



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2010 Patentblatt 2010/23

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 (2006.01) H05B 37/03 (2006.01)
G08B 29/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021220.2**

(22) Anmeldetag: **05.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Prasuhn, Jürgen**
59494 Soest (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(71) Anmelder: **CEAG Notlichtsysteme GmbH**
59494 Soest (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung und Überwachung eines Not- oder Sicherheitsbeleuchtungssystem**

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Steuerung und Überwachung eines Not- und Sicherheitsbeleuchtungssystems ist wenigstens eine Leuchte mit einer Zentralstation verschaltet und der Leuchte ist ein Überwachungs- und Steuermodul zugeordnet. Um neben Antworten auf entsprechende Prüf- und/oder Testabfragen auch einen Leuchtenstatus, der insbesondere einem unzulässigen Leuchtenparameter entspricht, an die Zentralstation übermitteln zu können, erfolgt ein periodisches Übermitteln von zumindest Prüf- und/oder Testantworten zwischen Zentralstation und Überwa-

chungs- und Steuermodul. Dabei wird die Leuchte hinsichtlich zumindest eines Leuchtenparameters kontinuierlich überwacht und ein entsprechender Leuchtenstatus zumindest im Fall eines unzulässigen Leuchtenparameters generiert. Dieser Leuchtenstatus wird zwischengespeichert und an die Zentralstation während des periodischen Übermittels der Prüf- und/oder Testantworten gemeldet. Die entsprechende Vorrichtung weist einen Zwischenspeicher zur Speicherung des Leuchtenstatus auf. Zwischen Zentralstation und Überwachungs- und Steuermodul sind zumindest Prüf- und/oder Testantworten übertragbar.

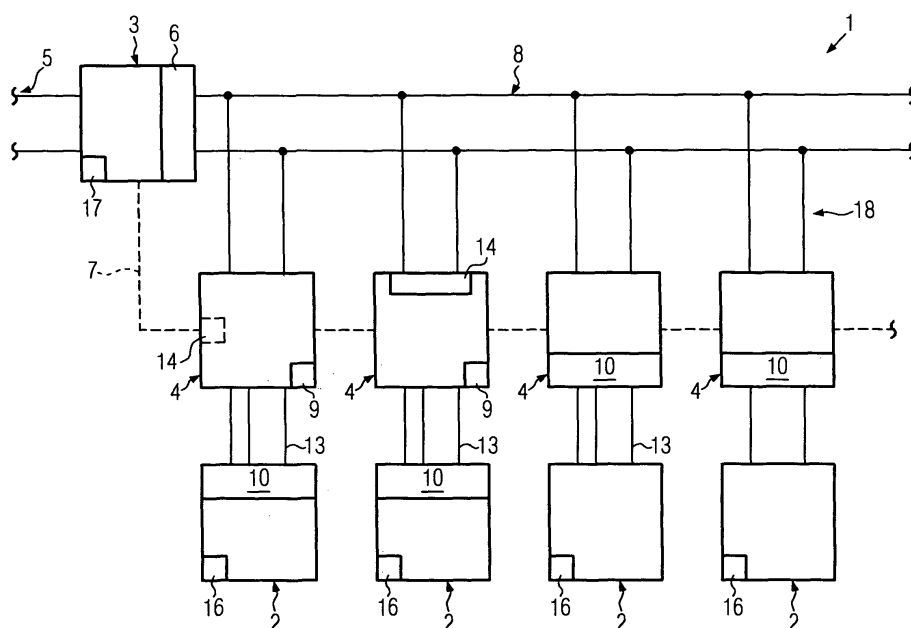


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung und Überwachung eines Not- oder Sicherheitsbeleuchtungssystems mit wenigstens einer mit einer Zentralstation verschalteten Leuchte und einem der Leuchte zugeordneten Überwachungs- und Steuermodul.

[0002] Es sind verschiedene Normen für Notbeleuchtungssysteme festgelegt worden, aufgrund derer verschiedene Prüf- und/oder Testabfragen insbesondere in regelmäßigen Intervallen an einzelne Leuchten des Beleuchtungssystems übermittelt werden. Diese können automatisch, aber auch manuell ausgelöst werden. Aufgrund dieser entsprechenden Abfragen werden Funktions- oder Betriebsdauertests mit den sicherheitsrelevanten Verbrauchern des Not- oder Sicherheitsbeleuchtungssystems, wie Sicherheits- und Rettungszeichenleuchte, durchgeführt. Die entsprechenden Tests sind in der Regel zumindest wöchentlich durchzuführen und dürfen eine bestimmte Dauer nicht überschreiten.

[0003] Innerhalb der festgelegten Dauer des Tests erfolgt in der Regel auch eine entsprechende Übermittlung der Prüf- und/oder Testantwort zurück zur Zentralstation.

[0004] Es besteht allerdings die Möglichkeit, dass sich ein Leuchtenparameter der Leuchte während ihres Betriebs insbesondere zwischen den entsprechenden Testintervallen endet und zu einem spezifischen Leuchtenstatus führt, der nicht Teil der entsprechenden Prüf- und/oder Testabfrage ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist, einen solchen Status, der insbesondere einem unzulässigen Leuchtenparameter entspricht, auch an die Zentralstation zu übermitteln.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß erfolgt nicht nur das periodische Übermitteln von Prüf- und/oder Testabfragen und entsprechender Prüf- und/oder Testantworten zwischen Zentralstation und einem Überwachungs- und Steuermodul der Leuchte, sondern es erfolgt ebenfalls ein im Wesentlichen kontinuierliches Überwachen der Leuchte hinsichtlich zumindest eines Leuchtenparameters und ein Generieren eines entsprechenden Leuchtenstatus zumindest im Falle eines unzulässigen Leuchtenparameters. Der entsprechende Leuchtenstatus wird zwischengespeichert. Ein Melden des Leuchtenstatus erfolgt dann während des periodischen Übermittels der Prüf- und/oder Testantworten vom Überwachungs- und Steuermodul zur Zentralstation.

