

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
3. November 2016 (03.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/174216 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/059635

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. April 2016 (29.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 208 006.4
30. April 2015 (30.04.2015) DE

(71) Anmelder: **ZUMTOBEL LIGHTING GMBH** [AT/AT];
Schweizer Straße 30, 6850 Dornbirn (AT).

(72) Erfinder: **FROHNAPFEL, Anja**; Weppach 18, 6850
Dornbirn (AT). **TRALAU, Birthe**; Sebastianstr. 5, 6850
Dornbirn (AT).

(74) Anwalt: **THUN, Clemens**; Mitscherlich PartmbB,
Sonnenstraße 33, 80331 München (DE).

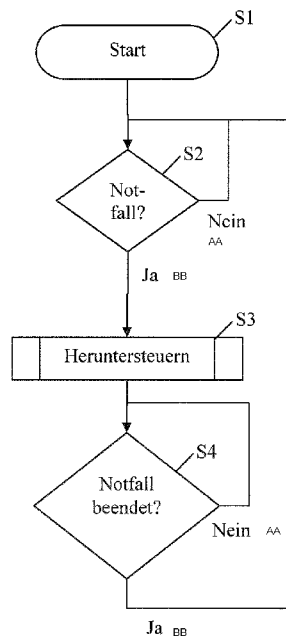
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EMERGENCY LUMINAIRE AND METHOD FOR OPERATING THE EMERGENCY LUMINAIRE

(54) Bezeichnung : NOTLEUCHTE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DER NOTLEUCHTE



Figur 3a

S2 Emergency?
AA No
BB Yes
S3 Adjust downward
S4 Emergency ended?

(57) **Abstract:** The invention discloses a method for operating a luminaire (2). The luminaire (2) is intended to provide emergency lighting at a prespecified emergency lighting intensity in an emergency operating state. The method activates the emergency operating state in the event of an emergency occurring. Activation of the emergency operating state comprises a step of arranging for the luminaire (2) to emit light at an initial lighting intensity which is increased in comparison to the prespecified emergency lighting intensity. The prespecified emergency lighting intensity provided by the luminaire (2) is first assumed at a later point in time.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verfahren zum Betreiben einer Leuchte (2) ist offenbart. Die Leuchte (2) ist vorgesehen, in einem Notbetriebszustand eine Notbeleuchtung mit einer vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke zur Verfügung zu stellen. Im Fall des Auftretens eines Notfalls weist das Verfahren ein Aktivieren des Notbetriebszustands auf. Das Aktivieren des Notbetriebszustands umfasst einen Schritt des Veranlassens der Leuchte (2), Licht mit einer im Vergleich zur vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke erhöhten Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben. Die vorgegebene Notbeleuchtungsstärke durch die Leuchte (2) wird erst zu einem späteren Zeitpunkt angenommen.

WO 2016/174216 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

NOTLEUCHTE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DER NOTLEUCHTE

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leuchte, ein Beleuchtungssystem sowie Verfahren zum Betreiben solch einer Leuchte bzw. solch eines Beleuchtungssystems in einem Notfall. Insbesondere betrifft die Erfindung eine spezielle Vorgehensweise zum Aktivieren eines Notlichts im Falle eines Notfalls bzw. Notbetriebszustands.
- 10 Notbeleuchtungen an sich sind bekannt. Im Notfall, wenn also normgemäß in der Regel ein Stromausfall vorliegt, werden die betreffenden Leuchten gemäß der entsprechenden Norm betrieben. Dazu werden je nach Anwendung die benötigten Beleuchtungsstärken der Leuchten beispielsweise in der Größenordnung von 1 Lux, 3 Lux oder 5 Lux in der seitens der Norm geforderten Zeit nach dem Anfallen des Notfalls bereitgestellt. Dazu kann eine optimierte Lichtverteilung für eine Anwendung z. B. für
- 15 einen Gang bzw. Flur, eine Fläche, eine Tür und dergleichen bereitgestellt werden. Die Norm schreibt dabei vor, dass mit Hilfe der Notbeleuchtung eine gewisse Mindesthelligkeit erzielt werden soll, der es insbesondere Menschen ermöglicht, sicher beispielsweise einen Fluchtweg aus einem Gebäude zu finden bzw. sich allgemein orientieren zu können. Diese vorgeschriebene Mindesthelligkeit ist allerdings verhältnismäßig
- 20 niedrig und führt insbesondere dann zu Problemen, wenn sprunghaft von einer normalen Beleuchtung auf die Notbeleuchtung gewechselt wird. Die Anpassung des menschlichen Auges kann in der Regel nicht so schnell diesem Helligkeitssprung folgen. Dies bedeutet, dass die Notbeleuchtung zumindest unmittelbar nach dem Wechsel auf den
- 25 zugehörigen Notbeleuchtungspegel als dunkel wahrgenommen wird und möglicherweise auch die Orientierung von Menschen erschweren kann.

Bei den bekannten Notfallbeleuchtungen wird im Notfall also direkt von der Normalbeleuchtung auf Notbeleuchtung umgeschaltet. Im Fall beispielsweise eines Flurs ohne

30 Fenster muss dieser ständig ziemlich stark ausgeleuchtet werden. Tritt der Notfall auf, und wird auf Notbeleuchtung umgeschaltet, hat es das menschliche Auge einer sich im Flur befindlichen Person in den ersten Momenten schwer, sich zu orientieren. Der Grund ist, dass die Adaptation des menschlichen Auges erschwert ist. Dies rührt daher, dass sich die vorgegebene Notbeleuchtungsstärke an die der Notbeleuchtung entsprechenden Beleuchtungsstärke und der damit einhergehenden Beleuchtungshelligkeit

35

beispielsweise im Flur und somit am dunkel-adaptierten Auge orientiert. In den ersten Minuten in einem Notfall ist es jedoch besonders wichtig, sich gut orientieren zu können. Die Dunkeladaptation des menschlichen Auges geschieht im Gegensatz zur Helleadaptation relativ langsam. Beispielsweise in der Nacht ist das menschliche Auge
5 beim Aufwachen der betreffenden Person gut dunkel adaptiert, und die Person sieht einige Umrisse. Wird nun das Licht eingeschaltet, sieht die Person nach sehr kurzer Zeit, also innerhalb weniger Sekunden, wieder alles. Wird das Licht aber wieder ausgeschaltet, brauchen die Augen eine wesentlich längere Adaptationszeit, bis ein Erkennen diverser Umrisse wieder möglich ist. Bis die volle Sehleistung, also die Dunkeladaption der Augen, wieder gegeben ist, vergeht somit einige Zeit. Herkömmliche
10 Notbeleuchtungen schenken diesem Problem keine oder nur unzureichend Beachtung; die normativ geforderten Beleuchtungsniveaus sind nicht ausreichend.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, diesbezüglich Notbeleuchtungssysteme zu verbessern.
15

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche 1, 11, 12 und 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

20 Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Betreiben einer Leuchte vorgesehen. Die Leuchte ist erfindungsgemäß dazu vorgesehen, in einem Notbetriebszustand eine Notbeleuchtung mit einer vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke zur Verfügung zu stellen. Die Notbeleuchtungsstärke ist die beispielsweise durch eine Norm vorgeschriebene, in einem Notfall zu erreichende Beleuchtungsstärke der Leuchte. Sie kann aber auch
25 durch eine im Notfall zu erreichende Nothelligkeit definiert sein, der die Notbeleuchtungsstärke der Leuchte entspricht. Im Fall des Auftretens eines Notfalls weist das Verfahren ein Aktivieren des Notbetriebszustands auf. Das Aktivieren des Notbetriebszustands umfasst zunächst einen Schritt des Veranlassens der Leuchte, Licht mit einer im Vergleich zur vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke erhöhten Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben. D. h. die Leuchte leuchtet stärker als die Notbeleuch-
30 tungsnorm vorgibt, die Anfangsbeleuchtungsstärke ist höher als die Notbeleuchtungsstärke der Leuchte. Dies ermöglicht, den jeweils zu beleuchtenden Raum mit einer Anfangshelligkeit zu beleuchten, die für das menschliche Auge hinsichtlich der Dunkeladaption geeignet ist, die Umgebung trotz der gegenüber einer Normalhelligkeit verringerten Anfangshelligkeit weiter erfassen zu können. Die Anfangsbeleuchtungs-
35

