

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50204/2018 (51) Int. Cl.: **H05B 39/04** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 04.12.2018 **H05B 39/08** (2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2020 **H05B 37/02** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2020 **H05B 33/08** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102011100003 A1
EP 1271799 A1
DE 102011100002 A1
US 2015163879 A1

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

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

(54) **Vorrichtung zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts**

(57) Eine Vorrichtung zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts (50), eine Steuerschaltung (110) mit einem Eingang (102) zur Kopplung mit einem Netzspannungsleiter (30) mit einem Ausgang (104) zur Kopplung mit einem Versorgungsspannungsleiter (40) des Beleuchtungsgeräts (50). Die Steuerschaltung (110) ist dazu ausgestaltet, dem Beleuchtungsgerät (50) über den Ausgang (104) eine Versorgungsspannung und auf die Versorgungsspannung modulierte Steuersignale zuzuführen. Die Erzeugung der Steuersignale ist durch einen Taster (120) beeinflussbar. Die Steuerschaltung (110) erzeugt eine interne Versorgungsspannung (Vint) aus einer Spannung, welche zwischen dem Eingang (102) und dem Ausgang (104) der Steuerschaltung abfällt. In einem nicht betätigten Zustand überbrückt der Taster (120) den Eingang (102) und den Ausgang (104) der Steuerschaltung (110), wobei der Taster (120) ein Konfigurationsmodul (191) beinhaltet.

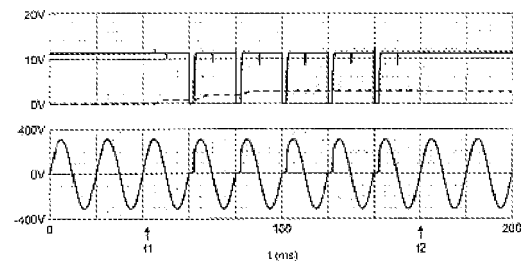


FIG. 3

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES BELEUCHTUNGSGERÄTS

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts.

[0002] Es ist bekannt, zur Helligkeitssteuerung eines Beleuchtungsgeräts Dimmer einzusetzen. Bei auf Grundlage von herkömmlichen Leuchtmitteln wie Glühbirnen arbeitenden Beleuchtungsgeräten kann die Helligkeitsregelung im Dimmer über einen Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt der Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts erfolgen. Dabei wird die Leistung des Beleuchtungsgeräts verringert, indem nach bzw. vor dem Nulldurchgang der Versorgungsspannung eine kurzzeitige Unterbrechung der Versorgungsspannung bewirkt wird, sodass abhängig von der Zeitdauer der Unterbrechung die Leistung des Beleuchtungsgeräts reduziert wird.

[0003] Weiterhin ist auch bekannt, Steuergeräte einzusetzen, bei welchen die Helligkeitssteuerung über spezielle Steuersignale erfolgt, die an das Beleuchtungsgerät übermittelt werden. Ein in dem Beleuchtungsgerät vorgesehene elektronisches Vorschaltgerät (EVG) wertet diese Steuersignale aus und stellt die Helligkeit entsprechend ein. Diese Art von Steuerung eignet sich insbesondere für Leuchtgeräte, welche auf Leuchtmitteln in Form von Gasentladungslampen oder Leuchtdioden basieren.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts bereitzustellen, welches für auf nicht herkömmlichen Leuchtmitteln basierende Beleuchtungsgeräte geeignet ist, einen einfachen Aufbau aufweist, und mit geringem Aufwand installierbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1. Die abhängigen Ansprüche definieren Weiterbildungen der Erfindung.

