



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.2021 Patentblatt 2021/09

(51) Int Cl.:
H05B 45/00 (2020.01) **G08C 17/02** (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01) **H01Q 1/46** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20192848.8**

(22) Anmeldetag: **26.08.2020**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder: **Block, Steffen**
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **28.08.2019 DE 102019123021**

(54) **LEUCHTE ODER VERSORGUNGSEINHEIT FÜR LEUCHTEN MIT KOMMUNIKATIONSMODUL**

(57) Eine Leuchte (1) oder Versorgungseinheit (110) für eine Leuchte weist ein Gehäuse (5), ein in dem Gehäuse (5) angeordnetes Kommunikationsmodul (10), welches für eine drahtlose Kommunikation mit einer außerhalb des Gehäuses (5) befindlichen Einheit ausgebildet ist, sowie ein Anschlusskabel (20) zur Stromversorgung der Leuchte (5) bzw. der Versorgungseinheit (110) auf, welches in dem Gehäuse (5) an ein Anschlussele-

ment (8) angeschlossen und aus dem Gehäuse (5) herausgeführt ist, wobei das Kommunikationsmodul (10) mit einem innerhalb des Gehäuses (5) verlaufenden Abschnitt (21) des Anschlusskabels (20) derart gekoppelt ist, dass ein außerhalb des Gehäuses (5) verlaufender Abschnitt (22) des Anschlusskabels (5) eine Antenne für die drahtlose Kommunikation des Kommunikationsmoduls (10) bildet.

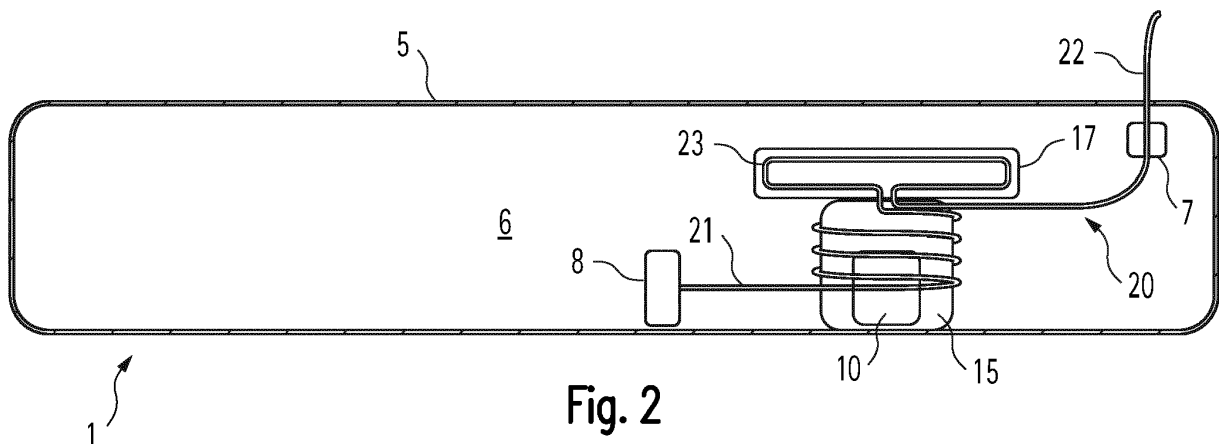


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte oder eine Versorgungseinheit für zumindest eine Leuchte, welche ein Kommunikationsmodul für eine drahtlose Kommunikation aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur drahtlosen Kommunikation einer Leuchte.

[0002] In der Beleuchtungstechnologie kommen zunehmend Leuchten zum Einsatz, die in der Lage sind, mit weiteren Einheiten zu kommunizieren. Bei diesen weiteren Einheiten kann es sich beispielsweise um andere Leuchten und/oder Befehlsgeber handeln, über welche den Leuchten digitale Informationen übermittelt werden, insbesondere um diese anzusteuern. Nur durch eine entsprechende Kommunikation wird die Möglichkeit eröffnet, mehrere Leuchten in ein größeres Beleuchtungssystem zu integrieren und diese derart aufeinander abgestimmt anzusteuern, dass komplexere Beleuchtungsszenarien realisiert werden können. Eine Kommunikation einer Leuchte mit einer anderen Einheit ist auch insofern von Vorteil, als hierdurch die Möglichkeit eröffnet wird, Informationen hinsichtlich des Betriebszustands der Leuchte in schneller und einfacher Weise erfassen und gegebenenfalls Probleme bzw. Defekte frühzeitig erkennen zu können.

[0003] Während es in der Vergangenheit ausschließlich üblich war, Leuchten drahtgesteuert beispielsweise über ein Bussystem anzusteuern, findet in letzter Zeit vermehrt auch die drahtlose Ansteuerung von Leuchten Verwendung. Gegenüber einer leitungsgebundenen Ansteuerung bietet die drahtlose Kommunikation den Vorteil, dass der Installationsaufwand für ein Beleuchtungssystem deutlich reduziert wird, da auf das aufwendige und manchmal nur sehr schwer realisierbare Verlegen von Datenleitungen verzichtet werden kann. Bei einer drahtlosen Kommunikation hingegen ist es ausschließlich erforderlich, die Leuchten an der gewünschten Stelle zu platzieren, an eine Stromversorgung anzuschließen und sicherzustellen, dass eine drahtlose Kommunikation mit dem Beleuchtungssystem ermöglicht ist. Hierbei hat sich in der Vergangenheit insbesondere eine Kommunikation mittels Bluetooth bei lokalen Anwendungen durchgesetzt.

