

(19)



(11)

EP 3 249 291 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
F21V 25/12 ^(2006.01) **F21S 8/02** ^(2006.01)
F21V 29/15 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17000704.1**

(22) Anmeldetag: **25.04.2017**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **GLAMOX AS**
0212 Oslo (NO)

(72) Erfinder: **Halfmann, Horst**
83735 Bayrischzell (DE)

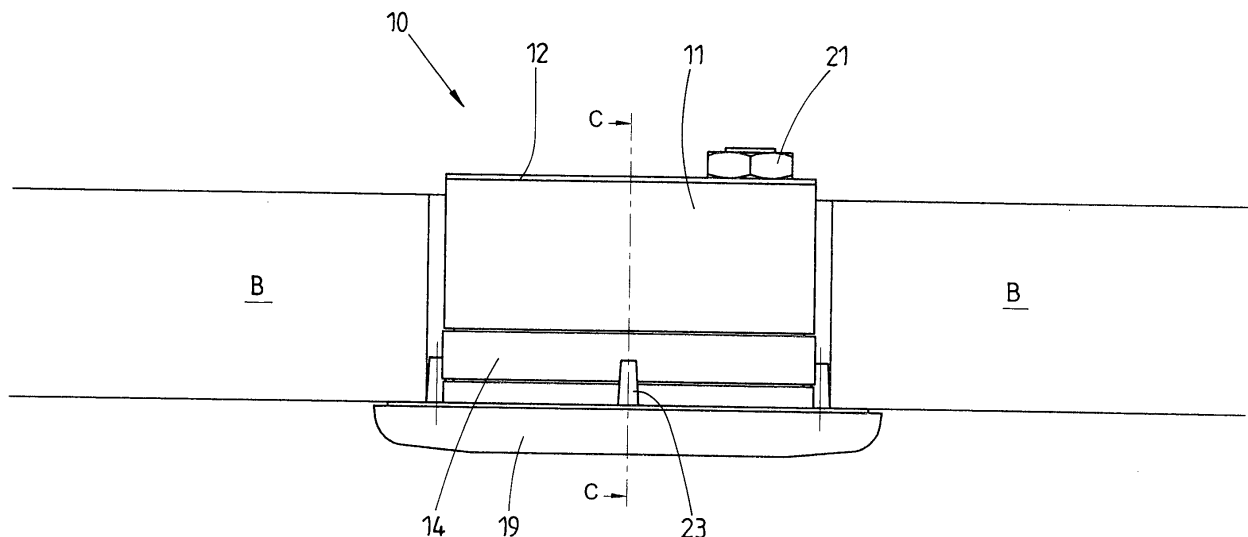
(74) Vertreter: **Heiland, Karsten et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(30) Priorität: **23.05.2016 DE 102016006422**

(54) DECKENLEUCHTE ZUM EINBAU IN EINE BRANDSCHUTZDECKE

(57) Die Erfindung betrifft eine Deckenleuchte zum Einbau in eine Brandschutzdecke, insbesondere an Bord von Schiffen. Eine LED-Lichtquelle ist an einem Träger gehalten und der Träger ist zumindest mittelbar zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen. Ein Gehä-

se ist zumindest mittelbar mit dem Träger verbunden und nimmt eine Platine zur Ansteuerung der LED-Lichtquelle auf. Das Gehäuse weist zwischen der Platine und dem Träger eine Wärmesperre auf.

**Fig. 8**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Deckenleuchte zum Einbau in eine Brandschutzdecke, insbesondere an Bord von Schiffen. Daneben betrifft die Erfindung eine Brandschutzdecke.

[0002] Brandschutzdecken, insbesondere an Bord von Schiffen, sollen im Falle eines Brandes (an einem Ort unterhalb der Brandschutzdecke) verhindern, dass Rauchgase und Wärme in den Bereich oberhalb der Brandschutzdecke gelangen können. Typischerweise besteht die Brandschutzdecke aus einer unteren, stabilen feuerfesten Lage aus Stahlblech, einer oberen stabilen feuerfesten Lage aus Stahlblech und einer mittleren, gut wärmeisolierenden Schicht aus Steinwolle.

[0003] In die Brandschutzdecke können Deckenleuchten eingesetzt sein, sogenannte Downlights. Die Deckenleuchten strahlen Licht und Wärme nach unten ab, während elektrische Energie über Leitungen von oben zugeführt wird. Dabei unterbrechen die Deckenleuchten die Brandschutzdecke und deren Schutzfunktion.

[0004] Moderne Deckenleuchten weisen Lichtquellen mit LEDs auf. Angesteuert werden die LEDs über elektronische Bauteile auf einer Platine. Sowohl die LEDs selbst, als auch die Platine geben im Betrieb Wärme ab. Zur Vermeidung lokaler Hitzeinseln soll die Wärme abgeführt werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Deckenleuchte zum Einbau in eine Brandschutzdecke, wobei die Schutzfunktion der Brandschutzdecke aufrechterhalten wird. Außerdem soll eine gute Wärmeabfuhr im Betrieb gewährleistet sein.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe weist die erfindungsgemäße Deckenleuchte die Merkmale des Anspruchs 1 auf, insbesondere:

- a) eine LED-Lichtquelle ist an einem Träger gehalten,
- b) der Träger ist zumindest mittelbar zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen,
- c) ein Gehäuse ist zumindest mittelbar mit dem Träger verbunden und nimmt eine Platine zur Ansteuerung der LED-Lichtquelle auf,
- d) das Gehäuse weist zwischen der Platine und dem Träger eine Wärmesperre auf.

[0007] LED-Lichtquelle und Träger sind wärmeleitend miteinander verbunden. Der Träger leitet die Wärme der LED-Lichtquelle nach außen ab in Richtung auf die Brandschutzdecke.

[0008] Die Wärmesperre über dem Träger verhindert einen Wärmedurchgang von der Unterseite der Deckenleuchte zur Oberseite derselben. Dadurch wird auch die Platine vor zu großer Hitze und dem Erreichen einer kritischen Temperatur geschützt. Das Gehäuse besteht insbesondere, ebenso wie die Wärmesperre, aus einem wärmedämmenden Werkstoff.

[0009] Vorteilhafterweise erstreckt sich das Gehäuse bis über die Brandschutzdecke. Entsprechend kann das Gehäuse nach oben aus der Brandschutzdecke herausragen.

[0010] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist vorgesehen, dass der Träger aus Aluminium bzw. einer üblichen AlMg-Legierung hergestellt ist und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 150 W/(mK) oder mehr aufweist. Dadurch ist auch eine hohe LED-Wärmeleistung abführbar. Im Brandfall, schmilzt der Träger aus Aluminium spätestens bei etwa 650 Grad Celsius. Bei geringerer LED-Wärmeleistung kann der Träger auch aus Stahl oder anderen Werkstoffen mit etwas geringerer Wärmeleitfähigkeit aber vorzugsweise höherer Feuerfestigkeit als Aluminium bestehen.

[0011] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse außenseitig umlaufend einen Dämmschichtbildner auf. Vorzugsweise handelt es sich um einen ringförmig um das Gehäuse umlaufenden Streifen aus einem unter Hitzeeinwirkung aufquellenden Werkstoff. Werkstoffe mit derartigen Eigenschaften sind grundsätzlich bekannt. Die Volumenvergrößerung des Streifens tritt vorzugsweise bei Temperaturen oberhalb von 150 Grad Celsius auf und erfolgt mit einem Faktor von insbesondere 10 bis 20.

[0012] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse eine hülsenförmig umlaufende Wandung auf. Die umlaufende Wandung kann mit einem Deckel versehen sein.

