



(11)

EP 3 232 123 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
F21V 15/01 ^(2006.01) **F21V 23/00** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17165907.1**

(22) Anmeldetag: **11.04.2017**

(54) **KUNSTSTOFFLEUCHTE MIT VERBESSERTER EMV**

PLASTIC LIGHT WITH IMPROVED EMC

ÉCLAIRAGE EN PLASTIQUE À CEM AMÉLIORÉE

(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: **13.04.2016 DE 102016106876**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(73) Patentinhaber: **Siteco Beleuchtungstechnik
GmbH
83301 Traunreut (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hofinger, Christoph
83236 Übersee (DE)**

• **Koebinger, Simon
84518 Garching (DE)**
• **Wimmer, Susanne Maria
83373 Taching (DE)**

(74) Vertreter: **Schmidt, Steffen
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102009 016 876 DE-A1-102009 031 410
US-A1- 2007 242 461**

EP 3 232 123 B1

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 vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Kunststoffleuchtengehäuse, welches einen Geräteträger für elektrische Komponenten bereitstellt.

[0002] Leuchten mit Kunststoffgehäuse lassen sich besonders kostengünstig herstellen und bieten ferner die Möglichkeit, auch feuchtigkeitsdichte Gehäuse einfach herzustellen.

[0003] Allerdings haben Kunststoffgehäuse den Nachteil, dass sie elektrisch nicht abschirmen. Dies kann insbesondere bei Leuchtmitteln in Form von LEDs (worunter jede Art von Halbleiterlichtquellen, einschließlich organischer LEDs, zu verstehen sind) dazu führen, dass hochfrequente Strahlung von der Leuchte abgegeben wird und sich auf andere Geräte, z.B. auf Bildschirme, negativ auswirkt. Die Begrenzung der elektromagnetischen Abstrahlung wird auch als elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Gerätes bezeichnet.

[0004] Ferner weisen Kunststoffgehäuse den Nachteil auf, dass sie im Vergleich zu einem Metallgehäuse die durch den Betrieb der Leuchtmittel oder sonstiger elektrischer Komponenten entstehende Wärme schlechter abführen können, weil die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoff im Vergleich zu Metall sehr viel geringer ist.

[0005] DE 10 2009 016 876 A1 offenbart eine Beleuchtungseinheit für Fahrzeugscheinwerfer. Die Beleuchtungseinheit besitzt ein LED auf einer Trägerplatte, die in einem Gehäuse der Beleuchtungseinheit angeordnet ist. Das Gehäuse weist im Innenraum eine elektrisch leitende Schicht auf.

[0006] DE 10 2009 031 410 A1 offenbart eine Beleuchtungseinrichtung für Kraftfahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeugscheinwerfer. Der Kraftfahrzeugscheinwerfer umfasst eine Lichtquelle und einen Reflektor. Bei einer Kunststoffausführung des Reflektors ist eine Metallbeschichtung vorgesehen und dient zum Reflektieren des von der Lichtquelle ausgesandten Lichts und andererseits auch zur Abschirmung von EMV-Störstrahlung.

[0007] US 2007 / 242 461 A1 offenbart eine Beleuchtungseinrichtung die auf ein LEDs basiert. Mehrere LEDs sind auf einem Kühlkörper angeordnet, wobei der Kühlkörper als auch faradaysche Abschirmung zur Unterdrückung von elektromagnetischer Strahlung wirkt.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei Leuchten der eingangs genannten Art die elektromagnetische Verträglichkeit sowie das thermische Management zu verbessern.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Leuchte gemäß Anspruch 1.

[0010] Die Metallschicht erfüllt zwei Aufgaben. Durch die Anordnung der elektrischen Komponenten, insbesondere auch der Leuchtmittel, auf der Metallschicht, wirken die Metallschicht und die elektrischen Komponenten als ein Kondensator zusammen. Dadurch werden hochfrequente Ströme, die beispielsweise bei Treiberschaltungen für LEDs oder andere Leuchtmittel auftreten, wirksam unterbunden. Üblicherweise werden im Leuch-