[0004] Für die drahtlose Kommunikation verantwortlich sind geeignete Kommunikationsmodule, die bereits jetzt verfügbar sind und in Leuchten integriert werden. Auch ist bekannt, einem Trägerelement zur Halterung und Stromversorgung von Leuchten eine Versorgungseinheit mit einem entsprechenden Kommunikationsmodul zuzuordnen. Bei diesem Trägerelement handelt es sich beispielsweise um die Stromschiene eines sog. Lichtbandsystems, welches die flexible Anordnung mehrerer Leuchteneinheiten ermöglicht und intern Leitungen zur Stromversorgung und Ansteuerung der Leuchteneinheiten aufweist. An einem Anschlusspunkt des Systems befindet sich dann eine mit dem Stromversorgungsnetz verbundene Versorgereinheit in Form eines sog. Stromschieneneinkopplers, die ebenfalls ein entsprechende

Kommunikationsmodul aufweisen kann.

[0005] Das eigentliche Übermitteln bzw. Empfangen der drahtlosen Kommunikationssignale muss allerdings durch eine Antenne erfolgen, die mit dem Kommunikationsmodul in entsprechende Weise gekoppelt ist, wobei aus optischen Gründen in der Regel gewünscht ist, eine derartige Antenne innerhalb des Gehäuses der Leuchte bzw. des Trägerelements für die Leuchte anzuordnen. Dies deshalb, da eine an der Außenseite einer Leuchte angeordnete Antenne in der Regel deren Erscheinungsbild negativ beeinträchtigt.

[0006] Andererseits treten durchaus Situationen auf, in denen das Anordnen einer Antenne innerhalb eines Leuchtengehäuses gar nicht möglich ist. Grund hierfür kann beispielsweise sein, dass das Gehäuse der Leuchte aus einem Material besteht, welches elektromagnetische Wellen nahezu vollständig abschirmt. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn das Gehäuse gleichzeitig auch als Kühlkörper zum Ableiten der während des Betriebs auftretenden Wärme dient und dementsprechend derart aus Metall gebildet ist, dass es im Sinne eines so genannten faradayschen Käfigs die in der Leuchte befindlichen Komponenten umschließt. Auch für den Fall, dass eine Leuchte gegenüber äußeren Einflüssen geschützt werden soll und dementsprechend möglichst luft- und wasserdicht ausgeführt ist, kann das Anordnen der zur Kommunikation vorgesehenen Antenne im Leuchtengehäuse zu Problemen führen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabenstellung zugrunde, eine Möglichkeit anzugeben, auch in derartigen Fällen eine zuverlässige drahtlose Kommunikation zu ermöglichen, allerdings trotz allem das Erscheinungsbild möglichst unverändert zu belassen.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Leuchte oder eine Versorgungseinheit für eine Leuchte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf dem Gedanken, ein zur Stromversorgung der Leuchte bzw. der Versorgungseinheit für die Leuchte genutztes Anschlusskabel als Antenne für die drahtlose Kommunikation zu nutzen. Hierzu ist vorgesehen, das Anschlusskabel nicht nur bis zum Gehäuse der Leuchte bzw. der Versorgungseinheit zu führen, sondern auch zumindest abschnittsweise innerhalb des Gehäuses zu verlegen und hier an ein entsprechendes Anschlusselement anzuschließen. Mit diesem innerhalb des Gehäuses verlaufenden Abschnitt des Anschlusskabels ist dann ein Kommunikationsmodul derart gekoppelt, dass ein außerhalb des Gehäuses verlaufender Abschnitt des Anschlusskabels eine Antenne für die drahtlose Kommunikation des Kommunikationsmoduls bildet. Das heißt, das außerhalb des Gehäuses verlaufende Anschlusskabel bildet die Antenne, welche die elektromagnetischen Signale für die drahtlose Kommunikation empfängt und abstrahlt.

[0010] Es ist grundsätzlich zwar bereits bekannt, Stromversorgungskabel für eine Kommunikation zu nut-

zen. Bei einer derartigen so genannten Powerline-Carrier-Kommunikation wird allerdings hierbei das entsprechende Signal auf die Wechselspannung aufmoduliert, sodass durch entsprechendes Analysieren der Wechselspannung andere an das Kabel angeschlossene Einheiten das Signal empfangen können. Im Gegensatz hierzu wird gemäß der vorliegenden Erfindung zwar wiederum das Kommunikationsmodul ein entsprechendes Signal in das Anschlusskabel einkoppeln, dieses ist nun allerdings derart, dass es für eine drahtlose Kommunikation nutzbar ist und dann nicht über das Kabel hinweg zu einem ebenfalls mit dem Kabel verbundenen Empfänger transportiert sondern über den außerhalb des Gehäuses verlaufenden Kabelabschnitt in Form eines elektromagnetischen Signals abgestrahlt wird. Damit kann in zuverlässiger Weise eine drahtlose Kommunikation ermöglicht werden, wobei auf die Verwendung separater oder zusätzlicher Antennen verzichtet werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß wird also eine Leuchte oder eine Versorgungseinheit für eine Leuchte vorgeschlagen, welche ein Gehäuse aufweist sowie ein in dem Gehäuse angeordnetes Kommunikationsmodul, welches für eine drahtlose Kommunikation mit einer außerhalb der Leuchte oder der Versorgungseinheit befindlichen Einheit ausgebildet ist. Ferner ist ein Anschlusskabel zur Stromversorgung vorgesehen, welches in dem Gehäuse an ein Anschlusselement angeschlossen und aus dem Gehäuse herausgeführt ist, wobei das Kommunikationsmodul mit einem innerhalb des Gehäuses verlaufenden Abschnitt des Anschlusskabels derart gekoppelt ist, dass ein außerhalb des Gehäuses verlaufender Abschnitt des Anschlusskabels eine Antenne für die drahtlose Kommunikation des Kommunikationsmoduls bildet.