[0008] Es besteht in diesem Zusammenhang ebenfalls die Möglichkeit, dass das Melden des Leuchtenstatus nicht direkt vom Überwachungs- und Steuermodul erfolgt, sondern von anderer Stelle des Beleuchtungssystems, wobei dieses Melden allerdings auch während des periodischen Übermittels der Prüf- und/oder Testantworten erfolgt.

[0009] Erfindungsgemäß besteht daher die Möglich-

keit, einen Leuchtenstatus der insbesondere einem unzulässigen Leuchtenparameter entspricht und der während einer kontinuierlichen Überwachung der Leuchte festgestellt wurde, während der üblichen periodischen Tests im entsprechenden Zeitfenster an die Zentralstation zu übermitteln.

[0010] Ein solcher Leuchtenstatus kann unterschiedlichen Fehlerfällen der Leuchte entsprechen, wie beispielsweise Leuchtmittel nicht eingesetzt, Leuchtmittel nicht funktionsfähig, da mindestens ein Wendel gebrochen, Überschreiten eines Grenzwertes der Leuchtmittelspannung oder dergleichen.

[0011] Bei Notbeleuchtungssystemen erfolgt in der Regel die Übermittlung der entsprechenden Prüf- und/oder Testabfragen während einer Versorgung aus der Sicherheitsstromversorgung, die durch eine Zentralbatterieanlage oder Gruppenbatterieanlage bereitgestellt wird. Eine solche Sicherheitsstromversorgung ist eine DC-Versorgung, wobei allerdings auch eine AC-Versorgung als Sicherheitsstromversorgung eingesetzt werden kann. Die entsprechenden Prüf- und/oder Testabfragen werden nach Umschalten von der Netzstromversorgung auf diese Sicherheitsstromversorgung übermittelt, wobei diese Umschaltung für die Zeitdauer des entsprechenden Tests erfolgt.

[0012] Auf diese Weise werden die sicherheitsrelevanten Verbraucher für die Zeit ihres Funktions- oder Betriebsdauertests aus der Sicherheitsstromversorgung gespeist.

[0013] Zur Übermittlung der entsprechenden Prüf- und/oder Testabfragen und entsprechend der Prüf- und/oder Testantworten ist es einerseits möglich, dass dies über eine zur Versorgungsleitungsverbindung separate Datenleitungsverbindung erfolgt. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die Übermittlung über die Versorgungsleitungsverbindung erfolgt.

[0014] Im letzteren Fall werden entsprechende Datensignale auf den spannungsführenden Leitern aufmoduliert oder die entsprechenden Spannungen oder Ströme werden zur Codierung der Daten in entsprechender Weise in Amplitude, Frequenz oder dergleichen und gegebenenfalls auch durch Unterbrechung im Strom- oder Spannungsverlauf geändert.

[0015] Bevorzugt kann die Überwachung des entsprechenden Leuchtenparameters kontinuierlich während des Leuchtenbetriebs insbesondere bei Netzstromversorgung erfolgen. Das heißt, dass bis auf den Zeitraum des entsprechenden Tests und Betrieb durch Sicherheitsstromversorgung ansonsten während des gesamten Betriebs der Leuchte der entsprechende Leuchtenparameter kontinuierlich überwacht wird. Selbstverständlich kann diese Überwachung auch während des Testzeitraums erfolgen.

[0016] Zusätzlich zur Überwachung des Leuchtenparameters kann es weiterhin von Vorteil sein, wenn ein selbsttätiges Abschalten der Leuchte vor Ort nach Generieren des Fehlerstatus erfolgt, falls ein unzulässiger Leuchtenparameter festgestellt wird.

[0017] Da in der Regel nicht nur eine Leuchte in einem entsprechenden Notbeleuchtungssystem eines Gebäudes oder dergleichen vorhanden ist, ist es weiterhin günstig, wenn die entsprechenden erfindungsgemäßen Verfahrensschritte für jede einzelne Leuchte des Notbeleuchtungssystems durchgeführt werden. Dabei kann jede einzelnen Leuchte gezielt über eine ihr zugeordnete Adresse ansprechbar und abfragbar sein.

[0018] Um auch nach Ablauf einer gewissen Zeit im Zwischenspeicher einen aktuellen Leuchtenstatus zur Übermittlung an die Zentralstation während des entsprechenden Testintervalls bereithalten zu können, wird zumindest bei jeder Übermittlung eines Steuersignals insbesondere zum Ein- und/oder Ausschalten von der Zentralstation an die Leuchte oder auch periodisch der Leuchtenstatus aktualisiert. Dies betrifft beispielsweise auch eine entsprechende Einzelschaltbarkeit jeder Leuchte über eine Adresse oder dergleichen. Es wird beispielsweise eine Ausschaltinformation zur Leuchte von der Zentralstation übertragen. Jede dieser Schaltinformationen führt dann zu einem entsprechenden Ausschaltvorgang der Leuchte, wobei durch diese Ausschaltinformation beziehungsweise das Ausschalten ein entsprechender Leuchtenstatus im Zwischenspeicher aktualisiert wird. Erfolgt der regelmäßig durchzuführende Funktions- oder Betriebsdauertest, so wird nicht nur eine entsprechende Prüf- und/oder Testantwort von der Leuchte an die Zentralstation übertragen, sondern auch der aktualisierte Leuchtenstatus.

[0019] In diesem Zusammenhang kann es sich weiterhin als vorteilhaft erweisen, wenn eine logische Verknüpfung von Leuchtenstatus und Prüf- und/oder Testantwort vor Übermittlung an die Zentralstation erfolgt. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass nur dann kein Fehler gemeldet wird, wenn sowohl Leuchtenstatus als auch die Prüf- und/oder Testantwort keine Fehlermeldung enthalten.