stärke bewirkt somit eine Art Zwischenbeleuchtungshelligkeit, da im Notfall die Hauptbeleuchtung üblicherweise abgeschaltet wird. Im Rahmen des Schritts des Aktivierens des Notbetriebszustands wird die vorgegebene Notbeleuchtungsstärke durch die Leuchte erst zu einem späteren Zeitpunkt angenommen. Das Verfahren führt also
5 dazu, dass die Leuchte für eine bestimmte Zeit mit der Anfangsbeleuchtungsstärke leuchtet. Diese Zeit hat die Wirkung und den Vorteil, dass sich das Auge an diese somit Zwischenhelligkeit adaptieren kann, bevor im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens auf die Notbeleuchtungsstärke „umgeschaltet“ wird. Denn nun muss sich das Auge nicht mehr von der Ausgangshelligkeit vor dem Aktivieren des Notbetriebs-
10 zustands sondern nur noch von der der Anfangsbeleuchtungsstärke entsprechenden Anfangshelligkeit auf die der Notbeleuchtungsstärke entsprechende Nothelligkeit adaptieren.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner einen Schritt eines Betreibens der
15 Leuchte in einem Normalbeleuchtungsmodus aufweisen. In diesem Modus wird die Leuchte mit einer vorbestimmten Normalbeleuchtungsstärke betrieben, die höher ist als die Anfangsbeleuchtungsstärke. D. h. die Leuchte ist nicht nur für die Not- sondern zugleich auch für die Normalbeleuchtung eingerichtet. Die Normalbeleuchtungsstärke der Leuchte kann je nach Anwendungsfall schwanken. Bei einem Flur ohne Fenster
20 kann die Beleuchtungsstärke höher ausfallen als in einem Raum mit Fenstern, wenn es außerhalb des Gebäudes ausreichend hell ist. Auch kann sich die Beleuchtungsstärke der Leuchte ändern, wenn sich deren Umgebungshelligkeit ändert. In dem Fall weist das Aktivieren des Notbetriebszustands vor dem Schritt des Veranlassens der Leuchte, Licht mit der Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, ferner einen Schritt eines Verlassens des Normalbetriebsmodus‘ auf. Dies erfolgt erfindungsgemäß, indem die Leuchte
25 von der Normalbeleuchtungsstärke gemäß einem vorbestimmten Szenario auf die Anfangsbeleuchtungsstärke heruntergesteuert wird. Die Anfangsbeleuchtungsstärke liegt somit zwischen der Normalbeleuchtungsstärke und einer vorbestimmten Notbeleuchtungsstärke der Leuchte. Das Szenario kann vorsehen, dass zwischen den zumindest
30 drei Beleuchtungsstärken, also von der Normalbeleuchtungsstärke auf die zumindest eine Anfangsbeleuchtungsstärke und, nach einer gewissen Zeit, von dieser auf die Notbeleuchtungsstärke umgeschaltet wird. Anstelle des harten Umschaltens kann auch ein Herabregeln vorgesehen sein, sodass die jeweils nächstniedrigere Beleuchtungsstufe allmählich erreicht wird. Es sind aber auch zahlreiche andere Szenarien denkbar.
35 Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass für die Notbeleuchtung nicht extra Leuchten

vorgesehen werden müssen, sondern es können die bereits vorhandenen genutzt werden. Dies hat Vorteile bei einer etwaigen Nachrüstung, da nur die Ansteuerung der Leuchte nicht aber die Leuchte selbst geändert bzw. gar ausgetauscht werden muss.

- 5 Jedes der genannten Verfahren kann vorsehen, dass die Leuchte gemäß der Anfangsbeleuchtungsstärke für eine zugehörige, vorbestimmte Zeitspanne betrieben wird. Das Heruntersteuern der Leuchte auf die Notbeleuchtungsstärke nach Ablauf der zugehörigen, vorbestimmten Zeitspanne erfolgt vorzugsweise unmittelbar. Alternativ erfolgt dieses Heruntersteuern mittelbar, und zwar über eine oder mehrere Zwischenbeleuchtungsstärken. Dabei liegt jede Zwischenbeleuchtungsstärke zwischen der Beleuchtungsstärke, mit der die Leuchte unmittelbar vorher betrieben wurde, und der Notbeleuchtungsstärke. Es erfolgt somit ein stufenweises Abdunkeln der Umgebung, die durch die Leuchte zu beleuchten ist. Dies verbessert die Adaption des menschlichen Auges an die stärker werdende Dunkelheit.

15

- Das vorgenannte Szenario umfasst vorzugsweise, dass das Heruntersteuern der Leuchte auf die Notbeleuchtungsstärke von der Beleuchtungsstärke, mit der die Leuchte unmittelbar vorher betrieben wurde, in einer vorbestimmten Heruntersteuerzeitspanne erfolgt. Diese Heruntersteuerzeitspanne ermöglicht ein allmähliches Absenken der durch die Leuchte erzeugten Helligkeit und verbessert so zusätzlich die Adaptionsmöglichkeit des menschlichen Auges.

20

- Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Heruntersteuern der Leuchte gemäß einem vorbestimmten Logarithmus erfolgen. Bei solch einer Heruntersteuerung hat sich überraschend eine besonders gute Adaptierbarkeit des menschlichen Auges an die stärker werdende Dunkelheit ergeben.

25

- Jedes der vorgenannten Verfahren kann vor dem Schritt des Veranlassens der Leuchte, Licht mit der Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, einen Schritt eines Einstellens der Anfangsbeleuchtungsstärke in Abhängigkeit einer Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte aufweisen. Dies hat den Vorteil, verhindern zu können, dass die Leuchte mit der Anfangsbeleuchtungsstärke heller leuchtet als bei Normalbeleuchtung. Dies könnte sonst zu dem Phänomen führen, dass die Umgebung der Leuchte beim Aktivieren des Notbetriebszustands plötzlich heller würde, als dies unmittelbar vorher der Fall war, und danach wieder dunkler. Dies könnte bei betroffenen Personen zu Irri-

35

tationen führen. Diese Weiterbildung kann dazu dienen, dass zu Beginn des Notbetriebszustands durch die Leuchte eine angenehmere Helligkeit erzielt wird. D. h. für den Fall, dass ohnehin vor Eintreten des Notfalls eine etwas reduzierte Helligkeit vorlag, kann auch bereits die Leuchte mit einer niedrigeren Anfangsbeleuchtungsstärke
5 gestartet werden. Letztendlich wird allerdings dann die Notbeleuchtung unabhängig von der Anfangsbeleuchtungsstärke im Laufe der Zeit auf den vorzugsweise gesetzlich vorgeschriebenen Wert abgesenkt.

Das Einstellen der Anfangsbeleuchtungsstärke erfolgt vorzugsweise, indem die Umge-
10 bungshelligkeit der Leuchte sensorisch erfasst wird. Auf Basis der erfassten Umgebungshelligkeit wird ein für die Anfangsbeleuchtungsstärke korrespondierender Steuerwert eingestellt. Beispielsweise kann eine Abbildungstabelle vorgesehen sein, in der zu bestimmten Helligkeitswerten gehörende, vorbestimmte Anfangsbeleuchtungsstärke-Steuerwerte hinterlegt sind.

15 Das Einstellen der Anfangsbeleuchtungsstärke wird erfindungsgemäß vorzugsweise gemäß einem vorbestimmten Erfassungsalgorithmus, vorzugsweise periodisch wiederholt ausgeführt. Dies verhindert, dass zum Zeitpunkt des Aktivierens des Notbetriebszustands gegebenenfalls der Sensor nicht (richtig) funktioniert und so die Einstellung
20 der Anfangshelligkeit unmöglich ist. Zum anderen hat dies den Vorteil ermitteln zu können, wenn der Sensor eine Fehlfunktion hat, und zwar bevor der Notfall eintritt. Somit kann beispielsweise ein Alarm abgesetzt werden, der über den defekten Sensor informiert.

25 Alternativ oder zusätzlich kann das Einstellen unmittelbar vor dem Schritt des Veranlassens der Leuchte, Licht mit der Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, ausgeführt werden. Dadurch kann die Leuchte direkt an die beim Auftreten des Notfalls auftretenden Umgebungsbedingungen angepasst werden.

30 Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch ausgerichtet sein, mehrere der vorgenannten Leuchten jeweils gemäß einem der vorgenannten Verfahren zu betreiben. D. h. die Erfindung kann beispielsweise auf gesamte Gebäudebereiche oder -komplexe ausgeweitet werden.

Vorzugsweise hat die Anfangsbeleuchtungsstärke für jede Leuchte ein und denselben Wert. Dies ist insbesondere für Beleuchtungen größerer Bereiche wie eines Flurs oder Raums günstig. Beispielsweise muss zum Einstellen der Anfangsbeleuchtungsstärke für die Lampen eines Raums nur an der vorzugsweise dunkelsten Stelle des zu be-

5 leuchtenden Raums ein Helligkeitssensor angeordnet werden. Dessen Sensorwert wird genutzt, um die Anfangsbeleuchtungsstärke aller Leuchten des Raums einzustellen.

Beim Vorsehen mehrerer Leuchten können die vorgenannten Zeitspannen für die einzelnen Leuchten zum Beibehalten der Anfangsbeleuchtungsstärke zueinander ver-

10 schiedene Werte haben. D. h. die Leuchten erreichen zu verschiedenen Zeitpunkten die Notbeleuchtungsstärke. Dies ermöglicht beispielsweise in einem Flur die Leuchten nahe einer Fluchttür zuletzt auf die Notbeleuchtungsstärke herunterzusteuern, während andere, weiter entferntere Flurleuchten bereits mit der Notbeleuchtungsstärke betrieben werden. Dies hat den Vorteil, Personen einen Fluchtweg zu weisen, nämlich in Rich-

15 tung des (noch) hell erleuchteten Bereichs. Dies kann insbesondere im Fall eines verrauchten Flurs günstig sein.

Jedes der vorgenannten Verfahren kann mittels eines Computerprogrammprodukts realisiert sein. Dieses ist erfindungsgemäß gestaltet, wenn von einem Prozessor ausge-

20 führt, ebendiesen Prozessor dazu zu bringen, das jeweilige Verfahren auszuführen. D. h. das Verfahren kann auf einem zentralen, von den Leuchten entfernten Computer implementiert sein und ermöglicht so eine zentrale Steuerung der Leuchten aller möglichen Bereiche beispielsweise eines Gebäudes. Dadurch kann die Aktivierung des Notbetriebszustands beispielsweise entlang eines Fluchtwegs beispielsweise über Eta-

25 gen und Treppenhäuser hinweg realisiert werden, obwohl das den Notbetriebszustand auslösende Ereignis nur an einer Stelle am oder im Gebäude aufgetreten ist.