[0013] Vorteilhafterweise ist das Gehäuse mit Wandungen aus Kalziumsilikat versehen. Insbesondere bestehen die Wandungen aus einem Werkstoff, der unter der Marke CALSITHERM vertrieben wird.

[0014] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist die Platine an einer wärmeleitenden Platte gehalten. Vorzugsweise ist die Platine an einer Innenseite der Platte angeordnet und liegt dort an. Die wärmeleitende Platte soll die im Betrieb entstehende Wärme der Platine ableiten bzw. verteilen. Die aufgenommene Wärme kann von der Platte nach oben bzw. außen abgestrahlt werden.

[0015] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung bildet die wärmeleitende Platte einen Deckel für das Gehäuse und ist mit diesem vorzugsweise verklebt. Als Kleber ist insbesondere ein Kleber auf Basis von Wasserglas vorgesehen.

[0016] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist die wärmeleitende Platte ein schlechter elektrischer Leiter und/oder besteht aus einem keramischen Werkstoff. Eine zusätzliche elektrische Isolierung soll nicht erforderlich sein. Keramik leitet zwar schlechter Wärme als Aluminium oder Stahl. Für die Wärmeabfuhr der Platine genügt dies aber.

[0017] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung besteht die Wärmesperre aus Glasseide und/oder ist eine Platte innerhalb des Gehäuses. Vorzugsweise ist im Inneren des Gehäuses ein umlaufender Absatz vorgesehen, auf dem die Wärmesperre zu liegen kommt. Die Wärmesperre ist ein schlechter Wärmeleiter, ebenso wie das Gehäuse.

[0018] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist zwischen der Wärmesperre und der Platine ein Raum vorgesehen, welcher zumindest teilweise durch ein Blähglasgranulat ausgefüllt ist. Die Wärmesperre kann aber selbst noch eine zu hohe Temperatur annehmen. Entsprechend kann Wärme durch Konvektion an die Luft oberhalb der Wärmesperre abgegeben werden. Die Luft kann die Elektronikplatine und/oder die wärmeleitende Platte erhitzen. Das vorgesehene Blähglasgranulat verringert die beschriebene Wärmeübertragung deutlich.

[0019] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist der Träger topfförmig ausgebildet, insbesondere mit einer konischen Wandung und mit einem Boden. Die Wärme der am Boden anliegenden LED wird im Betrieb flächig nach außen/unten abgeleitet.

[0020] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist der Träger mit einem Halter verbunden ist, welcher eine höhere Temperaturbeständigkeit als der Träger aufweist, wobei der Halter zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen ist. Der Halter soll die Verbindung zur Brandschutzdecke auch bei hohen Temperaturen sicherstellen, insbesondere bei 800 Grad Celsius oder mehr. Demgegenüber kann der Träger bei dieser Temperatur schon abgeschmolzen sein.

[0021] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist der Halter mit dem Gehäuse verbunden ist. Vorzugsweise dichtet der Halter wenigstens im Normalbetrieb einen Übergang zwischen Deckenleuchte/Gehäuse und Brandschutzdecke ab. Der Träger liegt vorzugsweise von unten auf dem Halter auf.

[0022] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist vorgesehen, dass der Halter aus Stahl hergestellt ist und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von 15 bis 100 W/(mK), insbesondere von etwa 50 W/(mK) aufweist. Ziel ist eine hohe Stabilität des Halters auch bei hohen Temperaturen. Stahlblech ist noch bei etwa 1300 Grad Celsius fest.

[0023] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist, dass der Halter ringförmig ausgebildet ist, insbesondere als Befestigungsring (15), und/oder dass der Halter flächig zur Anlage an der Brandschutzdecke ausgebildet ist. Als flacher Ring kann der Halter an der Brandschutzdecke anliegen, ebenso am Gehäuse, und so im Betrieb die Wärme der LED vom Träger abführen. Zugleich ist der Übergang zwischen Gehäuse und Brandschutzdecke vollständig abgedeckt.

[0024] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,3 W/(mK) oder weniger auf, insbesondere 0,05 W/(mK) oder weniger. Wärmesperre, Blähglasgranulat und/oder Dämmschichtbildner weisen eine Wärmeleitfähigkeit von insbesondere 0,05 W/(mK) oder weniger auf.

[0025] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse metallische Wandungen auf oder beinhaltet diese, vorzugsweise aus Stahl, insbesondere Edelstahl. Dabei kann das Gehäuse unterteilt sein in einen oberen Abschnitt zur Aufnahme der Platine und einen unteren Abschnitt zur Aufnahme des Trägers mit der LED-Lichtquelle, wobei oberer und unterer Abschnitt nur durch Stege miteinander verbunden sind, sodass gegenüber einer vollflächigen Verbindung der Abschnitte nur eine reduzierte Wärmeleitung möglich ist, nämlich im Bereich der Stege. Die metallischen Wandungen weisen insbesondere einen höheren Schmelzpunkt als Aluminium auf. Die metallischen Wandungen leiten im Brandfall Wärme relativ gut. Zur Verminderung der Wärmeleitung sind die metallischen Wandungen zwischen dem unteren und dem oberen Abschnitt unterbrochen durch Ausnehmungen. Zwischen den Ausnehmungen sind Stege gebildet, welche als Verbindung zwischen den Abschnitten ausreichen und die eine deutlich geringere Wärmeleitung als vollflächige Wandungen bedingen.

[0026] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist das Gehäuse im Bereich des oberen Abschnitts außenseitig mit einem Dämmschichtbildner versehen, insbesondere mit einem Streifen aus Blähgraphit. Alternativ oder zusätzlich ist das Gehäuse im Bereich des unteren Abschnitts innenseitig mit einem Dämmschichtbildner versehen, insbesondere mit einem Streifen aus Blähgraphit. Im oberen Bereich erstreckt sich der Dämmschichtbildner bzw. Streifen bis über die Wärmesperre herab (vorzugsweise) bzw. bis auf den unteren Abschnitt, sodass Stege zur Verbindung der Abschnitte abgedeckt sind. Dämmschichtbildner bzw. Streifen des unteren Abschnitts liegen vorzugsweise am Träger oder einem Halter hierfür an.

[0027] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse innenseitig Halter oder Lager für die Wärmesperre auf. Vorzugsweise sind die Lager oder Halter im Bereich zwischen einem oberen und einem unteren Abschnitt, insbesondere im Bereich von Stegen zwischen den Abschnitten vorgesehen. Die Halter oder Lager können bei einem Gehäuse aus Metallblech durch Stanzen und Umbiegen von kleinen zungenartigen Bereichen gebildet werden.

[0028] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse oberseitig einen Deckel auf, auf dem innenseitig die Platine gehalten ist. Der Deckel kann mit einer integrierten Zugentlastung und einer Bohrung für ein Kabel versehen sein. Vorzugsweise sitzt ein Deckelaußenrand innen in einem oberen Abschnitt des Gehäuses. Dabei kann der Deckelaußenrand abwärts gerichtet sein. Oberer Abschnitt des Gehäuses und Deckelaußenrand weisen vorzugsweise korrespondierende Vorsprünge und Vertiefungen auf, um eine gesicherte Relativposition nach Montage des Deckels zu halten. Die Vorsprünge und/oder Vertiefungen können auch an federnden Zungen vorgesehen sein, sodass bei der Montage des Deckels entsprechende Verbindungen durch Federdruck einschnappen. Vorzugsweise ist der Deckel aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt, insbesondere aus Polyamid mit Glasfaser.

[0029] Eine erfindungsgemäße Brandschutzdecke weist wenigstens eine Deckenleuchte wie voranstehend beschrie-

ben auf. Insbesondere ist die Brandschutzdecke mit oberem Deckenblech, unterem Deckenblech und Steinwolle zwischen den Deckenblechen versehen.