[0020] Zur Ermittlung eines entsprechenden unzulässigen Leuchtenparameters und damit des entsprechenden Leuchtenstatus besteht beispielsweise die Möglichkeit, diesen über eine Stromaufnahme der Leuchte und insbesondere eines der Leuchte zugeordneten Vorschaltgeräts festzustellen. Die entsprechende Ermittlung kann insbesondere durch das dem Vorschaltgerät vorgeschaltete oder im Vorschaltgerät integrierte Überwachungs- und Steuermodul erfolgen. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, insbesondere bei einem elektronischen Vorschaltgerät, dass der entsprechende unzulässige Leuchtenparameter aus einer digitalen Information der Leuchte beziehungsweise des der Leuchte zugeordneten elektronischen Vorschaltgerätes ermittelt wird.

[0021] Ein unzulässiger Leuchtenparameter, der insbesondere bei Leuchtstofflampen zu überwachen ist, betrifft das sogenannte End-Of-Life (EOL)-Phänomen. Bei Betrieb solcher Leuchtstofflampen haben sich Schadensfälle aufgrund einer lokalen Überhitzung des Lampensockels oder der Lampenfassung in der Leuchte ergeben. Solche Schadensfälle können durch verschiede-

ne Fehlerquellen verursacht werden, aber ein möglicher Prozess ist das EOL-Phänomen, das in Ausnahmefällen am Lebensdauerende der Lampe auftritt. Eine Erklärung für dieses EOL-Phänomen ist, dass Emitttermaterial der Kathode teilweise aufgebraucht ist oder aus anderen Gründen seine Emissionsfähigkeit verliert, wodurch der Austritt von Elektronen erschwert wird. Dies führt zu einem erhöhten Spannungsabfall an der Kathode. Häufige Kaltstarts können den Verlust des aktiven Emitters beschleunigen. Durch den Betrieb der Lampe mit konstantem Strom besteht eine hohe Verlustleistung, die dann den Lampensockel oder die Lampenfassung erhitzt und gegebenenfalls auch beschädigen kann. Die kurzzeitig entstehenden Oberflächentemperaturen an den Lampenenden können dabei vorgegebene Grenzwerte überschreiten. Zur Vermeidung eines solchen kritischen Betriebszustandes werden eine EOL-Abschaltung gefordert. Diese Abschaltung macht es in der Regel erforderlich, dass bei aktivem Leuchtmittel deren Betriebsparameter zum Erkennen des EOL-Phänomens kontinuierlich überwacht wird und die Leuchte abgeschaltet wird, falls entsprechende Abschaltkriterien erfüllt werden. Es ist offensichtlich, dass das EOL-Phänomen nicht in einem bestimmten Zeitfenster auftritt, in welchem beispielsweise die entsprechenden Prüf- und/oder Testabfragen von der Zentralstation an die Leuchte übermittelt werden. Statt dessen kann das EOL-Phänomen auch kurz nach einer solchen Übermittlung oder irgendwann zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tests auftreten. Um trotzdem einen dem End-Of-Life-Phänomen entsprechenden Leuchtenstatus im Rahmen eines solchen Funktions- oder Betriebsdauertests zu übermitteln, ist der entsprechende Leuchtenstatus zwischengespeichert und wird erst zusammen mit den Prüf- und/oder Testantworten übertragen.

[0022] Es besteht weiterhin die Möglichkeit, entsprechende Prüf- und/oder Testabfragen, Prüf- und/oder Testantworten und/oder Leuchtenstatus, insbesondere durch Kodieren von Strom- beziehungsweise Spannungspulsen zu übermitteln. Dies kann beispielsweise der entsprechendem Aufschalten der Sicherheitsstromversorgung erfolgen, wobei in dem vorgegebenen Zeitfenster und auch in Abhängigkeit von jeder Leuchte ein oder mehrere Strompulse auf der Versorgungsleitungsverbindung generiert werden. Diese werden dann von der Zentralstation entsprechend ausgewertet. Das entsprechende Verfahren lässt sich sowohl mit DC-Sicherheitsstromversorgung als auch mit AC-Sicherheitsstromversorgung durchführen.

[0023] Es sei noch angemerkt, dass in bestimmten Notbeleuchtungssystemen Stromkreisumschaltungen oder Wandlerbaugruppen zum Einsatz kommen, die zur Kommunikation mit den angeschlossenen Leuchten sowie zur Strommessung bei AC- oder auch bei DC-Betrieb dienen und zusätzlich den Leuchtenstatus abfragen.

[0024] Wird allerdings die Überwachung im AC-Betrieb zusätzlich zum DC-Betrieb vorgenommen, so erfordert dies zusätzliche Strommesseinrichtungen in den

Stromkreisumschaltungen oder Wandlerbaugruppen, die galvanisch getrennt aufzubauen sind. Diese Zusatzkosten sind erfindungsgemäß vermeidbar, da zwar die Überwachung der Leuchten kontinuierlich sowohl bei AC- als auch bei DC-Betrieb stattfindet, die Übermittlung des Leuchtenstatus aber nur bei Anliegen der entsprechenden Sicherheitsstromversorgung erfolgt.

[0025] Eine Vorrichtung weist zum Durchführen des entsprechenden Verfahrens ein Notbeleuchtungssystem eine Zentralstation und wenigstens eine mit dieser zumindest über eine Versorgungsleitungsverbindung verschaltete Leuchte auf, wobei der Leuchte ein Überwachungs- und Steuermodul zugeordnet ist und wobei die Vorrichtung einen Zwischenspeicher zur Speicherung eines Leuchtenstatus aufweist und zwischen Überwachungs- und Steuermodul und Zentralstation gegebenenfalls Prüf- und/oder Testabfragen und zumindest Prüf- und/oder Testantworten übertragbar sind. Das Überwachungs- und Steuermodul kann dabei insbesondere einem Vorschaltgerät oder elektronischem Vorschaltgerät der Leuchte zugeordnet sein. Die Zuordnung kann darin bestehen, dass das Überwachungs- und Steuermodul dem Vorschaltgerät vorgeschaltet oder in diesem integriert ist.

