

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50127/2019
(22) Anmeldetag: 16.07.2019
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2024
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2024

(51) Int. Cl.: **H05B 47/11** (2020.01)
H05B 47/18 (2020.01)

(30) Priorität:
04.04.2019 DE 102019108826.7 beansprucht.

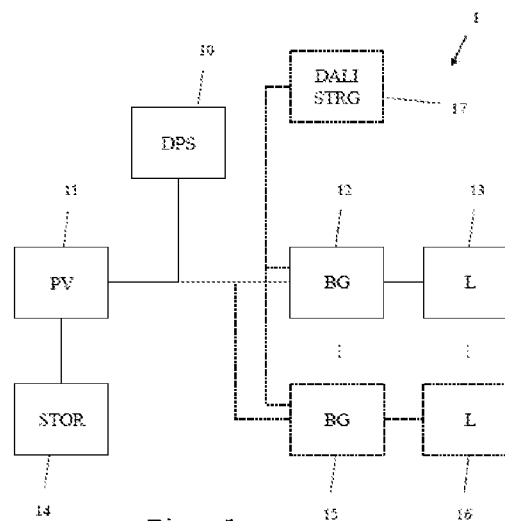
(56) Entgegenhaltungen:
DE 102010040398 A1
WO 2016110304 A1
GB 2519352 A
US 2010219762 A1
US 2014217261 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Tridonic GmbH & Co KG
6851 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:
Barth Alexander Dipl.Ing.(FH)
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Beleuchtungssystem mit Photovoltaikzelle als Umgebungslightsensor**

(57) Ein Beleuchtungssystem (1) beinhaltet zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) und ein Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11). Die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) ist über einen Schnittstellenanschluss mit dem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) verbunden. Das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) beinhaltet eine Umwandlungszelle, welche ausgebildet ist, um eine Umgebungshelligkeit zu ermitteln. Das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) verfügt darüber hinaus über ein Datenübertragungsmodul (21), welches ausgebildet ist, um in Abhängigkeit von der ermittelten Umgebungshelligkeit ein Steuersignal an die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) zu übermitteln.



Beschreibung

BELEUCHTUNGSSYSTEM MIT PHOTOVOLTAIKZELLE ALS UMGEBUNGSLICHTSENSOR

[0001] Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungssystem, insbesondere ein DALI-Beleuchtungssystem.

[0002] Herkömmlich erfolgt die Stromversorgung in DALI-Beleuchtungssystemen netzabhängig. D.h. die Funktionsfähigkeit des Beleuchtungssystems ist von dem Vorhandensein einer funktionierenden Netzversorgung abhängig.

[0003] Um eine netzunabhängige Funktion zu gewährleisten, ist eine Nutzung von Photovoltaikzellen und/oder Energiespeichern denkbar.

[0004] Soll ein Beleuchtungssystem abhängig von einer Umgebungshelligkeit betrieben werden, so ist es möglich die Umgebungshelligkeit mittels eines Umgebungshelligkeitssensors zu messen. Eine derartige Lösung ist jedoch nachteilig, da der Umgebungslichtsensor nicht lediglich die Umgebungshelligkeit misst, sondern auch die Helligkeit der Leuchten des Beleuchtungssystems.

[0005] Zur Lösung dieses Problems zeigt das Dokument WO 2016/110304 das Betreiben einer Leuchte mit einer Pulsweitenmodulation.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Beleuchtungssystem zu schaffen, welches mit minimalem Hardwareaufwand eine Umgebungshelligkeit feststellen kann, und gleichzeitig zumindest teilweise netzunabhängig arbeiten kann.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß für die Vorrichtung durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der hierauf rückbezogenen Unteransprüche.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Beleuchtungssystem beinhaltet zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems, bevorzugt ein Betriebsgerät, und ein Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt eine Photovoltaikeinheit. Die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems ist über einen Schnittstellenanschluss mit dem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt mit der Photovoltaikeinheit verbunden. Das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt die Photovoltaikeinheit beinhaltet eine Umwandlungszelle, bevorzugt eine Photovoltaikzelle, welche ausgebildet ist, um eine Umgebungshelligkeit zu ermitteln. Das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt die Photovoltaikeinheit verfügt darüber hinaus über ein Datenübertragungsmodul, welches ausgebildet ist, um in Abhängigkeit von der ermittelten Umgebungshelligkeit ein Steuersignal an die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems zu übermitteln. So ist es möglich, netzunabhängig Energie in dem Beleuchtungssystem zu erzeugen, und gleichzeitig mit minimalem Hardwareaufwand das Beleuchtungssystem abhängig von der Umgebungshelligkeit zu betreiben.