Erfindungsgemäß ist ferner eine Leuchte vorgesehen, die, wie vorstehend bereits angegeben, gestaltet ist, in einem Notbetriebszustand eine Notbeleuchtung mit einer vor-

30 gegebenen Notbeleuchtungsstärke zur Verfügung zu stellen. Ferner ist sie eingerichtet, bei einem Aktivieren solch eines Notbetriebszustands dazu veranlasst zu werden, Licht mit einer im Vergleich zur vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke erhöhten Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben und erst zu einem späteren Zeitpunkt die vorgegebene Notbeleuchtungsstärke anzunehmen. D. h. die Leuchte ist zum einen eingerichtet,

35 Licht in zumindest zwei Beleuchtungsstärken abzugeben und damit eine Umgebung

verschieden stark zu beleuchten. Ferner kann sie selbst veranlasst werden, die Beleuchtungsstärke zu ändern. D. h. es ist nicht erforderlich, über die Spannungsversorgung von außen die Beleuchtungsstärke einzustellen. Mit der erfindungsgemäßen Leuchte wird also der vorgenannte Adaptionsprozess des menschlichen Auges an eine zunehmende Dunkelheit unterstützt. Relevant ist dabei, dass das Beleuchtungsniveau der Leuchte bzw. deren Beleuchtungsstärke nicht an einem fixen Lux-Wert für die Notbeleuchtung orientiert ist (wie es die Norm derzeit vorsieht). Vielmehr wird dieser zur gesteigerten Sicherheit in Abhängigkeit von der zuvor gegebenen Lichtlösung bzw. der aktuell vorherrschenden Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte angepasst.

10

Die Leuchte weist vorzugsweise zumindest ein Leuchtmittel auf, das eingerichtet ist, bei verschiedenen Beleuchtungsstärken betrieben zu werden. D. h. ein und dasselbe Leuchtmittel wird genutzt, die verschiedenen Helligkeiten zu erzeugen. Es sind weder Mechanismen zum Umschalten zwischen Leuchtmitteln verschiedener Leuchtstärke derselben Leuchte notwendig, noch sind für jedes Leuchtszenario eigene Leuchtmittel vonnöten, was sich kostensenkend auswirkt.

Jeder der vorgenannten Leuchten kann eine Steuerungseinrichtung umfassen, die gestaltet ist, die Leuchte, wie in Bezug auf die vorstehend beschriebenen Verfahren angegeben, zu betreiben. Dadurch ist es möglich, die Notbeleuchtung zu dezentralisieren. Es sind autarke und damit standardisierbare Leuchten möglich, die einfach installiert werden können. Es muss nur eine Möglichkeit geschaffen werden, die Leuchten anzutriggern, in den Notbetriebszustand zu wechseln. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass die jeweilige Leuchte einen Anschluss hat, an den dauerhaft eine Spannung angelegt sein muss. Fehlt diese, ist dies das Signal für die Leuchte, den Notbetriebszustand einzunehmen.

Die Steuerungseinrichtung der Leuchte ist vorzugsweise mit einem Helligkeitssensor gekoppelt, der seinerseits gestaltet ist, eine Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte zu erfassen. Auf Basis dieses sensorisch erfassten Werts ist die Steuerungseinrichtung eingerichtet, die Anfangsbeleuchtungsstärke der Leuchte einzustellen, sofern dies bei der Leuchte vorgesehen ist. D. h. die Leuchte stellt sich hinsichtlich ihrer Anfangsbeleuchtungsstärke selbst ein. Dies hat den Vorteil des autarken Betriebs, ohne dass von außen eingegriffen werden muss. Zudem kann sich jede Leuchte an die jeweils aktuell vorliegenden Lichtverhältnisse anpassen.

Ferner ist erfindungsgemäß ein Beleuchtungssystem vorgesehen, das mehrere der vor-
genannten Leuchten aufweist. Das System umfasst zudem eine der vorstehend angege-
benen Steuerungseinrichtungen. Die Steuerungseinrichtung ist dabei mittels einer oder
5 mehrerer Steuerungsvorrichtungen gebildet. Jede Steuerungsvorrichtung ist mit einer
oder mehreren der Leuchten des Beleuchtungssystems diese ansteuernd gekoppelt.
D. h. im Rahmen der Erfindung betrifft der Begriff „Steuerungseinrichtung“ nur die
funktionale Fähigkeit, die Leuchten (an) zu steuern, nicht aber zwangsläufig die kör-
perliche Gestaltung.

10

Die Kopplung zwischen der Steuerungseinrichtung und der jeweiligen Leuchte kann
drahtgebunden oder drahtlos erfolgen. Die drahtlose Kopplung bietet sich beispiels-
weise an, wenn die Leuchte nicht für eine Normalbeleuchtung ausgelegt ist. In dem
Fall wird nur dann eine Verbindung aufgenommen, wenn die Leuchte angetriggert
15 werden soll, in den Notbetriebszustand überzugehen. In dem Fall könnte die Leuchte
auch batteriebetrieben sein. Im Falle der drahtgebundenen Kommunikation bietet sich
beispielsweise eine Busanbindung an, die Kabel vermeiden hilft.

Die Steuerungseinrichtung ist vorzugsweise gemäß einem Master-Slave-Prinzip reali-
20 siert. D. h. die Leuchten bzw. die mit diesen unmittelbar gekoppelten Steuerungsvor-
richtungen stellen Slaves dar, die von einer oder mehreren übergeordneten Master-
Steuerung(en) angesprochen werden kann bzw. können.

Die Erfindung sieht also vor, dass bei Eintreten eines Notfalls zu Beginn nicht die ge-
25 setzlich vorgeschriebene Helligkeit bzw. an der bzw. den Leuchten eine dementspre-
chende Notbeleuchtungsstärke eingestellt wird. Stattdessen wird bei der/n Leuchte/n
davor eine zur Notbeleuchtungsstärke höhere (Anfangs-)beleuchtungsstärke einge-
stellt, die es dem menschlichen Auge erleichtert, sich schneller und einfacher an die
neue Beleuchtungssituation anzupassen. Ausgehend von diesem damit einhergehen-
30 den, erhöhten Helligkeitspegel wird dann allerdings die Helligkeit reduziert, bis nach
einer gewissen Zeit der gesetzlich vorgeschriebene Helligkeitspegel erreicht wird, der
mit der vorgenannten Notbeleuchtungsstärke korrespondiert. D. h. die Notbeleuchtung
wird nicht dauerhaft mit erhöhter Helligkeit zur Verfügung gestellt sondern nur für ei-
nen bestimmten Zeitraum, um dann wieder möglichst energiesparend die erforderliche

Mindesthelligkeit zur Verfügung zu stellen, also mit der dementsprechenden Notbeleuchtungsstärke betrieben zu werden.

Das Reduzieren der erhöhten Nothelligkeit, also der vorgenannten Anfangsbeleuchtungsstärke, auf den vorgeschriebenen Helligkeitspegel kann kontinuierlich beispielsweise gemäß einer logarithmischen Kurve vorgenommen werden. Auch andere Kurven zur Anpassung bzw. Reduzierung der Helligkeit sind denkbar. Der Zeitraum, über den das Absenken stattfindet, kann auch entsprechend gewählt werden, wobei sich ein Zeitraum von etwa einer Minute als vorteilhaft herausgestellt hat, da sich das menschliche Auge über diesen Zeitraum den veränderten Helligkeitsbedingungen ausreichend anpassen kann, gleichzeitig aber der erhöhte Energieverbrauch aufgrund der anfangs höheren Nothelligkeit nicht zu groß ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen. Es zeigen:

- Figur 1 eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- 20 Figur 2 eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 3 ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zum Betreiben einer Beleuchtungsanordnung, aufgeteilt auf zwei Teilfiguren,
- 25 Figur 4 eine Leuchte in verschiedenen Betriebszuständen, gezeigt in drei Teilfiguren,
- Figur 5 ein Beleuchtungssystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung und
- 30 Figur 6 eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.
- 35 Figur 1 zeigt eine Anordnung 1 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Exemplarisch ist eine Leuchte 2 schematisch gezeigt, die über eine Treiberschaltung 6 und eine Steuerung 5 angesteuert wird. Die Leuchte 2 kann dabei im Rahmen der Erfindung sowohl ein Leuchtmittel als auch eine komplette Leuchte, d. h. beispielsweise ein Leuchtmittel in Form einer LED inkl. einer diese unmittelbar ansteuernden Treiberschaltung sein.

Das bedeutet, dass der Begriff „Leuchte“ im Rahmen der Erfindung nicht auf eine konstruktiv gebildete Leuchteinheit beschränkt ist.

10

Die Steuerung 5 ist mit einer Notbeleuchtungsschaltung 4 und einem Helligkeitssensor 7 gekoppelt.

Die Leuchte 2 ist exemplarisch eine Leuchte, die im Normalbetrieb einen Raum beleuchtet. Das bedeutet, dass die Steuerung 5 über den Treiber 6 in der Lage ist, die Leuchte 2 zum Beleuchten des Raums zu bringen.

15

Beleuchtet die Leuchte 2 den Raum, befindet sie sich im Normalbetriebsmodus.

Tritt nun ein Notfall ein, d. h. fällt normgemäß die Spannungsversorgung beispielsweise an der Steuerung 5 weg, tritt die Notbeleuchtungsschaltung 4 in Aktion, was einem Aktivieren eines Notbetriebszustands gleichkommt. Die Notbeleuchtungsschaltung 4 ist in der Lage, über die Kopplung mit der Steuerung 5 und dem Treiber 6 die Leuchte 2 so anzusteuern, dass sie von der dem Normalbetrieb entsprechenden Beleuchtungsstufe bzw. vom Normalbetriebszustand in einen Betriebszustand überführt wird, in dem die Leuchte 2 mit einer verringerten Helligkeit leuchtet. Diese Helligkeit ist mit einer Beleuchtungsstärke verbunden, die höher ist als eine Beleuchtungsstärke, die einer Notbeleuchtung entspricht, die ebenfalls durch die Leuchte 2 realisiert wird.

