



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

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

(21) Anmeldenummer: **17165907.1**

(22) Anmeldetag: **11.04.2017**

(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

(72) Erfinder:
 • **Hofinger, Christoph**
83236 Übersee (DE)
 • **Koebinger, Simon**
84518 Garching (DE)
 • **Wimmer, Susanne Maria**
83373 Taching (DE)

(30) Priorität: **13.04.2016 DE 102016106876**

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

(71) Anmelder: **Siteco Beleuchtungstechnik GmbH**
83301 Traunreut (DE)

(54) **KUNSTSTOFFLEUCHE MIT VERBESSERTER EMV**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Leuchtengehäuse, welches wenigstens teilweise aus einem Kunststoff gebildet ist und einen Abschnitt des Gehäuses einen Geräteträger aus Kunststoff für elektrische

Komponenten der Leuchte bereitstellt, wobei zwischen dem Geräteträger und mehreren der elektrischen Komponenten eine Metallschicht angeordnet ist.

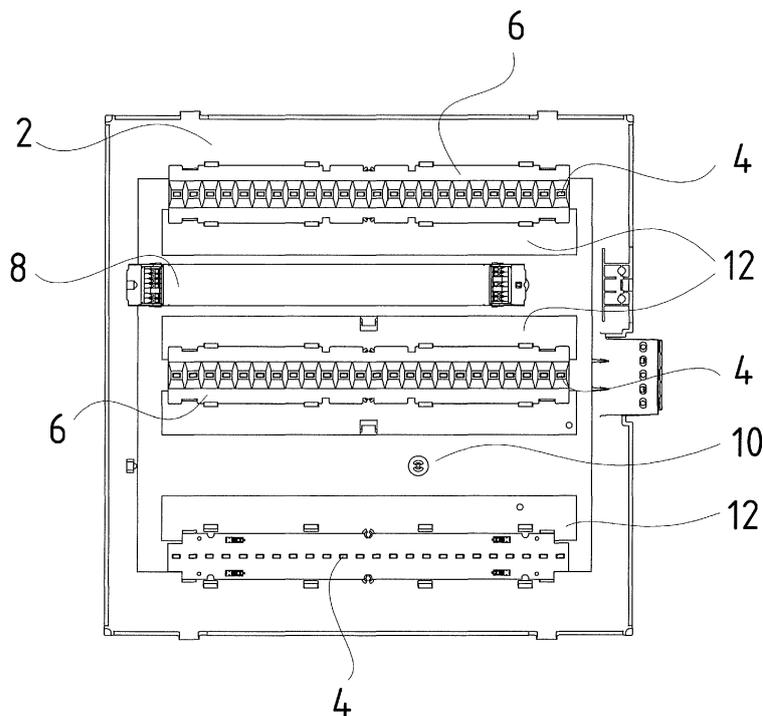


Fig. 1

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

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Leuchte gemäß Anspruch 1.

[0007] 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 Leuchtenbau 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.

[0008] 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. Vor-

zugsweise sind alle elektrischen Komponenten der Leuchte auf einer einzelnen Metallschicht angeordnet, wodurch alle Komponenten kapazitiv gekoppelt sind.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Metallschicht einen oder mehrere Ausschnitte in Bereichen auf, in welchen metallische Lichtlenkele-

mente 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Figur 1 zeigt eine Aufsicht auf ein Leuchtengehäuse in geöffnetem Zustand.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

55 BEZUGSZEICHENLISTE

[0028]

2	Geräteträger	
4	Leiterplatte mit LEDs	
6	Lamellenreflektor	
8	elektrisches Vorschaltgerät	
10	Metallschicht, insbesondere Folie,	5
12	Ausschnitt	

Patentansprüche

		10
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.	15
2.	Leuchte nach Anspruch 1, wobei die Metallschicht (10) durch eine Metallfolie gebildet ist.	20
3.	Leuchte nach Anspruch 2, wobei die Metallfolie einstückig gebildet ist.	25
4.	Leuchte nach Anspruch 1, wobei die Metallschicht (10) durch eine metallische Beschichtung einer Kunststoffoberfläche des Geräteträgers gebildet ist.	30
5.	Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten ein oder mehrere Vorschaltgeräte (8) für Leuchtmittel umfassen.	35
6.	Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten eine oder mehrere Leiterplatten (4) mit darauf angeordneten Leuchtmitteln, insbesondere LEDs, umfassen.	40
7.	Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrischen Komponenten flächig, aber vorzugsweise elektrisch isoliert, an der Metallschicht (10) anliegen.	45
8.	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.	50
9.	Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallschicht (10) nicht geerdet ist.	55
10.	Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallschicht (10) aus Kupfer gebildet ist.	