[0012] Ferner wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur drahtlosen Kommunikation eines Kommunikationsmoduls einer Leuchte oder einer Versorgungseinheit für eine Leuchte vorgeschlagen, wobei die Leuchte oder die Versorgungseinheit mit einem Anschlusskabel zur Stromversorgung verbunden ist, welches in einem Gehäuse der Leuchte oder der Versorgungseinheit an ein Anschlusselement angeschlossen und aus dem Gehäuse herausgeführt ist, und wobei das Kommunikationsmodul mit einem innerhalb des Gehäuses verlaufenden Abschnitt des Anschlusskabels derart gekoppelt ist, dass es den außerhalb des Gehäuses verlaufenden Abschnitt des Anschlusskabels als Antenne zum Senden und Empfangen von für die drahtlose Kommunikation verwendeten Signalen nutzt.

[0013] Vorzugsweise kann innerhalb des Gehäuses eine Halterung zur definierten Anordnung des für die Kopplung mit dem Kommunikationsmodul verantwortlichen Abschnitts des Anschlusskabels vorgesehen sein. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Anschlusskabel mehrfach um die Halterung gewickelt ist und somit eine Spule für eine induktive Kopplung mit dem Kommunikationsmodul bildet. Die Halterung weist hierbei vorzugsweise einen Durchmesser oder eine Abmessung auf, welche einem Viertel oder einer Hälfte bzw.

einem ganzzahligen Vielfachen der für die Kommunikation genutzten Wellenlänge entspricht. Hierdurch ergibt sich eine Anordnung, in der die für die drahtlose Kommunikation genutzten Signale besonders effizient in das Anschlusskabel eingebracht bzw. aus diesem entnommen werden können.

[0014] Vorzugsweise besteht die Halterung aus einem isolierenden Material, insbesondere aus Kunststoff. Das Kommunikationsmodul ist dabei vorzugsweise im Zentrum bzw. unterhalb der Halterung angeordnet, sodass eine besonders effiziente Positionierung bezüglich des für die Kopplung verwendeten Abschnitts des Anschlusskabels erzielt wird. Dabei kann zusätzlich an der Halterung ein ergänzender Aufsatz vorgesehen sein, der weiterhin zur definierten Führung eines weiteren Kabelabschnitts dient. Dieser Aufsatz kann dabei insbesondere eine Führung des Kabels beispielsweise in Form eines Dipols bewirken.

[0015] Gegebenenfalls kann auch außerhalb des Gehäuses eine Halterung zur definierten Führung des als Antenne genutzten Kabelabschnitts vorgesehen sein. Dies kann in gewissen Situationen bzw. bei entsprechender Ausgestaltung des Gehäuses von Vorteil sein, da dann der als Antenne genutzte Kabelabschnitt gezielt derart angeordnet werden kann, dass eine effiziente Signalabstrahlung bzw. ein Signalempfang ermöglicht wird.

[0016] Innerhalb des Gehäuses ist das Anschlusskabel mit seinem leuchtenseitigen Ende vorzugsweise mit einer entsprechenden Anschlussklemme der Leuchte bzw. mit einem Betriebsgerät der Leuchte oder der Versorgungseinheit für die Leuchte(n) verbunden.

[0017] Das Kommunikationsmodul kann dabei insbesondere für eine Bluetooth-Kommunikation ausgelegt sein, welche sich bei dem Gebiet der Beleuchtungstechnologie als derzeit bevorzugter Kommunikationsstandard herausgestellt hat.

[0018] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 eine seitliche schematische Schnittdarstellung einer Leuchte mit einem Kommunikationsmodul und einem erfindungsgemäß als Antenne genutzten Anschlusskabel;

Figur 2 eine Ansicht der Leuchte gemäß Figur 1 von oben;

Figur 3 eine Erweiterung der in Figur 1 dargestellten Leuchte; und

Figur 4 die Nutzung des erfindungsgemäßen Konzepts bei einer Stromschiene.

[0019] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Konzept anhand des Beispiels einer Leuchte erläutert, in der ein Kommunikationsmodul angeordnet ist, welches in erfindungsgemäßer Weise ein Anschlusskabel für die

Leuchte als Antenne nutzt. Die Leuchte wird dann weitere - in den Figuren nicht dargestellte - Komponenten wie Leuchtmittel und ein Betriebsgerät zum Betreiben der Leuchtmittel aufweisen. Da diese allerdings im Hinblick auf den Erfindungsgedanken unerheblich sind, wurde auf deren Darstellung und Erläuterung verzichtet.

[0020] Anzumerken ist allerdings, dass die erfindungsgemäße Anordnung, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, in gleicher Weise auch innerhalb des Gehäuses eines so genannten Stromschieneneinkopplers vorgesehen sein könnte. Eine derartige Einheit befindet sich üblicherweise an einem Anschlusspunkt einer Stromschiene eines Lichtbandsystems und stellt die Verbindung der innerhalb des Lichtbandsystems verlaufenden Versorgungsleitungen mit einem externen Anschlusskabel her. Oftmals sind derartige Stromschieneneinkoppler, welche die Versorgung der angeschlossenen Leuchteneinheiten ermöglichen, auch für eine Kommunikation des Systems insgesamt verantwortlich, sodass die in Figur 1 gezeigte Einheit in gleicher Weise auch einen entsprechenden Stromschieneneinkoppler darstellen könnte.