25

Vorzugsweise wird die Steuerung 5 von der Notbeleuchtungsschaltung 4 in den Notbetriebszustand gebracht. Die Steuerung 5 ist exemplarisch in der Lage, die Leuchte 2 dann über den Treiber 6 für eine vorbestimmte erste Zeitdauer in einen Betriebszustand zu versetzen, in dem die Leuchte 2 nicht mehr so hell wie im Normalbetriebszustand, aber trotzdem heller als im Notbeleuchtungszustand leuchtet.

35

Ist die vorbestimmte Zeit abgelaufen, wird die Leuchte 2 von der Steuerung 5 derart betrieben, dass sie nur noch mit der Notbeleuchtungsstärke betrieben wird und damit den Raum gemäß dem vorbestimmten Notbeleuchtungszustand beleuchtet.

- 5 Ferner ist die Steuerung 5 vorzugsweise mit dem Helligkeitssensor 7 gekoppelt. Die Notbeleuchtungsschaltung 4, die Steuerung 5, der Treiber 6 und der Helligkeitssensor 7 bilden dabei eine Steuerungseinrichtung 3 für die Leuchte 2.

- 10 Die Steuerung 5 ist vorzugsweise eingerichtet, den Helligkeitssensor 7 in vorbestimmten Zeitabständen abzufragen, um den an dem Sensor 7 auftretenden Helligkeitswert zu erfassen.

Der Helligkeitssensor 7 ist vorzugsweise so angeordnet, dass er die Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte 2 erfassen kann.

15

Alternativ oder zusätzlich ist ebenfalls die Notbeleuchtungsschaltung 4 eingerichtet, im Falle des Auftretens des Notfalls hier exemplarisch über die Steuerung 5 den Helligkeitssensor 7 abzufragen, um ggf. die Anfangsbeleuchtungsstärke der Leuchte 2 einzustellen, mit der die Leuchte 2 für die vorgenannte Zeitdauer betrieben wird.

20

Fällt jetzt der Helligkeitssensor 7 aus, ist dies insofern kein Problem, da die Steuerung 5 vorab bereits einen Helligkeitswert ermittelt hat.

Die gezeigte Anordnung 1 bildet mithin ein Beleuchtungssystem.

25

Figur 2 zeigt eine Anordnung 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

- 30 Wie zu erkennen, ist hier eine Anordnung 1, bestehend aus einer Mehrzahl von Leuchten 2, schematisch dargestellt, die jeweils an eine eigene Steuerung 5 bzw. 6 angeschlossen sind.

Die Nummern der Steuerungen 5, 6 kennzeichnen die jeweilige funktionelle Zugehörigkeit zu den jeweiligen Leuchten 2 bzw. der jeweiligen Steuerung 5.

Die hier linke Leuchte 2 ist an eine Steuerung 5 mit der Nummer 1 angeschlossen.

D. h. hier fehlt eine Treiberschaltung, wie in Figur 1 gezeigt. Das bedeutet, dass die Treiberschaltung entweder in der Steuerung 5 oder der Leuchte 2 integriert sein kann, oder aber es ist eine solche Treiberschaltung nicht notwendig, wie beispielsweise bei Halogenlampen der Fall. Diese Steuerung 5 ist über eine hier beispielhaft dargestellte Busleitung 12 an eine Notbeleuchtungsschaltung 4 und einen Helligkeitssensor 7 angeschlossen.

Die hier mittleren drei Leuchten 2 sind über eine jeweils zugehörige Steuerung 6 mit der Nummer 2.1, 2.2 oder 2.3 an eine übergeordnete Steuerung 5 mit der Nummer 2 gekoppelt, die ihrerseits beispielhaft ebenfalls über die Busleitung 12 an die Notbeleuchtungsschaltung 4 und den Helligkeitssensor 7 angeschlossen.

Die rechte Steuerung 5 mit der Nummer 3 ist mit zwei Leuchten 2 gekoppelt, sodass sie in der Lage ist, im gezeigten Beispiel ebendiese zwei Leuchten 2 anzusteuern.

Tritt der Notfall ein, ist die Notbeleuchtungsschaltung 4 in der Lage, die Steuerungen 5 einzeln oder komplett anzusprechen, sodass die jeweils angesprochene Steuerung 5 die an diese angeschlossene/n-Leuchte/n 2 bzw. die untergeordneten Steuerungen 6 derart ansteuern kann, dass die jeweils mittelbar oder unmittelbar angeschlossene Leuchte 2 mit der jeweils zugehörigen Anfangsbeleuchtungsstärke betrieben wird.

D. h. in einem Notfall kann vorgesehen sein, dass alle Leuchten 2 oder nur ein bestimmter Teil davon sofort und ein anderer Teil der Leuchten 2 nach einer gewissen Zeit auf die vorgenannte Anfangsbeleuchtungsstärke abgesenkt werden. Das direkte Umschalten auf die Notbeleuchtungsstärke kann beispielsweise für Leuchten 2 vorgesehen sein, die an sich keine Beleuchtungsfunktion haben, oder deren Umgebungshelligkeit der Anfangsbeleuchtungsstärke der jeweiligen Leuchte 2 entspricht oder gar niedriger ist.

Zudem ist es möglich, für jede Leuchte 2 einzeln oder für Gruppen von Leuchten 2 zugehörige Anfangsbeleuchtungsstärken zu definieren bzw. einzustellen.

Dazu ist hier vorzugsweise wiederum der hier exemplarisch nur eine Sensor 7 vorgesehen. Über diesen ist die Notbeleuchtungsschaltung 4 in der Lage, zentral eine An-

fangsbeleuchtungsstärke bei den Steuerungen 5 einzustellen oder diesen den Sensorwert zuzuschicken, sodass die Steuerungen 5 darauf basierend die Steuerwerte für die jeweiligen Anfangsbeleuchtungsstärken der angeschlossenen Leuchten 2 einzustellen.

- 5 Alternativ oder zusätzlich dazu kann jede Steuerung 5 in der Lage sein, aufgrund bestimmter Bedingungen die Anfangsbeleuchtungsstärke jeweils zu verändern oder eine eigene Anfangsbeleuchtungsstärke als Steuerwert festzusetzen.

Es kann beispielsweise sein, dass der Helligkeitssensor 7 in Bezug auf die hier linke
10 Steuerung 5 die Umgebungshelligkeit erfasst und deren Steuerwert entsprechend einer von der Umgebungshelligkeit abhängigen Anfangsbeleuchtungsstärke einstellt. Die anderen Steuerungen 5 stellen auf Basis dieses Steuerwerts ihre Anfangsbeleuchtungsstärken auf höhere Werte ein. D. h. die linke Leuchte 2 wird zu Beginn stärker abgedunkelt als die anderen Leuchten 2. Diese werden mithilfe der zugehörigen Steuerungen 5, 6 beispielsweise nach einer von der jeweils zugehörigen Steuerung 5, 6 realisierten Zeitspanne auf die Anfangsbeleuchtungsstärke der linken Leuchte 2 herabgesteuert.
15

Damit die Notbeleuchtungsschaltung in der Lage ist, die Anfangsbeleuchtungsstärken einzustellen, ist vorzugsweise eine Datenbank 8 vorgesehen. Der Begriff „Datenbank“
20 ist nicht dahingehend zu verstehen, dass es sich um eine explizit vorhandene Datenbank mit Festplatten oder dergleichen handelt. Vielmehr ist mit dem Begriff gemeint, dass hier Daten abgelegt sind, auf die die Notbeleuchtungsschaltung 4 Zugriff hat, um bestimmte Aufgaben zu erfüllen.

25 Im genannten Fall umfasst die Datenbank beispielsweise eine Abbildungstabelle (vorzugsweise in Form einer XML-Datei), die eine Abbildung von vorbestimmten Helligkeitswerten auf eine oder mehrere Anfangsbeleuchtungsstärken für eine oder mehrere der Steuerungen 5 bzw. 6 beinhaltet.

30 Dies hat den Vorteil, dass die Notbeleuchtungsschaltung 4 aufgrund des Sensorwertes die Steuerungen 5 bzw. 6 anweisen kann, die Anfangsbeleuchtungsstärken aufgrund der Datenbasis dezentral auszulesen und einzustellen oder selbst die Einstellwerte für die Anfangsbeleuchtungsstärken für die Steuerungen 5, 6 an die jeweiligen Steuerungen 5, 6 weiterzugeben. D. h. die Notbeleuchtungsschaltung kann mittels eines Com-
35

puterprogrammprodukts realisiert sein oder solch eines nutzen, um beispielsweise die Anfangsbeleuchtungsstärken einzustellen.

5 Ferner ist es mit dieser Anordnung 1 möglich, die Zeitspannen für die Steuerungen 5, 6 einzustellen, in denen die jeweils angeschlossenen Leuchten 2 mit der jeweils eingestellten Anfangsbeleuchtungsstärke leuchten sollen.

Figur 3a zeigt ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zum Betreiben der vorgenannten Leuchten 2.

10

Nach einem Start in einem Schritt S1 wird in einem Schritt S2 geprüft, ob ein Notfall vorliegt. Ist dies nicht der Fall (Nein-Zweig nach Schritt S2), wird zu Schritt S2 zurückgesprungen.

15 Liegt ein Notfall vor (Ja-Zweig nach Schritt S2), wird in einem nachfolgenden Schritt S3 in den vorgenannten Notbetriebszustand gewechselt, indem die jeweilige Leuchte 2 auf die zugehörige Anfangsbeleuchtungsstärke heruntergesteuert wird. Das Heruntersteuern kann mittels Umschaltens der Beleuchtungsstärke auf die Anfangsbeleuchtungsstärke erfolgen. Alternativ ist es auch möglich, die Beleuchtungsstärke all-

20 mählich gemäß einem vorbestimmten Heruntersteuer-Algorithmus abzusinken.

Ist der Prozess des Heruntersteuerns beendet, wird in einem nachfolgenden Schritt S4 geprüft, ob der Notfall beendet ist. Ist er nicht beendet (Nein-Zweig nach Schritt S4) wird zu Schritt S4 zurückgesprungen.