tenbau elektrische Komponenten zur Entstörung, beispielsweise Drosselspulen oder Kondensatoren, in der Zuleitung der Leuchte vorgesehen, um die elektromagnetische Verträglichkeit zu verbessern. Dies ist bei dem erfindungsgemäßen Konzept durch die Metallschicht in der Regel nicht mehr erforderlich. Ferner hat die Metallschicht noch den Vorteil, dass sie die Wärme der elektrischen Betriebsmittel abführt.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Metallschicht durch eine Metallfolie gebildet. Die Metallfolie kann einfach in das Gehäuse eingelegt werden. Es ist dabei lediglich eine vorzugsweise ebene Schicht vorgesehen. Es hat sich gezeigt, dass es nicht notwendig ist, das gesamte Gehäuse in der Art eines faradayschen Käfigs auszukleiden. Es genügt, wenn erfindungsgemäß lediglich eine Metallschicht zwischen dem Gehäuseträger aus Kunststoff und den elektrischen Komponenten vorgesehen ist, weil diese in der Art eines Kondensators mit den elektrischen Komponenten zusammenwirkt. Vorzugsweise sind alle elektrischen Komponenten der Leuchte auf einer einzelnen Metallschicht angeordnet, wodurch alle Komponenten kapazitiv gekoppelt sind.

[0012] Vorzugsweise ist die Metallfolie einstückig gebildet. Dies gewährleistet eine gute elektrische Verbindung zwischen allen Abschnitten der Metallschicht. Es kann jedoch auch eine zusammengefügte Metallfolie angewandt werden, wobei die Abschnitte der Metallfolie derart überlappen, dass sie in elektrischem Kontakt zueinander stehen.

[0013] Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann die Metallschicht auch durch eine metallische Beschichtung auf einer Kunststoffoberfläche des Geräteträgers gebildet sein. Die metallische Beschichtung kann beispielsweise durch Bedampfen auf die Kunststoffoberfläche aufgebracht sein.

[0014] Vorzugsweise ist die Stärke der Metallschicht, z. B. als Folie oder Beschichtung, geringer als 0,2 mm. Diese Stärke reicht bereits aus, um die gewünschte kapazitive Kopplung hervorzubringen.

[0015] Erfindungsgemäß umfassen die elektrischen Komponenten ein oder mehrere Vorschaltgeräte für die Leuchtmittel, insbesondere für LEDs. Diese Vorschaltgeräte neigen dazu, hochfrequente Störsignale zu erzeugen, welche durch die kapazitive Kopplung mit der Metallschicht erfindungsgemäß unterbunden werden können.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die elektrischen Komponenten ferner eine oder mehrere Leiterplatten mit darauf angeordneten Leuchtmitteln, insbesondere LEDs. Vorzugsweise sind sowohl die Vorschaltgeräte als auch die elektrischen Leiterplatten mit den Leuchtmitteln über der Metallschicht auf dem Geräteträger angeordnet. Dadurch können Störsignale von allen elektrischen Komponenten in der Leuchte verringert werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind wenigstens einige elektrische Komponenten, insbesondere die Leiterplatten mit darauf angeordneten

Leuchtmitteln, flächig an der Metallschicht anliegend angeordnet, wobei vorzugsweise jedoch eine elektrische Isolierung zwischen den elektrischen Komponenten und der Metallschicht vorgesehen ist. Die flächige Verbindung hat den Vorteil, dass auch ein guter thermischer Kontakt zwischen den elektrischen Komponenten und der Metallschicht gebildet ist, so dass die Metallschicht effektiv auch die von den elektrischen Komponenten im Betrieb erzeugte Wärme abführen kann. Die Isolierschicht ist vorzugsweise durch eine dünne Folie ausgebildet, um den thermischen Widerstand zwischen elektrischen Komponenten und der Metallschicht so gering wie möglich zu halten. Beispielsweise kann auch eine Wärmeleitpaste zur Erhöhung der thermischen Leitfähigkeit zwischen den elektrischen Komponenten und der Metallschicht vorgesehen sein.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Metallschicht einen oder mehrere Ausschnitte in Bereichen auf, in welchen metallische Lichtlenkelemente angrenzend an den Geräteträger angeordnet sind. Ein Kontakt zwischen metallischen Lichtlenkelementen und der Metallschicht kann dazu führen, dass es durch die verschiedenen Metalle zu unerwünschter Korrosion kommt. Ferner würden die metallischen Lichtlenkelemente auch die Isolation in Bezug auf Spannungsfestigkeit verschlechtern. Auch die Funktion der Metallschicht zur Abschirmung könnte sich verschlechtern. Daher sind vorzugsweise die Bereiche in der Metallschicht ausgespart, an denen die metallischen Lichtlenkkomponenten mit der Metallschicht in Berührung kommen könnten. Im übrigen Bereich des Geräteträgers ist die Metallschicht jedoch durchgehend, vorzugsweise lückenlos, vorgesehen, um eine gute kapazitive Kopplung der elektrischen Komponenten zu gewährleisten.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Metallschicht nicht geerdet. Eine Erdung ist nicht notwendig, da die Funktion der Metallschicht zur kapazitiven Kopplung mit elektronischen Komponenten bereits ausreicht, um die notwendige Abschirmung zur Erhöhung der elektromagnetischen Verträglichkeit bereitzustellen. Eine Erdung könnte sogar die Abstrahlung von Störsignalen wieder begünstigen.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Metallschicht aus Kupfer gebildet. Kupfer ist wegen der hohen elektrischen Leitfähigkeit bevorzugt. Alternativ kann auch beispielsweise Aluminium vorgesehen sein.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen deutlich, die in Verbindung mit der beigelegten Figur erläutert werden.