[0009] Vorzugsweise ist das Steuersignal dabei ein Einschaltbefehl und/oder ein Ausschaltbefehl und/oder Dimmbefehl. So ist es möglich, an die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems angeschlossene Leuchten basierend auf der Umgebungshelligkeit zu steuern.

[0010] Bevorzugt verfügt das Beleuchtungssystem über zumindest eine Leuchte, welche mit der zumindest einen Komponente eines Beleuchtungssystems verbunden ist. Die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems ist dann ausgebildet, um dann basierend auf dem Steuersignal die zumindest eine Leuchte zu steuern. So ist es möglich, die zumindest eine Leuchte basierend auf der Umgebungshelligkeit, bei minimalem Hardwareaufwand, zu steuern.

[0011] Vorzugsweise weist das Beleuchtungssystem eine Mehrzahl von Komponenten eines Beleuchtungssystems auf, welche jeweils mit dem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt mit der Photovoltaikeinheit verbunden sind. Das Beleuchtungssystem verfügt dabei über zumindest eine Leuchte pro Komponente eines Beleuchtungssystems. Die Leuchte ist mit der jeweiligen Komponente eines Beleuchtungssystems verbunden. Die Komponenten ei-

nes Beleuchtungssystems sind dabei ausgebildet, um basierend auf dem Steuersignal die jeweiligen Leuchten zu steuern. So ist es möglich, bei minimalem Hardwareaufwand, eine Vielzahl von Leuchten basierend auf der Umgebungshelligkeit zu steuern.

[0012] Vorzugsweise ist die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle dabei derart angeordnet, dass keine direkte Sichtverbindung zwischen einer lichtempfindlichen Seite der Umwandlungszelle, bevorzugt der Photovoltaikzelle und sämtlichen Leuchten des Beleuchtungssystems besteht. So ist es möglich, den Einfluss des von den Leuchten des Beleuchtungssystems erzeugten Lichts auf die gemessene Umgebungshelligkeit signifikant zu verringern.

[0013] Vorzugsweise ist die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle derart angeordnet, dass die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle im Wesentlichen natürliches Licht empfängt und im Wesentlichen kein Licht sämtlicher Leuchten des Beleuchtungssystems empfängt. Auch dadurch kann der Einfluss des von den Leuchten erzeugten Lichts auf die gemessene Umgebungshelligkeit verringert werden.

[0014] Alternativ oder bevorzugt zusätzlich ist die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems ausgebildet, um sämtliche Leuchten des Beleuchtungssystems mit einer Pulsweitenmodulation anzusteuern. Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle ist dann ausgebildet, um die Umgebungshelligkeit in Ausschaltzeiten der Pulsweitenmodulation zu ermitteln. So kann ein Einfluss des von den Leuchten erzeugten Lichts auf die gemessene Umgebungshelligkeit vermieden werden.

[0015] Vorzugsweise verfügt das Beleuchtungssystem darüber hinaus über eine DALI-BUS-Energieversorgung. Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle ist in diesem Falle ausgebildet, um die DALI-BUS-Energieversorgung mit Energie zu versorgen. Ein netzunabhängiger Betrieb der DALI-BUS-Energieversorgung wird so erreicht.

[0016] Bevorzugt verfügt das Beleuchtungssystem darüber hinaus über eine Energiespeichereinrichtung. Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle ist dann ausgebildet, um die Energiespeichereinrichtung zu laden. So ist es möglich, das Beleuchtungssystem und insbesondere die DALI-BUS-Energieversorgung Netzunabhängig zu betreiben, auch wenn die Photovoltaik keine Energie liefert.