[0030] Insgesamt soll die Kombination aus Deckenleuchte und Brandschutzdecke vorzugsweise die Anforderungen an die Brandschutzklasse B15 erfüllen.

[0031] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung im Übrigen und aus den Ansprüchen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Deckenleuchte,
- Fig. 2 eine Unteransicht der Deckenleuchte,
- Fig. 3 einen Schnitt durch die Deckenleuchte entlang der Linie A-A in Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt durch die Deckenleuchte entlang der Linie B-B in Fig. 2,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Deckenleuchte,
- Fig. 6 einen Schnitt durch die Deckenleuchte entlang der Linie C-C in Fig. 5,
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der Deckenleuchte,
- Fig. 8 die Seitenansicht gemäß Fig. 5, mit Brandschutzdecke,
- Fig. 9a eine Explosionsdarstellung einer weiteren Ausführungsform der Deckenleuchte,
- Fig. 9b einen Schnitt durch die Deckenleuchte gemäß Fig. 9a,
- Fig. 9c einen um 90 Grad versetzten Schnitt durch die Deckenleuchte gemäß Fig. 9b.

[0032] Eine Deckenleuchte 10 ist mehrteilig aufgebaut und weist hier ein Gehäuse nach Art einer Hülse 11 mit Deckel 12, eine Isolierplatte 13 als Wärmesperre, einen Dämmschichtbildner in Gestalt eines umlaufenden Streifens 14, einen Befestigungsring 15 als Halter, einen Topf 16 als Träger für eine LED 17, eine Linse 18, einen Dekorring 19, eine Kabeldurchführung 20 mit Mutter 21 für eine Bohrung 22 im Deckel 12, Schrauben 23 zur Befestigung des Befestigungs-

rings 15 an der Unterseite einer Brandschutzdecke B, Schrauben 24 zur Verbindung des Topfes 16 mit dem Befestigungsring 15, Schrauben 25 zur Fixierung der LED 17 im Topf 16 und eine Schraube 26 mit Scheibe 27 auf.

[0033] Die Hülse 11 besteht aus Kalziumsilikat (CALSITHERM) und ist bis etwa 1200 Grad Celsius temperaturbeständig. Dabei ist die Hülse 11 innenseitig mit einem Absatz 28 versehen, so dass ein oberer Abschnitt der Hülse 12 eine geringere Wandstärke aufweist als ein unterer Abschnitt. Auf dem umlaufenden Absatz 28 liegt die kreisförmige Isolierplatte 13 auf. Diese ist mit einer Bohrung 29 zur Durchführung eines Kabels versehen und besteht vorzugsweise aus Glasseide, welche temperaturbeständig ist bis etwa 1000 Grad Celsius oder mehr.

[0034] Im unteren Abschnitt ist die Hülse 11 mit einer außen umlaufenden Nut 30 zur Aufnahme des Streifens 14 versehen, welcher bei einer Temperatur oberhalb von 150 Grad Celsius sein Volumen um den Faktor 10 bis 20 vergrößert. Dadurch wird im Brandfall eine wirksame Rauchsperre mit der umgebenden Brandschutzdecke B gebildet. Bei dem Streifen 14 handelt es sich vorzugsweise um einen Dämmschichtbildner des Typs Flaton Flex A von der Firma Rex.

[0035] Der Deckel 12 besteht aus Keramik und ist wärmeleitend, jedoch nicht elektrisch leitend und ist stirnseitig mit der Hülse 11 verklebt. Vorzugsweise wird ein Kleber auf der Basis von Wasserglas verwendet. An der Unterseite des Deckels 12 ist eine Platine 31 mit nicht gezeigten elektronischen Bauteilen zur Ansteuerung der LED 17 gehalten, insbesondere verklebt. Der Raum zwischen der Platine 31 und der Isolierplatte 13 ist mit einem Blähglasgranulat 32 gefüllt. Dieses verhindert eine Wärmeübertragung von der Isolierplatte 13 in Richtung auf den Deckel 12.

[0036] Kabeldurchführung 20 und Mutter 21 sind vorzugsweise aus Polyamid hergestellt und temperaturbeständig bis etwa 160 Grad Celsius.

[0037] Der Topf 16 weist einen Boden 33 auf, auf dem die LED 17 befestigt ist, sowie eine umlaufende konische Wandung 34, an die nach unten/außen ein parallel zum Boden 33 gerichteter Kragen 35 anschließt. Der Kragen 35 liegt auf einem inneren Abschnitt des Befestigungsring 15 an. Letzterer liegt mit dem inneren Abschnitt unten an der Hülse 11 an und ist dort verklebt, vorzugsweise mit einem Kleber auf der Basis von Wasserglas. Der Kragen 35 ist mit dem Befestigungsring 15 verschraubt, siehe Schrauben 24. Hierzu weist der Befestigungsring 15 an geeigneten Stellen entsprechende Gewinde auf.

[0038] Der Befestigungsring 15 liegt mit einem äußeren Abschnitt von unten an der Brandschutzdecke B an und ist dort mit den Schrauben 23 gesichert.

[0039] Die Linse 18 liegt mit einem umlaufenden Rand 36 von unten auf dem Kragen 35 und ist dort verklebt.

[0040] Im Normalbetrieb müssen die Wärme der LED 17 (etwa 10 Watt) und der Platine 31 (etwa 2 Watt) abgeführt werden. Die Wärme der LED 17 wird über den Topf 16 zum Befestigungsring 15 und von dort in die Brandschutzdecke B abgeleitet. Die Wärme der Platine 31 wird in den Deckel 12 abgeleitet und von dort abgestrahlt. Es bilden sich keine unerwünschten Wärmenester innerhalb der Deckenleuchte 10.

[0041] Im Brandfall, bei sehr starker Hitzeentwicklung schmelzen die Linse 18 aus Kunststoff, der Topf 16 aus Aluminium (mit LED) und der Dekorring 19 ab, während der Befestigungsring 15 aus Stahl zusammen mit der Hülse 11 stabil bleibt. Das heißt, die Verbindung zur Brandschutzdecke B bleibt erhalten. Allerdings kann sich der Befestigungsring 15 verziehen und heiße Rauchgase nach oben passieren lassen. Dem wirkt die Dämmschichtbildung durch den Streifen

14 entgegen. Außerdem verhindert die Isolierplatte 13 einen übermäßigen Wärmetransfer nach oben in Richtung auf die Platine 31.

[0042] Platine 31 und Deckel 12 sind durch einen Silikonkleber miteinander verklebt. Auch sind durch die Kabeldurchführung 20 hindurchgeführte Kabel mit Silikon isoliert.

[0043] Das Blähglasgranulat 32 im Raum zwischen Deckel 12 und Isolierplatte 13 vermindert zusätzlich einen Wärmetransport / Energietransfer von der Isolierplatte 13 in Richtung auf den Deckel 12, etwa durch aufsteigende heiße Luft.

[0044] Die derart gestaltete Deckenleuchte ist zum Einbau in eine Brandschutzdecke geeignet und erfüllt zusammen mit dieser die Anforderungen der Brandschutzklasse B15.