[0022] Figur 1 zeigt eine Aufsicht auf ein Leuchtengehäuse in geöffnetem Zustand.

[0023] Bezug nehmend auf die Figur 1 wird eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte beschrieben. Die Leuchte weist ein Kunststoffgehäuse auf, z.B. aus PMMA oder PU, von dem in Figur 1 nur die Unterseite dargestellt ist. Es ist zu verstehen, dass eine weitere Abdeckung auf der Leuchte aufgebracht ist, die

in Figur 1 jedoch zur Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

[0024] Das Kunststoffgehäuse stellt mit der Bodenseite auf der in das Leuchteninnere weisenden Oberfläche einen Geräteträger 2 zur Verfügung, auf dem alle elektrischen Komponenten der Leuchte montiert sind. Insbesondere sind Leiterplatten 4 mit darauf angeordneten LEDs vorgesehen. In der gezeigten Ausführungsform sind drei Leiterplatten 4 parallel zueinander auf dem Geräteträger 2 angeordnet. Über den Leiterplatten sind Reflektoren 6 in Form von Lamellenreflektoren vorgesehen. In Figur 1 sind zur Übersichtlichkeit nur zwei Leiterplatten 4 mit Reflektor 6 dargestellt, während die Leiterplatte 4 in der unteren Reihe ohne Reflektor dargestellt ist.

[0025] Ferner sind weitere elektrische Komponenten in Form eines Vorschaltgeräts 8 auf dem Geräteträger 2 angeordnet. In der dargestellten Ausführungsform ist ein Vorschaltgerät 8 zwischen den zwei oberen Leiterplatten 4 angeordnet. Es ist zu verstehen, dass es jedoch auch noch mehr elektrische Komponenten, insbesondere ein weiteres Vorschaltgerät zwischen den beiden unteren Leiterplatten 4 auf den Geräteträger 2 angeordnet werden kann.

[0026] Alle elektrischen Komponenten, d.h. insbesondere die Leiterplatten 4 und die Vorschaltgeräte 8, sind auf einer durchgängigen Metallschicht 10 angeordnet, die sich zwischen dem Geräteträger 2 und den elektrischen Komponenten befindet. Die Metallschicht 10 ist in der dargestellten Ausführungsform durch eine einzelne zusammenhängende Kupfermetallfolie gebildet. Die Metallschicht 10 ist nicht geerdet und auch nicht mit den anderen elektrischen Komponenten im Gehäuse galvanisch gekoppelt. Dazu sind insbesondere unter den Leiterplatten 4 elektrische Isolierschichten vorgesehen oder die Leiterplatten selbst sind auf der zur Metallschicht weisenden Seite nicht leitend, um einen galvanischen Kontakt zwischen Leiterbahnen auf der Leiterplatte 4 und der Metallschicht zu verhindern.

[0027] Sämtliche elektrischen Komponenten in der dargestellten Ausführungsform sind flächig auf der Metallschicht 10 angeordnet, so dass die elektrischen Komponenten über die Metallschicht 10 kapazitiv gekoppelt sind. Dies hat den Effekt, dass hochfrequente Störsignale, die insbesondere in Vorschaltgeräten auftreten können, durch die kapazitive Kopplung effektiv kurzgeschlossen werden und dadurch verhindert werden. Ferner ist durch die flächige Auflage auch ein guter thermischer Kontakt gebildet.

[0028] Die Metallschicht 10, welche durch eine durchgängige Folie gebildet ist, weist ferner Ausschnitte 12 auf, die sich entlang der Ränder der Reflektoren 6 erstrecken. Dadurch wird verhindert, dass ein Reflektor 6 in Kontakt mit der Metallschicht 10 kommt. Ein solcher Kontakt würde zu Korrosion führen und kann auch auf die elektromagnetische Abschirmung einen negativen Effekt haben.

[0029] Trotz der Ausschnitte 12 ist die Metallschicht 10, d.h. im vorliegenden Fall die Metallfolie, durch eine zusammenhängende Schicht gebildet. Dadurch ist eine

gute elektrische Verbindung zur kapazitiven Kopplung aller elektrischen Komponenten in dem Leuchtengehäuse gewährleistet.