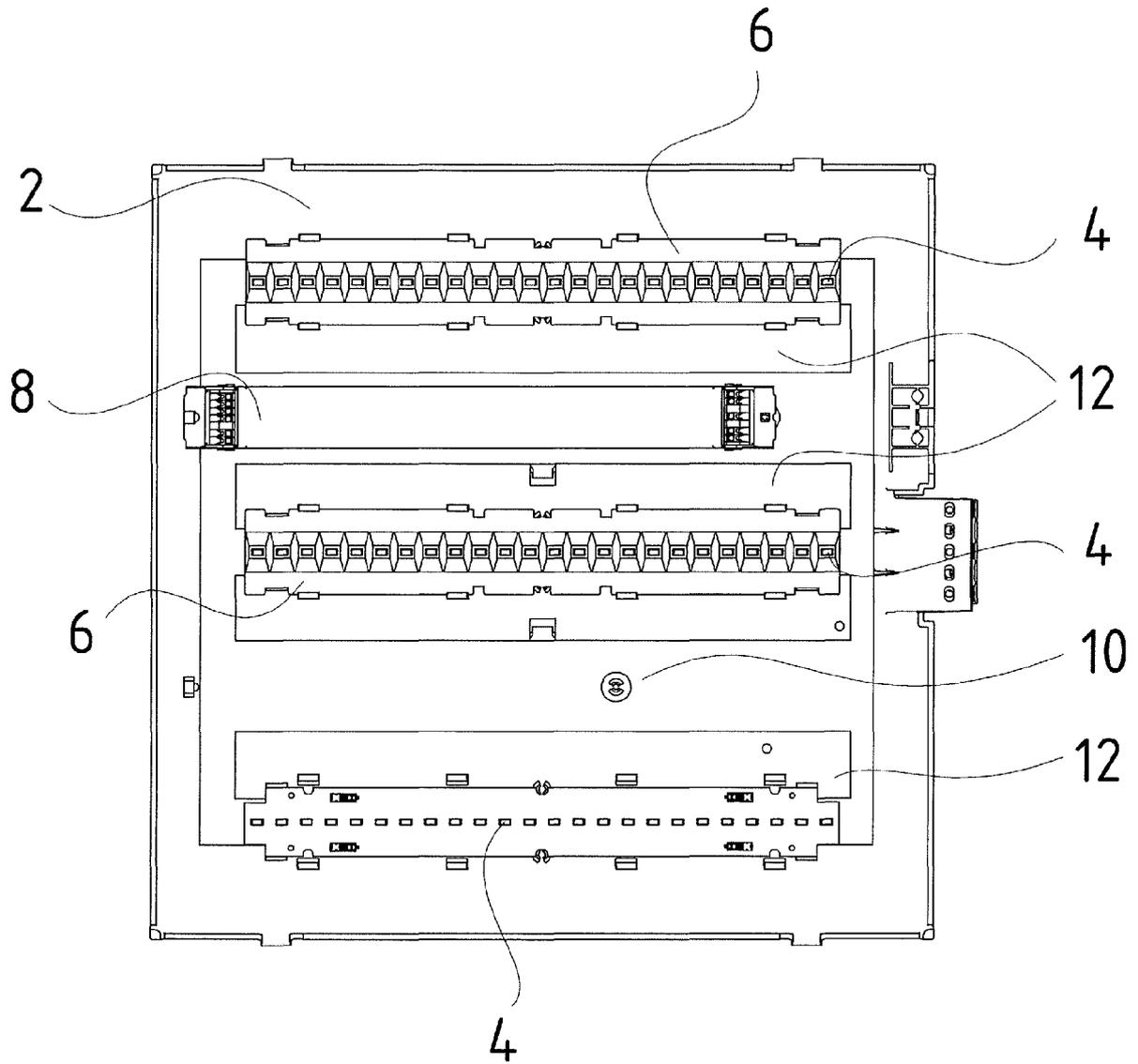


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5907

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 A	DE 10 2009 016876 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) * das ganze Dokument *	1,4-7,9,10 8	INV. F21V15/01 F21V23/00
X A	DE 10 2009 031410 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Abbildungen 1-4,7,8 *	1-4,9,10 8	
X A	US 2007/242461 A1 (REISENAUER WILLIAM [US] ET AL) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) * Abbildungen 1,10 *	1-4,9,10 8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21K F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2017	Prüfer Kebe mou, Augustin
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 16 5907

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.

13-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102009016876 A1	14-10-2010	CN 102388264 A	21-03-2012
			DE 102009016876 A1	14-10-2010
			EP 2417387 A1	15-02-2012
			JP 5260792 B2	14-08-2013
			JP 2012523657 A	04-10-2012
			US 2012020104 A1	26-01-2012
			WO 2010115755 A1	14-10-2010
20	DE 102009031410 A1	05-01-2011	CN 101943360 A	12-01-2011
			DE 102009031410 A1	05-01-2011
			JP 5616701 B2	29-10-2014
			JP 2011014538 A	20-01-2011
25	US 2007242461 A1	18-10-2007	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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