[0017] Darüber hinaus ist es denkbar, die Energiespeichereinrichtung nicht lediglich durch das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt durch die Photovoltaikeinheit, sondern durch eine Netzversorgung mit Energie zu laden. Insbesondere in langanhaltenden Zeiten mangelnder Einstrahlungen natürlichen Lichts kann so ein Netzunabhängiger Notlichtbetrieb gewährleistet werden. Vorzugsweise verfügt das Beleuchtungssystem weiterhin über eine DALI-BUS-Steuereinrichtung, diese ist ausgebildet, um die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems zu steuern.

[0018] Vorzugsweise nutzen die DALI-BUS-Steuereinrichtung und das Übertragungsmodul des Umwandlungssystems von Licht in elektrische Energie, bevorzugt der Photovoltaikeinheit unterschiedliche Kommunikationsprotokolle. Dadurch wird sichergestellt, dass die Komponenten eines Beleuchtungssystems unterscheiden können, ob ein Empfangener DALI-Befehl von der DALI-BUS-Steuereinrichtung oder von dem Datenübertragungsmodul der Photovoltaikeinheit stammt.

[0019] Bevorzugt ist die DALI-BUS-Steuereinrichtung ausgebildet, um Steuerbefehle mit einer höheren Priorität auszusenden als das Datenübertragungsmodul des Umwandlungssystems von Licht in elektrische Energie, bevorzugt der Photovoltaikeinheit. Dadurch ist sichergestellt, dass bei gegenläufigen Befehlen Klarheit herrscht, welcher Befehl die höhere Priorität genießt.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, beispielhaft beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

[0021] Fig. 1. ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems, und

[0022] Fig. 2. ein Teil des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems.

[0023] Zunächst wird anhand von Fig. 1 der generelle Aufbau und die generelle Funktion eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems erläutert.

[0024] Anhand von Fig. 2 wird anschließend auf Details der Funktionsweise eines weiteren Ausführungsbeispiels eingegangen. Identische Elemente wurden in ähnlichen Abbildungen, die zum Teil nicht wiederholt dargestellt und beschrieben.

[0025] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 dargestellt. Das Beleuchtungssystem 1 beinhaltet eine DALI-BUS-Energieversorgungseinrichtung 10 verbunden mit einem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt einer Photovoltaikeinheit 11, welche wiederum mit einer Komponente eines Beleuchtungssystems, bevorzugt einem Betriebsgerät 12 verbunden ist.

[0026] Das Betriebsgerät 12 ist mit einer Leuchte 13 verbunden. Mit der Photovoltaikeinheit 11 ist weiterhin eine Energiespeichereinrichtung 14 verbunden. Optional ist mit der Photovoltaikeinheit 11 weiterhin ein weiteres Betriebsgerät 15 verbunden, welches seinerseits mit einer weiteren Leuchte 16 verbunden ist.

[0027] Optional sind weitere Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt Betriebsgeräte, welche jeweils mit einer Leuchte verbunden sind, mit der Photovoltaikeinheit 11 verbunden.

[0028] Das Beleuchtungssystem 1 verfügt darüber hinaus optional über eine netzbasierte Energieversorgung, welche mit der Energiespeichereinrichtung 14, der DALI-BUS-Energieversorgungseinrichtung 10 und den Betriebsgeräten 12, 15 verbunden ist, sofern sie vorhanden ist. Die netzbasierte Energieversorgung ist hier jedoch nicht dargestellt.

[0029] Die Speicherung der Energie in der Energiespeichereinrichtung 14 erfolgt dabei mittels Kondensatoren, insbesondere Supercaps oder Akkumulatoren, insbesondere Lithiumionen-Akkumulatoren.

[0030] Optional kann das Beleuchtungssystem 1 weiterhin eine DALI-Bus-Steuereinrichtung 17 beinhalten, welche über den DALI-BUS mit den Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt Betriebsgeräten 12, 15 verbunden ist.

[0031] Die DALI-BUS-Energieversorgung 10 ist hier als externes Gerät gegenüber den Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt Betriebsgeräten 12, 15 dargestellt. Auch eine Integration der DALI-BUS-Energieversorgungseinrichtung 10 in eine der Komponente eines Beleuchtungssystems, bevorzugt in eines der Betriebsgeräte 12, 15 ist denkbar.