25

Ist der Notfall beendet (Ja-Zweig nach Schritt S4) wird zu Schritt S2 zurückgesprungen.

Der Prozess des Heruntersteuerns in Schritt S3 ist in Figur 3b näher dargestellt.

30

Zu Beginn wird in einem ersten Schritt S5 die entsprechende Leuchte 2 auf eine aktuelle Zwischenstufe heruntergesteuert.

35 Zu Beginn entspricht die aktuelle Zwischenstufe der vorgenannten Anfangsbeleuchtungsstärke.

Danach wird in einem Schritt S6 geprüft ob die für die aktuelle Zwischenstufe vorgesehene Haltezeit, also die vorgesehene Zeitspanne, abgelaufen ist oder nicht.

- 5 Solange sie nicht abgelaufen ist (Nein-Zweig nach Schritt S6) wird zu Schritt S6 zurückgesprungen. Andernfalls (Ja-Zweig nach Schritt S6) wird in einem nachfolgenden Schritt S7 geprüft, ob weitere Zwischenstufen vorhanden sind.

10 Sind weitere Zwischenstufen vorhanden (Ja-Zweig nach Schritt S7), wird auf die jeweilige weitere Zwischenstufe eingestellt, sodass diese zur aktuellen Zwischenstufe wird. Danach wird zu Schritt S5 zurückgesprungen, sodass in diesem Schritt nunmehr auf die weitere, nunmehr aktuelle Zwischenstufe heruntergesteuert wird.

15 Ist die letzte Zwischenstufe erreicht (Nein-Zweig nach Schritt S7) wird die entsprechende Leuchte 2 in einem Schritt S8 auf die Notbeleuchtungsstufe heruntergesteuert. Die Notbeleuchtungsstufe ist dabei die Stufe, die letztendlich zu erreichen ist, um die Notbeleuchtung zu realisieren. Mit diesem Verfahren ist es möglich, nicht nur eine sondern auch mehrere Zwischenstufen der Beleuchtung zu realisieren. Im Extremfall ist es möglich, die Beleuchtung des Raums in vielen kleinen Schritten herunterzufahren, sodass das stufenweise Herunterschalten für den Benutzer nicht erkennbar wird.

20 Dies ermöglicht ferner, eine bei sonst nur einer vorhandenen Zwischenstufe möglichen Helligkeitswechsel zu verringern, sodass das Problem der Augenadaption in Richtung Dunkelheit weiter vermindert ist.

25

Figur 4 zeigt eine Leuchte 2 in drei Betriebszuständen.

30 Gemäß Figur 4a befindet sich die Leuchte 2 im ersten, Normalbetriebszustand, und es ist angenommen, dass deren Leuchtmittel 13 aktuell leuchtet, angedeutet mittels der Anzahl an Linien, die strahlenförmig um das Leuchtmittel 13 in Abstrahlrichtung dargestellt sind. Die Beleuchtungsstärke der Leuchte 2 entspricht somit der Normalbeleuchtungsstärke.

35 Tritt der Notfall ein, wird die Beleuchtungsstärke der Leuchte 2 und damit deren Leuchtmittel 13 auf eine Beleuchtungsstärke heruntergefahren, die der Anfangsbe-

leuchtungsstärke entspricht. Der so erreichte Betriebszustand der Leuchte 2 ist in Figur 4b dargestellt, angedeutet mittels einer zu Figur 4a geringeren Anzahl an strahlenförmig um das Leuchtmittel 13 in Abstrahlrichtung dargestellter Linien. Das Herunterfahren kann abrupt oder gemäß einem vorbestimmten Verlauf geschehen. Der Verlauf
5 kann linear oder nichtlinear beispielsweise gemäß einem vorbestimmten Logarithmus sein. Ist die Anfangsbeleuchtungsstärke erreicht, befindet sich die Leuchte 2 im zweiten, Anfangsbeleuchtungsbetriebszustand.

Ist die Zeitdauer abgelaufen, innerhalb der die Leuchte 2 mit der Anfangsbeleuchtungsstärke zu leuchten hat, wird die Leuchte 2 und damit deren Leuchtmittel 13 auf
10 die Notfallbeleuchtungsstärke heruntergefahren. Der so erreichte Notbetriebszustand der Leuchte 2 ist in Figur 4c dargestellt, angedeutet mittels einer zu Figur 4b noch geringeren Anzahl an strahlenförmig um das Leuchtmittel 13 in Abstrahlrichtung dargestellter Linien. Auch dieses Herunterfahren kann abrupt oder gemäß einem vorbestimmten Verlauf geschehen. Der Verlauf ist vorteilhafterweise der gleiche wie der
15 Verlauf der Herunterfahrens der Beleuchtungsstärke von der Normalbeleuchtungsstärke auf die Anfangsbeleuchtungsstärke. Die Notfallbeleuchtungsstärke ist vorteilhafterweise gemäß einer Norm festgelegt.

20 D. h. bei der in Figur 4 gezeigten Leuchte 2 ist exemplarisch ein Leuchtmittel 13 vorgesehen, das bei verschiedenen Beleuchtungsstärken betrieben werden kann. Es können aber genauso gut mehrere Leuchtmittel 13 vorgesehen sein. Diese müssen dann nicht dimmbar, also bei verschiedenen Beleuchtungsstärken betreibbar sein.

25 Es kann vorgesehen sein, beim Wechsel auf die nächstniedrigere Beleuchtungsstärke einzelne Leuchtmittel 13 abzuschalten oder hinsichtlich der Beleuchtungsstärke herunterzufahren. Dies kann auch miteinander kombiniert werden. D. h. ein Teil der Leuchtmittel 13 wird abgeschaltet, und ein anderer Teil wird hinsichtlich der Beleuchtungsstärke heruntergefahren.

30 Figur 5 zeigt eine Anordnung 1 für eine Beleuchtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

Beispielhaft ist ein Flur dargestellt, der von Leuchten 2 zumindest notbeleuchtet wird. Der Flur umfasst eine Wand 10 und einen Boden 11. Die dargestellten Blockpfeile repräsentieren Fluchrichtungen im Flur in Richtung einer Rettungstür 9.

- 5 Die Leuchten 2 sind mit einer Gebäudezentrale gekoppelt, die eine Steuerungseinrichtung 3 bildet.

Jede Leuchte 2 kann ferner über eine eigene Steuerung verfügen, oder aber die Gebäudezentrale 3 übernimmt die Ansteuerung aller Leuchten 2 oder von Gruppen von

- 10 Leuchten 2.

Exemplarisch dienen die Leuchten 2 ferner der Beleuchtung des Flurs.

- 15 Tritt der vorgenannte Notfall ein, steuert die Gebäudezentrale 3 gemäß dem Notbetriebszustand die Leuchten 2 derart an, dass sie zunächst in die vorstehend angegebene Anfangsbeleuchtungsstärke umgeschaltet bzw. auf diese heruntergesteuert werden.

Nun sind aber die Zeitspannen für den Verbleib der jeweiligen Leuchte 2 im Zustand des Leuchtens mit der Anfangsbeleuchtungsstärke unterschiedlich.

- 20

Diese Zeitdauer nimmt hier von links und von rechts in Bezug auf die Rettungstür 9 in Richtung Rettungstür 9 zu. D. h. die jeweils am weitesten von der Tür 9 entfernte Leuchte 2 leuchtet am kürzesten mit der Anfangsbeleuchtungsstärke. Die in Richtung Tür 9 unmittelbar benachbarte Leuchte 2 leuchtet vergleichsweise länger mit der Anfangsbeleuchtungsstärke. Die Zeitspannen, mit der die jeweilige Leuchte 2 mit der Anfangsbeleuchtungsstärke leuchtet, nimmt von Leuchte 2 zu Leuchte 2 in Richtung Tür 9 sukzessive zu.

- 25

Die unmittelbar an die Rettungstür 9 angrenzend angeordneten zwei Leuchten 2 leuchten somit mit der Anfangsbeleuchtungsstärke zeitlich am längsten. Dies bedeutet, dass die Helligkeit, zeitlich gesehen, nach und nach in Richtung Rettungstür 9 abnimmt.

- 30

Dies ist ein Zeichen für Personen, die sich möglicherweise in Panik befinden, dass die Rettungstür 9 solange wie möglich beleuchtet wird, und ein heller Punkt ist immer ein Indiz dafür, dass die Person dazu neigt, sich dorthin zu bewegen. Damit wird erreicht, dass die Rettungstür 9 trotz aufgetretenen Notfalls solange wie möglich relativ hell be-

- 35

leuchtet wird. Erst nach Ablauf der für die unmittelbar angrenzenden Leuchten 2 eingestellten Zeitdauer werden diese ebenfalls in den Notbeleuchtungsmodus umgeschaltet.

- 5 Mit dieser Anordnung und diesem Beleuchtungsverfahren ist es möglich, neben möglichen Fluchtwegsymbolen der Person den Fluchtweg zu weisen. Dies kann insbesondere bei verrauchten Räumen oder Fluren sehr nützlich sein. Insbesondere wird dadurch eine doppelte Sicherheit geschaffen. Sich eventuell im Gebäude befindliche Personen können sich immer noch zur Rettungstür bewegen, da sie den Rettungsweg
10 erkennen können.

Figur 6 zeigt eine Anordnung 1 gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung.

- Diese Anordnung besteht aus mehreren Leuchten 2 mit in deren Nähe angeordneten
15 Helligkeitssensoren 7, die alle mit einer Steuerungseinrichtung 3 gekoppelt sind.

