



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 249 291 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

(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**

(54) DECKENLEUCHTE ZUM EINBAU IN EINE BRANDSCHUTZDECKE

CEILING LIGHT FOR INSTALLATION IN A FIRE SAFETY CEILING

PLAFONNIER À MONTER DANS UN PLAFOND ANTI-FEU

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 726 873 EP-A1- 1 754 935
EP-A1- 2 484 968 EP-A1- 2 999 300
WO-A1-2015/046850 DE-U1- 8 107 035
US-A1- 2008 165 545 US-A1- 2008 170 404
US-A1- 2012 224 381**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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] Die WO 2015/046850 A1 (entsprechend der nachveröffentlichten US 2016/0230937 A1) offenbart eine Leuchte mit LED Leuchtmittel und zum Einbau in eine Decke. Mehrere LEDs sind an einem gehäuseartigen Träger gehalten. Oberhalb des Trägers ist eine glockenförmige Abdeckung vorgesehen, welche eine Platine zur Ansteuerung der Lichtquelle aufnimmt. Die Abdeckung ruht auf einer Grundplatte. Zwischen gehäuseartigem Träger und Grundplatte ist als Wärmesperre ein Hohlräum gebildet.

[0006] Die EP 1 726 873 A1 offenbart eine feuerfeste Deckenleuchte mit einem quellfähigen Material als Füllung.

[0007] Die EP 2 484 968 A1 offenbart einen Beleuchtungskörper als Deckenleuchte an Bord von Schiffen. Eine nicht näher dargestellte Lampeneinheit kann LEDs beinhalten. Ein glockenförmiges Gehäuseteil weist an seiner Unterseite einen umlaufenden Flansch zur Anlage an einer Decke auf, mehrere feuerfeste Beschichtungen mit wärmebeständiger Füllung zwischen zwei Schichten, und einen außenseitigen Fortsatz zur Aufnahme elektrischer Bauteile.

[0008] Die EP 2 999 300 A1 offenbart einen Licht- und Wärmestrahler mit LED-Leuchten. Ein Mantelkern ist mit einem rieselfähigen Isolationsmaterial gefüllt.

[0009] Die US 2012/0224381 A1 offenbart eine Leuchte mit LED-Lichtquelle, einem ersten Gehäuse zur Aufnahme der Lichtquelle und einem zweiten Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Bauteile. Zwischen beiden Gehäusen ist eine Wärmeisolierung vorgesehen.

[0010] Die EP 1 754 935 A1 offenbart eine feuerfeste

Deckenleuchte mit einem Mantel oder einer Umhüllung, die eine metallische Schicht und eine feuerfeste Schicht beinhalten kann.

[0011] Die DE 81 07 035 U1 offenbart eine von einem Feuerschutzkasten umschlossene Deckeneinbauleuchte, etwa für Brandschutzdecken. Seitenwände des Feuerschutzkastens sind Formteile aus hochfestem keramischem Fasermaterial.

[0012] Die US 2008/0165545 A1 offenbart eine Deckenleuchte mit Feuerschutzkasten, wobei eine Anschlussdose außerhalb des Feuerschutzkastens vorgesehen ist.

[0013] Die US 2008/0170404 A1 offenbart eine feuerfeste Deckenleuchte mit Feuerschutzkasten, welcher ein quellfähiges Material enthalten kann.

[0014] 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.

[0015] Zur Lösung der Aufgabe weist die erfindungsgemäße Deckenleuchte die Merkmale des Anspruchs 1 auf, insbesondere:

25 a) eine LED-Lichtquelle ist an einem Träger gehalten,

b) der Träger ist zumindest mittelbar zur Anlage an der Brandschutzdecke vorgesehen,

30 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,

35 e) das metallische Wandungen aufweisende oder beinhaltende Gehäuse ist unterteilt 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).

40 45 **[0016]** LED-Lichtquelle und Träger sind wärmeleitend miteinander verbunden. Der Träger leitet die Wärme der LED-Lichtquelle nach außen ab in Richtung auf die Brandschutzdecke.

50 **[0017]** 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.

55 **[0018]** 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.

[0019] Vorteilhafterweise erstreckt sich das Gehäuse bis über die Brandschutzdecke. Entsprechend kann das Gehäuse nach oben aus der Brandschutzdecke herausragen. 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.

[0020] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse außenseitig umlaufend einen Dämmeschichtbildner 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.

[0021] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse eine hülsenförmig umlaufende Wandung auf. Die umlaufende Wandung kann mit einem Deckel versehen sein.

[0022] Vorteilhafterweise ist das Gehäuse mit Wandungen aus Kalziumsilikat versehen. Insbesondere bestehen die Wandungen aus einem Werkstoff, der unter der Marke CALSITHERM vertrieben wird.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist zwischen der Wärmesperre und der Platine ein Raum vorgesehen, welcher zumindest teilweise durch ein Blähglasgranulat ausgefüll 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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 Dämmeschichtbildner weisen eine Wärmeleitfähigkeit

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

[0034] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung weist das Gehäuse Wandungen aus Stahl auf oder beinhaltet diese, insbesondere aus Edelstahl.

[0035] 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, so dass Stege zur Verbindung der Abschnitte abgedeckt sind. Dämmschichtbildner bzw. Streifen des unteren Abschnitts liegen vorzugsweise am Träger oder einem Halter hierfür an.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] Eine erfindungsgemäße Brandschutzdecke weist wenigstens eine Deckenleuchte wie voranstehend beschrieben auf. Insbesondere ist die Brandschutzdecke mit oberem Deckenblech, unterem Deckenblech und Steinwolle zwischen den Deckenblechen versehen.