[0045] In der Ausführungsform der Figuren 9a, 9b, 9c sind im Wesentlichen die gleichen Teile vorgesehen bzw. vorhanden wie im vorangegangenen Ausführungsbeispiel. Deutlich wird dies insbesondere im Vergleich der Fig. 1 und 9a. Anders gestaltet sind in Fig. 9a, 9b, 9c das Gehäuse (Hülse) und der Deckel. Beide Teile sind deshalb in Fig. 9a, 9b, 9c mit eigenen Bezugsziffern 37 (Hülse) und 38 (Deckel) versehen. Außerdem ist anstelle des außen liegenden Streifens 14 ein innen liegender Streifen 39 aus Blähgraphit vorgesehen, nämlich an den Befestigungsring 15 angrenzend. Zusätzlich ist ein außen liegender Streifen 40 aus Blähgraphit vorhanden, der sich von einer Position oberhalb der Brandschutzdecke B, nämlich etwa vom Deckel 38, bis zur Isolierplatte 13 (Wärmesperre) erstreckt, somit etwa über die halbe Höhe der Hülse 37 oder etwas mehr. Demgegenüber erstreckt sich der innen liegende Streifen 39 nur über etwa 1/5 der Höhe der Hülse 37, ausgehend vom Befestigungsring 15.

[0046] In den Deckel 38 ist eine Zugentlastung 41 für ein Kabel 42 integriert. Vorzugsweise ist der Deckel aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt, insbesondere aus Polyamid mit Glasfaser. Innenseitig ist in den Deckel 38 die Platine 31 eingeklebt oder auf andere Weise befestigt.

[0047] Der Deckel 38 ist topfartig ausgebildet mit einem in Bezug auf die Einbaulage axial abwärts gerichteten Deckelaußenrand 43. Dieser liegt innen an einem oberen Rand der Hülse 37 an und weist abwärts gerichtete Federzungen 44 mit Rastnasen 45 auf, die in entsprechende Öffnungen 46 oder Vertiefungen der Hülse 37 einrasten können.

[0048] Die Hülse 37 bildet den Hauptbestandteil des Gehäuses und besteht hier aus einem Metall mit höherem Schmelzpunkt als Aluminium, insbesondere aus Edelstahl oder einem anderen Stahl. Im Brandfall könnte die entstehende Hitze relativ gut entlang der Hülse 37 durch Wärmeleitung transportiert werden. Stark reduziert wird die Wärmeleitung durch zwei konstruktive Maßnahmen. Zum einen ist die Wandung der Hülse 37 relativ dünn und beträgt vorzugsweise nur etwa 0,5 mm. Zum anderen ist die Hülse 37 unterteilt in einen oberen Abschnitt 47 und einen unteren Abschnitt 48, welche nur über schmale Stege 49 in Axialrichtung und Stege 50 in Umfangsrichtung miteinander verbunden sind. Die Stege 49, 50 sind hier gebildet durch entsprechend gestaltete und angeordnete Schlitz 51, welche in Umfangsrichtung verlaufen.

[0049] Der dem oberen Abschnitt 47 zugeordnete Streifen 40 erstreckt sich abwärts bis über die Stege 49, 50 und Schlitz 51.

[0050] Als Lager für die Isolierplatte 13 weist die Hülse 37 im Bereich der Schlitz 51, zwischen zwei Stegen 49, einwärts gerichtete Winkel 52 auf, auf denen die Isolierplatte 13 aufliegt. Winkel 52, Schlitz 51, Stege 49, 50 und Öffnungen 46 liegen im Bereich eines Übergangs zwischen dem oberen Abschnitt 47 und dem unteren Abschnitt 48.

[0051] An einem unteren Rand 53 der Hülse 37 sind einwärts gerichtete Winkel 54 vorgesehen, jeweils mit einer Bohrung 55 zur Aufnahme einer Schraube 56 mit Mutter 57. Dabei erstreckt sich die Schraube 56 jeweils auch durch eine entsprechende Bohrung im Befestigungsring 15, siehe auch Fig. 9b.

Bezugszeichenliste:

10	Deckenleuchte	36	umlaufender Rand
11	Hülse	37	Hülse
12	Deckel	38	Deckel
13	Isolierplatte	39	Streifen
14	Streifen	40	Streifen
15	Befestigungsring	41	Zugentlastung
16	Topf	42	Kabel
17	LED	43	Deckelaußenrand
18	Linse	44	Federzungen
19	Dekorring	45	Rastnasen
20	Kabeldurchführung	46	Öffnungen
21	Mutter	47	oberer Abschnitt
22	Bohrung	48	unterer Abschnitt
23	Schrauben	49	Stege (Axialrichtung)
24	Schrauben	50	Stege (Umfangsrichtung)

(fortgesetzt)

5	25	Schrauben	51	Schlitze
	26	Schraube	52	Winkel
	27	Scheibe	53	unterer Rand
	28	Absatz	54	Winkel
	29	Bohrung	55	Bohrung
	30	Nut	56	Schraube
10	31	Platine	57	Mutter
	32	Blähglasgranulat	B	Brandschutzdecke
	33	Boden		
	34	Wandung		
15	35	Kragen		

Patentansprüche

1. Deckenleuchte (10) zum Einbau in eine Brandschutzdecke, insbesondere an Bord von Schiffen, mit folgenden Merkmalen:
 - a) eine LED-Lichtquelle (17) ist an einem Träger gehalten,
 - b) der Träger ist zumindest mittelbar zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen,
 - c) ein Gehäuse ist zumindest mittelbar mit dem Träger verbunden und nimmt eine Platine (31) zur Ansteuerung der LED-Lichtquelle (17) auf,
 - d) das Gehäuse weist zwischen der Platine (31) und dem Träger eine Wärmesperre auf.
2. Deckenleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus Aluminium hergestellt ist und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 150 W/(mK) oder mehr aufweist.
3. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse außenseitig umlaufend einen Dämmschichtbildner aufweist und/oder dass das Gehäuse selbst wärmedämmend ausgebildet ist.
4. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse nach Art einer Hülse (11) mit umlaufender Wandung ausgebildet ist.
5. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse Wandungen aus Kalziumsilikat aufweist.
6. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platine (31) an einer wärmeleitenden Platte gehalten ist, und dass die wärmeleitende Platte vorzugsweise einen Deckel (12) für das Gehäuse bildet und mit der Platine (31) insbesondere verklebt ist.
7. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmesperre aus Glasseide besteht und/oder eine Platte innerhalb des Gehäuses ist.
8. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Wärmesperre und der Platine (31) ein Raum vorgesehen ist, welcher zumindest teilweise durch ein Blähglasgranulat (32) ausgefüllt ist.
9. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger mit einem Halter verbunden ist, welcher eine höhere Temperaturbeständigkeit als der Träger aufweist, wobei der Halter zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen ist.
10. Deckenleuchte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter mit dem Gehäuse verbunden ist.
11. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wärmesperre, Gehäuse und/oder Dämmschichtbildner eine Wärmeleitfähigkeit von 0,2 W/(mK) oder weniger aufweisen,

insbesondere 0,05 W/(mK) oder weniger.

- 5 12. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse metallische Wandungen, vorzugsweise aus Stahl, insbesondere Edelstahl, aufweist oder beinhaltet, und dass das Gehäuse vorzugsweise unterteilt ist in einen oberen Abschnitt (47) zur Aufnahme der Platine (31) und einen unteren Abschnitt (48) zur Aufnahme des Trägers mit der LED-Lichtquelle (17), wobei oberer Abschnitt (47) und unterer Abschnitt (48) nur durch Stege (49, 50) miteinander verbunden sind, sodass gegenüber einer vollflächigen Verbindung der Abschnitte (47, 48) nur eine reduzierte Wärmeleitung möglich ist, nämlich im Bereich der Stege (49, 50).
- 10 13. Deckenleuchte nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse im Bereich des oberen Abschnitts (47) außenseitig mit einem Dämmschichtbildner versehen ist, insbesondere mit einem Streifen (40) aus Blähgraphit, und/oder dass das Gehäuse im Bereich des unteren Abschnitts (48) innenseitig mit einem Dämmschichtbildner versehen ist, insbesondere mit einem Streifen (39) aus Blähgraphit.
- 15 14. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse oberseitig einen Deckel (38) aufweist, auf dem innenseitig die Platine (31) gehalten ist, wobei der Deckel (38) vorzugsweise aus einem Faserverbundwerkstoff, insbesondere aus Polyamid mit Glasfaser hergestellt ist, und wobei der Deckel (38) vorzugsweise einen abwärts gerichteten Deckelaußenrand (43) aufweist.
- 20 15. Brandschutzdecke mit wenigstens einer Deckenleuchte nach einem der voranstehenden Ansprüche.

