



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2022 Patentblatt 2022/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 45/10 (2020.01) H05B 47/195 (2020.01)
F21V 23/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21198711.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 45/10; H05B 47/195; F21V 23/045

(22) Anmeldetag: **24.09.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Steffens, Thomas**
6850 Dornbirn (AT)
• **Block, Steffen**
6850 Dornbirn (AT)
• **Penz, Johanna**
6850 Dornbirn (AT)

(30) Priorität: **11.11.2020 DE 102020129711**

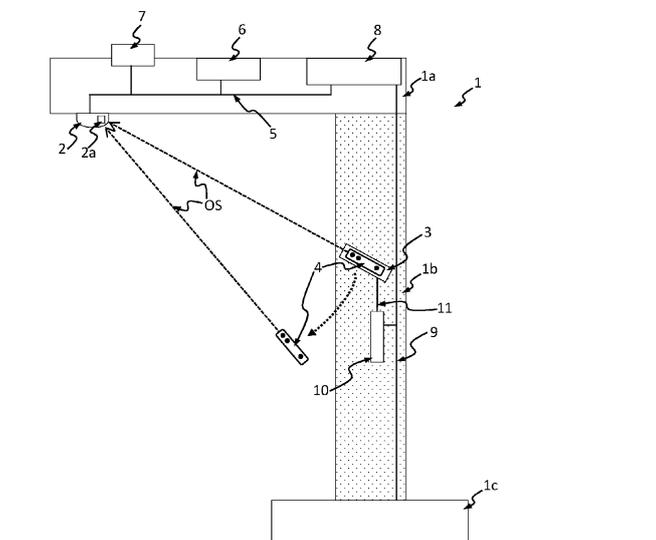
(74) Vertreter: **Beder, Jens**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

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

(54) **LEUCHE MIT EINER BEFESTIGUNGSEINHEIT ZUM BEFESTIGEN EINES BENUTZERSCHNITTSTELLENGERÄTES**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (1) mit einer Sensoreinheit (2), vorzugsweise einer Anwesenheits- und/oder Bewegungssensoreinheit, umfassend wenigstens einen optischen Sensor (2a), der zum Erfassen optischer Strahlung eingerichtet ist, und mit einer Befestigungseinheit (3) zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes (4) an der Leuchte (1), wobei das Benutzerschnittstellengerät (4) zum Abstrahlen optischer Strahlung (OS) eingerichtet ist. Die Befestigungseinheit (3) ist derart angeordnet, dass der wenigstens

eine optische Sensor (2a) der Sensoreinheit (2) zum Erfassen der durch das Benutzerschnittstellengerät (4) abstrahlbaren optischen Strahlung (OS) eingerichtet ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät (4) durch die Befestigungseinheit (3) an der Leuchte (1) befestigt ist. Die Erfindung betrifft ferner ein System mit einer solchen Leuchte und mit einem Benutzerschnittstellengerät (4), das zum Abstrahlen optischer Strahlung (OS) abhängig von einer Benutzereingabe an dem Benutzerschnittstellengerät (4) eingerichtet ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte umfassend eine Befestigungseinheit zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes sowie ein System umfassend eine solche Leuchte und ein Benutzerschnittstellengerät.

[0002] Zur Steuerung der Lichtabgabe einer Stehleuchte durch einen Benutzer kann die Stehleuchte als Eingabegerät ("input device") typischerweise sowohl einen Taster und/oder Schalter an der Stehleuchte sowie einen optischen Sensor zum Erfassen von drahtlosen Signalen in der Form von optischer Strahlung, wie zum Beispiel Infrarotstrahlung, umfassen, die durch ein Benutzerschnittstellengerät aus der Ferne als Reaktion auf eine Bedieneingabe an dem Benutzerschnittstellengerät abgestrahlt wird. Ein solches Benutzerschnittstellengerät kann eine Fernbedienung sein, die dazu eingerichtet ist, drahtlose Signale durch Abstrahlen von Infrarotstrahlung zu senden. Folglich kann ein Benutzer durch Betätigen des Tasters an der Stehleuchte oder durch Betätigen des Benutzerschnittstellengerätes, zum Beispiel eines Tasterelements des Benutzerschnittstellengerätes, die Lichtabgabe der Stehleuchte steuern, zum Beispiel ein- und ausschalten sowie optional dimmen oder andere Funktionen der Leuchte einstellen. Das Betätigen des Benutzerschnittstellengerätes durch den Benutzer verursacht das Absenden der drahtlosen Signale in der Form von optischer Strahlung, wobei die drahtlosen Signale von der Benutzereingabe abhängig sind.

[0003] Die Begriffe "Erfassen", "Detektieren" und "Erkennen" können als Synonyme verwendet werden. Die Begriffe "Detektor" und "Sensor" können als Synonyme verwendet werden.

[0004] Optische Strahlung umfasst Ultraviolette Strahlung (UV-Strahlung), sichtbares Licht bzw. sichtbare Strahlung (VIS-Strahlung), sowie Infrarotstrahlung (IR-Strahlung). Mit anderen Worten entspricht optische Strahlung elektromagnetischer Strahlung (elektromagnetischen Wellen) im Wellenlängenbereich von 100 Nanometer (100 nm) bis 1 Millimeter (1 mm) des elektromagnetischen Spektrums.

[0005] Der Taster und/oder Schalter sowie das Benutzerschnittstellengerät können jeweils wenigstens ein Tasterelement, wie zum Beispiel wenigstens einen Druckknopf, wenigstens eine Drucktaste usw., und/oder wenigstens einen Schalter, wie zum Beispiel wenigstens einen Drehschalter, Kippschalter, Wippschalter usw., umfassen. Der Taster und/oder Schalter sowie das Benutzerschnittstellengerät können jeweils zum Beispiel in Form eines Touchpanels ausgeführt sein.

[0006] Eine Stehleuchte (die auch als Standleuchte bezeichnet werden kann) umfasst typischerweise einen Leuchtmittelabschnitt (der auch als Kopfteil bezeichnet werden kann) umfassend wenigstens ein Leuchtmittel zur Bereitstellung der Lichtabgabe der Stehleuchte und einen Standabschnitt (der auch als Mast bezeichnet werden kann). An dem Standabschnitt ist der Leuchtmittel-

abschnitt in einer Höhe ausgehend von einer Fläche befestigt, auf der die Stehleuchte positioniert werden kann. Die Stehleuchte kann einen optionalen Fußabschnitt (der auch als Fußteil bezeichnet werden kann) zum Positionieren der Stehleuchte auf der Fläche umfassen. Die Hauptrichtung der Lichtabgabe einer Stehleuchte kann in Richtung der Fläche, auf der die Stehleuchte positionierbar ist und/oder entgegengesetzt der vorgenannten Richtung (in Richtung der Decke eines Raums) sein. Beispiele für eine Stehleuchte sind Deckenfluter mit optionaler Leselampe, Tischlampen (wie zum Beispiel Schreibtischlampe), Leselampen usw.

[0007] In Leuchten, wie zum Beispiel der vorgenannten Stehleuchte, können die einzelnen elektrischen Komponenten der Leuchte (wie zum Beispiel Sensoren, Treibermodule zum Betreiben bzw. elektrischen Versorgen von Leuchtmittelmodulen, eine Steuereinheit zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte usw.), über einen drahtgebundenen Bus miteinander elektrisch verbunden sein, um miteinander kommunizieren zu können. Wenn eine Stehleuchte sowohl einen Taster an der Stehleuchte sowie einen optischen Sensor zum Erfassen von drahtlosen Signalen in der Form von optischer Strahlung umfasst, wie dies vorstehend beschrieben ist, dann ist dieser Taster über ein Tastermodul und dieser optische Sensor mit dem Bus verbunden. Folglich kann eine Betätigung des Tasters durch einen Benutzer und ein Erfassen von drahtlosen Signalen durch den optischen Sensor (bei Betätigung des Benutzerschnittstellengerätes und entsprechender Abstrahlung der drahtlosen Signale in Form optischer Strahlung) einer Steuereinheit der Stehleuchte über den Bus mitgeteilt werden und die Steuereinheit kann dann abhängig davon die Lichtabgabe der Stehleuchte steuern.

[0008] Die Steuerung der Beleuchtung der Stehleuchte kann gemäß dem DALI Industriestandard oder DALI-2 Industriestandard erfolgen. Mit anderen Worten, können die elektrischen Komponenten der Stehleuchte, insbesondere der Taster, das Tastermodul, der optische Sensor, der Bus, die Steuereinheit usw., DALI kompatible Komponenten (auch als DALI-Komponenten oder DALI-2 Bauelemente bezeichnet) oder DALI-2 kompatible Komponenten (auch als DALI-2 Komponenten oder DALI-2 Bauelemente bezeichnet) sein.

[0009] Der Begriff "*DALI-2*" bezieht sich auf den Industriestandard gemäß "IEC 62386 Edition 2" der International Electrotechnical Commission, der der Nachfolge-Industriestandards des Industriestandards mit dem Namen "*DALI*" ("*Digital Addressable Lighting Interface*") bzw. DALI, Edition 1 ist. Der Begriff "*DALI-2*" steht für "*Digital Addressable Lighting Interface, Edition 2*". DALI (DALI, Edition 1) und DALI-2 (DALI, Edition 2) sind bekannte Industriestandards im technischen Bereich der Beleuchtung.

[0010] Für eine an einen Bus, wie zum Beispiel DALI Bus oder DALI-2 Bus, angeschlossene Steuereinheit besteht kein Unterschied zwischen einem Befehl, der ausgehend vom Tastermodul über den Bus übertragen wird,

wenn der über ein Tastermodul an den Bus angeschlossene Taster durch einen Benutzer betätigt wird und einem Befehl, der ausgehend von dem optischen Sensor über den Bus übertragen wird, wenn der optische Sensor optische Strahlung erfasst, die durch das Benutzerschnittstellengerät aufgrund einer Betätigung des Benutzerschnittstellengerätes durch einen Benutzer abgestrahlt werden.

[0011] Typischerweise ist der Taster in einer Stehleuchte im Standabschnitt oder im optionalen Fußabschnitt angebracht, da er an diesen Stellen der Stehleuchte gut durch einen Benutzer, zum Beispiel mittels Hand oder Fuß, betätigt werden kann. Folglich muss im Standabschnitt Elektronik, wie zum Beispiel eine Spannungsversorgung, der Bus zur Kommunikation des Tasters mit anderen elektrischen Komponenten der Leuchte sowie das Tastermodul, untergebracht werden. Allerdings ist innerhalb des Standabschnitts der Stehleuchte nur wenig Platz vorhanden, sodass eine Unterbringung der Elektronik für den Taster schwierig, aufwendig und teuer ist. Bei einer Unterbringung der Elektronik für den Taster in einer externen Box auf der Oberfläche der Stehleuchte kann es zu Problemen bezüglich Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV-Problemen) aufgrund zu langer Kabellängen der Spannungsversorgung und des Busses kommen. Die Elektronik zum Anschluss der Bedieneinheit an den Bus kann auch im Fuß oder im Kopf der Leuchte untergebracht werden, wobei auch hier die elektrische Verbindung des Tasters zur elektrischen Versorgung und Kommunikation einen Verkabelungsaufwand in der Produktion sowie den Bedarf an Steckern mit mehr Kontakten erfordert.