[0039] Insgesamt soll die Kombination aus Deckenleuchte und Brandschutzdecke vorzugsweise die Anforderungen an die Brandschutzklasse B15 erfüllen.

[0040] 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 nicht beanspruchten Deckenleuchte,
Fig. 2 eine Unteransicht der Deckenleuchte gemäß Fig. 1,

5 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,
10 Fig. 5 eine Seitenansicht der Deckenleuchte gemäß Fig. 1,

Fig. 6 einen Schnitt durch die Deckenleuchte entlang der Linie C-C in Fig. 5,
15 Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der Deckenleuchte gemäß Fig. 1,

Fig. 8 die Seitenansicht gemäß Fig. 5, mit Brandschutzdecke,
20 Fig. 9a eine Explosionsdarstellung einer beanspruchten Ausführungsform der Deckenleuchte,
Fig. 9b einen Schnitt durch die Deckenleuchte gemäß Fig. 9a,
25 Fig. 9c einen um 90 Grad versetzten Schnitt durch die Deckenleuchte gemäß Fig. 9b.

[0041] Eine Deckenleuchte 10 ist mehrteilig aufgebaut und weist hier ein Gehäuse nach Art einer Hülse 11 mit 30 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 Befestigungsringes 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.

[0042] 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 45 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.

[0043] 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 Rauchsperrre 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.

[0044] 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.

[0045] Kabdeldurchführung 20 und Mutter 21 sind vorzugsweise aus Polyamid hergestellt und temperaturbeständig bis etwa 160 Grad Celsius.

[0046] 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.

[0047] Der Befestigungsring 15 liegt mit einem äußeren Abschnitt von unten an der Brandschutzdecke B an und ist dort mit den Schrauben 23 gesichert.

[0048] Die Linse 18 liegt mit einem umlaufenden Rand 36 von unten auf dem Kragen 35 und ist dort verklebt.

[0049] 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.

[0050] 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 Dämmungsschichtbildung durch den Streifen 14 entgegen. Außerdem verhindert die Isolierplatte 13 einen übermäßigen Wärmetransfer nach oben in Richtung auf die Platine 31.

[0051] Platine 31 und Deckel 12 sind durch einen Silikonkleber miteinander verklebt. Auch sind durch die Kabdeldurchführung 20 hindurchgeführte Kabel mit Silikon isoliert.

[0052] Das Blähglasgranulat 32 im Raum zwischen Deckel 12 und Isolierplatte 13 verhindert zusätzlich einen Wärmetransport / Energietransfer von der Isolier-

platte 13 in Richtung auf den Deckel 12, etwa durch aufsteigende heiße Luft.

[0053] Die derart gestaltete Deckenleuchte ist zum Einbau in eine Brandschutzdecke geeignet und erfüllt zusammen mit dieser die Anforderungen der Brandschutzklasse B15.

[0054] In der Ausführungsform der Figuren 9a, 9b, 9c sind im Wesentlichen die gleichen Teile vorgesehen bzw. vorhanden wie im nicht beanspruchten Ausführungsbeispiel in Fig. 1. 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.

[0055] 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.

[0056] Der Deckel 38 ist topfartig ausgebildet mit einem in Bezug auf die Einbaulage axial abwärts gerichteten Deckelaußenumrand 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.

[0057] 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 Schlitze 51, welche in Umfangsrichtung verlaufen.

[0058] Der dem oberen Abschnitt 47 zugeordnete Streifen 40 erstreckt sich abwärts bis über die Stege 49, 50 und Schlitze 51.

[0059] Als Lager für die Isolierplatte 13 weist die Hülse

37 im Bereich der Schlitze 51, zwischen zwei Stegen 49, einwärts gerichtete Winkel 52 auf, auf denen die Isolierplatte 13 aufliegt. Winkel 52, Schlitze 51, Stege 29, 50 und Öffnungen 46 liegen im Bereich eines Übergangs zwischen dem oberen Abschnitt 47 und dem unteren Abschnitt 48.

[0060] 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.

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,
 - e) das metallische Wandungen aufweisende oder beinhaltende Gehäuse ist unterteilt 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).
 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 Dämmsschichtbildner 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 wei- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95
- teren 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 Dämmsschichtbildner eine Wärmeleitfähigkeit von 0,2 W/(mK) oder weniger aufweisen, insbesondere 0,05 W/(mK) oder weniger.
 12. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse Wandungen aus Stahl, insbesondere Edelstahl, aufweist oder beinhaltet.
 13. Deckenleuchte nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse im Bereich des oberen Abschnitts (47) außenseitig mit einem Dämmsschichtbildner versehen ist, insbesondere mit einem Streifen (40) aus Blähgraphit, und/oder dass das Gehäuse im Bereich des unteren Abschnitts (48) innenseitig mit einem Dämmsschichtbildner versehen ist, insbesondere mit einem Streifen (39) aus Blähgraphit.
 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.