[0030] An der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform der Erfindung können zahlreiche Modifikationen vorgenommen werden, ohne von dem Umfang der Erfindung, der durch die Ansprüche definiert ist, abzuweichen. Insbesondere kann die Metallfolie auch durch eine metallische Beschichtung des Geräteträgers gebildet sein. Ferner können eine größere oder eine geringere Anzahl von elektrischen Komponenten, insbesondere Leiterplatten für Leuchtmittel, in dem Gehäuse vorgesehen sein, die alle über eine zusammenhängende Metallschicht kapazitiv gekoppelt sind.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0031]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 2 | Geräteträger |
| 4 | Leiterplatte mit LEDs |
| 6 | Lamellenreflektor |
| 8 | elektrisches Vorschaltgerät |
| 10 | Metallschicht, insbesondere Folie, |
| 12 | Ausschnitt |

Patentansprüche

1. Leuchte mit einem Leuchtengehäuse, welches wenigstens teilweise aus einem Kunststoff gebildet ist und einen Abschnitt des Gehäuses einen Geräteträger (2) aus Kunststoff für elektrische Komponenten der Leuchte bereitstellt, wobei zwischen dem Geräteträger (2) und mehreren der elektrischen Komponenten eine Metallschicht (10) angeordnet ist, wobei die elektrischen Komponenten ein oder mehrere Vorschaltgeräte (8) für Leuchtmittel umfassen.
2. Leuchte nach Anspruch 1, wobei die Metallschicht (10) durch eine Metallfolie gebildet ist.
3. Leuchte nach Anspruch 2, wobei die Metallfolie einstückig gebildet ist.
4. Leuchte nach Anspruch 1, wobei die Metallschicht (10) durch eine metallische Beschichtung einer Kunststoffoberfläche des Geräteträgers gebildet ist.
5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten eine oder mehrere Leiterplatten (4) mit darauf angeordneten Leuchtmitteln, insbesondere LEDs, umfassen.
6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten flächig, aber vorzugsweise elektrisch isoliert, an der Metall-

schicht (10) anliegen.

7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallschicht (10) einen oder mehrere Ausschnitte (12) in Bereichen aufweist, in welchen metallische Lichtlenkelemente (6) angrenzend an den Geräteträger (2) angeordnet sind.
8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallschicht (10) nicht geerdet ist.
9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallschicht (10) aus Kupfer gebildet ist.

Claims

1. Luminaire with a luminaire housing, which is at least partially formed from a plastic, and a section of the housing provides a device support (2) made of plastic for electrical components of the light, wherein a metal layer (10) is arranged between the device support (2) and several of the electrical components, wherein the electrical components comprise one or more ballasts (8) for lighting means.
2. Luminaire according to claim 1, wherein the metal layer (10) is formed by a metal film.
3. Luminaire according to claim 2, wherein the metal film is formed as one piece.
4. Luminaire according to claim 1, wherein the metal layer (10) is formed by a metallic coating of a plastic surface of the device support.
5. Luminaire according to any one of the preceding claims, wherein the electrical components comprise one or more printed circuit boards (4) with lighting means, in particular LED's, arranged on them.
6. Luminaire according to any one of the preceding claims, wherein the electrical components are located flat on the surface of the metal layer (10), but preferably electrically isolated.
7. Luminaire according to any one of the preceding claims, wherein the metal layer (10) exhibits one or more cut-out openings (12) in areas in which metallic light directing elements (6) are arranged adjacent to the device support (2).
8. Luminaire according to any one of the preceding claims, wherein the metal layer (10) is not earthed.
9. Luminaire according to any one of the preceding claims, wherein the metal layer (10) is formed from

copper.

Revendications

1. Luminaire avec un boîtier de luminaire, qui est formé au moins partiellement d'une matière plastique, et un tronçon du boîtier fournit un support d'appareil (2) en matière plastique pour des composants électriques du luminaire, une couche métallique (10) étant disposée entre le support d'appareil (2) et plusieurs des composants électriques, les composants électriques comprenant un ou plusieurs ballasts (8) pour des moyens d'éclairage. 5
10
15
2. Luminaire selon la revendication 1, la couche métallique (10) étant formée d'une feuille métallique.
3. Luminaire selon la revendication 2, la feuille métallique étant formée d'une seule pièce. 20
4. Luminaire selon la revendication 1, la couche métallique (10) étant formée d'un revêtement métallique d'une surface en matière plastique du support d'appareil. 25
5. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, les composants électriques comprenant un ou plusieurs circuits imprimés (4) sur lequel/lesquels sont disposés des moyens d'éclairage, en particulier des LED. 30
6. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, les composants électriques étant adjacents sur toute leur surface à la couche métallique (10), mais de préférence isolés électriquement. 35
7. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, la couche métallique (10) comportant une ou plusieurs découpes (12) dans des zones dans lesquelles des éléments de guidage de lumière (6) métalliques sont disposés de façon contiguë au support d'appareil (2). 40
45
8. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, la couche métallique (10) n'étant pas mise à la terre.
9. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, la couche métallique (10) étant formée de cuivre. 50