[0026] Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass zur separaten Übermittlung entsprechender Daten eine Datenleitungsverbindung zwischen zumindest Zentralstation und Überwachungs- und Steuermodul ausgebildet ist. Die Vorrichtung kann eine Netzstromversorgung und eine Sicherheitsstromversorgung aufweisen, wobei die Sicherheitsstromversorgung beispielsweise durch eine Zentralbatterieanlage oder Gruppenbatterieanlage gebildet ist.

[0027] Es besteht allerdings ebenfalls die Möglichkeit, dass die Sicherheitsstromversorgung eine AC-Stromversorgung ist.

[0028] Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel des Überwachungs- und Steuermodul kann dieses den Zwischenspeicher aufweisen, so dass für jede Leuchte im zugeordneten Überwachungs- und Steuermodul der entsprechende Leuchtenstatus zwischenspeicherbar ist.

[0029] Um die obengenannte Ausschaltinformation für jede Leuchte umsetzen zu können, kann das Überwachungs- und Steuermodul eine Schalteinrichtung aufweisen. Diese kann beispielsweise als Relais, Halbleiterschalter oder dergleichen ausgebildet sein.

[0030] Um zu Verhindern, dass bei einem Gesamtstromausfall der zwischengespeicherte Leuchtenstatus verlorenght, kann der Zwischenspeicher ein nichtflüchtiger Speicher sein.

[0031] Weiterhin kann das Überwachungs- und Speichermodul eine Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung beispielsweise in Form eines Mikroprozessors aufweisen.

[0032] Um insbesondere bei einem elektronischen Vorschaltgerät und digitalen Daten eine Übermittlung der Daten zum Überwachungs- und Steuermodul gewährleisten zu können, kann zwischen diesem und der übrigen

Leuchte, insbesondere dem Vorschaltgerät, eine digitale Übertragungseinrichtung ausgebildet sein. Diese kann gegebenenfalls auch drahtlos sein.

[0033] Um insbesondere bei kodierten Daten eine sichere bi-direktionale Kommunikation zwischen Zentralstation und Leuchte zu ermöglichen, kann das Überwachungs- und Steuermodul eine Datenübertragungseinrichtung zur Kodierung/Dekodierung und zum Empfang/Übertragen von Daten aufweisen.

[0034] Um insbesondere mittels einer Stromaufnahme der Leuchte oder des Vorschaltgeräts einen entsprechenden Fehlerstatus erkennen zu können, kann das Überwachungs- und Steuermodul eine Messeinrichtung zur Messung einer Stromaufnahme der Leuchte beziehungsweise des Vorschaltgeräts aufweisen. Eine solche Einrichtung kann einen Spannungsmesser einen Shunt-Widerstand sowie die Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung des Überwachungs- und Steuermoduls umfassen.

[0035] Wie bereits oben ausgeführt, kann sich der Leuchtenstatus insbesondere auf das EOL-Phänomen beziehen, so dass der Leuchte eine Leuchtenparameterfassungseinrichtung insbesondere zur Erfassung dieses EOL-Phänomens und zum Abschalten der Leuchte zugeordnet ist. Eine solche Leuchtenparameterfassungseinrichtung kann beispielsweise einen asymmetrischen Pulstest, einen asymmetrischen Leistungstest, einen offenen Wendeltest oder dergleichen durchführen, um das EOL-Phänomen festzustellen. In diesem Zusammenhang kann in der Regel das Leuchtmittel der Leuchte eine Leuchtstofflampe von T4-, T5-, T8-Typ oder dergleichen sein.

[0036] Erfindungsgemäß ergibt sich, dass ein Leuchtenstatus und insbesondere das EOL-Phänomen bei AC- und/oder DC-Betrieb erkannt und protokolliert werden kann, auch wenn beispielsweise die entsprechende EOL-Abschaltung zu einem undefinierten Zeitpunkt im Betrieb auftritt, der nicht in das Zeitfenster des periodisch durchzuführenden Funktions- oder Betriebsdauertest fällt, während welchem die Leuchte aus der Sicherheitsstromversorgung gespeist wird. Das Not- beziehungsweise Sicherheitsbeleuchtungssystem wird erfindungsgemäß sicherer, da nicht nur Ergebnisse der vorgeschriebenen Tests und Prüfungen berücksichtigt werden, sondern zumindest ein weiterer Funktionsstatus der entsprechenden Leuchte, siehe beispielsweise EOL-Phänomen und EOL-Abschaltung.

[0037] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung beigefügten Figuren näher erläutert.

[0038] Es zeigen:

Figur 1 eine Prinzipdarstellung eines Not- oder Sicherheitsbeleuchtungssystem mit einer Mehrzahl von Leuchten, und

Figur 2 eine vergrößerte und detaillierte Darstellung eines Überwachungs- und Steuermoduls aus Figur 1.

[0039] In Figur 1 ist eine Prinzipdarstellung eines Not- oder Sicherheitsbeleuchtungssystems 1 dargestellt. Dieses umfasst zumindest eine Zentralstation 3 und eine Mehrzahl mit dieser über zumindest eine Versorgungs-
 5 leitungsverbindung 8 verschaltete Leuchten 2. Diese sind in der Regel parallel mit entsprechenden Leitungen der Versorgungsleitungsverbindung 8 verbunden.

[0040] Die Zentralstation ist mit einer Netzstromversorgung 5 verbunden, nicht dargestellt in Figur 1, von der entsprechenden Leuchten 2 im Regelbetrieb versorgt werden.

[0041] Die Zentralstation 3 kann eine Anzeigeeinrichtung 17 beispielsweise in Form eines Bildschirms oder dergleichen aufweisen, auf der sowohl Daten, Zustände oder dergleichen der Zentralstation 3 als auch jeder einzelnen Leuchte 2 darstellbar sind. Weiterhin kann die Zentralstation Tasten, Funktionsanzeigen, einen Anschluss für eine Datenleitungsverbindung 7 beispielsweise in Form eines Datenbuses oder dergleichen aufweisen. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit der Anordnung eines Speicherkartenlesers oder einer ähnlichen Einrichtung.