[0021] Die in Figur 1 gezeigte, mit dem Bezugszeichen 1 versehene Leuchte weist also ein Gehäuse 5 auf, welches einen Innenraum 6 umschließt, in dem die verschiedenen Komponenten der Leuchte 1 angeordnet sind. Diese - für die vorliegende Erfindung relevante - Komponenten umfassen insbesondere das in Figur 1 dargestellte Kommunikationsmodul 10 welches für eine drahtlose Kommunikation der Leuchte 1 mit weiteren Einheiten ausgebildet ist. Oftmals ist es in derartigen Situationen üblich, eine für die Abstrahlung und den Empfang der elektromagnetischen Kommunikationssignale erforderliche Antenne innerhalb des Leuchtengehäuses 5 anzuordnen. Im vorliegenden Fall wird allerdings davon ausgegangen, dass die Nutzung einer externen Antenne erforderlich ist, da beispielsweise das Gehäuse 5 derart ausgeführt ist, dass es elektromagnetische Signale entsprechend abschirmt.

[0022] Während es bislang in derartigen Fällen dann üblich war, das Kommunikationsmodul 10 mit einer außerhalb des Gehäuses 5 angeordneten separaten Antenne zu verbinden, ist gemäß dem erfindungsgemäßen Konzept nunmehr vorgesehen, das für die Stromversorgung der Leuchte 1 genutzte Anschlusskabel 20 als Antenne zu nutzen.

[0023] Im Falle einer klassischen Einzelleuchte ist diese grundsätzlich über ein entsprechendes Anschlusskabel mit einer externen Stromversorgungsquelle verbunden. Dabei ist oftmals vorgesehen, dass eine entsprechende Anschlussklemme für das Kabel an der Außenseite des Gehäuses positioniert ist, sodass sie leicht zugänglich ist und bei der Montage der Leuchte das Stromversorgungskabel in einfacher Weise mit der Anschlussklemme verbunden werden kann.

[0024] Im Gegensatz hierzu ist nunmehr vorgesehen, dass das Anschlusskabel 20 durch einen entsprechenden Kabelauslass 7 in einer Wand des Gehäuses 5 hindurchgeführt ist und erst innerhalb des Leuchtengehäu-

ses 5 mit einer dort positionierten Anschlussklemme 8 verbunden ist. Das Kabel 20 besteht somit aus einem ersten, innerhalb des Gehäuses 5 verlaufenden Abschnitt 21 sowie einem außerhalb des Gehäuses 5 verlaufenden weiteren Abschnitt 22.

[0025] Hierbei ist nunmehr vorgesehen, dass der innerhalb des Gehäuses 5 verlaufende Abschnitt 21 des Anschlusskabels 20 derart mit dem Kommunikationsmodul 10 gekoppelt ist, dass der außerhalb des Gehäuses 5 verlaufende Kabelabschnitt 22 als Antenne für die drahtlose Kommunikation genutzt werden kann. Das heißt, das Kommunikationsmodul 10 und der im Inneren des Gehäuses 5 befindliche Kabelabschnitt 21 sind derart zueinander positioniert und gekoppelt, dass das Kommunikationsmodul 10 Signale in das Kabel 20 einkoppeln bzw. aus diesem entkoppeln kann, um Daten für die drahtlose Kommunikation zu senden bzw. zu empfangen. Die Signaleinkopplung ist dabei derart, dass die Signale von dem außerhalb des Gehäuses 5 verlaufenden Kabelabschnitts 22 in Form elektromagnetischer Wellen abgestrahlt werden können, die drahtlose Signale entsprechend dem von dem Kommunikationsmodul 10 genutzten Kommunikationsstandard darstellen. In gleicher Weise ist das extern verlaufende Kabel 22 dazu geeignet, eintreffende elektromagnetische Wellen zu empfangen, die dann als Signale durch das Kabel 20 an den innerhalb des Gehäuses 5 verlaufenden Kabelabschnitts 21 derart weitergeleitet werden, dass das Kommunikationsmodul 10 die entsprechenden Signale extrahieren und weiter verarbeiten kann.

[0026] Eine für die erfindungsgemäße Vorgehensweise geeignete Kopplung zwischen Kommunikationsmodul 10 und internem Kabelabschnitt 21 wird wie in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellt dadurch erzielt, dass das Kabel 21 in definierter Weise gegenüber dem Kommunikationsmodul 10 angeordnet wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der entsprechende, für die Kopplung verantwortliche Kabelabschnitt 21 in Form einer Wicklung oder Spule 25 definiert innerhalb des Gehäuses 5 gelagert ist, sodass eine induktive Kopplung mit dem Kommunikationsmodul 10 ermöglicht wird.

[0027] Dabei kann besonderes bevorzugt vorgesehen sein, dass hierfür innerhalb des Leuchtengehäuses 5 ein entsprechend gestalteter Halter 15 genutzt wird, der einer definierten Lagerung des Kabels 21 dient. Es kann sich beispielsweise um ein aus Kunststoff bestehendes, hohlzylinderartiges Element handeln, in dessen Zentrum das Kommunikationsmodul 10 angeordnet ist. Am Außenumfang des Halters 15 ist dann das Kabel 21 mehrfach um diesen gewickelt, sodass die bereits erwähnte spulenartige Anordnung 25 erzielt wird, welche eine besonders effiziente induktive Kopplung mit dem Kommunikationsmodul 10 ermöglicht.