- In diesem Beispiel kann also für jede Leuchte 2 ein eigener Helligkeitssteuerwert für die jeweilige Anfangsbeleuchtungsstärke ermittelt werden. Dies ist günstig für den Fall, dass die Leuchten 2 in Bereichen verschiedener Umgebungshelligkeit angeordnet
20 sind. Dies verhindert, dass beispielsweise die rechte Leuchte 2, die in einem relativ dunklen Bereich angeordnet ist, mit dem Steuerwert angesteuert wird, mit der beispielsweise die hier linke Leuchte 2 betrieben wird, die sich in einem vergleichsweise hellen Raum befindet, sodass diese mit einer höheren Anfangsbeleuchtungsstärke zu betreiben ist.

- 25 Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt.

- Die dargestellten Leuchten 2 sind nur schematisch und können in der realen Welt für
30 eine oder mehrere körperlich vorhandene Leuchten stehen. Das gleiche gilt für die dargestellten Steuerungen 5, 6 bzw. Steuerungseinrichtungen 3.

- Die dargestellten Schaltungen sind nur exemplarisch und in jeglicher Hinsicht erweiterbar, miteinander kombinierbar oder austauschbar.

Die hierarchische Steuerungsanordnung in Figur 2 kann durch jedwede andere Steuerungsanordnung ersetzt sein.

Die in Figur 3b angegebenen Zwischenstufen können bei allen Ausführungsformen
5 vorgesehen sein.

Genauso gut kann bei allen Ausführungsformen nur eine Anfangsbeleuchtungsstärke vorgesehen sein.

10 Genauso ist es möglich, anstelle nur eines oder für jede Leuchte 2 vorgesehenen Sensoren 7 für Gruppen von Leuchten Sensoren 7 vorzusehen.

Die in Figur 2 dargestellte Buskopplung oder direkte Ankopplung an eine Steuerungseinrichtung 3 ist ebenfalls nur exemplarisch. Die Busankopplung einzelner oder aller
15 Steuerungen 5, 6 bzw. Leuchten 2 kann teilweise oder insgesamt durch eine jeweils eigene Verkabelung, wie in Figur 6 gezeigt, ersetzt oder damit kombiniert sein.

Es ist jegliche Art von Kopplung zwischen Leuchten 2, etwaiger Steuerungen 5, 6 bzw. Treiberschaltungen 6 und Steuerungseinrichtung 3 vorsehbar.

20 Abgesehen davon, muss es keine zentrale Steuerungseinrichtung 3 geben. Anstelle dessen kann, wie in Figur 1 angedeutet, jede Leuchte 2 über ihre eigene Steuerung 5 verfügen.

25 Auch müssen Helligkeitssensoren 7 nicht zwangsläufig vorgesehen sein. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn es sich um eine Raumbeleuchtung handelt.

Wie in Figur 2 mittels der rechten Steuerung 5 angedeutet, können über eine Steuerungseinrichtung 3 bzw. die Steuerung 5 zugleich mehrere Lampen bzw. Leuchten 2
30 gleichzeitig angesteuert werden, wie dies beispielsweise bei Raumbeleuchtungen der Fall ist.

Das Heruntersteuern der Beleuchtungsstärke der jeweiligen Leuchte 2 kann kontinuierlich beispielsweise gemäß einem vorbestimmten Logarithmus, vorzugsweise ausgehend von der zu Beginn des Notfalls vorliegenden Umgebungshelligkeit, herunterge-
35

steuert werden. Diese Logarithmus orientiert sich vorteilhafterweise an der bekannten Adaptionskurve des menschlichen Auges an plötzlich auftretende Dunkelheit.

- 5 Im Ergebnis ist die Erfindung auf sämtliche Arten von Notbeleuchtungssystemen anwendbar. Wesentlich ist, dass beim Auftreten eines Notfalls die entsprechende Leuchte nicht sofort auf die korrespondierende Notbeleuchtungsstärke sondern auf eine dazu höhere Anfangsbeleuchtungsstärke eingestellt wird und damit zu Beginn heller leuchtet als mittels der Notbeleuchtungsstärke definiert.

Bezugszeichenliste

	1	Anordnung
	2	Leuchte
5	3	Steuerungseinrichtung
	4	Schaltung
	5	Steuerung
	6	Ansteuerschaltung
	7	Sensor
10	8	Datenbank
	9	Fluchttür
	10	Wand
	11	Boden
	12	Bus
15	13	Leuchtmittel
	S1 - S8	Schritt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Leuchte (2), wobei
 - die Leuchte (2) dazu vorgesehen ist, in einem Notbetriebszustand eine Notbeleuchtung mit einer vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke zur Verfügung zu stellen, und
 - das Verfahren ein Aktivieren des Notbetriebszustands aufweist, umfassend die Schritte
 - zunächst Veranlassen (S3) der Leuchte (2), Licht mit einer im Vergleich zur vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke erhöhten Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, und
 - erst zu einem späteren Zeitpunkt, Annehmen (S8) der vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke durch die Leuchte (2).
2. Verfahren gemäß Anspruch 1,
 - ferner aufweisend einen Schritt eines Betriebens der Leuchte (2), in einem Normalbeleuchtungsmodus, bei einer vorbestimmten Normalbeleuchtungsstärke, die höher ist als die Anfangsbeleuchtungsstärke,
 - wobei das Aktivieren des Notbetriebszustands vor dem Schritt (S3) des Veranlassens der Leuchte (2), Licht mit Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, ferner einen Schritt eines Verlassens des Normalbetriebsmodus aufweist, in dem die Leuchte (2) von der Normalbeleuchtungsstärke gemäß einem vorbestimmten Szenario auf die Anfangsbeleuchtungsstärke heruntergesteuert wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Leuchte (2)
 - gemäß der Anfangsbeleuchtungsstärke für eine zugehörige, vorbestimmte Zeitspanne betrieben wird und
 - nach Ablauf der zugehörigen, vorbestimmten Zeitspanne auf die Notbeleuchtungsstärke heruntergesteuert wird
 - unmittelbar oder
 - mittelbar über eine oder mehrere Zwischenbeleuchtungsstärken, wobei jede Zwischenbeleuchtungsstärke zwischen der Beleuchtungsstärke, mit der die Leuchte (2) unmittelbar vorher betrieben wurde, und der Notbeleuchtungsstärke liegt.

4. Verfahren gemäß Anspruch 3, wobei das Szenario umfasst, dass das Heruntersteuern (S3) der Leuchte (2) auf die Notbeleuchtungsleuchtstärke von der Beleuchtungsstärke, mit der die Leuchte (2) unmittelbar vorher betrieben wurde, erfolgt
 - in einer vorbestimmten Heruntersteuerzeitspanne und/oder
- 5 - gemäß einem vorbestimmten Logarithmus.
5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Schritte, ferner aufweisend vor dem Schritt (S3) des Veranlassens der Leuchte (2), Licht mit der Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, einen Schritt eines Einstellens der Anfangsbeleuchtungsstärke
- 10 in Abhängigkeit einer Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte (2).
6. Verfahren gemäß Anspruch 5, wobei das Einstellen der Anfangsbeleuchtungsstärke erfolgt, indem
 - die Umgebungshelligkeit sensorisch erfasst wird und
- 15 - auf Basis der erfassten Umgebungshelligkeit für die Anfangsbeleuchtungsstärke ein korrespondierender Steuerwert eingestellt wird.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6, wobei das Einstellen der Anfangsbeleuchtungsstärke
- 20 - gemäß einem vorbestimmten Erfassungsalgorithmus‘ wiederholt ausgeführt wird und/oder
- unmittelbar vor dem Schritt des Veranlassens der Leuchte (2), Licht mit der Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben, ausgeführt wird.
- 25 8. Verfahren zum Betreiben mehrerer Leuchten (2), ausgerichtet, jede Leuchte (2) jeweils gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche zu betreiben.
9. Verfahren gemäß Anspruch 8, wobei die Anfangsbeleuchtungsstärke für jede Leuchte (2) ein und denselben Wert hat.
- 30 10. Verfahren gemäß Anspruch 8 oder 9, ferner ausgerichtet, jede Leuchte (2) gemäß Anspruch 3 zu betreiben, wobei die vorbestimmten Zeitspannen für die Leuchten (2) zueinander verschiedene Werte haben.