[0042] Der Zentralstation zugeordnet oder auch als Teil von dieser ist eine Sicherheitsstromversorgung 6 vorhanden, die beispielsweise eine Zentralbatterie- oder Gruppenbatterieanlage ist. Die Sicherheitsstromversorgung kann allerdings auch eine AC-Stromversorgung sein.

[0043] Jede der Leuchten 2 weist als Leuchtmittel eine Leuchtstofflampe (nicht dargestellt) auf sowie ein entsprechendes Vorschaltgerät 10. Das Vorschaltgerät kann je nach Art der Sicherheitsstromversorgung ein magnetisches oder elektronisches Vorschaltgerät sein. Das elektronische Vorschaltgerät dient im Prinzip als gesteuerte Gleich- oder Wechselstromquelle für das Leuchtmittel. Das Vorschaltgerät beeinflusst durch Frequenz, Wellenform oder Amplitude den Leuchtmittelstrom. Es dient zum Vorheizen der beiden Lampenwendeln, zur Zündung der Lampe, zum Betrieb der Lampe in einem entsprechenden Temperaturintervall, zum Abschalten im Fehlerfall und dergleichen. Am Ende der Lampen-Lebensdauer erfolgt in der Regel eine sogenannte End-Of-Life-Abschaltung. Diese erfolgt beispielsweise bei einem Wendelbruch, im Fall der Überschreitung eines Grenzwertes der Lampenbrennspannung, im Fall der Überschreitung eines Grenzwertes der asymmetrischen Zusatzleistung in der Leuchte oder dergleichen. Das End-Of-Life-Phänomen ergibt sich insbesondere dadurch, dass am Ende der Lebensdauer des entsprechenden Leuchtmittels ein unsymmetrischer Entladungsvorgang im Leuchtmittel stattfindet, wodurch die vom Vorschaltgerät zur Verfügung gestellte Leistung nicht mehr über die gesamte Rohrlänge in Licht und Wärme umgesetzt wird. Stattdessen erfolgt die Umsetzung konzentriert im Bereich der Leuchtmittellektroden. Dabei entsteht eine sehr hohe Temperatur, die zum Schmelzen der Leuchtmittelfassung oder auch des Glaskörpers selbst führen kann. Um einen solchen kritischen Betriebszustand zu

vermeiden, erfolgt die vorangehend genannte End-Of-Life-Abschaltung. Um diese Abschaltung durchführen zu können, müssen entsprechende Leuchtenparameter bei aktivem Leuchtmittel und auch bei aktivem Vorschaltgerät kontinuierlich überwacht werden. Werden bei dieser Überwachung vorgegebene Abschaltkriterien erfüllt, führt dies zu einem Abschalten des Vorschaltgerätes und damit zu einem Ausschalten des Leuchtmittels.

[0044] Dem Leuchtmittel kann zur Überwachung eines entsprechenden Parameters eine Leuchtenparametererfassungseinrichtung 16 zugeordnet sein. Diese überwacht beispielsweise die Temperatur einer Wendel und unterbricht die Stromversorgung zur entsprechenden End-Of-Life-Abschaltung.

[0045] Die Leuchte 2 enthält in der Regel das entsprechende Vorschaltgerät 10 oder dieses ist zumindest in der Nähe der Leuchte 2 angeordnet. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass von einem Vorschaltgerät mehrere Leuchtmittel betrieben werden.

[0046] In Figur 1 ist weiterhin jeder Leuchte 2 eine Überwachungs- und Steuermodul 4 zugeordnet, wobei dieses dem entsprechenden Vorschaltgerät vorgeschaltet oder im Vorschaltgerät integriert ist. Bei den beiden links in Figur 1 angeordneten Leuchten erfolgt eine entsprechende Vorschaltung und bei den beiden rechts in Figur 1 angeordneten Leuchten eine entsprechende Integration des Überwachungs- und Steuermodul 4 relativ zum Vorschaltgerät 10.

[0047] Das entsprechende Überwachungs- und Steuermodul 4 weist weiterhin einen nichtflüchtigen Zwischenspeicher 9 auf, der zur Abspeicherung eines entsprechenden Leuchtenstatus dient, der sich aus einer kontinuierlichen Überwachung der Leuchte zumindest bei Netzbetrieb durch Netzstromversorgung ergibt. Die entsprechende Überwachung kann auch bei Versorgung durch die Sicherheitsstromversorgung 6 stattfinden.

[0048] In Figur 1 ist eine separate Datenleitungsverbindung 7 dargestellt, mittels der Prüf- und/oder Testabfragen und entsprechende -antworten zwischen Zentralstation 3 und jedem Überwachungs-Steuermodul 4 austauschbar sind. Allerdings kann die entsprechende Kommunikation auch direkt über die Versorgungsleitungsverbindung 8 erfolgen, in dem beispielsweise eine Kodierung mittels eines oder mehrerer Strompulse, eines Ausbleibens eines Strompulses oder mehrerer Strompulse oder dergleichen erfolgt. Weiterhin kann jede Leuchte beispielsweise über das ihr zugeordnete Überwachungs- und Steuermodul 4 direkt ansprechbar sein, wenn der Leuchte eine eindeutige Adresse zugeordnet ist. Dadurch wird beispielsweise eine Einzelschaltbarkeit der Leuchten ermöglicht.

[0049] In der Regel ist die entsprechende Datenverbindung zwischen Zentralstation und Leuchte bidirektional, wobei auch eine uni-direktionale Kommunikation denkbar ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass zu bestimmten vorgegebenen Zeiten jede Leuchte von sich aus entsprechende Daten an die Zentralstation übermittelt, ohne dass eine Initialisierung der Datenab-

frage von der Zentralstation her erfolgen müsste.

[0050] Um über die Versorgungsleitungsverbindung 8 übertragene und insbesondere kodierte Daten im Überwachungs- und Steuermodul 4 detektieren und dekodieren zu können, weist dieses eine Datenübertragungseinrichtung 14 auf. Diese ist in Figur 1 zur Vereinfachung nur bei einer Leuchte dargestellt. Die Datenübertragungseinrichtung 14 kann auch entsprechend zur Kommunikation mittels der Datenleitungsverbindung 7 dienen.