[0028] Hierbei kann vorgesehen sein, dass der Halter 15 Abmessungen aufweist, die eine besonders effiziente Kopplung zwischen Kommunikationsmodul 10 und dem spulenartig aufgewickelten Kabelabschnitt 21 ermöglichen. Beispielsweise kann der Durchmesser bzw. der

Querschnitt des Halters 15 einem ganzzahligen Vielfachen der für die drahtlose Kommunikation verwendeten Wellenlänge λ entsprechen bzw. einem Viertel der Wellenlänge ($\lambda/4$) oder einem Halben der Wellenlänge ($\lambda/2$). Bekanntlicherweise kann in diesem Fall dann das von dem Kommunikationsmodul 10 drahtlos abgegebene Signal sehr effizient an die spulenartige Anordnung 25 des Kabelabschnitts 21 übertragen werden, sodass eine effiziente Signalübertragung stattfindet. Das Signal ist dann entsprechend ausreichend stark, um über den außerhalb des Gehäuses 5 verlaufenden Kabelabschnitt 22 abgestrahlt werden zu können.

[0029] Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, die definierte Anordnung des Kabelabschnitts 21 innerhalb des Gehäuses 5 in entsprechender Weise anzupassen, wenn hierdurch die Kopplung mit dem Kommunikationsmodul 10 weiter verbessert bzw. die Antenneneigenschaften des genutzten Anschlusskabels 20 optimiert werden sollen. Dargestellt ist in Figur 1 beispielsweise ein optional nutzbarer zusätzlicher Aufsatz 17, der in Ergänzung zu der spulenartigen Anordnung 25 des Anschlusskabelabschnitts 21 dazu genutzt werden kann, den sich daran anschließenden Abschnitt 23 des Kabels 20 derart zu lagern, dass gezielt die Antenneneigenschaften angepasst werden. Im dargestellten Beispiel wird hierbei ein Verlauf des Kabelabschnitts 23 erzielt, der einem so genannten Dipol entspricht. In gewissen Situationen kann hierdurch die Effizienz der Kommunikation weiter verbessert werden.

[0030] Auch die Anordnung des Kabelabschnitts 22 außerhalb des Gehäuses 5 sollte derart erfolgen, dass dieser in effizienter Weise als Antenne genutzt werden kann. Unter Umständen kann es hierbei von Vorteil sein, wenn auch außerhalb des Gehäuses 5 eine zusätzliche Halterung für das Kabel 20 vorgesehen ist, welches insbesondere den als Antenne genutzten Abschnitt 22 des Anschlusskabels 20 in definierter Weise hält, um dessen Antenneneigenschaften zu optimieren. Eine entsprechende Zusatzeinheit ist in Figur 3 dargestellt und mit dem Bezugszeichen 30 versehen.

[0031] Letztendlich eröffnet also die erfindungsgemäße Lösung die Möglichkeit, ein ohnehin vorhandenes Anschlusskabel zur Stromversorgung einer Leuchte gleichzeitig auch als Antenne für eine Drahtloskommunikation zu nutzen, sodass auf die Verwendung separater zusätzlicher Komponenten für die Signalübertragung bzw. den Signalempfang verzichtet werden kann.

[0032] Wie eingangs bereits erwähnt ist die erfindungsgemäße Lösung allerdings nicht auf einzelne Leuchten beschränkt. Wie Figur 4 zeigt, kann das Konzept beispielsweise auch bei Versorgungseinheiten für Leuchten zum Einsatz kommen. Dargestellt ist in Figur 4 ein so genanntes Stromschienensystem 100, welches als längliches Trägerelement der Halterung und Stromversorgung einer Vielzahl einzelner Leuchteneinheiten dient. In diesem Fall sind die Leuchten dann nicht über jeweils separate Anschlusskabel mit einer externen Stromversorgung verbunden. Stattdessen verlaufen in-

nerhalb des Stromschienensystems 100 - nicht näher dargestellte - Leitungen, welche das wahlweise Anschließen verschiedener Leuchteneinheiten ermöglichen.

[0033] Üblicherweise ist in derartigen Fällen dann an einem Anschlusspunkt des Stromschienensystems 100 eine zentrale Versorgungseinheit in Form eines so genannten Stromschieneneinkopplers 110 vorgesehen, der über ein entsprechendes Anschlusskabel 20 mit einer externen Stromversorgung verbunden ist und intern dann eine Verbindung zu den innerhalb des Systems 100 verlaufenden Stromversorgungsleitungen für die anzuschließenden Leuchteneinheiten bildet. Auch ein entsprechender Stromschieneneinkoppler 110 kann für eine drahtlose Kommunikation vorgesehen sein, um beispielsweise eine drahtlose Steuerung des Stromschienensystems 100 insgesamt zu ermöglichen oder dann entsprechende Signale auf innerhalb des Systems 100 verlaufende, zur Kommunikation genutzte Datenleitungen zu übertragen.

[0034] In einem derartigen Fall kann wiederum das erfindungsgemäße Konzept dazu genutzt werden, das Stromversorgungskabel bzw. Anschlusskabel 20 für das Stromschienensystem als Antenne für die drahtlose Kommunikation des Stromschieneneinkopplers 110 zu nutzen. Auch in diesem Fall wird dann also ein innerhalb der Stromschiene 100 verlaufender Abschnitt des Anschlusskabels 20 für eine Kopplung mit einem entsprechenden Kommunikationsmodul genutzt werden, wobei der außerhalb des Gehäuses verlaufende Abschnitt des Anschlusskabels 20 dann die Antenne für die drahtlose Kommunikation bildet. Dabei können in gleicher Weise wie anhand der Figuren 1 bis 3 geschildert entsprechende Halterungen innerhalb und/oder außerhalb des Gehäuses vorgesehen sein, um eine definierte Lagerung des für die Kopplung mit dem Kommunikationsmodul genutzten Abschnitts des Anschlusskabels zu ermöglichen, bzw. den extern verlaufenden Kabelabschnitt gezielt derart zu halten, dass dessen Antenneneigenschaften verbessert werden.