[0012] Die vorstehenden Nachteile eines Tasters sind nicht nur bei Stehleuchten, sondern auch bei anderen Leuchtentypen gegeben. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Taster an einer Stelle der Leuchte vorgesehen sein soll, an der für die Elektronik, die für den Taster vorgesehen sein muss, wenig Platz vorhanden ist.

[0013] Im Lichte dieses Standes der Technik ist es daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte bereitzustellen, die bei gleicher Funktionalität für den Benutzer die vorstehend beschriebenen Nachteile überwindet.

[0014] Diese und andere Aufgaben, die beim Lesen der folgenden Beschreibung noch genannt werden oder vom Fachmann erkannt werden können, werden durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0015] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Leuchte mit einer Sensoreinheit und einer Befestigungseinheit bereitgestellt. Die Sensoreinheit umfasst wenigstens einen optischen Sensor, der zum Erfassen optischer Strahlung eingerichtet ist. Vorzugsweise ist die Sensoreinheit eine Anwesenheits- und/oder Bewegungssensoreinheit. Die Befestigungseinheit ist zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes an

der Leuchte eingerichtet, wobei das Benutzerschnittstellengerät zum Abstrahlen optischer Strahlung eingerichtet ist. Die Befestigungseinheit ist derart angeordnet, dass der wenigstens eine optische Sensor der Sensoreinheit zum Erfassen der durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbaren optischen Strahlung eingerichtet ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist.

[0016] Mit anderen Worten schlägt die vorstehende Erfindung vor, für eine Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte durch einen Benutzer eine Befestigungseinheit zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes an der Leuchte anstelle eines an der Leuchte fest angebrachten Taster vorzusehen. Diese Befestigungseinheit ist hierbei derart an der Leuchte angeordnet, dass der wenigstens eine optische Sensor (d.h. ein optischer Sensor oder mehrere optische Sensoren) der Sensoreinheit die durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbare optischen Strahlung erfassen kann, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist. Folglich können drahtlose Signale in Form der optischen Strahlung an die Sensoreinheit der Leuchte sowohl aus der Ferne wie auch, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist, durch das Benutzerschnittstellengerät gesendet werden. Das Benutzerschnittstellengerät ist dazu eingerichtet, solche drahtlosen Signale in Form optischer Strahlung aufgrund einer Betätigung des Benutzerschnittstellengerätes durch den Benutzer zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte zu senden.

[0017] Der wenigstens eine optische Sensor kann in beiden Fällen die optische Strahlung und folglich die drahtlosen Signale erfassen und diese an eine Steuereinheit der Leuchte weiterleiten, welche dazu eingerichtet ist, die Lichtabgabe der Leuchte abhängig von dem Erfassungsergebnis der Sensoreinheit und somit von den erfassten drahtlosen Signalen zu steuern.

[0018] Daher erlaubt die erfindungsgemäße Leuchte die gleiche Funktionalität für den Benutzer zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte, aber ohne die vorstehend beschriebenen Nachteile hinsichtlich eines Tasters insbesondere des erheblichen Verkabelungsaufwands. Der Benutzer kann nämlich mittels des Benutzerschnittstellengerätes sowohl aus der Ferne die Lichtabgabe (wenn das Benutzerschnittstellengerät nicht an der Leuchte befestigt ist) wie auch lokal direkt an der Leuchte (wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist) die Lichtabgabe durch Betätigung des Benutzerschnittstellengerätes drahtlos steuern. Folglich löst die Leuchte gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung die vorstehend genannte Aufgabe.

[0019] Die vorstehenden Ausführungen zu einem Benutzerschnittstellengerät sind entsprechend zutreffend, für das Benutzerschnittstellengerät, das durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigbar ist (d.h. befestigt werden kann).

[0020] Die Sensoreinheit umfasst vorzugsweise neben dem wenigstens einen optischen Sensor wenigstens einen weiteren Sensortyp, zum Beispiel wenigstens einen Sensor zum Erfassen einer Anwesenheit- und/oder Bewegung einer Person und/oder eines Objekts, wenigstens einen Sensor zum Erfassen der Lichtabgabe der Leuchte, wenigstens einen Sensor zum Erfassen von Tageslicht und/oder wenigstens einen Sensor zum Erfassen des Umgebungslichts. Die Sensoreinheit ist nicht auf eine bestimmte Sensoranordnung beschränkt und kann daher auf jede dem Fachmann bekannte Art und Weise ausgestaltet sein. Der wenigstens eine optische Sensor und/oder der wenigstens eine weitere optionale Sensor der Sensoreinheit können jeweils ein Sensorfeld der Sensoreinheit sein.

[0021] Vorzugsweise ist die Sensoreinheit eine Anwesenheits- und/oder Bewegungssensoreinheit, die zum Erfassen bzw. Erkennen einer Anwesenheit und/oder Bewegung einer Person und/oder eines Objekts sowie optional zum Erfassen bzw. Erkennen von Tageslicht eingerichtet ist. Der wenigstens eine optische Sensor kann ein Sensorfeld der Sensoreinheit sein. Vorzugsweise ist die Sensoreinheit kuppelförmig ausgestaltet, wobei die Kuppel zur Detektion einer Anwesenheit und/oder Bewegung einer Person sowie optional von Tageslicht eingerichtet ist und der wenigstens eine optische Sensor ein Sensorfeld der Sensoreinheit ist.

[0022] Die Sensoreinheit kann innerhalb der Leuchte und/oder auf der Oberfläche der Leuchte angeordnet sein. Mit anderen Worten kann die Sensoreinheit auf der Innenseite und/oder auf der Außenseite der Leuchte angeordnet sein. Die Sensoreinheit kann in der Leuchte integriert sein.

[0023] Die Befestigungseinheit kann dazu eingerichtet sein, das Benutzerschnittstellengerät an der Leuchte kraft-, form- und/oder stoffschlüssig zu befestigen. Insbesondere umfasst oder entspricht die Befestigungseinheit wenigstens einem Befestigungselement. Das wenigstens eine Befestigungselement kann wenigstens eine Klemme, ein Clip, ein magnetisches Befestigungselement, ein Bestandteil eines Klickverschlusses, ein Bestandteil eines Schnappverschlusses, ein Bestandteil eines Steckverschlusses, ein Snap-In-Befestigungselement und/oder ein Bestandteil eines Schiebeverschlusses usw. sein. Das Benutzerschnittstellengerät ist entsprechend ausgestaltet, um durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt werden zu können.

[0024] Vorzugsweise umfasst die Befestigungseinheit eine oder mehrere Magneten zum lösbaren Befestigen des Benutzerschnittstellengerätes an der Leuchte. Hierbei kann für eine genaue Positionierung des Benutzerschnittstellengerätes an der Leuchte die Befestigungseinheit optional für eine mechanische Zentrierung/Orientierung eingerichtet sein.

[0025] Vorzugsweise ist die Befestigungseinheit als eine Snap-In-Befestigung implementiert, die eine oder mehrere Rastnasen zum Befestigen des Benutzerschnittstellengerätes umfasst.

[0026] Die Befestigungseinheit ist nicht auf eine bestimmte Befestigungseinheit beschränkt und kann daher auf jede dem Fachmann bekannte Art und Weise ausgestaltet sein. Die Begriffe "Halterung" und "Fixiereinheit" können synonym für den Begriff "Befestigungseinheit" verwendet werden.

[0027] Das Benutzerschnittstellengerät ist zum Abstrahlen optischer Strahlung zur Übertragung von drahtlosen Signalen eingerichtet. Das Benutzerschnittstellengerät ist insbesondere dazu eingerichtet, optische Strahlung abhängig von einer Benutzereingabe am Benutzerschnittstellengerät abzustrahlen. Mit anderen Worten ist das Benutzerschnittstellengerät dazu eingerichtet Befehle zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte, die durch einen Benutzer am Benutzerschnittstellengerät eingegeben werden, als drahtlose Signale zu dem wenigstens einen optischen Sensor der Leuchte durch eine entsprechende Abstrahlung von optischer Strahlung zu senden. Da der wenigstens eine optische Sensor der Sensoreinheit der Leuchte dazu eingerichtet ist, optische Strahlung zu erfassen, können diese drahtlosen Signale durch die Leuchte, insbesondere durch die Sensoreinheit empfangen werden.

[0028] Vorzugsweise ist das Benutzerschnittstellengerät eine Fernbedienung. Das Benutzerschnittstellengerät ist nicht auf eine bestimmte Benutzerschnittstellengerät beschränkt und kann daher auf jede dem Fachmann bekannte Art und Weise ausgestaltet sein. Optional kann das Benutzerschnittstellengerät ein Mobilgerät (kann auch als mobiles Endgerät bezeichnet werden) sein, das zum Abstrahlen von optischer Strahlung zur Übertragung von drahtlosen Signalen eingerichtet ist. Beispiele für Mobilgeräte sind Mobiltelefone, Notebooks, Laptops, Tablets usw.

[0029] Vorzugsweise ist die Befestigungseinheit dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät innerhalb der Leuchte oder auf der Oberfläche der Leuchte zu befestigen. Das Benutzerschnittstellengerät kann durch die Befestigungseinheit in der Leuchte integriert sein.

[0030] Mit anderen Worten ist die Befestigungseinheit dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät auf der Innenseite oder der Außenseite der Oberfläche zu befestigen. Insbesondere ist die Befestigungseinheit dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät derart auf der Innenseite der Leuchte bzw. innerhalb der Leuchte zu befestigen, dass das Benutzerschnittstellengerät durch einen Benutzer bedienbar ist. Folglich kann der Benutzer Befehle zur Steuerung der Lichtabgabe, wie zum Beispiel ein Einschaltbefehl, Ausschaltbefehl, Dimmbefehl usw., in das Benutzerschnittstellengerät eingegeben. Zum Beispiel kann eine solche Eingabe über eine Betätigung von einem oder mehreren Tastelementen und/oder einem oder mehreren Schaltern des Benutzerschnittstellengerätes möglich sein. Alternativ oder zusätzlich kann eine solche Eingabe über ein optionales berührungsempfindliche Anzeigeeinheit (Touchdisplay) des Benutzerschnittstellengerätes möglich sein.