15. Brandschutzdecke mit wenigstens einer Deckenleuchte nach einem der voranstehenden Ansprüche.

Claims

1. Ceiling light (10) for installation in a fire safety ceiling, in particular on board ships, with the following features:
 - a) an LED light source (17) is held on a carrier,
 - b) the carrier is intended for at least indirectly bearing against the fire safety ceiling,
 - c) a housing is connected at least indirectly to the carrier and receives a circuit board (31) for activating the LED light source (17),
 - d) the housing has a heat barrier between the circuit board (31) and the carrier,
 - e) the housing, having or comprising metallic walls, is divided into an upper portion (47) for receiving the circuit board (31) and a lower portion (48) for receiving the carrier with the LED light source (17), the upper portion (47) and the lower portion (48) only being connected to one another by webs (49, 50), so that, in comparison with a connection of the portions (47, 48) over their full surface area, only reduced thermal conduction is possible, to be specific in the region of the webs (49, 50).
2. Ceiling light according to Claim 1, **characterized in that** the carrier is produced from aluminium and/or has a thermal conductivity of approximately 150 W/(mK) or more.
3. Ceiling light according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the housing has running peripherally around the outside an insulating layer former and/or **in that** the housing itself is formed in a heat-insulating manner.
4. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing is formed in the manner of a sleeve (11) with a peripheral wall.
5. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing has walls of calcium silicate.
6. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the circuit board (31)
- 5
7. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the heat barrier consists of fibre glass and/or is a plate within the housing.
- 10
8. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** a space which is at least partially filled with expanded glass granules (32) is provided between the heat barrier and the circuit board (31).
- 15
9. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the carrier is connected to a holder, which has a higher temperature resistance than the carrier, the holder being intended for bearing against the fire safety ceiling.
- 20
10. Ceiling light according to Claim 9, **characterized in that** the holder is connected to the housing.
- 25
11. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the heat barrier, the housing and/or the insulating layer former have a thermal conductivity of 0.2 W/(mK) or less, in particular 0.05 W/(mK) or less.
- 30
12. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing has or comprises walls of steel, in particular stainless steel.
- 35
13. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterised in that** the housing is provided on the outside in the region of the upper portion (47) with an insulating layer former, in particular with a strip (40) of expanded graphite, and/or **in that** the housing is provided on the inside in the region of the lower portion (48) with an insulating layer former, in particular with a strip (39) of expanded graphite.
- 40
14. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing has on the upper side a cover (38), on the inside of which the circuit board (31) is held, the cover (38) preferably being produced from a fibre composite material, in particular from polyamide with glass fibre, and the cover (38) preferably having a downwardly directed cover outer rim (43).
- 45
15. Fire safety ceiling with at least one ceiling light according to one of the preceding claims.
- 50
- 55

is held on a heat-conducting plate, and **in that** the heat-conducting plate preferably forms a cover (12) for the housing and is in particular adhesively bonded to the circuit board (31).

- 5
7. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the heat barrier consists of fibre glass and/or is a plate within the housing.
- 10
8. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** a space which is at least partially filled with expanded glass granules (32) is provided between the heat barrier and the circuit board (31).
- 15
9. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the carrier is connected to a holder, which has a higher temperature resistance than the carrier, the holder being intended for bearing against the fire safety ceiling.
- 20
10. Ceiling light according to Claim 9, **characterized in that** the holder is connected to the housing.
- 25
11. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the heat barrier, the housing and/or the insulating layer former have a thermal conductivity of 0.2 W/(mK) or less, in particular 0.05 W/(mK) or less.
- 30
12. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing has or comprises walls of steel, in particular stainless steel.
- 35
13. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterised in that** the housing is provided on the outside in the region of the upper portion (47) with an insulating layer former, in particular with a strip (40) of expanded graphite, and/or **in that** the housing is provided on the inside in the region of the lower portion (48) with an insulating layer former, in particular with a strip (39) of expanded graphite.
- 40
14. Ceiling light according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the housing has on the upper side a cover (38), on the inside of which the circuit board (31) is held, the cover (38) preferably being produced from a fibre composite material, in particular from polyamide with glass fibre, and the cover (38) preferably having a downwardly directed cover outer rim (43).
- 45
15. Fire safety ceiling with at least one ceiling light according to one of the preceding claims.
- 50
- 55

