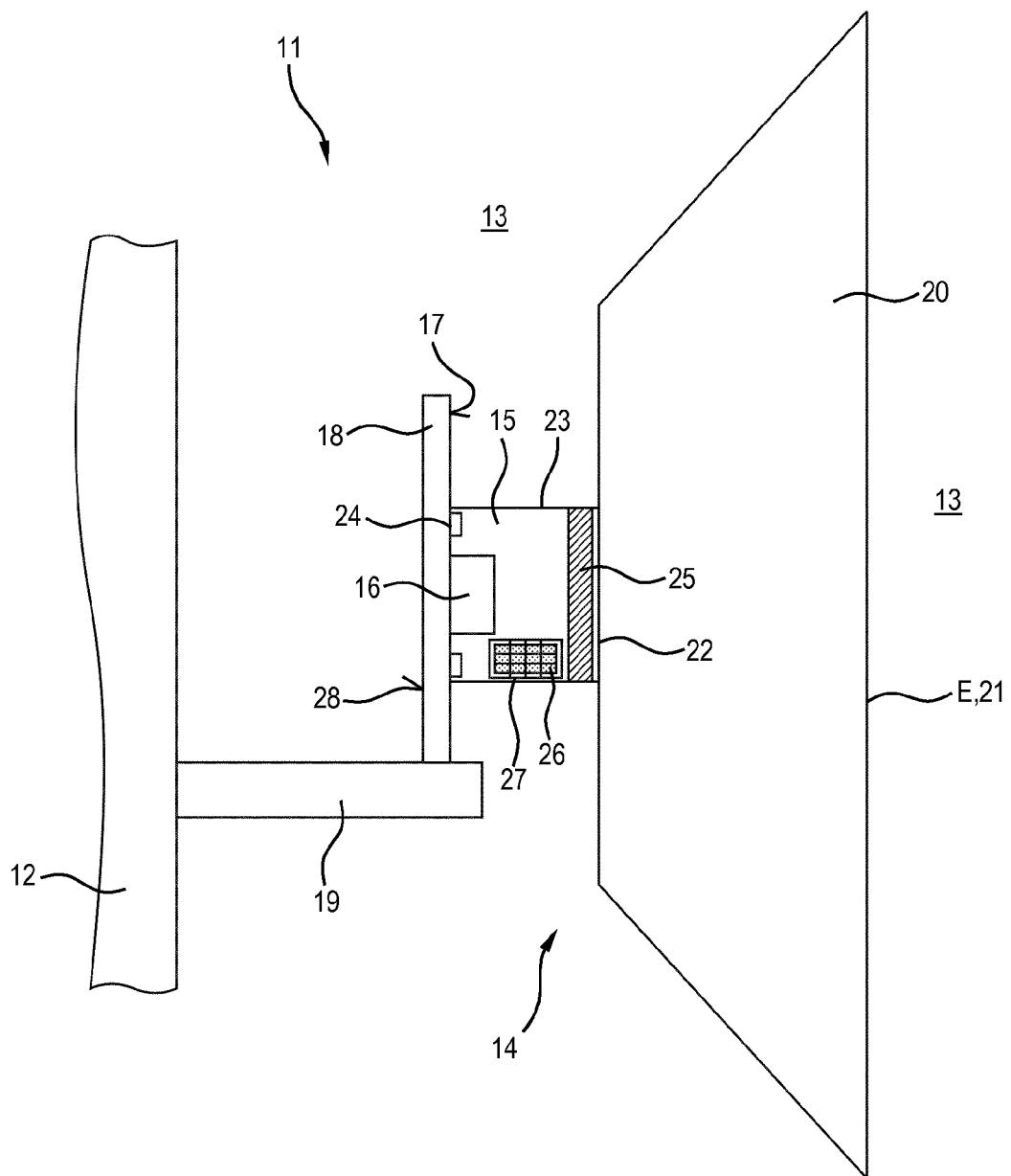


Fig.



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 17 2281

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2009 027912 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 27. Januar 2011 (2011-01-27) * Absatz [0018]; Abbildung 2 *	1-11	INV. F24C15/00 F21V33/00 F21V15/00
Y	DE 10 2005 044347 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; ZAE BAYERN [DE]) 22. März 2007 (2007-03-22) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
Y	EP 0 979 971 A1 (SITECO BELEUCHTUNGSTECH GMBH [DE]) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * Absätze [0019], [0024]; Abbildungen 3,4 *	1-3,5-8, 10,11	
Y	WO 2010/094567 A1 (OSRAM GMBH [DE]; HOFMANN MARKUS [DE]; BERTRAM RALPH [DE]; ENGL MORITZ) 26. August 2010 (2010-08-26) * Seite 16, Absatz 2; Abbildung 14 *	1	
Y	DE 42 40 096 A1 (JUNO GROSKEUCHEN GMBH [DE]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 55 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
Y	US 2 347 055 A (JOHNSON WILBERT M) 18. April 1944 (1944-04-18) * Seite 2, Zeile 67 - Zeile 71; Abbildungen *	9	F24C F21V F21W F21Y
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 25. September 2013	Prüfer Verdoordt, Luk
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 2281

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.

25-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009027912 A1	27-01-2011	DE 102009027912 A1 EP 2278228 A2	27-01-2011 26-01-2011
DE 102005044347 A1	22-03-2007	DE 102005044347 A1 EP 1929211 A1 US 2009071463 A1 WO 2007031503 A1	22-03-2007 11-06-2008 19-03-2009 22-03-2007
EP 0979971 A1	16-02-2000	AT 352012 T EP 0979971 A1	15-02-2007 16-02-2000
WO 2010094567 A1	26-08-2010	CN 102326450 A DE 102009010180 A1 US 2011304268 A1 WO 2010094567 A1	18-01-2012 28-10-2010 15-12-2011 26-08-2010
DE 4240096 A1	01-06-1994	KEINE	
US 2347055 A	18-04-1944	KEINE	