[0031] Vorzugsweise ist die Befestigungseinheit inner-

halb der Leuchte und/oder auf der Oberfläche der Leuchte angeordnet. Das heißt, die Befestigungseinheit kann auf der Innenseite und/oder auf der Außenseite der Leuchte angeordnet sein. Die Befestigungseinheit kann in der Leuchte integriert sein.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform ist die Befestigungseinheit dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät an der Leuchte lösbar zu befestigen. Dies hat den Vorteil, dass das Benutzerschnittstellengerät sowohl als lokales Bedienelement an der Leuchte zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte lösbar befestigt ist, wie auch als Fernbedienung zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte aus der Ferne (innerhalb der Reichweite der durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbaren optischen Strahlung) verwendet werden kann. Zum Beispiel kann die Befestigungseinheit das Benutzerschnittstellengerät mittels Magnetismus lösbar an der Leuchte befestigen. Die Befestigungseinheit kann auch auf andere dem Fachmann bekannte Art und Weise dazu eingerichtet sein, das Benutzerschnittstellengerät an der Leuchte lösbar zu befestigen. Neben dem Vorteil, dass zur Bedienung der Leuchte eine einheitliche Bedieneinheit verwendet werden kann, verringert der dedizierte Aufbewahrungsort auch ein versehentliches Verlegen des Benutzerschnittstellengeräts. Gerade im Falle mehrerer gleichartiger Benutzerschnittstellengeräte wird damit auch eine Verwechslungsgefahr reduziert.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Leuchte ferner eine optische Einheit, wobei die optische Einheit zum Lenken der durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbaren optischen Strahlung zu der Sensoreinheit eingerichtet ist; und der wenigstens eine optische Sensor der Sensoreinheit zum Erfassen der gelenkten optischen Strahlung eingerichtet ist. Vorzugsweise ist die optische Einheit zum Lenken der durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbaren optischen Strahlung zu der Sensoreinheit eingerichtet, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist.

[0034] Diese Ausführungsform erlaubt eine flexible Positionierung bzw. Anordnung der Befestigungseinheit an der Leuchte unabhängig von der Anordnung der Sensoreinheit an der Leuchte, da durch die optische Einheit sichergestellt ist, dass von dem Benutzerschnittstellengerät abgestrahlte optische Strahlung den Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors erreicht und folglich durch den wenigstens einen optischen Sensor erfassbar ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist.

[0035] Die Begriffe "führen" und "leiten" können synonym für den Begriff "lenken" verwendet werden.

[0036] Insbesondere ist die optische Einheit dazu eingerichtet, die durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbare optische Strahlung zu dem wenigstens einen optischen Sensor (d.h. zu dem einen optischen Sensor

oder zu den mehreren optischen Sensoren) der Sensoreinheit zu lenken bzw. zu führen.

[0037] Mit anderen Worten ist die optionale optische Einheit dazu eingerichtet, an einer ersten Position der Leuchte, an der das Benutzerschnittstellengerät die optische Strahlung abstrahlt bzw. ausgibt, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist, die durch das Benutzerschnittstellengerät abgestrahlte optische Strahlung einzukoppeln. Der Begriff "aufzunehmen" kann synonym für den Begriff "einzukoppeln" verwendet werden. Ferner ist die optische Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet, die eingekoppelte optische Strahlung zu einer zweiten Position der Leuchte zu lenken bzw. zu führen, an der der wenigstens eine optische Sensor die gelenkte bzw. geführte optische Strahlung erfassen kann. Das heißt, die zweite Position liegt innerhalb des Erfassungsbereichs des wenigstens einen optischen Sensors. Des Weiteren ist die optische Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet, die gelenkte bzw. geführte optische Strahlung an der zweiten Position auszukoppeln, sodass die ausgekoppelte optische Strahlung durch den wenigstens einen optischen Sensor erfasst wird. Der Begriff "auszugeben" kann synonym für den Begriff "auszukoppeln" verwendet werden.

[0038] Somit ist die optische Einheit dazu eingerichtet, einen optischen Pfad zwischen dem Abstrahlbereich von optischer Strahlung des Benutzerschnittstellengeräts, wenn dieses durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist, und dem Erfassungsbereich von optischer Strahlung des wenigstens einen optischen Sensors bereitzustellen. Entlang dieses optischen Pfads wird die durch das Benutzerschnittstellengerät abgestrahlte optische Strahlung zu dem Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors übertragen bzw. gelenkt, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass durch das Benutzerschnittstellengerät abgestrahlte Strahlung (wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist) durch den wenigstens einen optischen Sensor erfasst wird.

[0039] Die optische Einheit ist vorzugsweise innerhalb der Leuchte und/oder auf der Oberfläche der Leuchte angeordnet. Mit anderen Worten kann die optische Einheit auf der Innenseite und/oder auf der Außenseite der Leuchte angeordnet sein. Die optische Einheit kann in der Leuchte integriert sein.

[0040] Eine Anordnung innerhalb bzw. auf der Innenseite der Leuchte hat den Vorteil, dass die Lenkung bzw. Führung der optischen Strahlung durch die optische Einheit nicht durch externe Faktoren gestört werden kann, wie zum Beispiel aufgrund einer Abschirmung durch ein Körperteil eines Benutzers. Vorzugsweise ist die optische Einheit derart innerhalb der Leuchte angeordnet, dass der durch die optische Einheit bereitgestellte optische Pfad innerhalb der Leuchte geschützt von externen Einflüssen angeordnet ist. In diesem Fall, ist die optische

Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet, das gelenkte optische Licht im Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors der Sensoreinheit der Leuchte nach außerhalb der Leuchte auszukoppeln.

[0041] Vorzugsweise umfasst die optische Einheit eine Linse oder mehrere Linsen, einen Reflektor oder mehrere Reflektoren, ein Prisma oder mehrere Prismen, einen Lichtleiter oder mehrere Lichtleiter, und/oder ein Streuelement oder mehrere Streuelemente. Mit anderen Worten umfasst oder entspricht die optische Einheit vorzugsweise wenigstens einer Linse (z.B. konvexe Linse, Fresnel-Linse, asymmetrische Linse usw.), wenigstens einem Reflektor, wenigstens einem Prisma, wenigstens einem Lichtleiter (z.B. Lightguide, Glasfaser usw.) und/oder wenigstens einem Streuelement (z.B. Streufolie).

[0042] Das eine oder die mehreren Streuelemente können einer Streufolie oder mehreren Streufolien entsprechen.

[0043] Die optische Einheit kann zusätzlich oder alternativ weitere dem Fachmann bekannte optische Elemente zum Lenken der optischen Strahlung umfassen.

[0044] In der vorliegenden Offenbarung entspricht, wie bereits vorstehend verwendet, eine erste Position der Leuchte einer Position an der Leuchte, die innerhalb des Abstrahlbereichs (von optischer Strahlung) des Benutzerschnittstellengeräts liegt, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist. Ferner entspricht eine zweite Position einer Position an der Leuchte, die innerhalb des Erfassungsbereichs des wenigstens einen optischen Sensors der Sensoreinheit der Leuchte liegt. Folglich ist die optische Einheit im Bezug auf den Strahlengang ausgehend von dem Benutzerschnittstellengerät zwischen der ersten Position und der zweiten Position angeordnet.

[0045] Vorzugsweise umfasst die optische Einheit einen Lichtleiter, der zwischen der ersten Position der Leuchte und der zweiten Position der Leuchte angeordnet ist, und eine konvexe Linse, die an dem der zweiten Position zugewandten Ende des Lichtleiters angeordnet ist. Der Lichtleiter ist dazu eingerichtet, an der ersten Position optische Strahlung einzukoppeln, die eingekoppelte optische Strahlung zur zweiten Position zu lenken bzw. zu führen und an der zweiten Position auszukoppeln. Die konvexe Linse ist dazu eingerichtet, die an der zweiten Position ausgekoppelte optische Strahlung zu dem wenigstens einen optischen Sensor zu führen, insbesondere über eine kurze Luftstrecke zum wenigstens einen optischen Sensor zu führen.

[0046] Alternativ oder zusätzlich umfasst die optische Einheit vorzugsweise ein Prisma, das an der ersten Position angeordnet ist. Das Prisma ist dazu eingerichtet, an der ersten Position optische Strahlung einzukoppeln und über seine konvexe Seite in Richtung der zweiten Position, d.h. in Richtung des wenigstens einen optischen Sensors, auszukoppeln. Die konvexe Seite des Prismas dient als Sammellinse, die die optische Strahlung in Richtung der zweiten Position und folglich in Rich-

tung des wenigstens einen optischen Sensors bündelt.

[0047] Alternativ oder zusätzlich umfasst die optische Einheit vorzugsweise einen Reflektor, der an der ersten Position angeordnet ist. Der Reflektor ist derart positioniert, geformt und gerichtet, dass optische Strahlung von der ersten Position zu der zweiten Position gelenkt wird. Optional kann hierbei die optische Einheit zusätzlich eine Linse zum Bündeln der optischen Strahlung in Richtung der zweiten Position umfassen.

[0048] Alternativ oder zusätzlich umfasst die optische Einheit vorzugsweise ein Streuelement. Das Streuelement ist dazu eingerichtet, optische Strahlung derart aufzufächern, dass ein Mindestmaß der optischen Strahlung bei der zweiten Position ankommt und folglich durch den wenigstens einen optischen Sensor erfassbar ist. Das Streuelement ist vorzugsweise eine Streufolie.

[0049] Alternativ oder zusätzlich umfasst die optische Einheit vorzugsweise eine asymmetrische Linse, die an der zweiten Position angeordnet ist. Vorzugsweise ist die asymmetrische Linse auf der Sensoreinheit, insbesondere auf dem wenigstens einen optischen Sensor, angeordnet. Die asymmetrische Linse ist derart ausgestaltet, dass der wenigstens eine optische Sensor zum Erfassen optischer Strahlung aus der Umgebung der Leuchte eingerichtet ist, wobei eine Erfassung der optischen Strahlung in Richtung der ersten Position der Leuchte bevorzugt erfolgt. Das heißt, eine Erfassung optischer Strahlung erfolgt bevorzugt in Richtung des Benutzerschnittstellengerätes, wenn dieses durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist.

[0050] Alternativ oder zusätzlich umfasst die optische Einheit vorzugsweise ein Streuelement, vorzugsweise in Form einer Streufolie, das an der zweiten Position angeordnet ist. Das Streuelement ist dazu eingerichtet, den Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors derart zu erweitern, dass optische Strahlung aus der Richtung der ersten Position (und folglich durch das Benutzerschnittstellengerät abgestrahlte optische Strahlung) durch den wenigstens einen optischen Sensor erfassbar ist.

[0051] Die optische Einheit ist vorzugsweise dazu eingerichtet, durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbare optische Strahlung durch das Innere der Leuchte zu dem wenigstens einen optischen Sensor der Sensoreinheit der Leuchte zu lenken. Die optische Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet sein, die durch das Benutzerschnittstellengerät abstrahlbare optische Strahlung über eine Luftstrecke zu lenken.

[0052] Ferner ist die optische Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet, den Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors der Sensoreinheit zur Erfassung optischer Strahlung zu vergrößern. Zusätzlich oder alternativ ist die optische Einheit vorzugsweise dazu eingerichtet, den Abstrahlbereich des durch die Befestigungseinheit befestigbaren Benutzerschnittstellengerätes zur Abstrahlung optischer Strahlung zu vergrößern.