Patentansprüche

1. Leuchte (1) oder Versorgungseinheit (110) für eine Leuchte, aufweisend:

- ein Gehäuse (5),
- ein in dem Gehäuse (5) angeordnetes Kommunikationsmodul (10), welches für eine drahtlose Kommunikation mit einer außerhalb des Gehäuses (5) befindlichen Einheit ausgebildet ist, sowie
- ein Anschlusskabel (20) zur Stromversorgung der Leuchte (5) bzw. der Versorgungseinheit (110), welches in dem Gehäuse (5) an ein Anschlusselement (8) angeschlossen und aus dem Gehäuse (5) herausgeführt ist,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Kommunikationsmodul (10) mit einem innerhalb des Gehäuses (5) verlaufenden Abschnitt (21) des Anschlusskabels (20) derart gekoppelt ist, dass ein außerhalb des Gehäuses (5) verlaufender Abschnitt (22) des Anschlusskabels (5) eine Antenne für die drahtlose Kommunikation des Kommunikationsmoduls (10) bildet.
2. Leuchte oder Versorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass diese in dem Gehäuse (5) eine Halterung (15) zur definierten Anordnung eines Abschnitts des Anschlusskabels (20) aufweist.
3. Leuchte oder Versorgungseinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Anschlusskabel (20) mehrfach um die Halterung (15) gewickelt ist, um eine spulenartige Anordnung (25) zur Kopplung mit dem Kommunikationsmodul (10) zu bilden.
4. Leuchte oder Versorgungseinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Halterung (15) einen Durchmesser bzw. eine Abmessung aufweist, welche der der Hälfte, einem Viertel oder einem ganzzahligen Vielfachen der für die Kommunikation genutzten Wellenlänge (λ) entspricht.
5. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Halterung (15) aus einem isolierenden Material, insbesondere aus Kunststoff besteht.
6. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Kommunikationsmodul (10) im Zentrum oder unterhalb der Halterung (15) angeordnet ist.
7. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Halterung (15) einen zusätzlichen Aufsatz (17) zur definierten Führung eines weiteren Kabelabschnitts (23) aufweist, wobei der Aufsatz (17) insbesondere eine Führung des entsprechenden Kabelabschnitts (23) in Form eines Dipols bewirkt.
8. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass diese außerhalb des Gehäuses (5) eine Halterung (30) zur definierten Führung des als Antenne genutzten Kabelabschnitts (22) aufweist.
9. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Anschlusskabel (20) an seinem leuchtenseitigen Ende mit einer internen Anschlussklemme (8) oder einem Betriebsgerät für eine Leuchte verbunden ist.
10. Leuchte oder Versorgungseinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Kommunikationsmodul (10) für eine Bluetooth-Kommunikation ausgelegt ist.
11. Verfahren zur drahtlosen Kommunikation eines Kommunikationsmoduls (10) einer Leuchte (1) oder einer Versorgungseinheit (110) für eine Leuchte, wobei die Leuchte (1) oder die Versorgungseinheit (110) mit einem Anschlusskabel (20) zur Stromversorgung verbunden ist, welches in einem Gehäuse (5) der Leuchte (1) oder der Versorgungseinheit (110) an ein Anschlusselement (8) angeschlossen und aus dem Gehäuse (5) herausgeführt ist, und wobei das Kommunikationsmodul (10) mit einem innerhalb des Gehäuses (5) verlaufenden Abschnitt (21) des Anschlusskabels (20) derart gekoppelt ist, dass es den außerhalb des Gehäuses (5) verlaufenden Abschnitt (22) des Anschlusskabels (5) als Antenne zum Senden und Empfangen von für die drahtlose Kommunikation verwendeten Signalen nutzt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Kommunikationsmodul (10) in den innerhalb des Gehäuses (5) verlaufenden Abschnitt (21) des Anschlusskabels (20) Signale induktiv einkoppelt bzw. induktiv Signale auskoppelt.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die drahtlose Kommunikation entsprechend dem Bluetooth-Standard erfolgt.