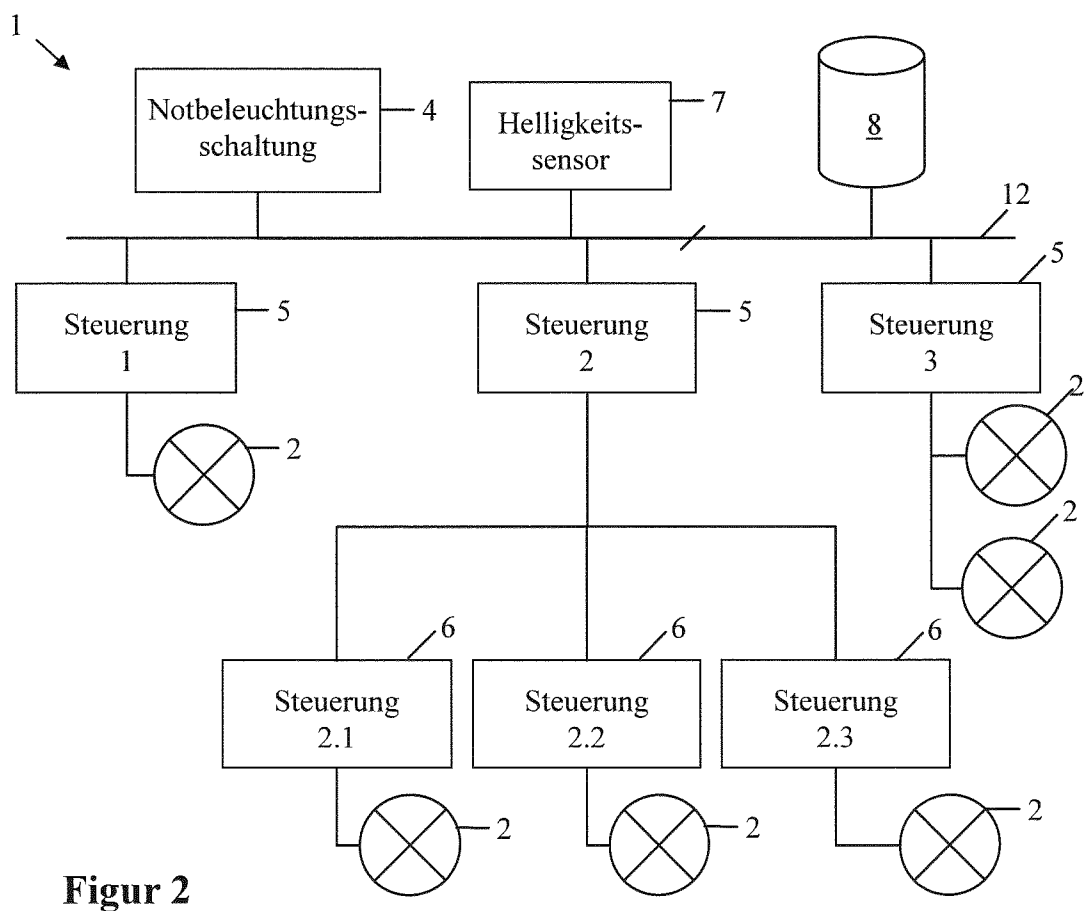
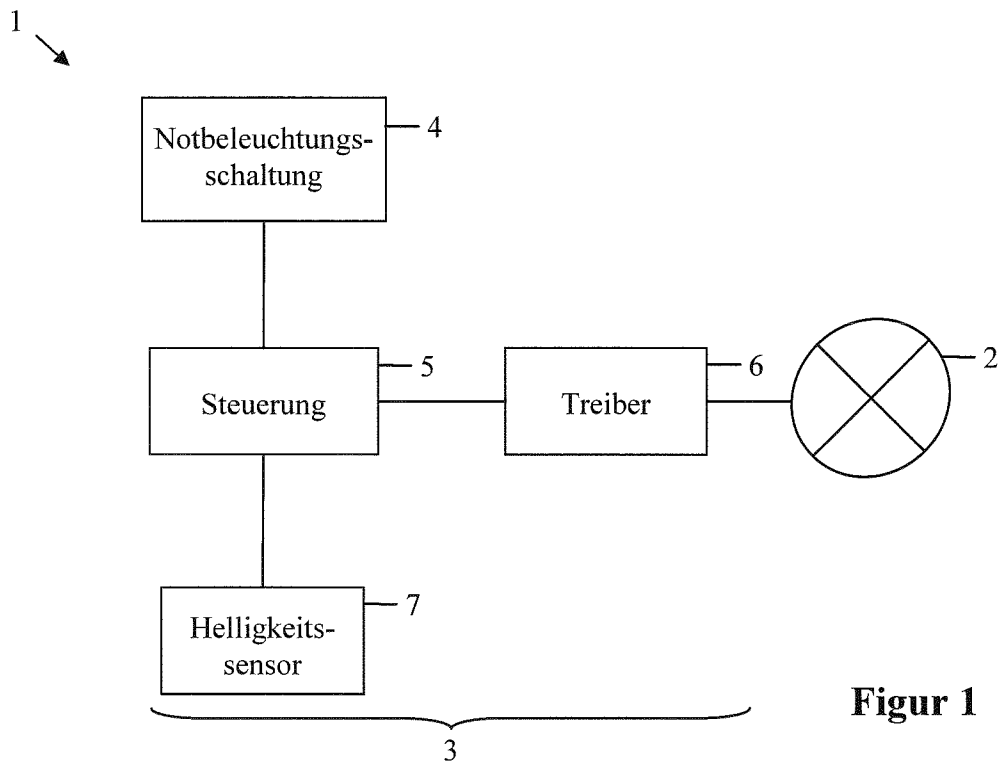
11. Computerprogrammprodukt, das gestaltet ist, wenn von einem Prozessor ausgeführt, den Prozessor dazu zu bringen, ein Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen.
- 5 12. Leuchte (2), gestaltet,
- in einem Notbetriebszustand eine Notbeleuchtung mit einer vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke zur Verfügung zu stellen, und
 - bei einem Aktivieren des Notbetriebszustands
- 10 • dazu veranlasst zu werden, Licht mit einer im Vergleich zur vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke erhöhten Anfangsbeleuchtungsstärke abzugeben und
- erst zu einem späteren Zeitpunkt die vorgegebenen Notbeleuchtungsstärke anzunehmen.
13. Leuchte (2) gemäß Anspruch 12, aufweisend zumindest ein Leuchtmittel (13),
- 15 eingerrichtet, bei verschiedenen Beleuchtungsstärken betrieben zu werden.
14. Leuchte (2) gemäß Anspruch 12 oder 13, umfassend oder gekoppelt mit einer Steuerungseinrichtung (3; 5, 6), die gestaltet ist, die Leuchte (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zu betreiben.
- 20 15. Leuchte (2) gemäß Anspruch 14, wobei die Steuerungseinrichtung (3; 5, 6)
- mit einem Helligkeitssensor (7) gekoppelt ist, gestaltet, eine Umgebungshelligkeit in Bezug auf die Leuchte (2) zu erfassen, und
 - eingerichtet ist, auf Basis der erfassten Umgebungshelligkeit gemäß Anspruch 4
- 25 die Anfangsbeleuchtungsstärke der Leuchte (2) einzustellen.
16. Beleuchtungssystem (1),
- aufweisend
 - mehrere Leuchten (2), wobei die jeweilige Leuchte (2) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15 ausgebildet ist, sowie
- 30 • eine Steuerungseinrichtung (3; 5, 6), die gemäß Anspruch 14 oder 15 ausgebildet ist,
 - wobei
 - die Steuerungseinrichtung (3; 5, 6) mittels einer oder mehrere Steuerungsvorrichtungen (5, 6) gebildet ist und

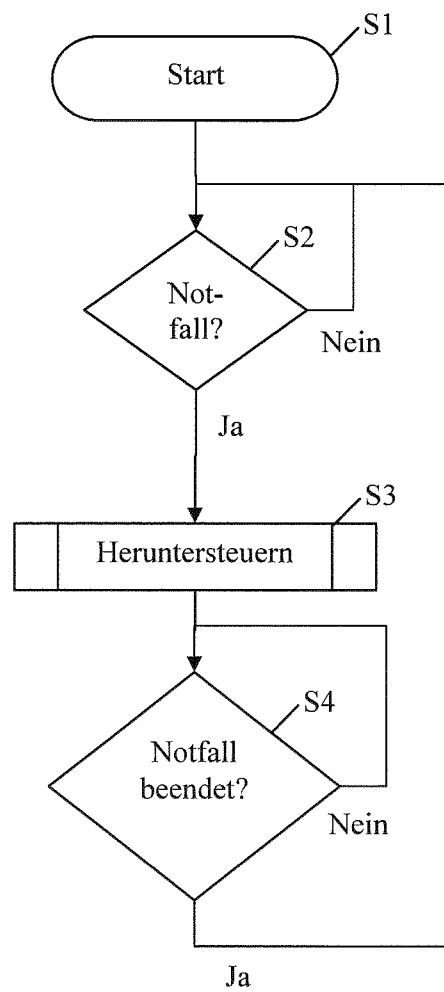
35

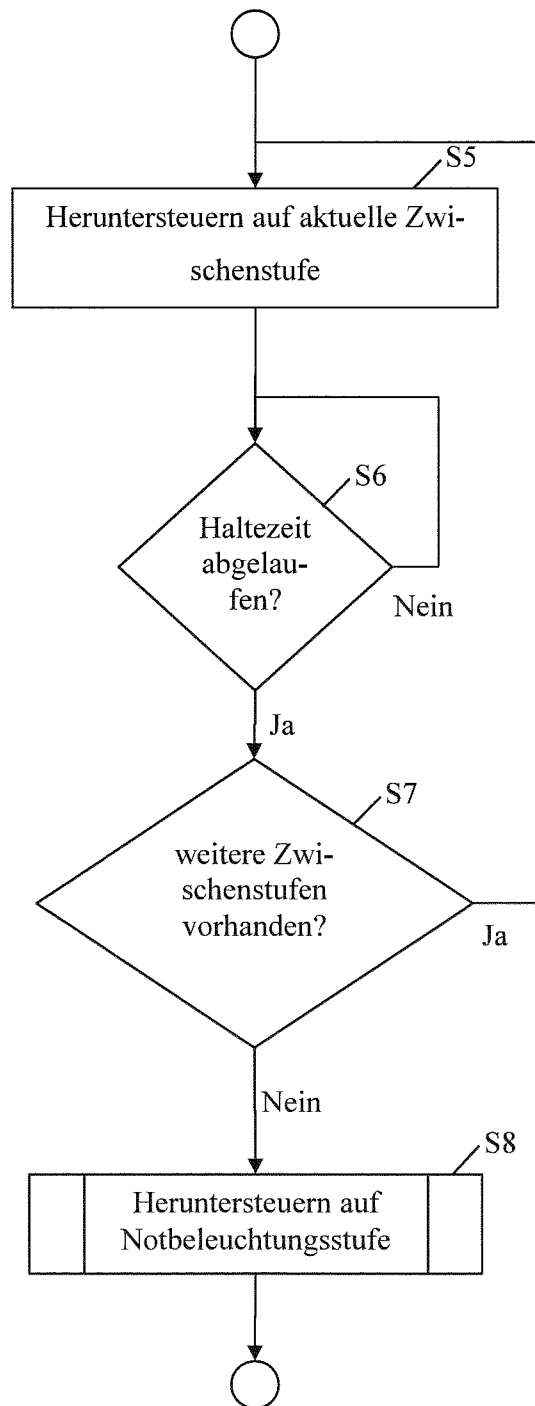
- die jeweilige Steuerungsvorrichtung (5, 6) mit einer oder mehreren der Leuchten (2) diese ansteuernd gekoppelt ist.