[0032] Im Folgenden wird zunächst auf den Aufbau des Ausführungsbeispiels in Fig. 2 eingegangen, bevor gemeinsam auf die Funktion der Ausführungsbeispiele aus Fig. 1 und Fig. 2 eingegangen wird.

[0033] In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 gezeigt.

[0034] Insbesondere ist hier der innere Aufbau des Umwandlungssystems von Licht in elektrische Energie gezeigt. Im Allgemeinen verfügt das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie über eine Umwandlungszelle und eine Datenübertragungseinrichtung 21. In diesem Ausführungsbeispiel sind das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie durch eine Photovoltaikeinrichtung 11 und die Umwandlungszelle durch eine Photovoltaikzelle ausgebildet.

[0035] Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle 20 kann dabei bei einer Leuchte oder außerhalb einer Leuchte, beispielsweise in der Nähe eines Fensters angeordnet werden. Dabei können Sensoren, Betriebsgeräte und Leuchten des Beleuchtungssystems 1 mit Photovoltaikzellen ausgestattet werden.

[0036] Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle 20 ist dabei mit der Energiespeichereinrichtung 14, der DALI BUS-Energieversorgungseinrichtung 10 und optional den Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt den Betriebsgeräten 12, 15 verbunden. Die Datenübertragungseinrichtung 21 ist dabei über einen Schnittstellenanschluss mit den Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt den Betriebsgeräten 12, 15 verbunden.

[0037] Die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle 20 des Systems zur Umwandlung von Licht in elektrische Energie, bevorzugt der Photovoltaikeinheit 11 empfängt Licht und ermittelt daraus die Umgebungshelligkeit. Die Datenübertragungseinrichtung 21 erzeugt ein Steuersignal basierend auf der von der Umwandlungszelle, bevorzugt der Photovoltaikeinheit 20 ermittelten Umgebungshelligkeit. Das Steuersignal ist dabei vorzugsweise ein Einschaltbefehl und/oder ein Ausschaltbefehl und/oder ein Dimmbefehl. Dieser Steuerbefehl wird an die Komponente eines Beleuchtungssystems, bevorzugt das Betriebsgerät 12 oder an die Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt die Betriebsgeräte 12, 15 übermittelt. Der Steuerbefehl steuert dabei die Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt die Betriebsgeräte 12, 15. Die Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt die Betriebsgeräte 12, 15 steuern basierend auf dem Steuerbefehl, welchen sie von der Datenübertragungseinheit empfangen haben, die jeweils angeschlossenen Leuchten 13, 16. So ist ein automatisches Einschalten, Ausschalten und Dimmen der Leuchten 13, 16, ohne eine weitere DALI-Steuereinrichtung möglich.

[0038] Vorzugsweise ist die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikzelle 20 dabei derart angeordnet, dass von den Leuchten 13, 16 ausgestrahltes Licht nicht auf eine lichtempfindliche Seite der Umwandlungszelle, bevorzugt der Photovoltaikzelle 20 fällt, um einen Einfluss des künstlich erzeugten Lichts auf die ermittelte Umgebungshelligkeit zu minimieren.

[0039] Ein Einfluss kann vollständig ausgeschlossen werden, wenn die Betriebsgeräte 12, 15 die Leuchten 13, 16 mittels einer Pulsweitenmodulation betreiben und die Umwandlungszelle, bevorzugt die Photovoltaikeinheit 20 die Umgebungshelligkeit während Ausschaltzeiten der Pulsweitenmodulation ermittelt.

[0040] Im Fall der Nutzung der Pulsweitenmodulation erfolgt bevorzugt eine zweifache Messung der Helligkeit. Einmal wird die Helligkeit während einer Einschaltzeit der Pulsweitenmodulation gemessen, und einmal wird die Helligkeit während einer Ausschaltzeit der Pulsweitenmodulation gemessen. Während der Einschaltzeit wird eine Summe der von den Leuchten erzeugten Lichtmenge und der Umgebungshelligkeit gemessen. Während der Ausschaltzeit wird lediglich die Umgebungshelligkeit gemessen.