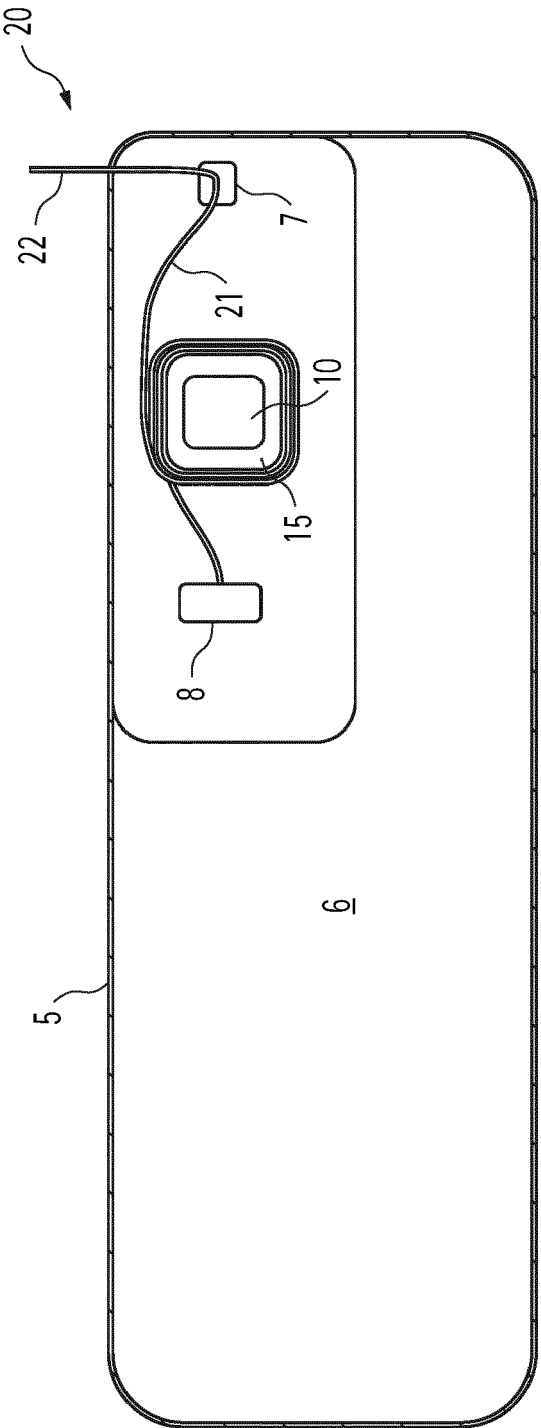


Fig. 1

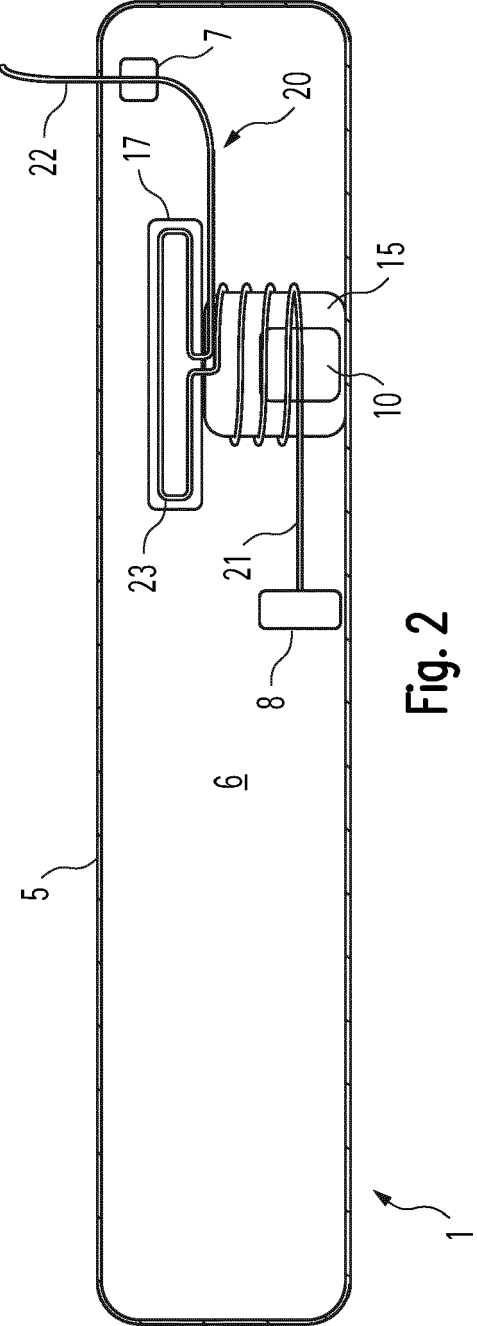
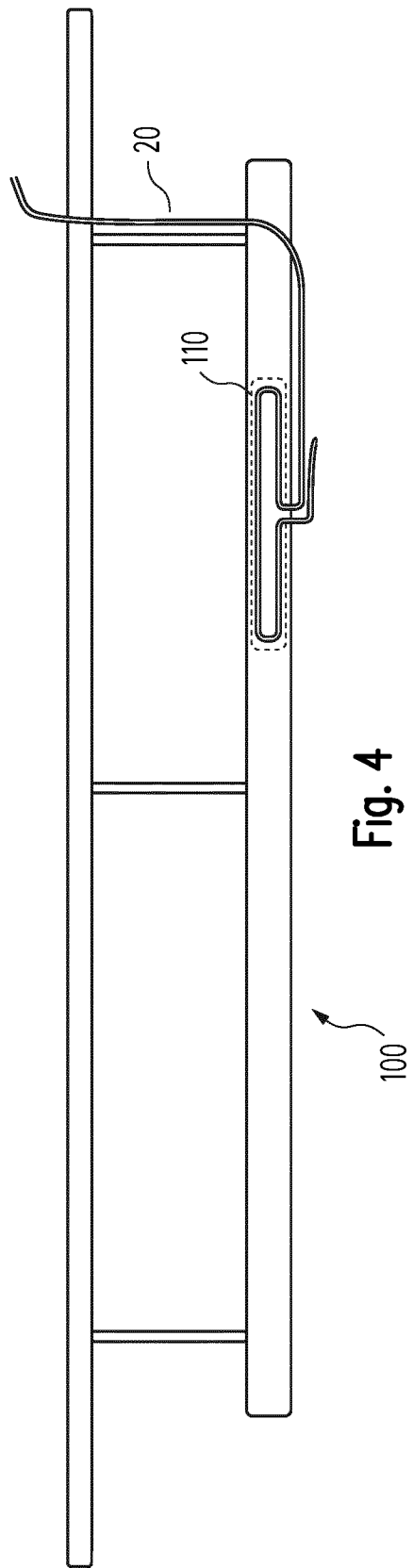
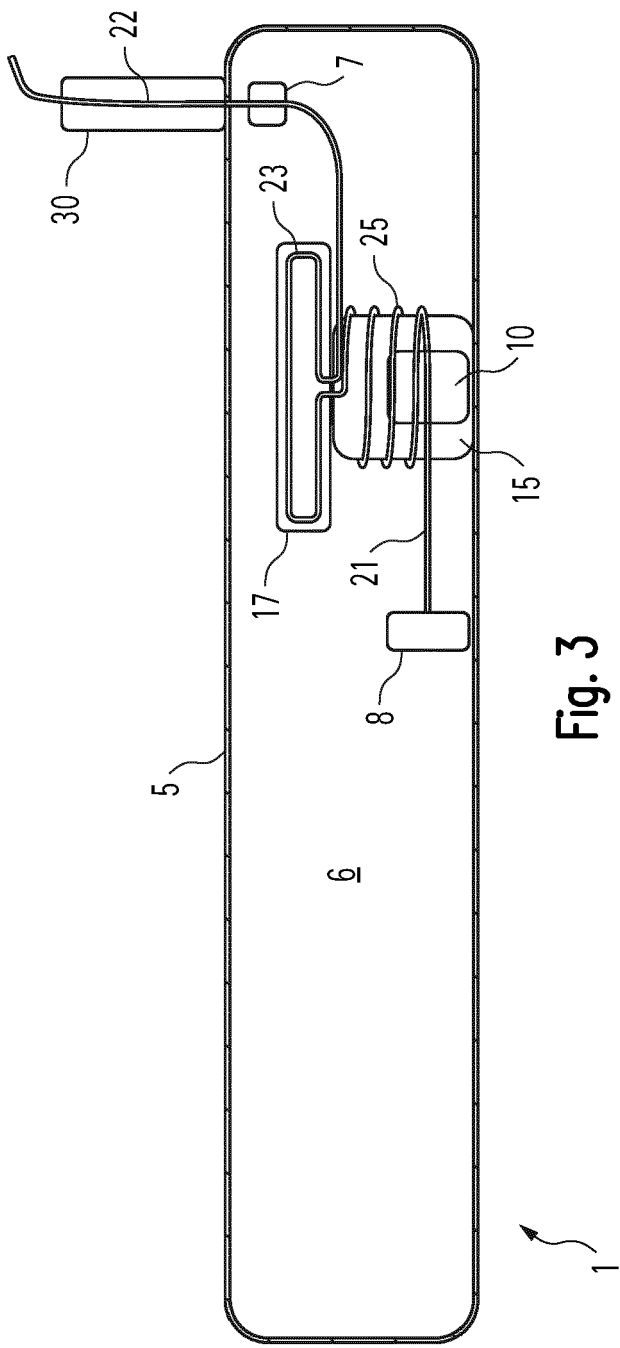