[0053] Gemäß einer Ausführungsform ist die Leuchte eine Stehleuchte, wobei die Befestigungseinheit inner-

halb oder auf der Oberfläche eines Standabschnitts der Stehleuchte angeordnet ist. Die Befestigungseinheit kann in dem Standabschnitt integriert sein. Vorzugsweise ist die optische Einheit innerhalb und/oder auf der Oberfläche des Standabschnitts angeordnet. Die optische Einheit kann in dem Standabschnitt integriert sein.

[0054] Die vorstehenden Ausführungen hinsichtlich einer Stehleuchte sind entsprechend zutreffend.

[0055] Vorzugsweise ist die Sensoreinheit mit dem wenigstens einen optischen Sensor am Leuchtmittelabschnitt angeordnet. Insbesondere kann die Sensoreinheit innerhalb oder auf der Oberfläche des Leuchtmittelabschnitts angeordnet sein. Die Sensoreinheit kann in dem Leuchtmittelabschnitt integriert sein.

[0056] Die optische Einheit ist vorzugsweise dazu eingerichtet, optische Strahlung von der ersten Position der Stehleuchte, die am Standabschnitt der Stehleuchte liegen kann, zu der zweiten Position der Stehleuchte zu lenken, die am Leuchtmittelabschnitt der Stehleuchte liegen kann.

[0057] Gemäß einer Ausführungsform ist der wenigstens eine optische Sensor der Sensoreinheit ein Infrarotsensor, der zum Erfassen von Infrarotstrahlung eingerichtet ist, und das Benutzerschnittstellengerät ist zum Abstrahlen von Infrarotstrahlung eingerichtet. Mit anderen Worten ist vorzugsweise die optische Strahlung Infrarotstrahlung.

[0058] Vorzugsweise umfasst die Leuchte einen Bus und eine Steuereinheit zum Steuern der Lichtabgabe der Leuchte, wobei die Sensoreinheit und die Steuereinheit mit dem Bus elektrisch verbunden sind und die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, abhängig von dem Erfassungsergebnis der Sensoreinheit die Lichtabgabe der Leuchte zu steuern.

[0059] Somit ist die Sensoreinheit vorzugsweise dazu eingerichtet, ihre Erfassungsergebnisse über den Bus an die Steuereinheit zu kommunizieren. Erfassungsergebnisse des wenigstens einen optischen Sensors sind auch Erfassungsergebnisse der Sensoreinheit.

[0060] Dies ist vorteilhaft, da sich ein über den Bus von der Sensoreinheit erhaltenes Signal, das ein Erfassungsergebnis des wenigstens einen optischen Sensors wiedergibt, nicht von einem Signal unterscheidet, das durch ein Tastenmodul ausgegeben werden würde, wenn ein Taster über das Tastenmodul an den Bus angeschlossen ist. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Bus ein DALI-2 Bus ist und folglich die Kommunikation über den Bus gemäß dem DALI-2 Industriestandard erfolgt.

[0061] Folglich besteht für die Steuereinheit kein Unterschied zwischen einem über den Bus erhaltenen Signal, das ein Erfassen durch den wenigstens einen optischen Sensor von optischer Strahlung, die durch das Benutzerschnittstellengerät aufgrund einer Benutzereingabe an dem Benutzerschnittstellengerät zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte abgestrahlt wird, wiedergibt, und einem über den Bus erhaltenen Signal, das von einem Tastenmodul ausgegeben werden würde, wenn ein über das Tastenmodul an den Bus verbundener Taster

durch einen Benutzer zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte betätigt werden würde.

[0062] Der Bus ist insbesondere ein drahtgebundener Bus. Der Bus ist insbesondere ein interner Bus der Leuchte. Die Steuereinheit ist vorzugsweise ein Prozessor, ein Mikroprozessor, ein Controller, ein Mikrocontroller, ein Field Programmable Gate Array (FPGA), eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) oder eine Kombination aus diesen genannten Elementen.

[0063] Die Steuereinheit ist vorzugsweise eine DALI Steuereinheit und der Bus ist vorzugsweise ein DALI Bus. In diesem Fall ist die Sensoreinheit eine DALI Sensoreinheit, die dazu eingerichtet ist, ihre Erfassungsergebnisse gemäß dem DALI Industriestandard über den DALI Bus zu kommunizieren. Alternativ ist die Steuereinheit vorzugsweise eine DALI-2 Steuereinheit, insbesondere ein DALI-2 Application Controller, und der Bus ist vorzugsweise ein DALI-2 Bus. In diesem Fall ist die Sensoreinheit eine DALI-2 Sensoreinheit, die dazu eingerichtet ist, ihre Erfassungsergebnisse gemäß dem DALI-2 Industriestandard über den DALI Bus zu kommunizieren.

[0064] Die Steuereinheit ist vorzugsweise dazu eingerichtet, über den Bus die Lichtabgabe der Leuchte zu steuern. Zur Lichtabgabe kann die Leuchte wenigstens ein Leuchtmittelmodul mit einem Leuchtmittel oder mehreren Leuchtmitteln umfassen. Solche Leuchtmittel sind vorzugsweise Leuchtdioden (LEDs), sodass das wenigstens eine Leuchtmittel vorzugsweise ein Leuchtdiodenmodul (LED-Modul) ist. Vorzugsweise umfasst die Leuchte wenigstens ein Treibermodul zum Betreiben bzw. elektrischen Versorgen des wenigstens einen Leuchtmittelmoduls. Falls das wenigstens eine Leuchtmittelmodul ein LED-Modul ist, kann das Treibermodul auch als "LED-Treiber" bezeichnet werden. Die Begriffe "Treibermodul", "Treiberschaltung" und "Betriebsgerät" können synonym verwendet werden. Das wenigstens eine Treibermodul umfasst vorzugsweise wenigstens einen Gleichspannungswandler (auch als DC/DC-Wandler bezeichnet), der dazu eingerichtet ist, eine erste Spannung in eine höhere oder niedrigere Spannung (abhängig vom Wandlertyp) umzuwandeln. Vorzugsweise ist der wenigstens eine Gleichspannungswandler ein aktiv getakteter Gleichspannungswandler bzw. Schaltregler. Das wenigstens eine Treibermodul ist an den Bus angeschlossen und die Steuereinheit ist vorzugsweise dazu eingerichtet, über den Bus das Treibermodul zu steuern und dadurch die dem wenigstens einen Leuchtmittelmodul durch das Treibermodul bereitgestellte elektrische Energie zu steuern. Hierdurch ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, die Lichtemission des wenigstens einen Leuchtmittelmoduls, die von der dem Leuchtmittelmodul zugeführten elektrischen Energie abhängig ist, und somit die Lichtabgabe der Leuchte zu steuern.

[0065] Die Steuereinheit ist somit vorzugsweise dazu eingerichtet, über den Bus die Lichtabgabe wenigstens eines Leuchtmittelmoduls mit wenigstens einem Leucht-

mittel zu steuern, das in der Leuchte für die Lichtabgabe der Leuchte anordenbar ist (d.h. angeordnet werden kann). Hierbei ist das wenigstens eine Leuchtmittelmodul vorzugsweise über ein Treibermodul elektrisch versorgbar, das an den Bus anschließbar ist und durch die Steuereinheit gesteuert werden kann. Somit kann das wenigstens eine Treibermodul in der Leuchte zur elektrischen Versorgung des wenigstens einen Leuchtmittelmoduls vorgesehen sein.

[0066] Vorzugsweise ist die Leuchte dazu eingerichtet, einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes zu laden, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit an der Leuchte befestigt ist. Alternativ oder zusätzlich ist die Leuchte vorzugsweise dazu eingerichtet, die eigene Lichtabgabe für einen Zeitraum über ein Standbybeleuchtungsniveau zu erhöhen, falls sich der Ladezustand des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers unter einen Grenzwert verringert.

[0067] Die Erhöhung über das Standbybeleuchtungsniveau erlaubt es, den wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher mittels einer Photovoltaikeinheit des Benutzerschnittstellengerätes mit elektrischer Energie zu laden, falls die Lichtenergie der Lichtabgabe der Leuchte bei Standbybeleuchtungsniveau nicht ausreichend für einen solchen Ladevorgang ist und folglich die Lichtabgabe erhöht werden muss. Vorzugsweise, falls die Sensoreinheit zum Erfassen einer Anwesenheit und/oder Bewegung einer Person und/oder eines Objekts eingerichtet ist und die Leuchte im Falle einer solchen Erfassung die Lichtabgabe erhöhen soll, kann die Leuchte dazu eingerichtet sein, im Falle keiner solcher Erfassung (Abwesenheit und keine Bewegung einer Person/Objekt) Licht bei dem Standbybeleuchtungsniveau abzugeben. In einem solchen Fall, kann das Standbybeleuchtungsniveau auch als Abwesenheitsbeleuchtungsniveau bezeichnet werden. Die Helligkeit des durch die Leuchte abgegebenen Lichts erhöht sich, wenn die Lichtabgabe der Leuchte erhöht wird.

[0068] Um die erfindungsgemäße Leuchte zu erreichen können die vorstehenden optionalen Merkmale und Ausführungsformen auch vorteilhaft miteinander kombiniert werden.

[0069] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein System bereitgestellt, das eine Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrieben, und ein Benutzerschnittstellengerät umfasst. Das Benutzerschnittstellengerät ist zum Abstrahlen optischer Strahlung abhängig von einer Benutzereingabe an dem Benutzerschnittstellengerät eingerichtet.

[0070] Die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie die vorstehende Beschreibung des Benutzerschnittstellengerätes ist für das System gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ebenfalls zutreffend. Insbesondere ist die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung für die Leuchte des Systems gemäß einem wei-

teren Aspekt zutreffend und die vorstehende Beschreibung des Benutzerschnittstellengerätes ist für das Benutzerschnittstellengerät des System gemäß einem weiteren Aspekt zutreffend.

5 **[0071]** Die nachfolgenden Ausführungen sind für die vorstehend beschriebene Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie für das vorstehend beschriebene durch die Befestigungseinheit dieser Leuchte befestigbare Benutzerschnittstellengerät ebenfalls zutreffend.

10 **[0072]** Das System gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung erreicht die gleichen Vorteile wie die Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung.

[0073] Vorzugsweise ist die Leuchte dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos elektrisch zu versorgen, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit der Leuchte an der Leuchte befestigt ist.

15 **[0074]** Insbesondere kann die Leuchte dazu eingerichtet sein, das Benutzerschnittstellengerät über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos mit einem bestimmten Strom oder einer bestimmten Spannung zu versorgen, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit der Leuchte an der Leuchte befestigt ist.

20 **[0075]** Zur elektrischen Versorgung des Benutzerschnittstellengerätes ist die Leuchte vorzugsweise dazu eingerichtet, eine Spannung, vorzugsweise eine SELV-Spannung, ausgehend von der Busspannung des Busses der Leuchte oder ausgehend von der Netzspannung bereitzustellen oder zu erzeugen.

25 **[0076]** Vorzugsweise ist die Leuchte dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät über zwei elektrische Kontakte elektrisch zu versorgen.