[0051] Bei einem elektronischen Vorschaltgerät können entsprechende Informationen auch digital vorliegen und mittels der digitalen Übertragungsverbindung 13 zwischen elektronischem Vorschaltgerät und Überwachungs- und Steuermodul 4 ausgetauscht werden. Die digitale Übertragungsverbindung 13 kann optional zur Übermittlung eines entsprechenden Leuchtenparameters dienen, der einen entsprechenden Leuchtenstatus definiert.

[0052] In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines Überwachungs- und Steuermoduls 4 vergrößert und detailliert dargestellt. Die entsprechende Stromversorgung von Leuchtmittel beziehungsweise Vorschaltgerät erfolgt durch das Überwachungs- und Steuermodul 4, wobei die Leistungsversorgung ein- und ausschaltbar ist, siehe Schalteinrichtung 11. Eine solche Schalteinrichtung 11 kann in Form eines Relais, eines Halbleiterschalters oder dergleichen vorliegen. Wird beispielsweise eine Ausschaltinformation von der Zentralstation zur Leuchte übertragen, so wird diese in der Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 12 des zugeordneten Überwachungs- und Steuermoduls 4 erkannt und in einen entsprechenden Schaltbefehl umgesetzt, mittels der die Schalteinrichtung 11 in den Ausschaltzustand versetzt wird. Die entsprechende Ausschaltinformation dient bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zusätzlich dazu, mittels des Überwachungs- und Steuermoduls 4 eine Abfrage zu initiieren, um festzustellen ob eine Stromaufnahme oder eine entsprechende digitale Information des Vorschaltgerätes einen Fehlerstatus der Leuchte signalisiert. Dieser Fehler- oder Leuchtenstatus wird dann im nichtflüchtigen Speicher 9 des Überwachungs- und Steuermoduls 4 abgelegt. Um den abgespeicherten Status zu gegebenen Zeiten zu aktualisieren, kann er beispielsweise bei jedem weiteren Ausschaltvorgang aktualisiert werden. Die entsprechende Stromaufnahme des Vorschaltgerätes ist beispielsweise mittels der Messeinrichtung 15 des Überwachungs- und Steuermoduls 4 detektierbar. Die Messeinrichtung 15 umfasst beispielsweise eine Spannungsmesseinrichtung oder einen Schwellwertschalter 19 und einen Shunt-Widerstand 20.

[0053] In Figur 2 ist der nichtflüchtige Speicher in der Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 12 integriert.

[0054] In der Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 12 erfolgt weiterhin eine logische Verknüpfung des Leuchtenstatus mit entsprechenden Prüf- und/oder Testantworten, um im Falle keines Fehlers in beiden Fällen eine positive Meldung an die Zentralstation zu übermit-

teln. Liegt ein Fehler vor, das heißt zumindest beim Leuchtenstatus oder den Prüf- und/oder Testantworten, wird der Fehler an die Zentralstation signalisiert.

[0055] Es sei noch angemerkt, dass die Zentralstation weiterhin Stromkreisumschaltungen oder Wandlerbaugruppen aufweisen kann, die die entsprechende Stromversorgung aus der Sicherheitsstromversorgung ermöglichen, wobei die entsprechenden Funktions- oder Betriebsdauertests nach Aufschalten der Sicherheitsstromversorgung erfolgen. Der entsprechende Leuchtenstatus wird nur bei Betrieb durch die Sicherheitsstromversorgung 6 abgefragt, während er allerdings kontinuierlich auch während des Betriebs durch Netzstromversorgung 5 erfasst wird. Dadurch lassen sich Kosten vermeiden, die sich ansonsten auch bei Abfrage des Leuchtenstatus während des Betriebs mit Netzstromversorgung ergeben würden.

[0056] Erfindungsgemäß besteht die Möglichkeit, einen entsprechenden Leuchtenfehler verursacht durch eine EOL-Abschaltung bei AC- und/oder DC-Betrieb zu erkennen, zu protokollieren und auch zu visualisieren. Gleichzeitig ist das System einfacher aufgebaut, da die Übermittlung des Leuchtenstatus vorzugsweise nur während des entsprechenden Funktions- oder Betriebsdauertests bei Betrieb durch die Sicherheitsstromversorgung erfolgt. Dabei wird allerdings der Leuchtenstatus kontinuierlich überwacht. Eine Aktualisierung des Leuchtenstatus erfolgt zumindest bei Übertragung einer jeden Ausschaltinformation zur Leuchte und/oder periodisch, siehe die obigen Ausführungen. Ein solcher aktualisierter Leuchtenstatus entsprechend im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und während des regelmäßig durchzuführenden Funktions- oder Betriebsdauertests mit einer entsprechenden Testantwort verknüpft. Nur wenn sowohl während des Tests als auch im Leuchtenstatus kein Fehler detektiert wurde, erfolgt eine positive Rückmeldung an die Zentralstation beziehungsweise an deren Stromkreisumschaltung beziehungsweise Wandlerbaugruppe. Andernfalls erfolgt keine positive Rückmeldung, so dass der Fehler erkannt wird. Ein entsprechender Fehler wird direkt durch Kodierung mehrerer Strompulse oder Unterbrechen von Strompulsen signalisiert. Im Zusammenhang mit der EOL-Abschaltung wird diese beispielsweise durch Überwachen der Stromaufnahme des Vorschaltgerätes beziehungsweise durch Empfang einer entsprechenden digitalen Information vom Vorschaltgerät durch das Überwachungs- und Steuermodul erkannt und der zugehörige Leuchtenstatus zwischengespeichert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und Überwachung eines Not- und Sicherheitsbeleuchtungssystems (1) mit wenigstens einer mit einer Zentralstation (3) verschalteten Leuchte (2) und einem der Leuchte zugeordneten Überwachungs- und Steuermodul (4),

wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- i) periodisches Übermitteln von zumindest Prüf- und/oder Testantworten zwischen Zentralstation (3) und Überwachungs- und Steuermodul (4);
 - ii) kontinuierliches Überwachen der Leuchte (2) hinsichtlich zumindest eines Leuchtenparameters und generieren eines entsprechenden Leuchtenstatus zumindest im Fall eines unzulässigen Leuchtenparameter;
 - iii) Zwischenspeichern des Leuchtenstatus, und
 - iv) Melden des Leuchtenstatus an die Zentralstation (3) während des insbesondere manuellen oder automatischen periodischen Übermittels der Prüf- und/oder Testantworten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei im Schritt i) die Prüf- und/oder Testantworten nach Umschalten von Netzstromversorgung auf Sicherheitsstromversorgung automatisch oder auf Anforderung übermittelt werden.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei im Schritt i) das Übermitteln der Prüf- und/oder Testantworten über eine zur Versorgungsleitungsverbindung separate Datenleitungsverbindung erfolgt.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei im Schritt i) das Übermitteln der Prüf- und/oder Testantworten über die Versorgungsleitungsverbindung erfolgt.
 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Schritte, wobei im Schritt ii) die Überwachung kontinuierlich und/oder vor der jeweiligen Ausführung von Betriebszustandsänderungen während des Leuchtenbetriebs insbesondere bei Netzstromversorgung erfolgt.
 6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche im Schritt iii) ein selbsttätiges Abschalten der Leuchte (2) vor Ort nach Generieren des Fehlerstatus erfolgt.
 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Fehlerstatus im Schritt iii) im Überwachungs- und Steuermodul (4) zwischengespeichert wird.
 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schritte i) bis iv) separat für jede einzelne Leuchte (2) des Notbeleuchtungssystems durchgeführt werden.
 9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest bei jeder Übermittlung eines Steuersignals insbesondere zum Ein- und/oder Aus-

schalten der Leuchte von der Zentralstation (3) an die Leuchte (2) oder periodisch der Leuchtenstatus aktualisiert wird.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine logische Verknüpfung von Leuchtenstatus und Prüf- und/oder Testantworten vor Übermittlung an die Zentralstation (3) erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Ermitteln des unzulässigen Leuchtenparameters im Schritt ii) über eine Stromaufnahme der Leuchte und insbesondere eines der Leuchte zugeordneten Vorschaltgerätes (10) erfolgt.
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Ermitteln des unzulässigen Leuchtenparameters im Schritt ii) aus einer digitalen Information der Leuchte und insbesondere eines der Leuchte zugeordneten Vorschaltgerätes (10) erfolgt.
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Leuchtenstatus das End-Of-Life-Phänomen betrifft.
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Visualisieren von Prüf- und/oder Testabfragen, Prüf- und/oder Testantworten und/oder Leuchtenstatus insbesondere auf einer Anzeigeeinrichtung (17) der Zentralstation (3) erfolgt.
15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Übermitteln der Daten im Schritt iv) durch kodierte Strom- beziehungsweise Spannungspulse oder eine kodierte Unterbrechung von Strom beziehungsweise Spannung erfolgt.
16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einer Zentralstation (3) und wenigstens einer mit dieser über zumindest eine Versorgungsleitungsverbindung (8) verschalteten Leuchte (2), wobei der Leuchte ein Überwachungs- und Steuermodul (4) zugeordnet ist, die Vorrichtung einen Zwischenspeicher (9) zur Speicherung eines Leuchtenstatus aufweist, und zwischen Zentralstation (3) und Überwachungs- und Steuermodul (4) zumindest Prüf- und/oder Testantworten übertragbar sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) einem insbesondere elektronischen Vorschaltgerät (10) der Leuchte (2) zugeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, wobei eine Datenleitungsverbindung (7) zwischen zumindest Zentralstation (3) und Überwachungs- und Steuer-

modul (4) ausgebildet ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei die Vorrichtung eine Netzstromversorgung (5) und eine Sicherheitsstromversorgung (6) aufweist. 5
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) separat zur Leuchte (2) und insbesondere zum Vorschaltgerät (10) ausgebildet ist. 10
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) im Vorschaltgerät (10) integriert ist. 15
22. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 21, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) einen Zwischenspeicher (9) aufweist. 20
23. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 22, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der Leuchte (2) aufweist. 25
24. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 23, wobei der Zwischenspeicher (9) ein nichtflüchtiger Speicher ist.
25. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 24, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) eine Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung (12) aufweist. 30
26. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 25, wobei zwischen Überwachungs- und Steuermodul (4) und übriger Leuchte (2), insbesondere Vorschaltgerät, eine digitale Übertragungseinrichtung (13) ausgebildet ist. 35
27. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 26, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) eine Datenübertragungseinrichtung (14) zum Kodieren/Dekodieren und zum Empfangen Senden von Daten aufweist. 40
28. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 27, wobei das Überwachungs- und Steuermodul (4) eine Messeinrichtung (15) zur Messung einer Stromaufnahme der Leuchte (2) aufweist. 45
29. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 28, wobei der Leuchte (2) eine Leuchtenparametererfassungseinrichtung (16) insbesondere zur Erfassung des End-Of-Life-Phänomen und zum Abschalten der Leuchte zugeordnet ist. 50

30. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 29, wobei die Leuchte (2) zumindest eine Leuchtstofflampe als Leuchtmittel aufweist. 55