[0041] Sofern die DALI-BUS-Energieversorgung 10 Teil des Beleuchtungssystems 1 ist, versorgt die Photovoltaikeinheit 11 die DALI-BUS-Energieversorgung 10 mit Energie. Dies ist jedoch lediglich dann der Fall, wenn das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt die Photovoltaikeinheit 11 Lichtenergie empfängt. Wenn das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt die Photovoltaikeinheit 11 keine Lichtenergie empfängt, kann die DALI-BUS-Energieversorgung 10 aus der optionalen Energiespeichereinrichtung 14 mit Energie versorgt werden, sofern dort Energie gespeichert ist. Alternativ wird die DALI-BUS-Energieversorgung 10 mittels der hier nicht dargestellten netzbasierten Energieversorgung mit Energie versorgt.

[0042] Vorzugsweise können Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt die Betriebsgeräte 12, 15 dabei derart konfiguriert sein, dass sie bei Abwesenheit eines Steuersignals von der Datenübertragungseinrichtung 21 des Umwandlungssystems von Licht in elektrische Energie, bevorzugt der Photovoltaikeinheit 11, die Leuchten 13, 16 automatisch auf eine vorbestimmte Art und Weise, z.B. Maximalhelligkeit, ansteuern. Dies wäre der Fall, wenn kein Umgebungslicht vorliegt, und somit das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie, bevorzugt die Photovoltaikeinheit 11 über keine Energie verfügt, um mittels der Datenübertragungseinrichtung 21 Steuerbefehle auszusenden.

[0043] Wie zuvor beschrieben, kann das Beleuchtungssystem 1 zusätzlich über eine optionale DALI-Bus-Steuereinrichtung 17 verfügen. Diese ist, wenn vorhanden, mit den Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt den Betriebsgeräten 12, 15, über den DALI-Bus verbunden. Falls eine derartige DALI-Bus-Steuereinrichtung 17 vorhanden ist, muss zwischen den Befehlen der Datenübertragungseinrichtung 21 des Umwandlungssystems von Licht in elektrische Energie, bevorzugt der Photovoltaikeinheit 11 und DALI-Signalen der DALI-BUS-Steuereinrichtung 17 unterschieden werden. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die DALI-BUS-Steuereinrichtung 17 die Steuerbefehle mit einer höheren Priorität aussendet als die Datenübertra-

gungseinrichtung 21. Alternativ oder zusätzlich können die DALI-BUS-Steuereinrichtung 17 und die Datenübertragungseinrichtung 21 unterschiedliche Übertragungsprotokolle einsetzen.

[0044] Optional können die Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt die Betriebsgeräte 12, 15 auch derartig konfiguriert sein, dass zu bestimmten voreingestellten Zeiten Befehle der Datenübertragungseinrichtung 21 ignoriert werden. Insbesondere kann eingestellt werden, dass die Beleuchtung mittels der Leuchten 13, 16 zu bestimmten Zeiten deaktiviert bleiben soll, z.B. an Wochenenden oder Feiertagen. Mittels der optionalen DALI-BUS-Steuereinrichtung 17 ist jedoch ein Übersteuern dieser Voreinstellungen und eine Steuerung der Komponenten eines Beleuchtungssystems, bevorzugt der Betriebsgeräte 12, 15 bzw. der angeschlossenen Leuchten 13, 16 zu jeder beliebigen Zeit möglich.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Unterschiedlichste Geräte können in dem Beleuchtungssystem 1 eingesetzt werden. Auch unterschiedliche Speichermedien und Energieerzeugungsmittel anstelle einer Photovoltaikzelle können genutzt werden. Alle vorstehend beschriebenen Merkmale oder in den Figuren gezeigten Merkmale sind im Rahmen der Erfindung vorteilhaft miteinander kombinierbar.