30 **[0077]** Alternativ oder zusätzlich umfasst vorzugsweise das Benutzerschnittstellengerät zur eigenen elektrischen Versorgung wenigstens ein energieerzeugendes Piezoelement. Mit anderen Worten ist vorzugsweise das Benutzerschnittstellengerät dazu eingerichtet, unter Verwendung des wenigstens einen energieerzeugenden Piezoelements elektrische Energie zur eigenen elektrischen Versorgung zu erzeugen. In einem solchen Fall, kann aufgrund einer Betätigung des Benutzerschnittstellengerätes durch einen Benutzer, wie zum Beispiel durch ein Drücken eines Tasterelements des Gerätes, mittels wenigstens eines energieerzeugenden Piezoelements elektrische Energie erzeugt werden. Diese Technik ist auch unter dem englischen Ausdruck "Energy Harvesting" Technik bekannt. Dies kann auf jede dem Fachmann bekannte Art und Weise implementiert werden.

35 **[0078]** Vorzugsweise umfasst das Benutzerschnittstellengerät einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher. Dieser elektrische Energiespeicher dient der elektrischen Versorgung des Benutzerschnittstellengerätes. Alternativ kann das Benutzerschnittstellengerät auch einen nicht-wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher (wie zum Beispiel eine Batterie), der durch einen Benutzer auswechselbar ist, als elektrische Ener-

giequelle für die elektrische Versorgung der elektrischen Komponenten des Benutzerschnittstellengerätes umfassen.

[0079] Der wiederaufladbare elektrische Energiespeicher ist vorzugsweise eine wiederaufladbare Batterie oder Akkumulator (Akku). Alternativ kann der wiederaufladbare elektrische Energiespeicher ein Kondensator, vorzugsweise ein hochkapazitiver Kondensator sein. Ein hochkapazitiver Kondensator wird auch "SuperCap" oder "GoldenCap" genannt.

[0080] Die Leuchte umfasst vorzugsweise eine Ladeeinheit, die dazu eingerichtet ist, den wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes zu laden, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit der Leuchte an der Leuchte befestigt ist.

[0081] Vorzugsweise ist die Leuchte dazu eingerichtet ist, den wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos zu laden, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit der Leuchte an der Leuchte befestigt ist. Mit anderen Worten kann die Leuchte dazu eingerichtet sein, den wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos mit elektrischer Energie, vorzugsweise mit einem bestimmten Strom oder einer bestimmten Spannung, zu versorgen, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit der Leuchte an der Leuchte befestigt ist.

[0082] Zum Laden des optionalen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers ist die Leuchte vorzugsweise dazu eingerichtet, eine Spannung, vorzugsweise eine SELV-Spannung, ausgehend von der Busspannung des Busses der Leuchte oder ausgehend von der Netzspannung bereitzustellen oder zu erzeugen.

[0083] Die optionale kontaktlose Versorgung des Benutzerschnittstellengerätes durch die Leuchte und das optionale kontaktlose Laden des optionalen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers des Benutzerschnittstellengerätes durch die Leuchte kann als induktive Energieübertragung, vorzugsweise gemäß dem aus der Handyladung bekannten Qi-Industriestandard, implementiert sein. Alternativ kann die vorstehend genannte kontaktlose, elektrische Versorgung und das vorstehend genannte kontaktlose Laden mittels elektrischen Felds, vorzugsweise gemäß dem NFC (Nahfeldkommunikation, "Near Field Communication") Industriestandard, erfolgen.

[0084] Vorzugsweise ist die Leuchte dazu eingerichtet, über zwei elektrische Kontakte den optionalen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes aufzuladen.

[0085] Alternativ oder zusätzlich umfasst vorzugsweise das Benutzerschnittstellengerät eine Photovoltaikeinheit, die zum Umwandeln von durch die Leuchte abgegebenem Licht in elektrische Energie zum Laden des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers ein-

gerichtet ist. In diesem Fall, kann die Leuchte vorzugsweise dazu eingerichtet sein, die eigene Lichtabgabe für einen Zeitraum über ein Standbybeleuchtungsniveau zu erhöhen, falls sich der Ladezustand des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers unter einen Grenzwert verringert. Der Ladezustand kann der Leuchte durch das Benutzerschnittstellengerät mitgeteilt werden. Dies kann drahtlos, vorzugsweise über das Abstrahlen von optischer Strahlung erfolgen.

[0086] Vorzugsweise sind die Leuchte und das Benutzerschnittstellengerät zur bidirektionalen Kommunikation miteinander eingerichtet.

[0087] Ferner umfasst vorzugsweise das Benutzerschnittstellengerät eine Anzeigeeinheit, die zum Anzeigen des Ladezustands des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers eingerichtet ist. Vorzugsweise ist die Anzeigeeinheit in Form eines E-Ink-Displays ausgestaltet bzw. umfasst oder entspricht einem E-Ink-Display. Eine Alternativbezeichnung für E-Ink ist elektronisches Papier bzw. E-Papier. Folglich umfasst oder entspricht die Anzeigeeinheit vorzugsweise elektronischem Papier, das zum Anzeigen des Ladezustands des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers eingerichtet ist. E-Ink bzw. E-Papier hat den Vorteil, dass auch bei vollständig entladener elektrischer Energiespeicher, der entladene Ladezustand des elektrischen Energiespeichers angezeigt werden kann, da elektrische Energie nur für eine Änderung der Anzeige benötigt wird, aber nicht um die Anzeige beizubehalten.

[0088] Um das erfindungsgemäße System zu erreichen können die vorstehenden optionalen Merkmale und Ausführungsformen vorteilhaft miteinander kombiniert werden.

[0089] Nachfolgend wird eine detaillierte Beschreibung der Figuren gegeben. Darin zeigt:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

Figur 3 ein Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0090] In den Figuren sind sich entsprechende Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Proportionen und Ausmaße der in den Figuren gezeigten Elemente stellen die Leuchte nicht maßstabsgetreu dar, sondern sind lediglich so gewählt, um den Aufbau und die Funktion der Leuchte beschreiben zu können.

[0091] **Figur 1** zeigt eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0092] Die vorstehende Beschreibung der Leuchte ge-

mäß einem Aspekt der Erfindung sowie die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist entsprechend zutreffend für die in Figur 1 gezeigte Leuchte 1 und das in Figur 1 gezeigte Benutzerschnittstellengerät 4.

[0093] Die Leuchte 1 umfasst eine Sensoreinheit 2 mit wenigstens einem optischen Sensor 2a, der zum Erfassen optischer Strahlung OS eingerichtet ist, und eine Befestigungseinheit 3 zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes 4. Wie in Figur 1 gezeigt ist, ist die Befestigungseinheit 3 derart an der Leuchte angeordnet, dass der wenigstens eine optische Sensor 2a der Sensoreinheit 2 zum Erfassen der durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlten optischen Strahlung OS eingerichtet ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist. Gemäß der Ausführungsform der Figur 1, ist die Befestigungseinheit 3 dazu eingerichtet, das Benutzerschnittstellengerät 4 derart an der Leuchte zu befestigen und auszurichten bzw. zu orientieren, dass die durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlte optische Strahlung in Richtung des wenigstens einen optischen Sensors 2a bis zum Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors 2a abgestrahlt wird. Folglich kann der wenigstens eine optische Sensor 2a die abgestrahlte optische Strahlung OS erfassen.

[0094] Gemäß der Figur 1 ist die Leuchte 1 eine Stehleuchte, wobei die Sensoreinheit 2a am Leuchtmittelabschnitt 1a der Leuchte 1 und die Befestigungseinheit 3 am Standabschnitt 1b der Leuchte 1 angeordnet ist. Ein Fußabschnitt 1c der Leuchte 1c ist ebenfalls in Figur 1 gezeigt. Die Sensoreinheit 2a und die Befestigungseinheit 3 können innerhalb der Leuchte 1 angeordnet sein. Alternativ können sie auch auf der Oberfläche der Leuchte 1 angeordnet sein. Falls die Sensoreinheit 2a innerhalb der Leuchte 1 angeordnet ist, ist vorzugsweise die Oberfläche der Leuchte im Bereich des Empfangsbereichs der Sensoreinheit 2 für optische Strahlung OS, die durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abstrahlbar ist, durchlässig, sodass der wenigstens eine optische Sensor 2a zum Erfassen dieser optischen Strahlung OS eingerichtet ist. Falls die Befestigungseinheit 3 innerhalb der Leuchte angeordnet ist, ist vorzugsweise die Oberfläche der Leuchte im Bereich des Abstrahlbereichs des Benutzerschnittstellengerätes 4, wenn dieses durch die Befestigungseinheit 3 innerhalb der Leuchte 1 befestigt ist, durchlässig, sodass optische Strahlung OS durch das Benutzerschnittstellengerät 4 in Richtung des wenigstens einen optischen Sensors 2a abgestrahlt werden kann.

[0095] Wie in Figur 1 angedeutet wird, kann das Benutzerschnittstellengerät 4 sowohl als Fernbedienung aus der Ferne wie auch lokal an der Leuchte 1, wenn es durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte befestigt wird, optische Strahlung OS an den wenigstens einen optischen Sensor 2a zum Senden von drahtlosen Signalen abstrahlen. Hierfür kann das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuch-

te 1 lösbar befestigt sein, sodass die Befestigung für eine Verwendung des Benutzerschnittstellengerätes als Fernbedienung wieder gelöst werden kann.

[0096] Die Leuchte 1 und das Benutzerschnittstellengerät 4 können ein System bilden.

[0097] Zur weiteren Beschreibung der Sensoreinheit 2, des wenigstens einen optischen Sensors 2a, der Befestigungseinheit 3, des Benutzerschnittstellengerätes 4 sowie der Implementierung der Leuchte 1 als Stehleuchte wird auf die vorstehende Beschreibung, insbesondere die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie auf die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung, verwiesen.

[0098] Wie in Figur 1 gezeigt wird, umfasst das dargestellte Ausführungsbeispiel einer Leuchte ferner einen Bus 5, eine Steuereinheit 6, eine Zhaga-Schnittstelle 7, eine Busversorgungseinheit 8, eine optionale Spannungsversorgung 9, eine Ladeinheit 10 und eine Versorgungsleitung 11.

[0099] Die Sensoreinheit 2a, die Zhaga-Schnittstelle 7 und die Steuereinheit 6 sind über den Bus 5 miteinander verbunden und können über diesen miteinander kommunizieren, d.h. Signale austauschen. Zum Beispiel kann die Steuereinheit ein Signal, das ein Erfassungsergebnis des wenigstens einen optischen Sensors 2a und/oder ein Erfassungsergebnis von wenigstens einen weiteren Sensor (in Figur 1 nicht gezeigt) der Sensoreinheit 2 wiedergibt, über den Bus 5 an die Steuereinheit 6 kommunizieren bzw. übertragen. Der wenigstens eine weitere Sensor kann zum Beispiel dazu eingerichtet sein, eine Anwesenheit und/oder Bewegung einer Person und/oder eines Objekts zu erfassen.