Revendications

1. Plafonnier (10) à monter dans un plafond anti-feu, en particulier à bord de navires, présentant les caractéristiques suivantes :
- a) une source lumineuse LED (17) est maintenue sur un support,
- b) le support est prévu pour le montage au moins indirectement sur le plafond coupe-feu,
- c) un boîtier est relié au moins indirectement au support et reçoit une carte de circuit imprimé (31) destinée à commander la source lumineuse LED (17),
- d) le boîtier comporte une barrière thermique entre la carte de circuit imprimé (31) et le support,
- e) le boîtier présentant ou contenant des parois métalliques est divisé en une partie supérieure (47) destinée à recevoir la carte de circuit imprimé (31) et une partie inférieure (48) destinée à recevoir le support muni de la source lumineuse LED (17), dans lequel la partie supérieure (47) et la partie inférieure (48) ne sont reliées l'une à l'autre que par des nervures (49, 50), de sorte que seule une conduction thermique réduite est possible par rapport à un contact sur toute la surface des parties (47, 48), à savoir dans la zone des nervures (49, 50).
2. Plafonnier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support est en aluminium et/ou présente une conductivité thermique d'environ 150 W/(mK) ou plus.
3. Plafonnier selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier présente extérieurement à sa périphérie une couche isolante et/ou **en ce que** le boîtier est lui-même réalisé de manière thermiquement isolante.
4. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le boîtier est réalisé à la manière d'un manchon (11) présentant une paroi périphérique.
5. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le boîtier présente des parois en silicate de calcium.
6. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** la carte de circuit imprimé (31) est maintenue sur une plaque thermiquement conductrice, et **en ce que** la plaque thermiquement conductrice forme de préférence un couvercle (12) pour le boîtier et est en particulier collée à la carte de circuit imprimé (31).
7. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** la barrière thermique est constituée de soie de verre et/ou est une plaque à l'intérieur du boîtier.
8. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce qu'un** espace est prévu entre la barrière thermique et la carte de circuit imprimé (31), lequel espace est au moins partiellement rempli d'un granulé de verre expansé (32).
9. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le support est relié à un élément de maintien qui présente une résistance thermique supérieure à celle du support, dans lequel l'élément de maintien est prévu pour être monté sur le plafond anti-feu.
10. Plafonnier selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de maintien est relié au boîtier.
11. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** la barrière thermique, le boîtier et/ou le formateur de couche isolante présentent une conductivité thermique de 0,2 W/(mK) ou moins, en particulier de 0,05 W/(mK) ou moins.
12. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le boîtier présente ou contient des parois en acier, en particulier en acier inoxydable.
13. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le boîtier est pourvu à l'extérieur, dans la zone de la partie supérieure (47), d'un formateur de couche isolante, notamment d'une bande (40) de graphite expansé, et/ou **en ce que** le boîtier est pourvu à l'intérieur, dans la zone de la partie inférieure (48), d'un formateur de couche isolante, en particulier d'une bande (39) de graphite expansé.
14. Plafonnier selon la revendication 1 ou l'une des autres revendications, **caractérisé en ce que** le boîtier présente, côté supérieur, un couvercle (38) sur lequel la carte de circuit (31) est maintenue, côté intérieur, dans lequel le couvercle (38) est de préférence constitué d'un matériau composite fibreux, en particulier en polyamide avec fibres de verre, et dans lequel le couvercle (38) présente de préférence un bord extérieur (43) dirigé vers le bas du couvercle.
15. Plafond anti-feu comportant au moins un plafonnier selon l'une des revendications précédentes.