17. Beleuchtungssystem (1) gemäß Anspruch 16, wobei die Kopplung zwischen der
5 Steuerungseinrichtung (3; 5, 6) und der jeweiligen Leuchte (2) drahtgebunden oder drahtlos erfolgt.

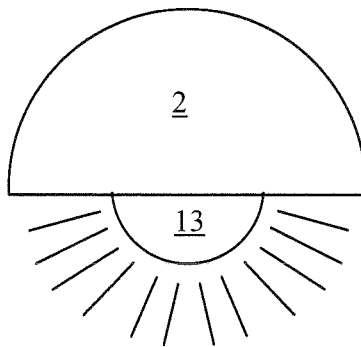
18. Beleuchtungssystem (1) gemäß Anspruch 17, wobei die Steuerungseinrichtung (3;
10 5, 6) gemäß einem Master-Slave-Prinzip realisiert ist.



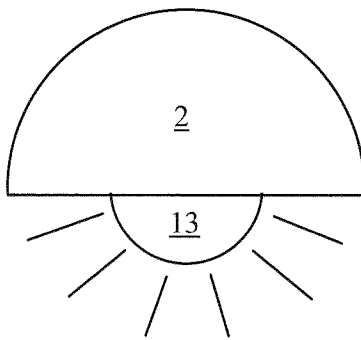
**Figur 3a**

**Figur 3b**

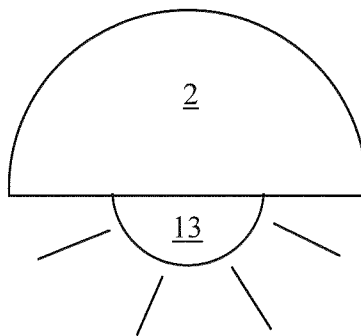
4 / 6



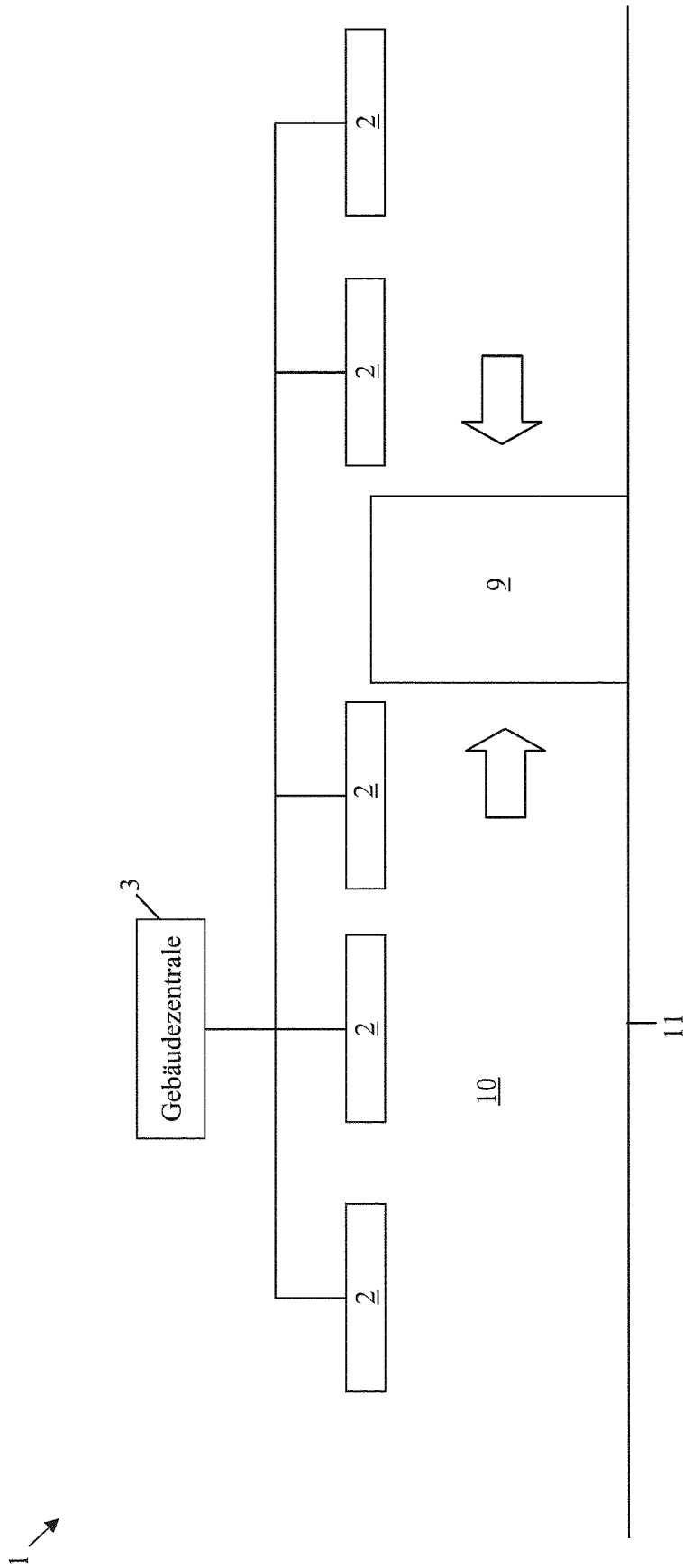
Figur 4a



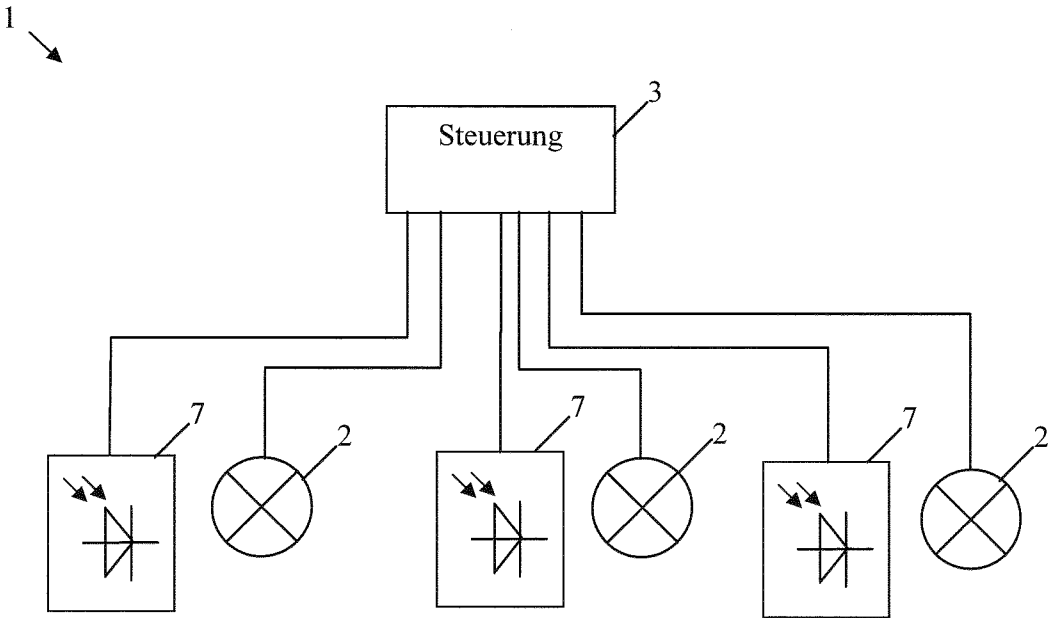
Figur 4b



Figur 4c



Figur 5



Figur 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/059635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B37/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/061495 A1 (BERTKEN DENNIS [US]) 5 March 2015 (2015-03-05) paragraph [0034] -----	1-18
A	WO 2013/149276 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG [AT]) 10 October 2013 (2013-10-10) pages 4-5 -----	1-18
X	DE 27 47 173 A1 (PRAEZISA IND ELEKTRONIK) 26 April 1979 (1979-04-26) the whole document page 1 -----	1-18
X	US 2010/277070 A1 (BUTTERIS JAMEY L [US] ET AL) 4 November 2010 (2010-11-04) abstract; figures 1,5 paragraphs [0008], [0011], [0025], [0029], [0032] -----	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 July 2016

Date of mailing of the international search report

29/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Maicas, Jesús

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/059635

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015061495	A1	05-03-2015	NONE
WO 2013149276	A1	10-10-2013	EP 2835031 A1 11-02-2015 WO 2013149276 A1 10-10-2013
DE 2747173	A1	26-04-1979	NONE
US 2010277070	A1	04-11-2010	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B37/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/061495 A1 (BERTKEN DENNIS [US]) 5. März 2015 (2015-03-05) Absatz [0034] -----	1-18
A	WO 2013/149276 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG [AT]) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) Seiten 4-5 -----	1-18
X	DE 27 47 173 A1 (PRAEZISA IND ELEKTRONIK) 26. April 1979 (1979-04-26) das ganze Dokument Seite 1 -----	1-18
X	US 2010/277070 A1 (BUTTERIS JAMEY L [US] ET AL) 4. November 2010 (2010-11-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 Absätze [0008], [0011], [0025], [0029], [0032] -----	1-18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maicas, Jesús

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/059635

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015061495 A1	05-03-2015	KEINE	
WO 2013149276 A1	10-10-2013	EP 2835031 A1 WO 2013149276 A1	11-02-2015 10-10-2013
DE 2747173 A1	26-04-1979	KEINE	
US 2010277070 A1	04-11-2010	KEINE	