[0100] Die Steuereinheit 6 ist dazu eingerichtet, auf der Basis von über den Bus 5 erhaltenen Signalen, wie zum Beispiel eines ein Erfassungsergebnis der Sensoreinheit 2 wiedergebendes Signal, die Lichtabgabe der Leuchte 1 zu steuern. Hierzu kann die Steuereinheit 6 dazu eingerichtet sein, entsprechende Befehle/Steuersignale über den Bus 5 an wenigstens ein optionales Treibermodul (in Figur 1 nicht gezeigt) zu kommunizieren, das in der Leuchte 1, vorzugsweise am Leuchtmittelabschnitt 1a, zur elektrischen Versorgung der Lichtabgabe der Leuchte 1 vorgesehen sein kann. Für die Lichtabgabe der Leuchte 1 kann wenigstens ein Leuchtmittelmodul (in Figur 1 nicht gezeigt) am Leuchtmittelabschnitt 1a angeordnet sein, dass durch die Steuereinheit 6 über den Bus 5 angesteuert werden kann. Insbesondere kann das wenigstens eine Leuchtmittelmodul mit dem wenigstens einen optionalen Treibermodul elektrisch verbunden sein, sodass das wenigstens eine Treibermodul dazu eingerichtet ist, das wenigstens eine Leuchtmittelmodul mit elektrischer Energie zu versorgen. Somit ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, durch eine Steuerung des wenigstens einen Treibermoduls über den Bus 5, die durch das wenigstens eine Treibermodul dem wenigstens einen Leuchtmittelmodul zugeführte elektrische Energie zu steuern. Hierdurch ist die

Steuereinheit 6 dazu eingerichtet, die Lichtabgabe durch das wenigstens eine Leuchtmittelmodul zu steuern, die der Lichtabgabe der Leuchte 1 entspricht.

[0101] Der Bus 5 ist insbesondere ein drahtgebundener Bus. Ferner ist der Bus 5 ein interner Bus der Leuchte 1. Die Kommunikation über den Bus 5 kann gemäß dem DALI Industriestandard oder gemäß dem DALI-2 Industriestandard erfolgen. In diesem Fall sind die an den Bus 5 angeschlossenen elektrischen Komponenten, wie zum Beispiel die Sensoreinheit 2, die Steuereinheit 6, die Zha-ga-Schnittstelle 7 und das wenigstens eine Treibermodul, gemäß dem DALI Industriestandard oder gemäß dem DALI-2 Industriestandard eingerichtet. Im Falle des DALI-2 Industriestandards wird die Steuereinheit 6 als Application Controller bezeichnet. Es können noch weitere in Figur 1 nicht gezeigte elektrische Komponenten an den Bus 5 angeschlossen werden.

[0102] Die Busversorgungseinheit 8 ist an den Bus 5 angeschlossen, um diesen mit elektrischer Energie zu versorgen. Hierfür ist die Busversorgungseinheit 8 an die Spannungsversorgung 9 angeschlossen. Die Busversorgungseinheit 8 ist dazu eingerichtet, die durch die Spannungsversorgung 9 bereitgestellte Versorgungsspannung, z.B. Netzspannung, in eine Busspannung für den Bus 5 umzuwandeln. Die Spannungsversorgung 9 kann in bekannter Weise mit einer externen elektrischen Energiequelle, wie zum Beispiel dem Stromnetz, verbunden werden (in Figur 1 nicht gezeigt). Optional ist die Spannungsversorgung 9 eine Netzspannungsversorgung. Die Ladeeinheit 10 ist an die Spannungsversorgung 9 angeschlossen und dazu eingerichtet, einen optionalen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes 4, wenn dieses durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist, zu laden. Hierfür kann die Ladeeinheit 10 über eine Versorgungsleitung 11 mit der Befestigungseinheit 3 elektrisch verbunden sein. Das Laden des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers kann über wenigstens einen elektrischen Kontakt oder kontaktlos erfolgen.

[0103] Zur weiteren Beschreibung des Busses 5, der Steuereinheit 6, der Ladeeinheit 10, des wenigstens einen Treibermoduls und des wenigstens einen Leuchtmittelmoduls wird auf die vorstehende Beschreibung, insbesondere die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie auf die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung verwiesen.

[0104] **Figur 2** zeigt eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0105] Die Leuchte 1 der Figur 2 entspricht der Leuchte 1 der Figur 1, wobei sich die Leuchte 1 der Figur 2 von der Leuchte 1 der Figur 1 darin unterscheidet, dass die Leuchte 1 der Figur 2 zusätzlich eine optische Einheit 12 umfasst sowie dass die Befestigungseinheit 3 unterschiedlich an der Leuchte 1 angeordnet ist. Zur Beschreibung der Leuchte 1 der Figur 2 wird somit auf die vor-

stehende Beschreibung der Leuchte 1 der Figur 1 verwiesen und nachfolgende werden im Wesentlichen die zusätzlichen Merkmale und Unterschiede der Leuchte 1 der Figur 2 hinsichtlich der Leuchte 1 der Figur 1 beschrieben. Hinsichtlich des Benutzerschnittstellengerätes 4 der Figur 2 wird auf die vorstehende Beschreibung des Benutzerschnittstellengerätes 4 der Figur 1 verwiesen.

[0106] Die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist entsprechend zutreffend für die in Figur 2 gezeigte Leuchte 1 und das in Figur 2 gezeigte Benutzerschnittstellengerät 4.

[0107] Wie in Figur 2 gezeigt, ist die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 derart angeordnet, dass eine direkte Übertragung von durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlter optischer Strahlung OS über eine Luftstrecke zum Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors 2a nicht möglich ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist. Daher umfasst die Leuchte 1 der Figur 2 eine optische Einheit 12, die zum Lenken der durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlten optischen Strahlung OS zum Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors 2a hin eingerichtet ist. Der wenigstens eine optische Sensor 2a kann folglich diese gelenkte optische Strahlung OS erfassen.

[0108] Gemäß der Figur 2 umfasst die optische Einheit 12 einen Reflektor, der die Richtung der durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlten optischen Strahlung OS derart verändert, dass die optische Strahlung OS in Richtung des Erfassungsbereichs des wenigstens einen optischen Sensors 2a gelenkt wird, wenn das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist. Somit ist die optische Einheit 12 dazu eingerichtet, einen optischen Pfad für die Übertragung von optischer Strahlung zwischen einer ersten Position der Leuchte 1, an der das Benutzerschnittstellengerät 4 die optische Strahlung OS abstrahlt bzw. ausgibt, wenn das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist, und einer zweiten Position der Leuchte 2 bereitzustellen, an der der wenigstens eine optische Sensor 2a die übertragene optische Strahlung OS erfassen kann.

[0109] Die in Figur 2 gezeigte Ausführungsform der optischen Einheit 12 ist lediglich beispielhaft zum Beschreiben der Funktion der optischen Einheit 12. Folglich kann die optische Einheit 12 auch auf andere Art und Weise implementiert sein, wie bereits vorstehend ausgeführt.

[0110] Zur weiteren Beschreibung der optischen Einheit 12 wird auf die vorstehende Beschreibung, insbesondere die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie auf die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weite-

ren Aspekt der Erfindung verwiesen.

[0111] **Figur 3** zeigt ein Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0112] Das in **Figur 3** gezeigte Blockdiagramm kann ein Blockdiagramm der in **Figur 1** oder **Figur 2** gezeigten Leuchte sein.

[0113] Die Leuchte 1 der **Figur 3** umfasst eine Sensoreinheit 2 mit wenigstens einem optischen Sensor 2a, eine Befestigungseinheit 3 zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes 4 an der Leuchte 1, einen Bus 5, eine Steuereinheit 6, eine weitere elektrische Komponente 7, eine Busversorgungseinheit 8, eine Spannungsversorgung 9, eine Ladeeinheit 10, eine Versorgungsleitung 11, eine optische Einheit 12, zwei Treibermodule 13a, 13b, vier Leuchtmittelmodule 14a, 14b, 14c, 14d und eine Spannungsversorgungsschnittstelle 15.

[0114] Das Benutzerschnittstellengerät 4 und die Leuchte 1 können ein System bilden.

[0115] Wie in **Figur 3** gezeigt kann der wenigstens eine optische Sensor 2a der Sensoreinheit 2 optische Strahlung OS, die durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlt wird, in beiden Fällen der Verwendung des Benutzerschnittstellengerät 4 zur Steuerung der Lichtabgabe der Leuchte 1 empfangen. Im einem ersten Fall wird das Benutzerschnittstellengerät 4 als Fernbedienung verwendet. Im zweiten Fall ist das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt und dient als lokales Bedienelement an der Leuchte 1 zur Eingabe von Lichtsteuerbefehlen, z.B. Ein- oder Ausschaltbefehl, Dimmbefehl usw., durch einen Benutzer an der Leuchte 1.

[0116] Wie vorstehend bereits ausgeführt, ist die optische Einheit 12 optional. Die optische Einheit 12 wird in der Leuchte 1 nicht benötigt, wenn die Befestigungseinheit 3 derart an der Leuchte 1 angeordnet ist, dass die durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlte optische Strahlung OS direkt in Richtung des Erfassungsbereichs des wenigstens einen Sensors 2a abgestrahlt wird, wenn das Benutzerschnittstellengerät 4 durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist. Andernfalls ist die optische Einheit 12 an der Leuchte 1 vorgesehen, um die durch das Benutzerschnittstellengerät 4 abgestrahlte optische Strahlung OS zum Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors 2a zu lenken, wenn das Benutzerschnittstellengerät durch die Befestigungseinheit 3 an der Leuchte 1 befestigt ist.

[0117] Die Sensoreinheit 2, die Steuereinheit 6, die weitere elektrische Komponente 7 und die zwei Treibermodule 13a, 13b sind mit dem Bus 5 elektrisch verbunden und können über den Bus 5 miteinander kommunizieren, vorzugsweise gemäß dem DALI Industriestandard oder DALI-2 Industriestandard. Optional kann auch die Ladeeinheit 10 an dem Bus 5 angeschlossen sein (in **Figur 3** nicht gezeigt). Die Busversorgungseinheit 8, die Ladeeinheit 10 und die zwei Treibermodule 13a, 13b sind mit der Spannungsversorgung 9 elektrisch verbunden und werden über die Spannungsversorgung 9 elektrisch

versorgt. Die Spannungsversorgung 9 kann über die Spannungsversorgungsschnittstelle 15 mit einer externen elektrischen Energiequelle, wie zum Beispiel dem Stromnetz, verbunden werden. An jedem Treibermodul 13a, 13b sind zwei Leuchtmittelmodule 14a, 14b bzw. 14c, 14d zur elektrischen Versorgung angeschlossen. Jedes Leuchtmittelmodul 14a, 14b, 14c, 14d umfasst wenigstens ein Leuchtmittel, vorzugsweise wenigstens eine Leuchtdiode (LED). Die in **Figur 3** gezeigte Anzahl an Treibermodulen und Leuchtmittelmodulen ist lediglich beispielhaft und kann anders sein. Ebenfalls ist die Anzahl an Leuchtmittelmodulen je Treibermodul lediglich beispielhaft und kann anders sein. Die weitere elektrische Komponente 7 kann eine weitere Sensoreinheit, ein Swarm-Modul, eine Zhaga-Schnittstelle oder eine andere dem Fachmann bekannte elektrische Komponente aus dem Bereich der Beleuchtungstechnik sein.