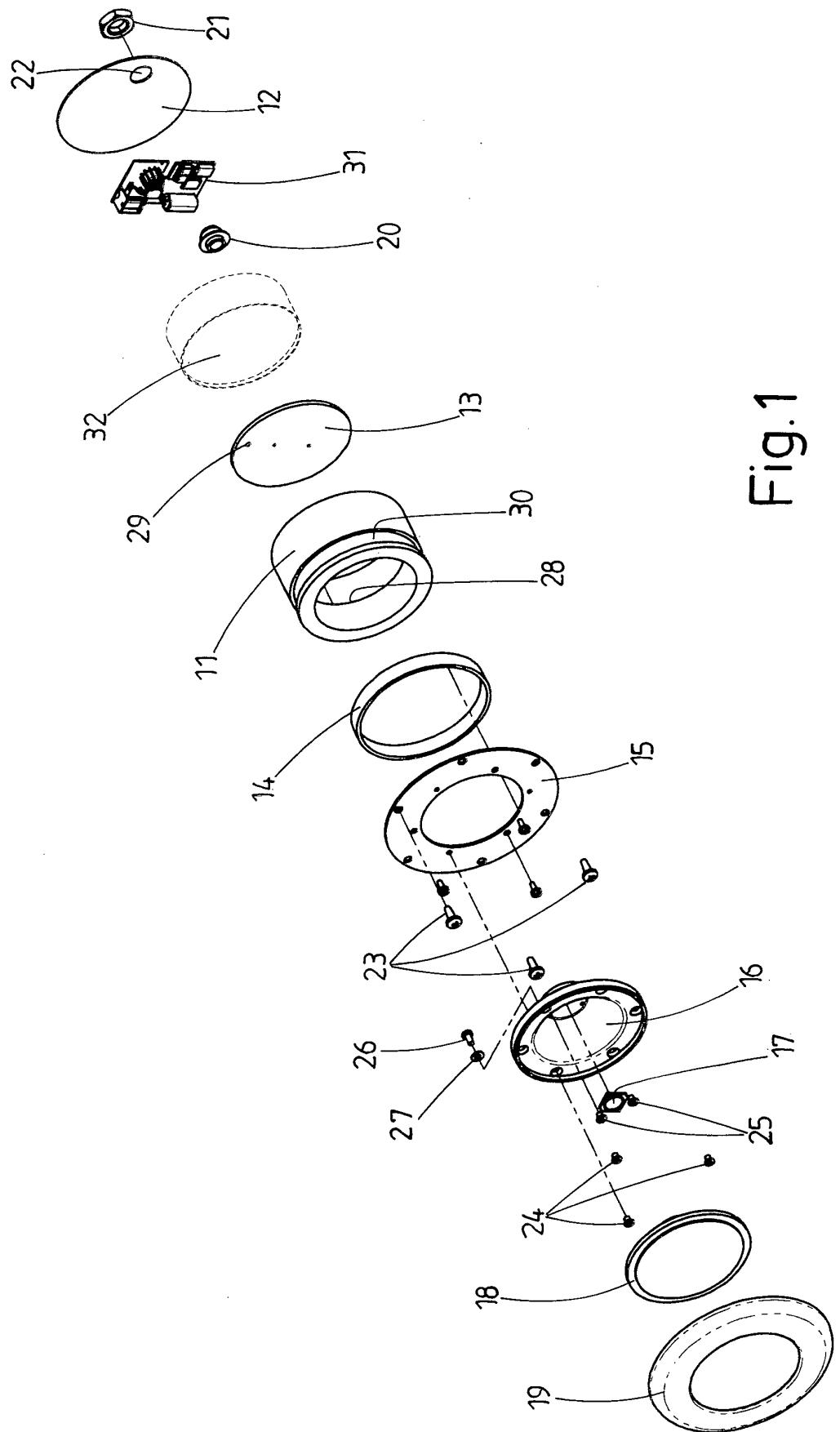


Fig. 1

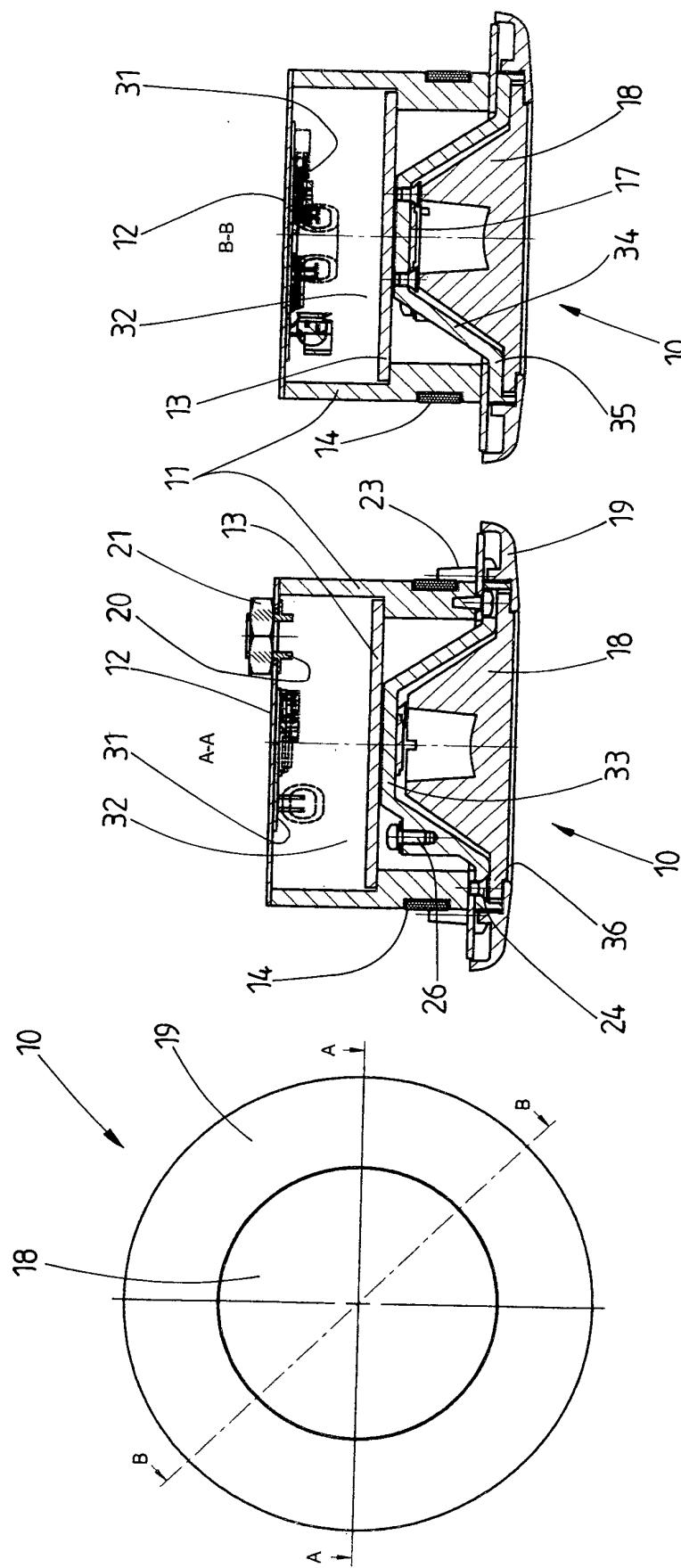


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

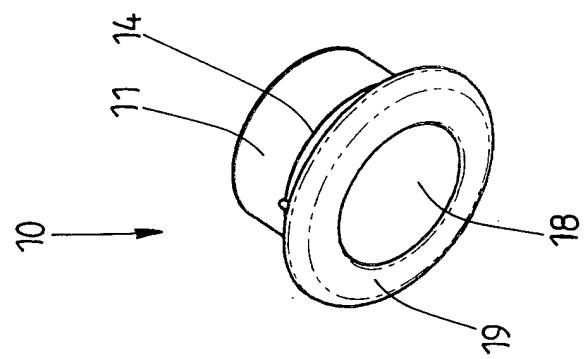


Fig. 7