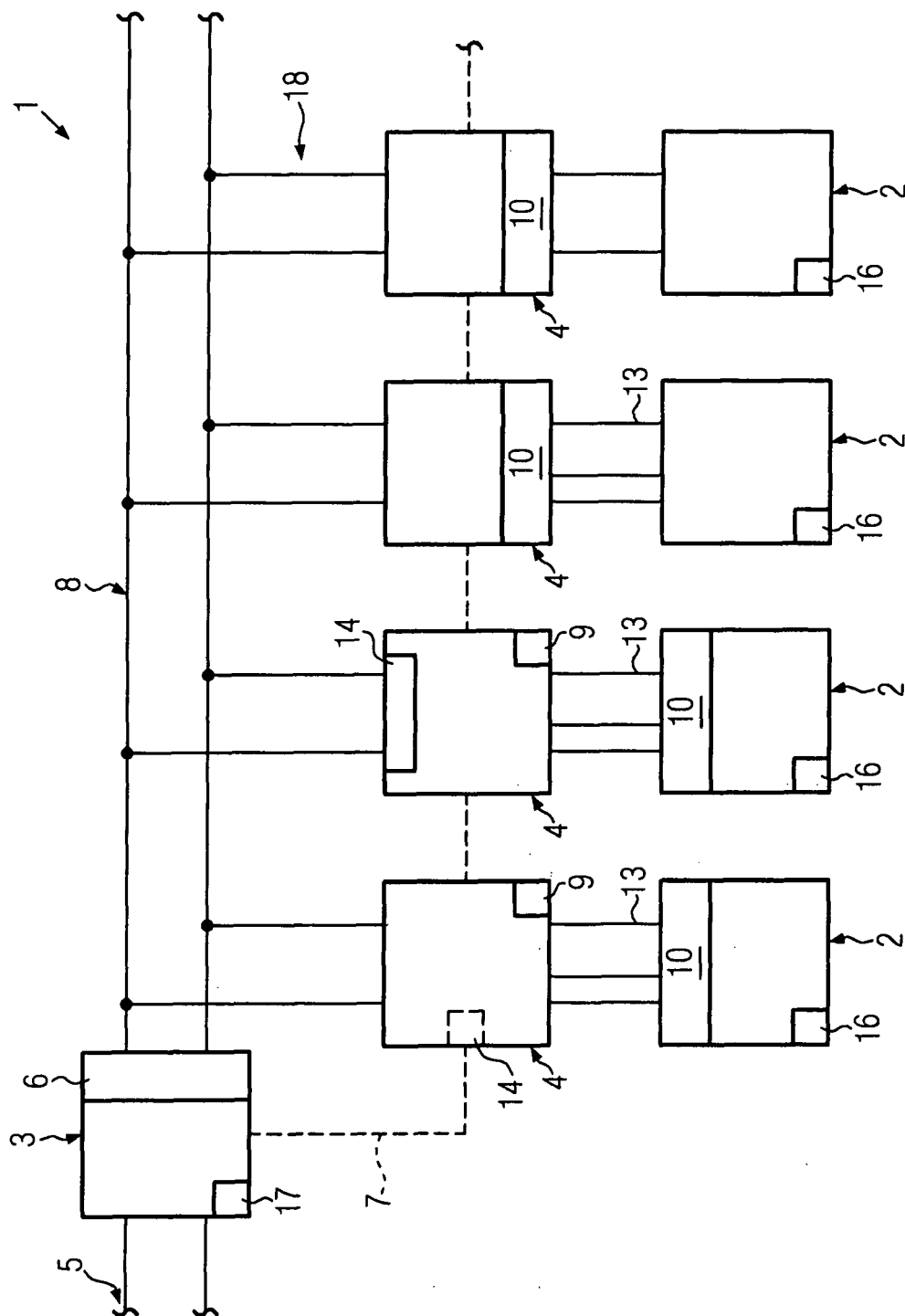


FIG. 1

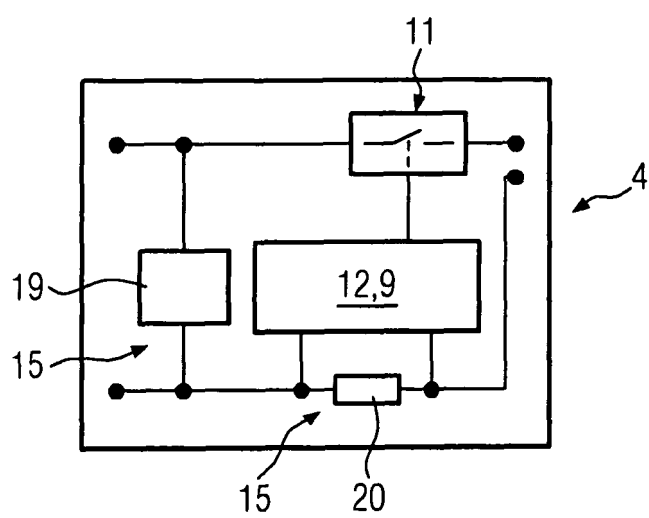


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 08 02 1220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/089564 A (CEAG NOTLICHTSYSTEME GMBH [DE]; PRASUHN JUERGEN [DE]) 31. August 2006 (2006-08-31)	16-23, 25-30	INV. H05B37/02 H05B37/03 G08B29/02
Y	* Seiten 1-4 * * Seite 6 - Seite 9; Abbildungen 1,2 * -----	24	
X	WO 92/04758 A (MINITRONICS PTY LTD [AU]) 19. März 1992 (1992-03-19) * Seite 1, Zeile 5 - Seite 3, Zeile 32 * * Seite 7, Zeile 6 - Seite 9, Zeile 33 * * Seite 11, Zeile 2 - Seite 16, Zeile 10 * * Seite 18, Zeilen 4-16 * -----	16-30	
Y	EP 1 513 376 A (CEAG NOTLICHTSYSTEME GMBH [DE]) 9. März 2005 (2005-03-09) * Absatz [0011] * -----	24	
A	EP 1 737 280 A (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 27. Dezember 2006 (2006-12-27) * Zusammenfassung * -----	13,29	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2009	Prüfer Russo, Michela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 4
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 02 1220

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.

18-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006089564 A	31-08-2006	EP 1851840 A1	07-11-2007
WO 9204758 A	19-03-1992	NZ 239665 A	24-02-1995
EP 1513376 A	09-03-2005	KEINE	
EP 1737280 A	27-12-2006	AT 387835 T	15-03-2008
		CN 1882215 A	20-12-2006
		DE 102005028239 A1	28-12-2006
		JP 2006351545 A	28-12-2006
		KR 20060132458 A	21-12-2006
		US 2006290293 A1	28-12-2006

EPO FORM P0461

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