25

30

35

40

45

50

55

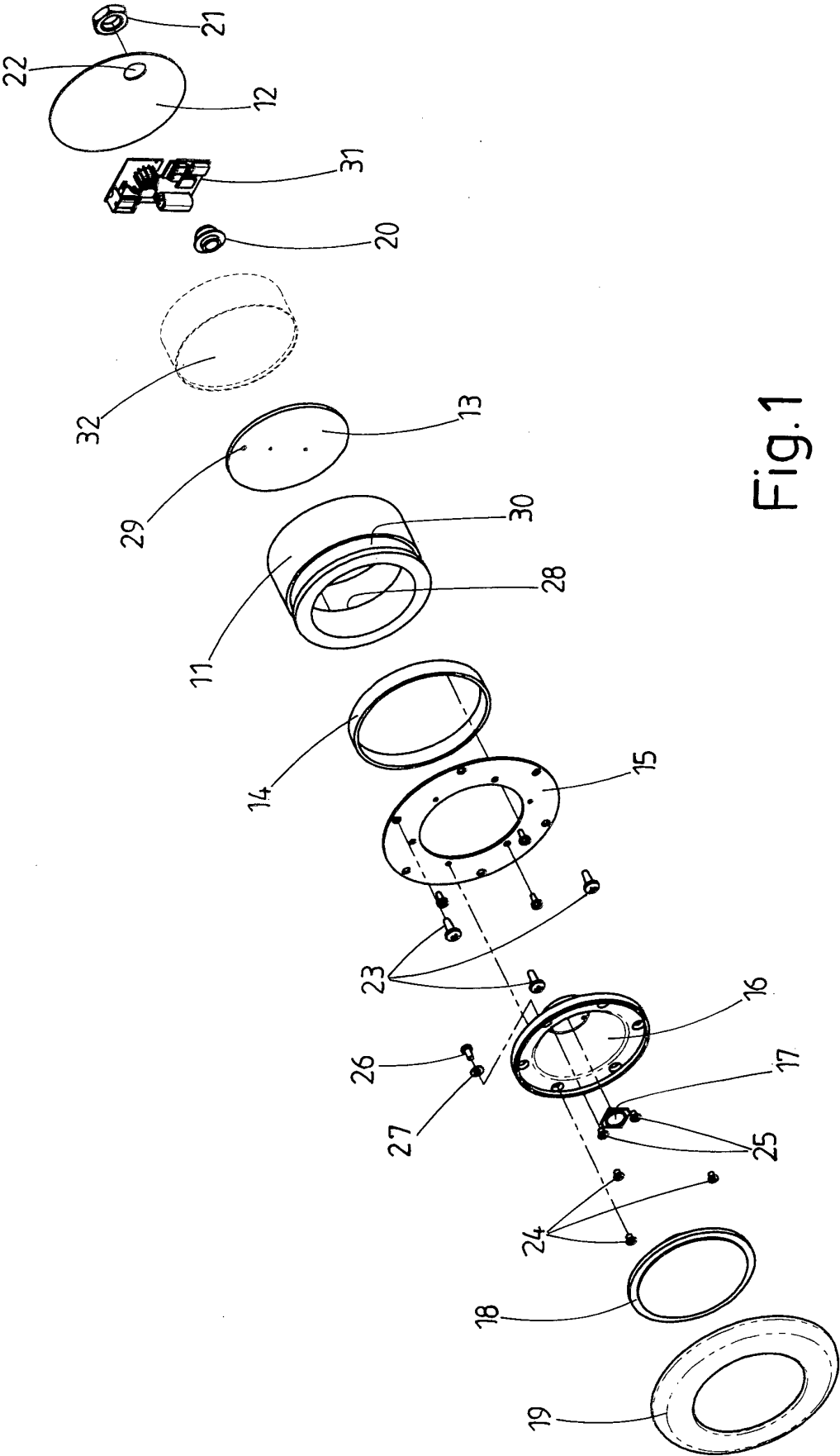


Fig.1

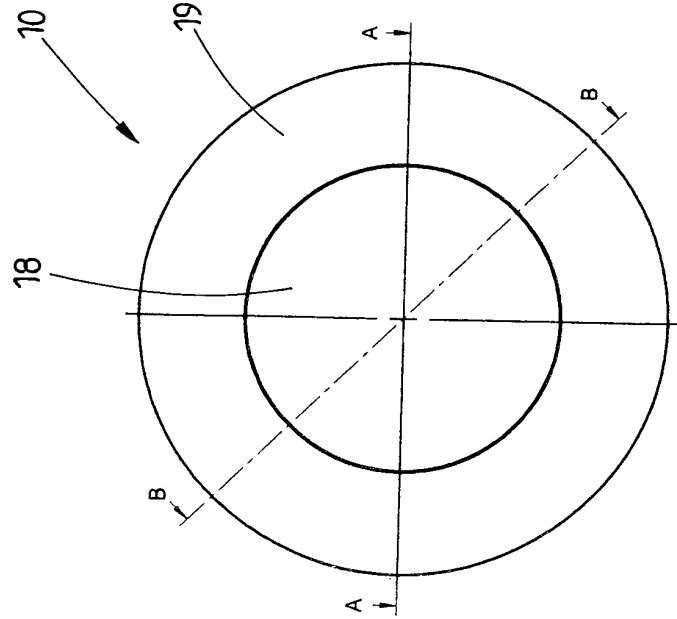


Fig. 2

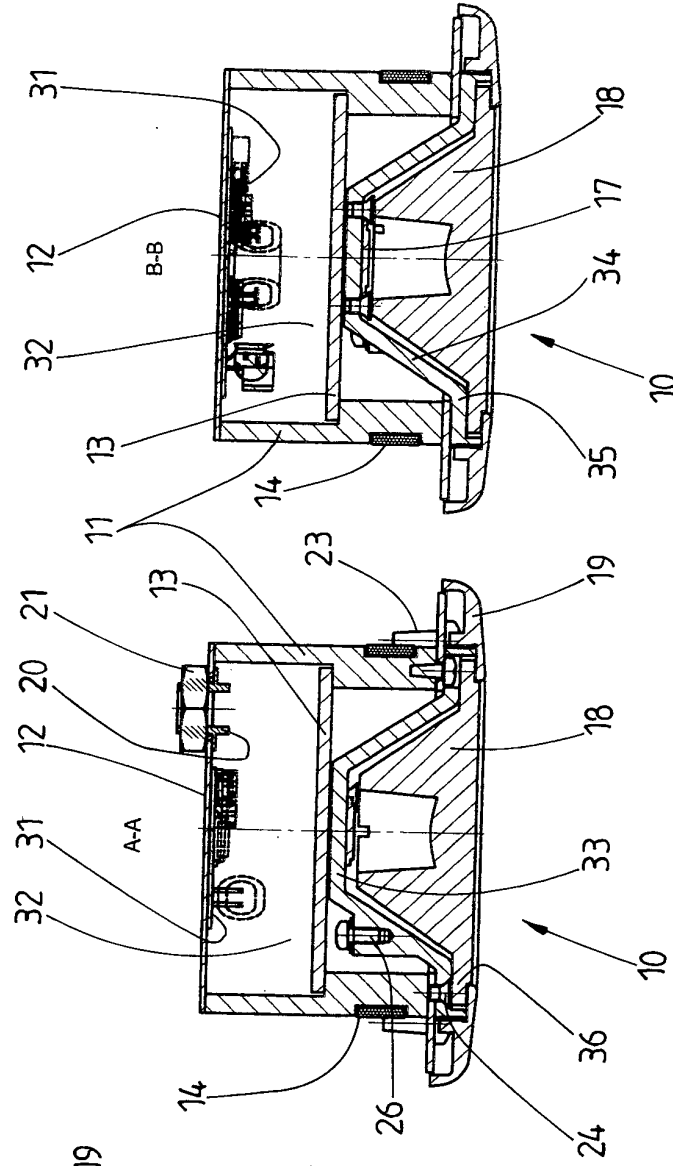


Fig. 3

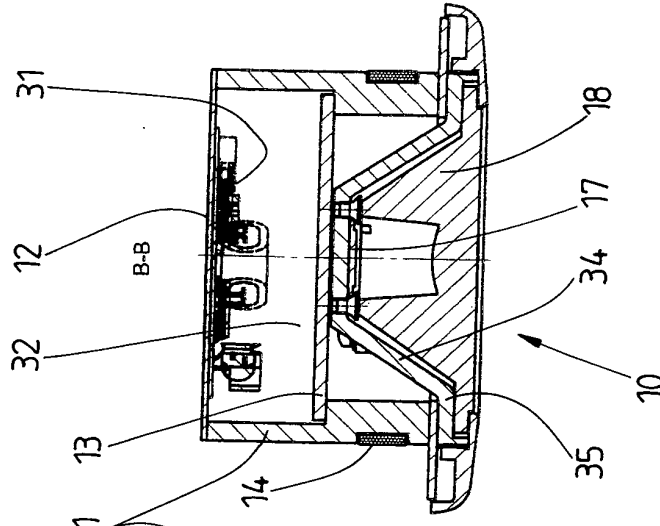


Fig. 4

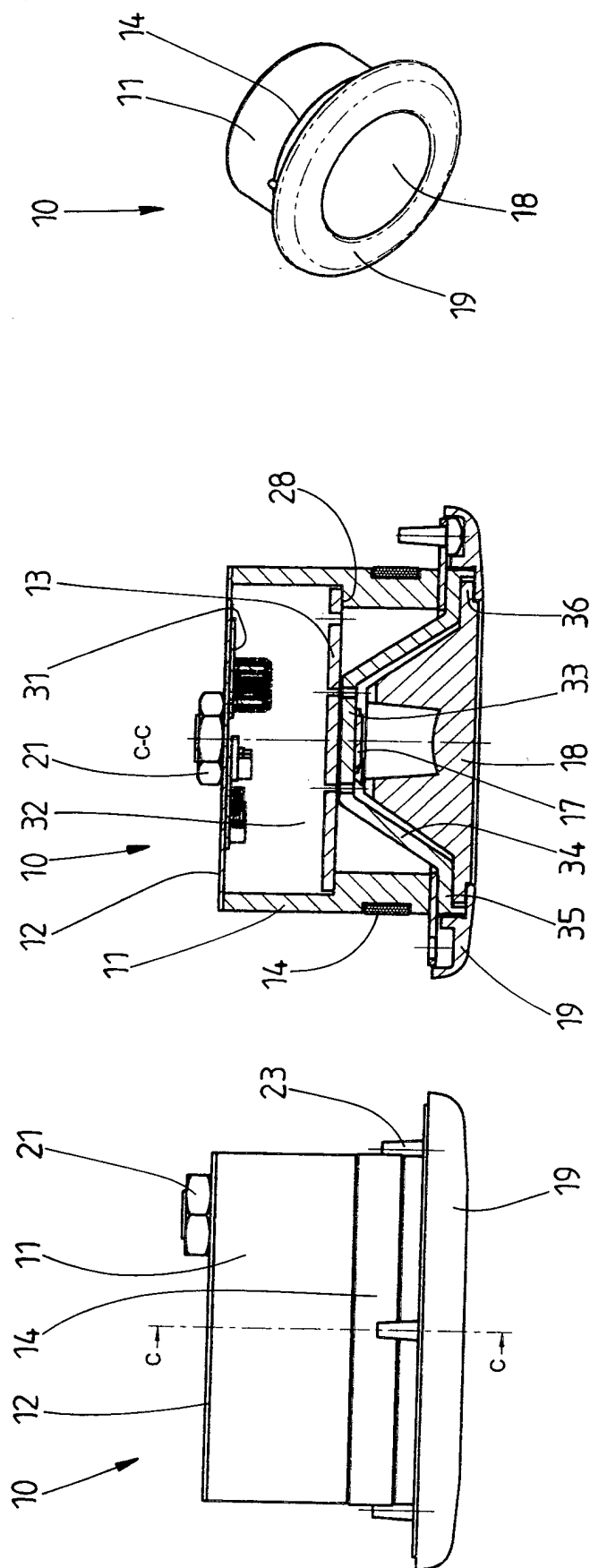


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

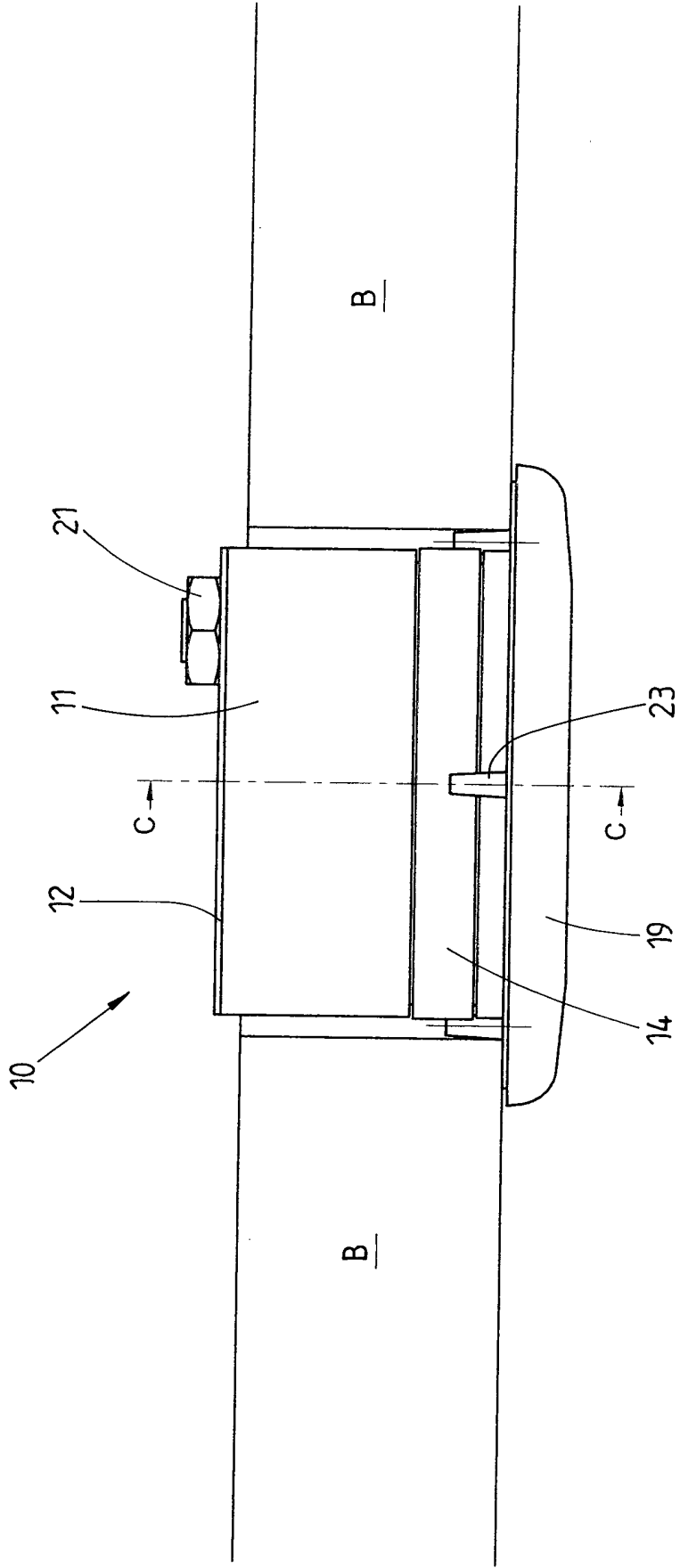


Fig. 8

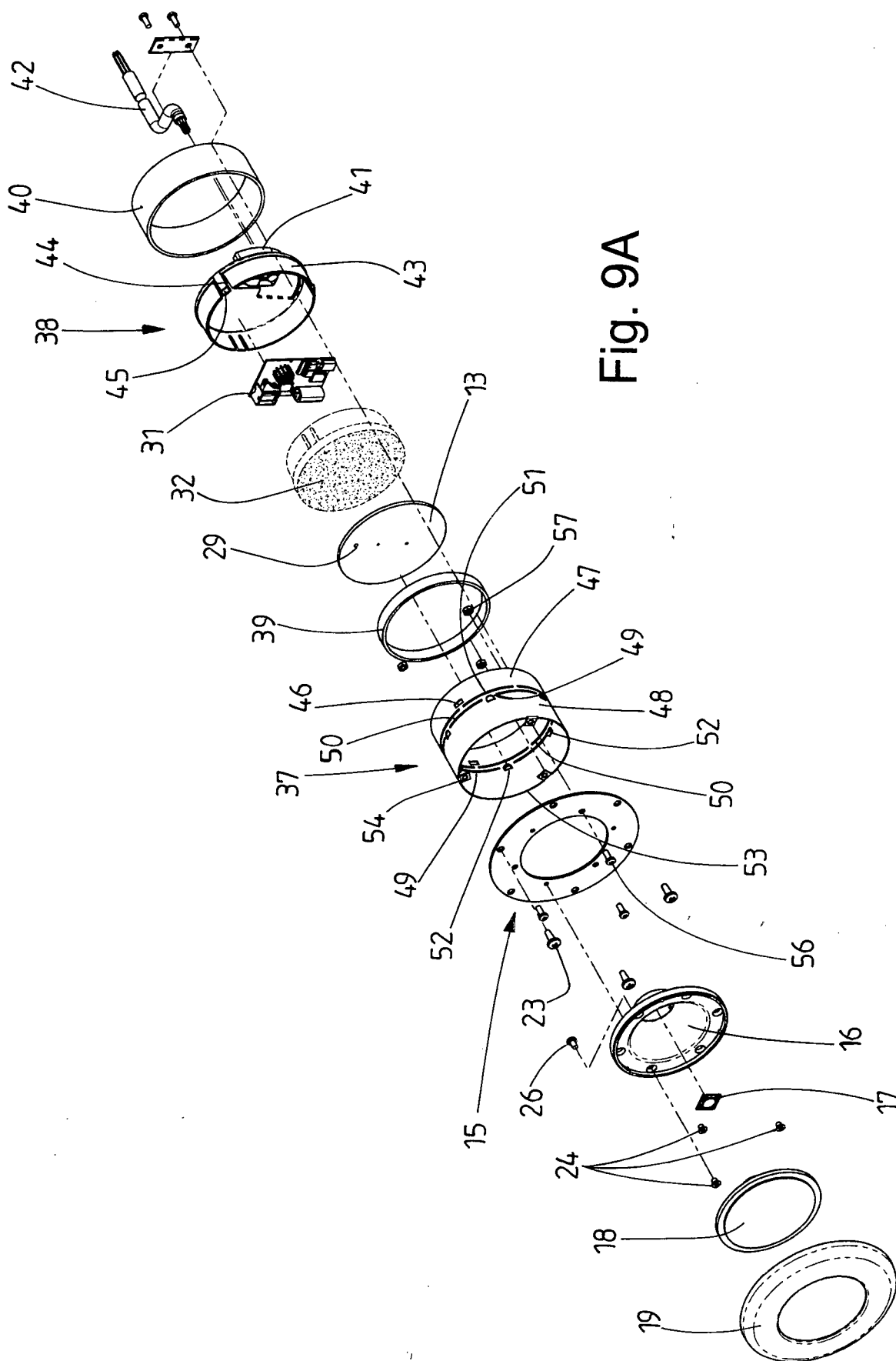


Fig. 9A

Fig. 9B

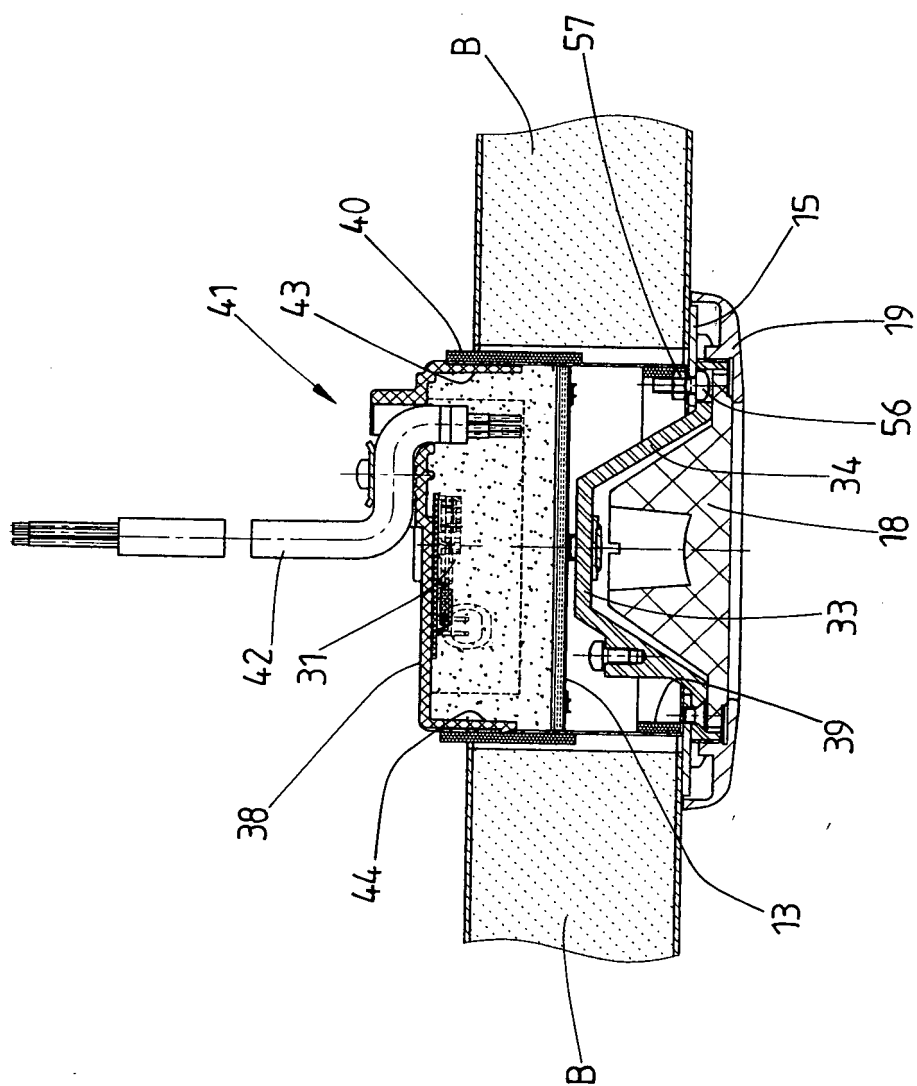
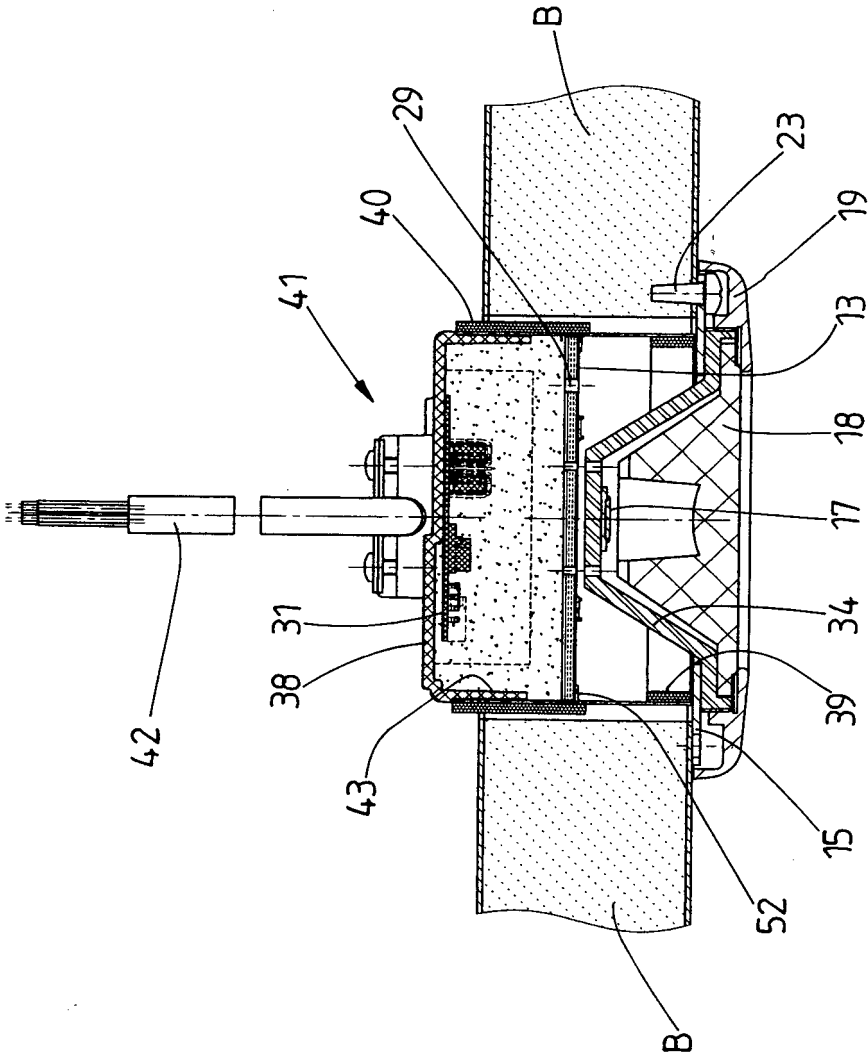


Fig. 9C





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0704

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2015/046850 A1 (LG INNOTEK CO LTD [KR]) 2. April 2015 (2015-04-02)	1,2,5,6,9,11	INV. F21V25/12
Y	* Absatz [0191] * * Abbildung 5 * -& US 2016/230937 A1 (KIM JIN WOOK [KR] ET AL) 11. August 2016 (2016-08-11) * Absatz [0118] * * Abbildung 5 *	3,4,7,8,10,15	F21S8/02 F21V29/15