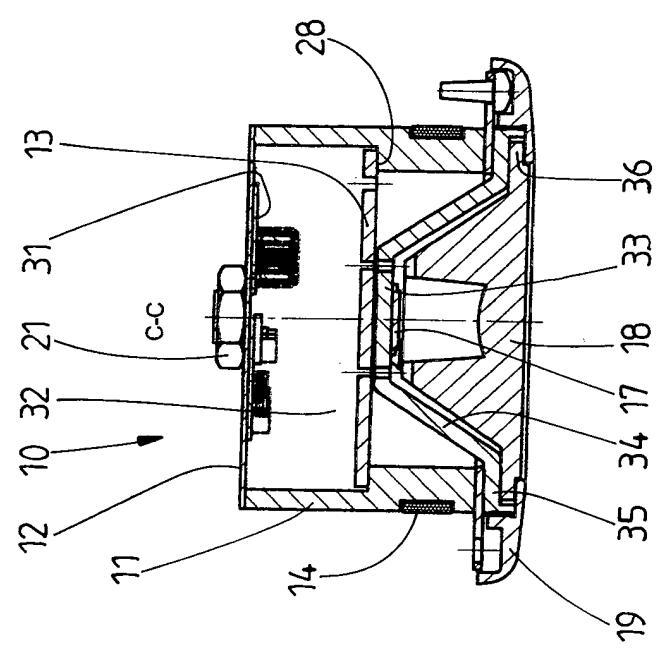


Fig. 6

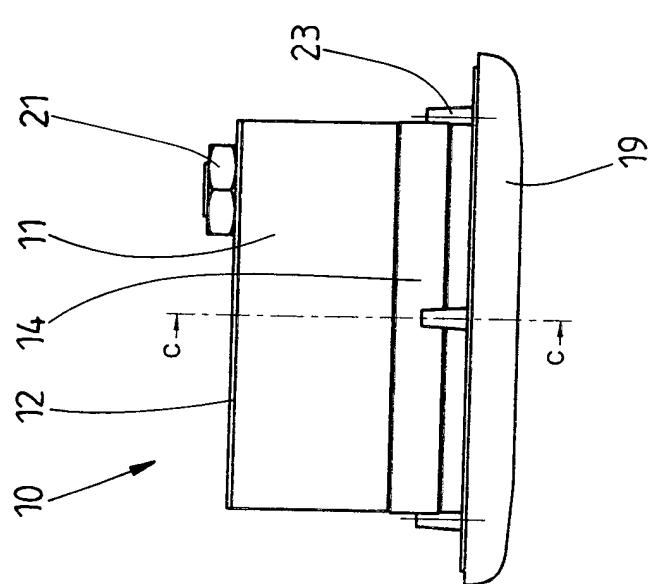


Fig. 5

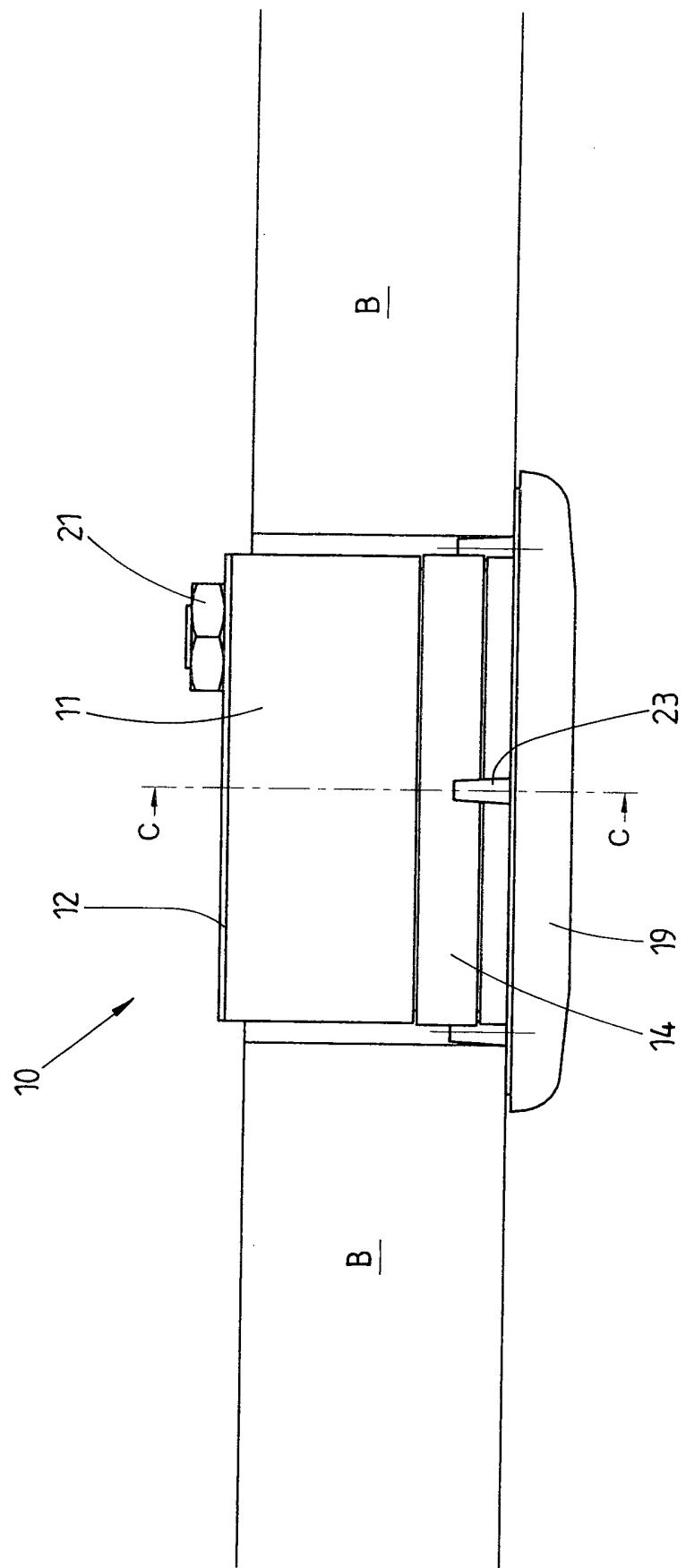


Fig. 8

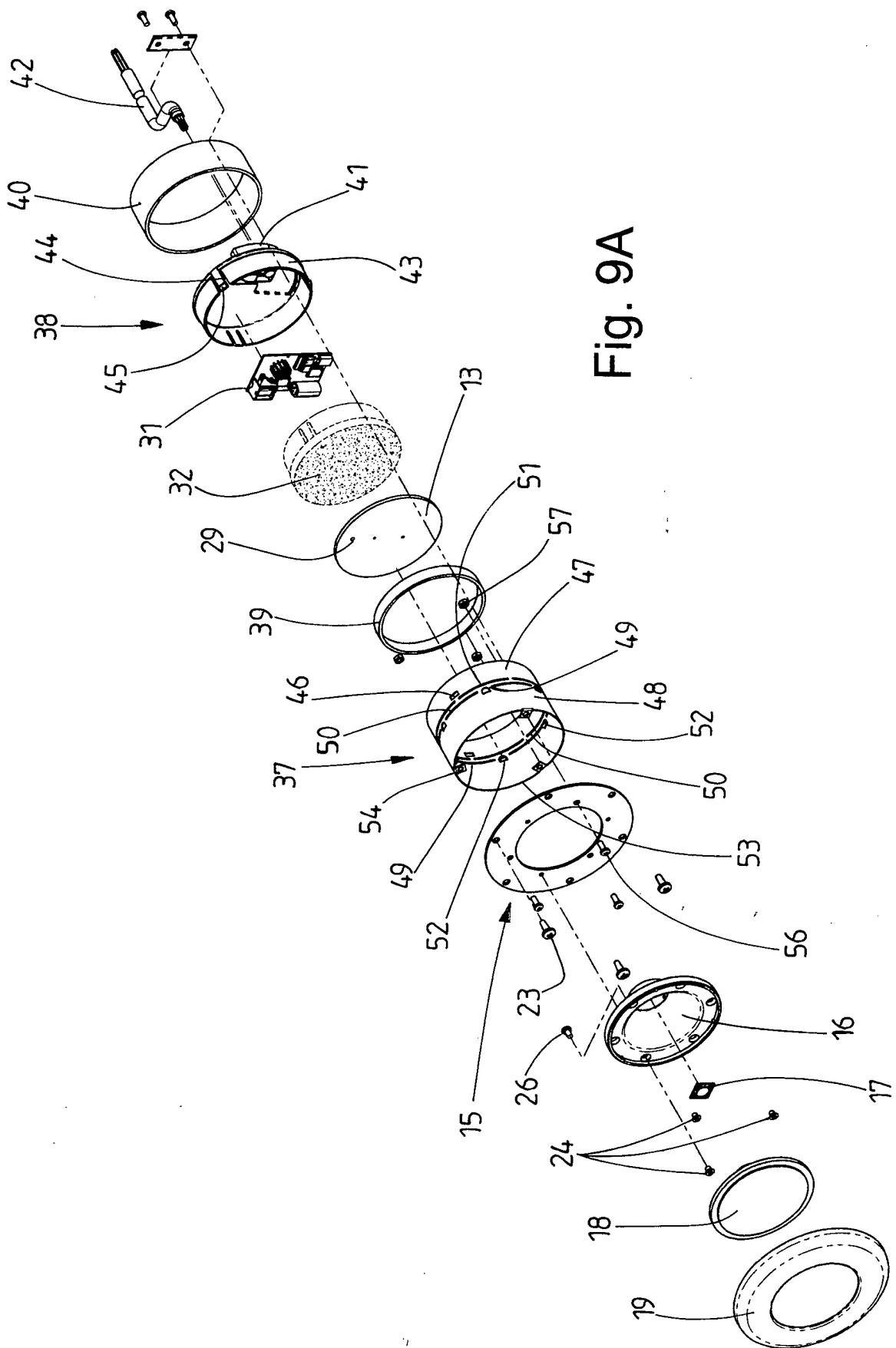


Fig. 9A