Ansprüche

1. Beleuchtungssystem (1) mit zumindest einer Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15), und einem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11), wobei die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) über einen Schnittstellenanschluss mit dem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) eine Umwandlungszelle (20) beinhaltet, welche ausgebildet ist, um eine Umgebungshelligkeit zu ermitteln, wobei das Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) über ein Datenübertragungsmodul (21) verfügt, welches ausgebildet ist, um in Abhängigkeit von der ermittelten Umgebungshelligkeit ein Steuersignal an die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) zu übermitteln.
2. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Steuersignal ein Einschaltbefehl und/oder ein Ausschaltbefehl und/oder ein Dimmbefehl ist.
3. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beleuchtungssystem (1) über zumindest eine Leuchte (13, 16) verfügt, welche mit der zumindest einen Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) verbunden ist, und wobei die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) ausgebildet ist, um basierend auf dem Steuersignal die zumindest eine Leuchte (13, 16) zu steuern.
4. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beleuchtungssystem (1) eine Mehrzahl von Komponenten eines Beleuchtungssystems (12, 15) aufweist, welche jeweils mit dem Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) verbunden sind, wobei das Beleuchtungssystem (1) über eine Leuchte (13, 16) pro Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) verfügt, welche mit der jeweiligen Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) verbunden ist, und wobei die Komponenten eines Beleuchtungssystems (12, 15) ausgebildet sind, um basierend auf dem Steuersignal, die jeweilige Leuchte (13, 16) zu steuern.
5. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Umwandlungszelle (20) derart angeordnet ist, dass keine direkte Sichtverbindung zwischen einer Lichtempfindlichen Seite der Umwandlungszelle (20) und sämtlichen Leuchten (13, 16) des Beleuchtungssystems (1) besteht.
6. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Umwandlungszelle (20) derart angeordnet ist, dass die Umwandlungszelle (20)
 - im Wesentlichen natürliches Licht empfängt, und
 - im Wesentlichen kein Licht sämtlicher Leuchte (13, 16) des Beleuchtungssystems (1) empfängt.
7. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) ausgebildet ist, um sämtliche Leuchte (13, 16) des Beleuchtungssystems (1) mit einer Pulsweitenmodulation anzusteuern, und wobei die Umwandlungszelle (20) ausgebildet ist, um die Umgebungshelligkeit in Ausschaltzeiten der Pulsweitenmodulation zu ermitteln.

8. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beleuchtungssystem (1) über eine DALI-BUS Energieversorgung (10) verfügt, und
wobei die Umwandlungszelle (20) ausgebildet ist, um die DALI-BUS Energieversorgung (10)
mit Energie zu versorgen.
9. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beleuchtungssystem (1) über eine Energiespeichereinrichtung (14) verfügt, und
wobei die Umwandlungszelle (20) ausgebildet ist, um die Energiespeichereinrichtung (14)
zu laden.
10. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beleuchtungssystem (1) über eine DALI-BUS Steuereinrichtung (17) verfügt, welche
ausgebildet ist, um die zumindest eine Komponente eines Beleuchtungssystems (12, 15) zu
steuern,
wobei die DALI-BUS Steuereinrichtung (17) und das Datenübertragungsmodul (21) des Um-
wandlungssystem von Licht in elektrische Energie (11) unterschiedliche Kommunikations-
protokolle nutzen,
wobei die DALI-BUS Steuereinrichtung (17) ausgebildet ist, um Steuerbefehle mit einer hö-
heren Priorität auszusenden als
das Datenübertragungsmodul (21) des Umwandlungssystem von Licht in elektrische Energie
(11).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1