Y	----- EP 1 726 873 A1 (AURORA LTD [GB]) 29. November 2006 (2006-11-29) * Absatz [0018] * * Abbildung 5 *	3,10	
Y	----- EP 2 484 968 A1 (JONES PETER CHARLES [GB]) 8. August 2012 (2012-08-08) * Absatz [0028] * * Abbildung 2 *	4,7,15	
Y	----- EP 2 999 300 A1 (REDWELL MANUFAKTUR GMBH [AT]) 23. März 2016 (2016-03-23) * Abbildungen 8,9 * * Absatz [0009] *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- US 2012/224381 A1 (HASHIMOTO NAOTAKA [JP] ET AL) 6. September 2012 (2012-09-06) * Absätze [0047], [0048] * * Abbildung 3 *	1-15	F21V F21S
A	----- EP 1 754 935 A1 (WU LIANGJU [CN]) 21. Februar 2007 (2007-02-21) * Absatz [0028] * * Abbildung 6 *	1-15	
A	----- DE 81 07 035 U1 (SCHAER-LÜDERITZ) 30. Juli 1981 (1981-07-30) * Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 8 * * Abbildung 1 *	1-15	
	----- -/--		
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. August 2017	Prüfer Amerongen, Wim
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0704

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2008/165545 A1 (O'BRIEN AARON [US]) 10. Juli 2008 (2008-07-10) * Absätze [0036], [0037], [0038] * * Abbildung 4 *	1-15	
A	US 2008/170404 A1 (STEER ADRIAN MICHAEL [GB] ET AL) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Absätze [0016], [0017], [0018] * * Abbildungen 2,3 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. August 2017	Prüfer Amerongen, Wim
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 17 00 0704

5

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.

29-08-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015046850 A1	02-04-2015	CN 105579772 A KR 20150033234 A US 2016230937 A1 WO 2015046850 A1	11-05-2016 01-04-2015 11-08-2016 02-04-2015
US 2016230937 A1	11-08-2016	CN 105579772 A KR 20150033234 A US 2016230937 A1 WO 2015046850 A1	11-05-2016 01-04-2015 11-08-2016 02-04-2015
EP 1726873 A1	29-11-2006	AT 443229 T DK 1726873 T3 EP 1726873 A1 EP 2108881 A2 ES 2333155 T3 GB 2426321 A US 2007109796 A1 US 2009161370 A1	15-10-2009 25-01-2010 29-11-2006 14-10-2009 17-02-2010 22-11-2006 17-05-2007 25-06-2009
EP 2484968 A1	08-08-2012	KEINE	
EP 2999300 A1	23-03-2016	AT 515422 A4 EP 2999300 A1	15-09-2015 23-03-2016
US 2012224381 A1	06-09-2012	CN 102725579 A JP 5015357 B1 JP W02012101691 A1 US 2012224381 A1 WO 2012101691 A1	10-10-2012 29-08-2012 30-06-2014 06-09-2012 02-08-2012
EP 1754935 A1	21-02-2007	AT 444467 T AU 2005252280 A1 CA 2569862 A1 DK 1754935 T3 EP 1754935 A1 GB 2430729 A HK 1097899 A1 JP 3136127 U US 2008158862 A1 WO 2005121642 A1	15-10-2009 22-12-2005 22-12-2005 01-02-2010 21-02-2007 04-04-2007 04-06-2010 18-10-2007 03-07-2008 22-12-2005
DE 8107035 U1	30-07-1981	KEINE	
US 2008165545 A1	10-07-2008	KEINE	
US 2008170404 A1	17-07-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 17 00 0704

5

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.

29-08-2017

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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