Fig. 9B

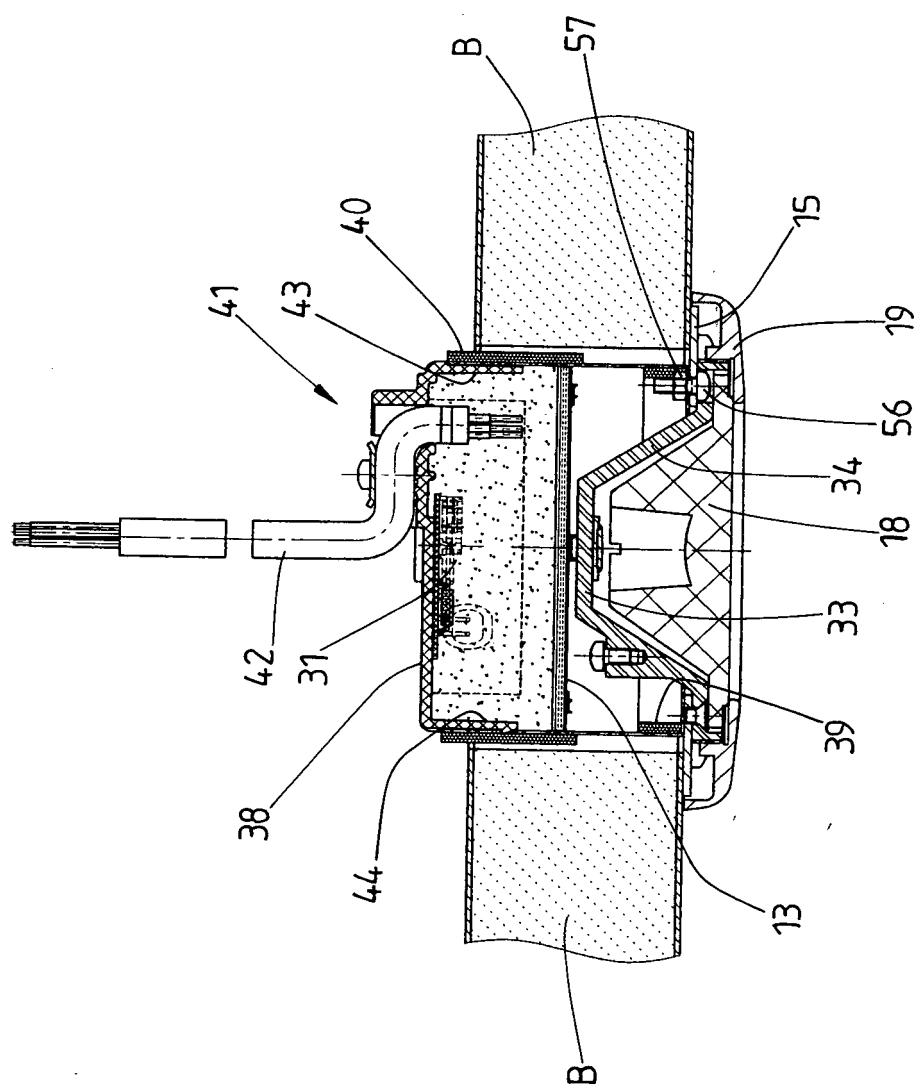
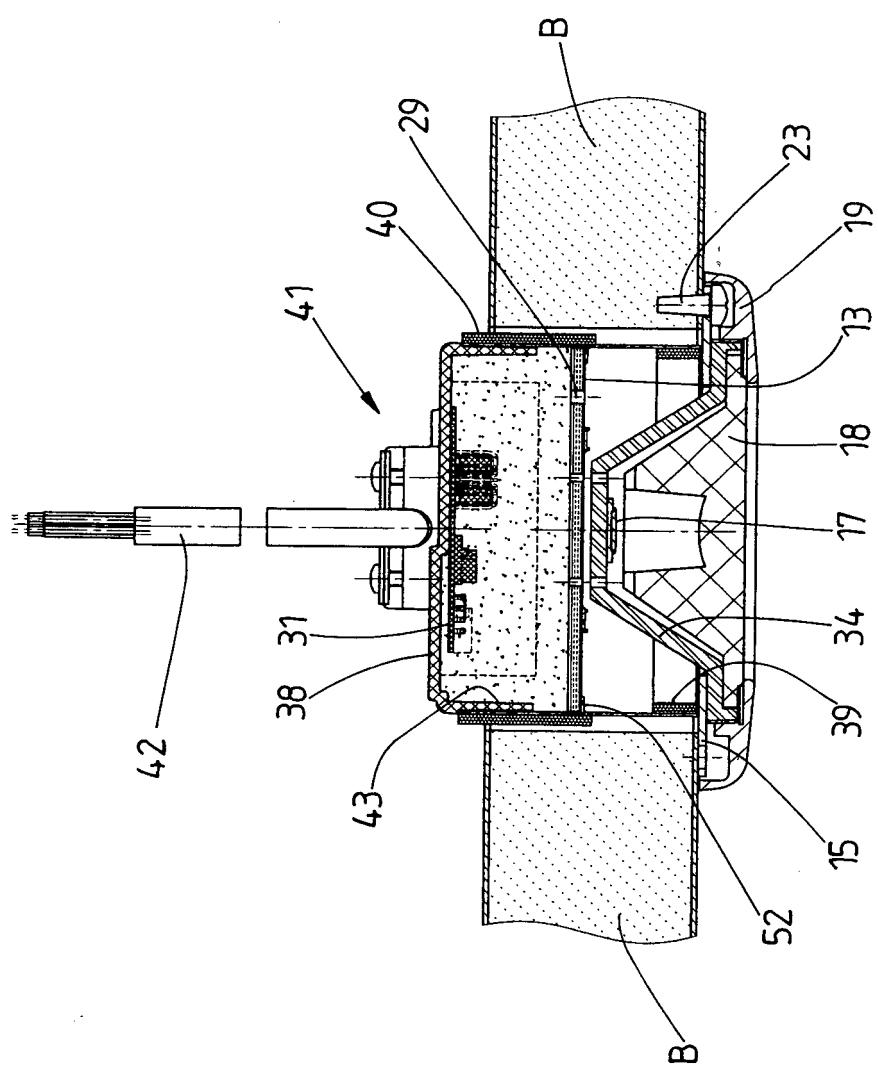


Fig. 9C



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

- WO 2015046850 A1 [0005]
- US 20160230937 A1 [0005]
- EP 1726873 A1 [0006]
- EP 2484968 A1 [0007]
- EP 2999300 A1 [0008]
- US 20120224381 A1 [0009]
- EP 1754935 A1 [0010]
- DE 8107035 U1 [0011]
- US 20080165545 A1 [0012]
- US 20080170404 A1 [0013]