[0118] Wie in **Figur 3** gezeigt kann optional die Steuereinheit 6 zur drahtlosen Kommunikation, zum Beispiel mittels Bluetooth und/oder W-LAN, dazu eingerichtet sein, mit einem externen Gerät 16 zu kommunizieren. Entsprechend ist eine Funkstrecke 17 zur drahtlosen Kommunikation zwischen der Steuereinheit und dem externen Gerät 16 in **Figur 3** gezeigt. Das externe Gerät 16 kann ein Mobilgerät, wie zum Beispiel ein Mobiltelefon, Notebook, Laptop, Tablet usw., sein.

[0119] Zur weiteren Beschreibung der Leuchte 1 der **Figur 3**, insbesondere der in **Figur 3** gezeigten Komponenten der Leuchte 1, sowie des Benutzerschnittstellengerätes 4 der **Figur 3** wird auf die vorstehende Beschreibung, insbesondere auf die vorstehende Beschreibung der Leuchte der **Figuren 1** und **2**, auf die vorstehende Beschreibung der Leuchte gemäß einem Aspekt der Erfindung sowie auf die vorstehende Beschreibung des Systems gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung verwiesen.

[0120] Gemäß den **Figuren 1** und **2** ist die Leuchte als Stehleuchte ausgestaltet. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf Stehleuchten als Leuchtentyp beschränkt und kann ebenfalls auf andere Leuchtentypen, wie zum Beispiel Wandleuchten, Hängeleuchten usw., angewendet werden.

45 Patentansprüche

1. Leuchte (1) mit

- einer Sensoreinheit (2), vorzugsweise einer Anwesenheits- und/oder Bewegungssensoreinheit, umfassend wenigstens einen optischen Sensor (2a), der zum Erfassen optischer Strahlung eingerichtet ist, und
- einer Befestigungseinheit (3) zum Befestigen eines Benutzerschnittstellengerätes (4) an der Leuchte (1), wobei das Benutzerschnittstellengerät (4) zum Abstrahlen optischer Strahlung (OS) eingerichtet ist; wobei

- die Befestigungseinheit (3) derart angeordnet ist, dass der wenigstens eine optische Sensor (2a) der Sensoreinheit (2) zum Erfassen der durch das Benutzerschnittstellengerät (4) abstrahlbaren optischen Strahlung (OS) eingerichtet ist, wenn das Benutzerschnittstellengerät (4) durch die Befestigungseinheit (3) an der Leuchte (1) befestigt ist. 5
- 2.** Leuchte (1) gemäß Anspruch 1, wobei 10
- die Befestigungseinheit (3) dazu eingerichtet ist, das Benutzerschnittstellengerät (4) innerhalb der Leuchte (1) oder auf der Oberfläche der Leuchte (1) zu befestigen. 15
- 3.** Leuchte (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei
- die Befestigungseinheit (3) dazu eingerichtet ist, das Benutzerschnittstellengerät (4) an der Leuchte (1) lösbar zu befestigen. 20
- 4.** Leuchte (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei 25
- die Leuchte (1) ferner eine optische Einheit (12) umfasst, die zum Lenken der durch das Benutzerschnittstellengerät (4) abstrahlbaren optischen Strahlung (OS) zu der Sensoreinheit (2) eingerichtet ist; und 30
- der wenigstens eine optische Sensor (2a) der Sensoreinheit (2) zum Erfassen der gelenkten optischen Strahlung (OS) eingerichtet ist.
- 5.** Leuchte (1) gemäß Anspruch 4, wobei 35
- die optische Einheit (12) innerhalb der Leuchte (1) und/oder auf der Oberfläche der Leuchte (1) angeordnet ist. 40
- 6.** Leuchte (1) gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei 45
- die optische Einheit (12) eine oder mehrere Linsen, einen oder mehrere Reflektoren, ein oder mehrere Prismen, einen oder mehrere Lichtleiter, und/oder ein oder mehrere Streuelemente, vorzugsweise eine oder mehrere Streufolien, umfasst.
- 7.** Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei 50
- die optische Einheit (12) dazu eingerichtet ist,
- den Erfassungsbereich des wenigstens einen optischen Sensors (2a) der Sensoreinheit (2) zur Erfassung optischer Strahlung zu vergrößern, und/oder 55
- den Abstrahlbereich des durch die Befestigungseinheit (3) befestigbaren Benutzerschnittstellengerätes (4) zur Abstrahlung optischer Strahlung zu vergrößern.
- 8.** Leuchte (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Leuchte (1) eine Stehleuchte ist, wobei
- die Befestigungseinheit (3) innerhalb oder auf der Oberfläche eines Standabschnitts (1b) der Stehleuchte angeordnet ist; und/oder
- die optische Einheit (12) innerhalb und/oder auf der Oberfläche des Standabschnitts (1b) angeordnet ist.
- 9.** Leuchte (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der wenigstens eine optische Sensor (2a) der Sensoreinheit (2) ein Infrarotsensor ist, der zum Erfassen von Infrarotstrahlung eingerichtet ist, und
- das Benutzerschnittstellengerät (4) zum Abstrahlen von Infrarotstrahlung eingerichtet ist.
- 10.** Leuchte (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die Leuchte (1) eine Steuereinheit (6), vorzugsweise eine DALI-Steuereinheit oder DALI-2-Steuereinheit, zum Steuern der Lichtabgabe der Leuchte (1) und einen Bus (5), vorzugsweise einen DALI-Bus oder DALI-2-Bus, umfasst;
- die Sensoreinheit (2) und die Steuereinheit (6) mit dem Bus elektrisch verbunden sind; und
- die Steuereinheit (6) dazu eingerichtet ist, abhängig von dem Erfassungsergebnis der Sensoreinheit (2) die Lichtabgabe der Leuchte (1) zu steuern.
- 11.** Leuchte (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die Leuchte (1) dazu eingerichtet, einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes (4) zu laden, wenn das Benutzerschnittstellengerät (4) durch die Befestigungseinheit (3) an der Leuchte (1) befestigt ist, und/oder
- die Leuchte (1) dazu eingerichtet ist, die eigene Lichtabgabe für einen Zeitraum über ein Standbybeleuchtungsniveau zu erhöhen, falls sich der Ladezustand des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers unter einen Grenzwert verringert.
- 12.** System, mit

- einer Leuchte (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, und
- einem Benutzerschnittstellengerät (4), das zum Abstrahlen optischer Strahlung (OS) abhängig von einer Benutzereingabe an dem Benutzerschnittstellengerät (4) eingerichtet ist.

5

13. System gemäß Anspruch 12, wobei

- die Leuchte (1) dazu eingerichtet ist, das Benutzerschnittstellengerät (4) über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos elektrisch zu versorgen, wenn das Benutzerschnittstellengerät (4) durch die Befestigungseinheit (3) der Leuchte (1) an der Leuchte (1) befestigt ist; und/oder
- das Benutzerschnittstellengerät (4) zur eigenen elektrischen Versorgung wenigstens ein energieerzeugendes Piezoelement umfasst.

10

15

20

14. System gemäß Anspruch 13, wobei

- das Benutzerschnittstellengerät (4) einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher umfasst, wobei
- die Leuchte (1) dazu eingerichtet ist, den wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher des Benutzerschnittstellengerätes (4) über wenigstens einen elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos zu laden, wenn das Benutzerschnittstellengerät (4) durch die Befestigungseinheit (3) der Leuchte (1) an der Leuchte (1) befestigt ist; und/oder
- das Benutzerschnittstellengerät (4) eine Photovoltaikeinheit umfasst, die zum Umwandeln von durch die Leuchte (1) abgegebenen Licht in elektrische Energie zum Laden des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers eingerichtet ist.

25

30

35

40

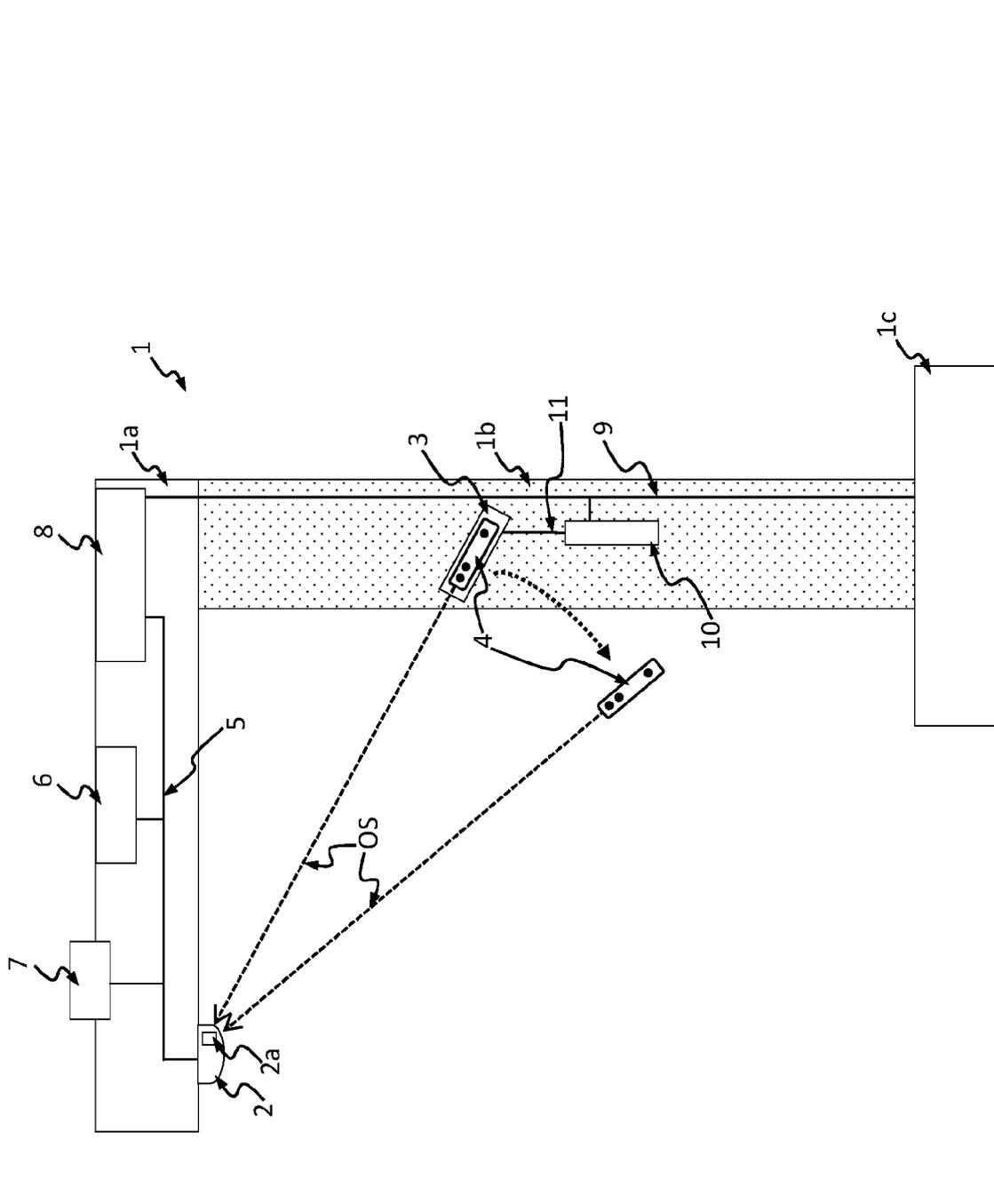
15. System gemäß Anspruch 13 oder 14, wobei

- das Benutzerschnittstellengerät (4) eine Anzeigeeinheit, vorzugsweise in Form eines E-Ink-Displays, umfasst, die zum Anzeigen des Ladezustands des wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers eingerichtet ist.