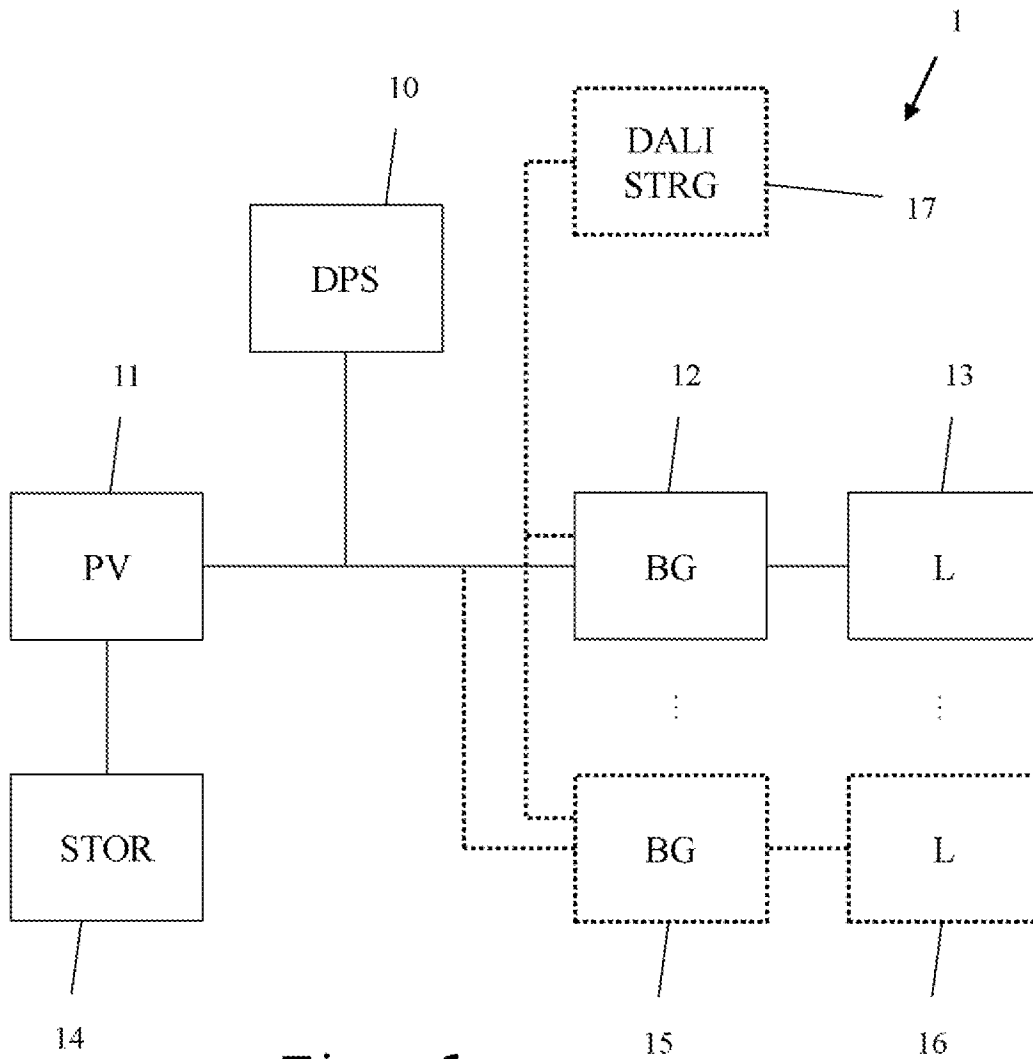


Fig. 1

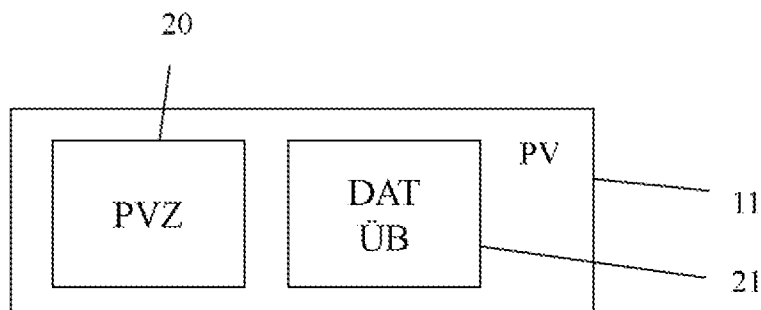


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: H05B 47/11 (2020.01); H05B 47/18 (2020.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: H05B 47/11 (2022.01); H05B 47/18 (2022.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H05B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16.07.2019 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102010040398 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 08. März 2012 (08.03.2012) Abbildung 1; Absätze [0010], [0011], [0025]	1-6, 8-10
Y		7
Y	WO 2016110304 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 14. Juli 2016 (14.07.2016) Seite 18	7
X	GB 2519352 A (TICKNALL SOLAR SOLUTIONS LTD) 22. April 2015 (22.04.2015) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	1-6, 8-10
X	US 2010219762 A1 (BRUMELS) 02. September 2010 (02.09.2010) Abbildung 17; Absätze [0047]-[0053]	1-4, 8-10
X	US 2014217261 A1 (DE GROOT et al) 07. August 2014 (07.08.2014) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	1-4, 8-10
Datum der Beendigung der Recherche: 26.09.2023		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): TORRE Palmiro
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		