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 2848

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)
Y	DE 10 2004 057515 A1 (TRIDONICATCO GMBH & CO KG [AT]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * Absätze [0023], [0007], [0020]; Abbildung 1 * * * * *	1-13	INV. H05B45/00 G08C17/02 F21V23/00 H01Q1/46
X	EP 2 309 826 A1 (WTS KERESKEDELMÍ ES SZOLGÁLTATÓ KFT [HU]) 13. April 2011 (2011-04-13) * Absatz [0007]; Abbildung 1 *	1,11	
Y	DE 199 40 651 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 8. März 2001 (2001-03-08) * Absatz [0021] * ----- -/--	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B G08C F21V H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2020	Prüfer Müller, Uta
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 20 19 2848

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)
Y	WO 2017/067793 A1 (PHILIPS LIGHTING HOLDING BV [NL]) 27. April 2017 (2017-04-27) * Seite 7, Zeilen 23-25; Abbildungen 1,2,4c,4d *	1-13	
Y	----- WO 2013/109247 A1 (THOMSON LICENSING [FR]; FUNK JOHN DAVID [US] ET AL.) 25. Juli 2013 (2013-07-25) * Seite 7, Zeilen 23-25; Abbildungen 1,2 * * * * *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- CN 206 834 329 U (SICHUAN XINGYA TECH CO LTD) 2. Januar 2018 (2018-01-02) * Absatz [0005] *	4,5,10, 12,13	
A	----- WO 83/01877 A1 (STOCKHOLM MOBILTELEFONSERVICE [SE]) 26. Mai 1983 (1983-05-26) ----- -/--	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2020	Prüfer Müller, Uta
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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 19 2848

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	WO 2005/101919 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; BUIJ ARNOLD W [NL] ET AL.) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * Abbildung 2 * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2020	Prüfer Müller, Uta
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)

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

EP 20 19 2848

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.

16-12-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004057515 A1	01-06-2006	KEINE	
EP 2309826 A1	13-04-2011	KEINE	
DE 19940651 A1	08-03-2001	DE 19940651 A1 WO 0115351 A1	08-03-2001 01-03-2001
WO 2017067793 A1	27-04-2017	CN 108140939 A EP 3365939 A1 US 2019056072 A1 WO 2017067793 A1	08-06-2018 29-08-2018 21-02-2019 27-04-2017
WO 2013109247 A1	25-07-2013	KEINE	
CN 206834329 U	02-01-2018	KEINE	
WO 8301877 A1	26-05-1983	AU 1552782 A AU 1552783 A DK 318883 A EP 0093762 A1 FI 832573 A JP S58501979 A SE 428338 B US 4507646 A WO 8301877 A1	01-06-1983 01-06-1983 11-07-1983 16-11-1983 14-07-1983 17-11-1983 20-06-1983 26-03-1985 26-05-1983
WO 2005101919 A1	27-10-2005	CN 1943282 A EP 1741317 A1 JP 2007533094 A US 2007183133 A1 WO 2005101919 A1	04-04-2007 10-01-2007 15-11-2007 09-08-2007 27-10-2005

EPO FORM P0461

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