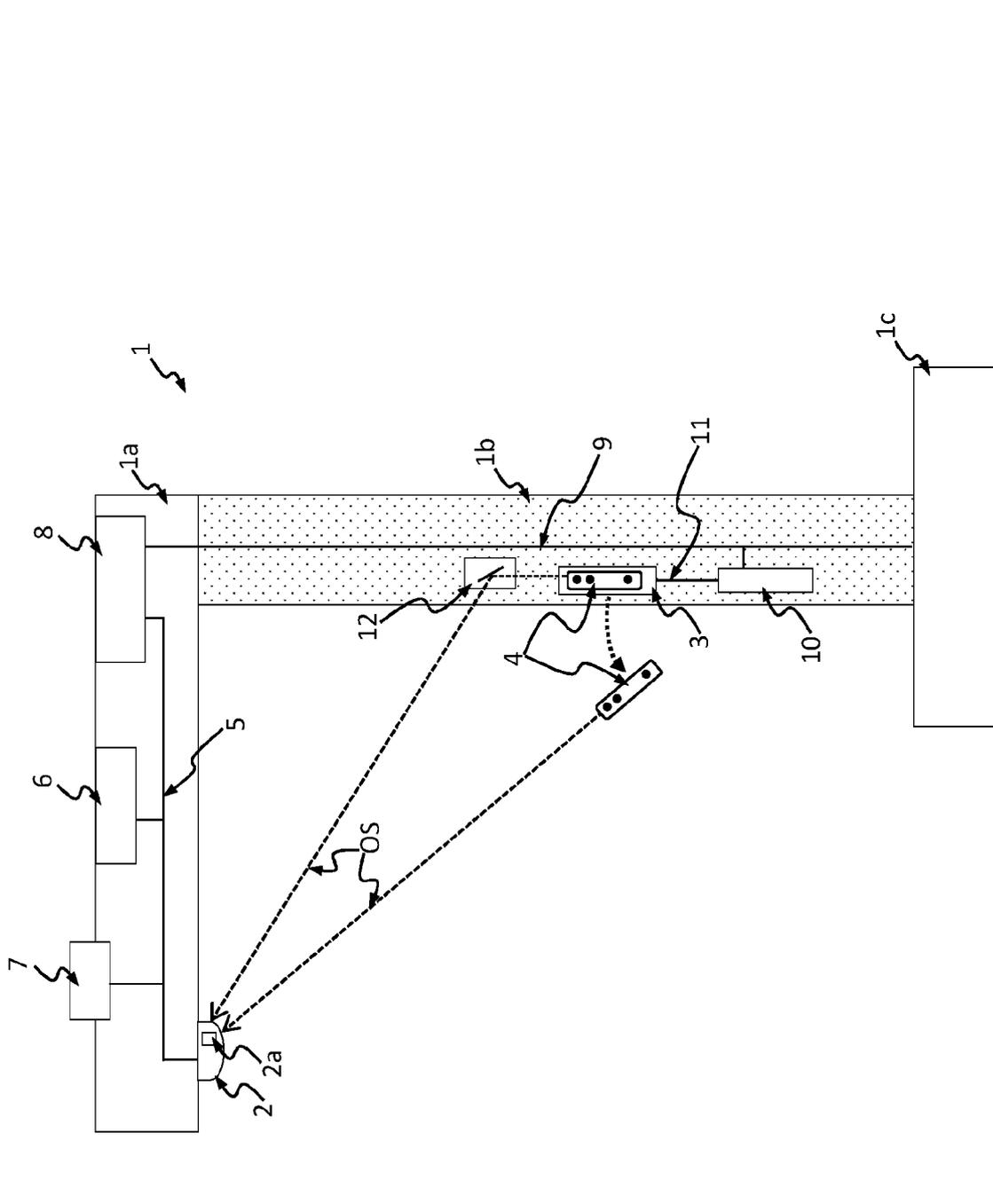
45

50

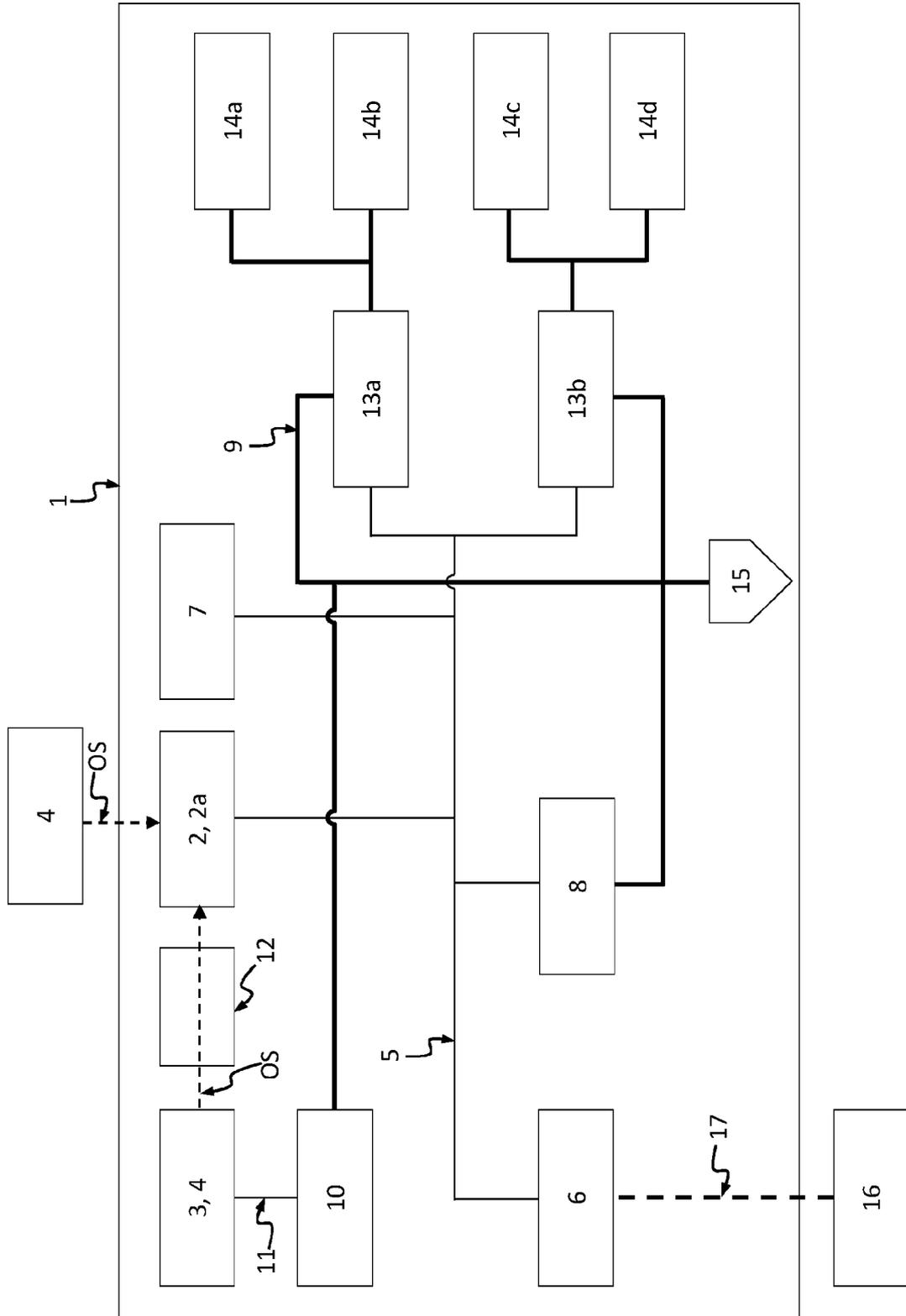
55



Figur 1



Figur 2



Figur 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Numer der Anmeldung

EP 21 19 8711

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	US 2016/057838 A1 (MAROS ISTVÁN [HU] ET AL) 25. Februar 2016 (2016-02-25)	1	INV. H05B45/10
Y	* Absätze [0080], [0026], [0051], [0059] - [0060], [0084]; Abbildungen 8,10 * * * * * * *	2-15	H05B47/195 F21V23/04
X	US 6 037 721 A (LANSING ADAM T [US] ET AL) 14. März 2000 (2000-03-14)	1	
Y	* Spalte 10, Zeilen 41-51 - Spalte 12, Zeilen 21-31; Abbildungen 1,13,22 * * * * *	2-15	
Y	DE 20 2016 101368 U1 (NIMBUS GROUP GMBH [DE]) 9. November 2016 (2016-11-09) * Absatz [0190]; Abbildung 11 *	15	
A	WO 2018/197205 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 1. November 2018 (2018-11-01) * Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B F21V
A	CN 204 962 379 U (SHANGHAI KEDOU ELECTRONIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD) 13. Januar 2016 (2016-01-13) * Zusammenfassung *	1-15	
A	AT 7 886 U1 (ZUMTOBEL STAFF GMBH [DE]) 17. Oktober 2005 (2005-10-17) * Abbildungen 1-3 *	1-15	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2021	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 : mündliche 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 21 19 8711

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.

06-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016057838 A1	25-02-2016	TW 201614172 A	16-04-2016
		US 2016057838 A1	25-02-2016
		WO 2016032928 A1	03-03-2016
US 6037721 A	14-03-2000	US 6037721 A	14-03-2000
		US 6310440 B1	30-10-2001
		US 2001040805 A1	15-11-2001
		US 2004119415 A1	24-06-2004
DE 202016101368 U1	09-11-2016	CN 107178752 A	19-09-2017
		DE 102015113065 A1	09-02-2017
		DE 202016101368 U1	09-11-2016
		EP 3128622 A1	08-02-2017
		HK 1244309 A1	03-08-2018
		TW 201712268 A	01-04-2017
		US 2017261163 A1	14-09-2017
WO 2018197205 A1	01-11-2018	EP 3616474 A1	04-03-2020
		WO 2018197205 A1	01-11-2018
CN 204962379 U	13-01-2016	KEINE	
AT 7886 U1	17-10-2005	AT 7886 U1	17-10-2005
		CH 696170 A5	31-01-2007
		DE 20304705 U1	03-07-2003

EPO FORM P0461

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