55

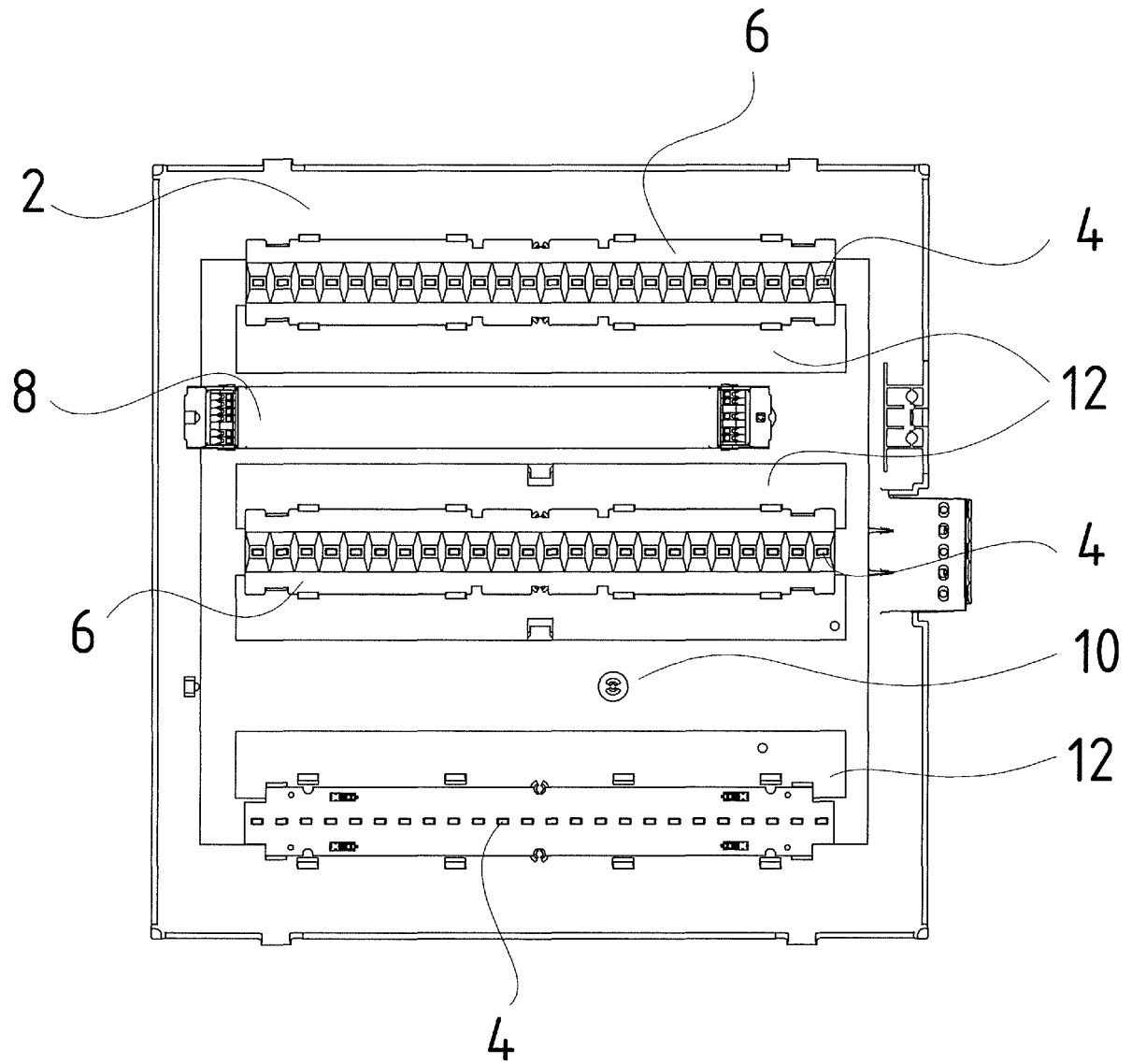


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009016876 A1 [0005]
- DE 102009031410 A1 [0006]
- US 2007242461 A1 [0007]