[0006] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Vorrichtung somit eine Steuerschaltung mit einem Eingang zur Kopplung mit einem Netzspannungsleiter und einem Ausgang zur Kopplung mit einem Versorgungsspannungsleiter des Beleuchtungsgeräts. Die Steuerschaltung ist dazu ausgestaltet, dem Beleuchtungsgerät über den Ausgang eine Versorgungsspannung und auf die Versorgungsspannung modulierte Steuersignale zuzuführen. Die Steuerschaltung ist dazu ausgestaltet, Steuersignale durch Phasenanschnitt und/oder Phasenabschnitt als digital codierte Informationen auf die Versorgungsspannung der Beleuchtungsgeräte zu modulieren. Weiterhin umfasst die Vorrichtung einen Taster, durch dessen Betätigung die Erzeugung der Steuersignale beeinflussbar ist. Beispielsweise können durch Betätigung des Tasters Steuersignale erzeugt werden, welche eine Helligkeitssteuerung des Beleuchtungsgeräts bewirken. Es sind jedoch auch andere Steuervorgänge möglich, beispielsweise eine Farbsteuerung. Die Vorrichtung kann ein oder mehrere weitere Bedienelemente umfassen, wie beispielsweise ein Potentiometer. Das Potentiometer kann beispielsweise mit einem Drehkopf gekoppelt sein, über welchen die gewünschte Helligkeit einstellbar ist, wobei der Taster ein Konfigurationsmodul beinhaltet.

[0007] Die Steuerschaltung ist dazu ausgestaltet, eine interne Versorgungsspannung aus einer Spannung zu erzeugen, welche zwischen dem Eingang und dem Ausgang der Steuerschaltung abfällt. In einem nicht betätigten Zustand überbrückt der Taster den Eingang und den Ausgang der Steuerschaltung.

[0008] Auf diese Weise wird erreicht, dass eine Spannungsversorgung der Steuerschaltung nur bei Betätigung des Tasters erfolgt, sodass die Leistungsaufnahme der Gesamtanordnung verringert wird. Darüber hinaus sind auch keine speziellen Leitungen zur Spannungsversorgung der Steuerschaltung erforderlich, sodass der Installationsaufwand verringert wird. Darüber hinaus ist die Vorrichtung für eine sogenannte „One Wire“-Verdrahtung geeignet, bei welcher die Vorrichtung über lediglich einen Leiter mit einer Netzspannungsquelle verbunden ist und darüber hinaus über lediglich einen Leiter mit der Beleuchtungsvorrichtung verbunden ist. Wenn

es sich bei diesem Leiter zur Kopplung mit der Netzspannungsquelle beispielsweise um einen Phasenleiter handelt, ist eine Verbindung mit einem Nullleiter der Netzspannungsquelle nicht erforderlich, um die Versorgung der Steuerschaltung zu gewährleisten. Es versteht sich jedoch, dass die Vorrichtung nicht auf eine Verwendung im Zusammenhang mit einem Phasenleiter oder einem Nullleiter beschränkt ist.

[0009] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Steuerschaltung ein Halbleiterbauelement und ist derart ausgestaltet, dass bei Betätigung des Tasters ein Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts über das Halbleiterbauelement fließt. In diesem Fall kann die Steuerschaltung insbesondere dazu ausgestaltet sein, die interne Versorgungsspannung aus einem Spannungsabfall über dem Halbleiterbauelement abzuleiten. Das Halbleiterbauelement kann einen Transistor als steuerbaren Schalter umfassen. Aufgrund einer nichtlinearen Charakteristik des Halbleiterbauelements kann in diesem Fall die interne Versorgungsspannung auf vorteilhafte Weise abgeleitet werden und weist insbesondere eine geringe Abhängigkeit von der Größe des Betriebsstroms auf, sofern dieser einen Schwellenstrom in der nichtlinearen Charakteristik des Halbleiterbauelements überschreitet.

[0010] Wenn das Halbleiterbauelement einen Thyristor umfasst, kann die Steuerschaltung weiter dazu ausgestaltet sein, die Steuersignale durch Ansteuerung des Thyristors auf die Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts zu modulieren. Auf diese Weise ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau der Steuerschaltung.

[0011] Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Steuerschaltung darüber hinaus einen Kondensator umfassen, welcher parallel zu dem Halbleiterbauelement gekoppelt ist, um durch den Spannungsabfall über dem Halbleiterbauelement geladen zu werden. Auf diese Weise kann eine zeitliche Variation des Spannungsabfalls über dem Halbleiterbauelement berücksichtigt werden und die in dem Kondensator gespeicherte Energie zum Betrieb von Gleichstromkomponenten der Steuerschaltung verwendet werden.

[0012] Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Modulationsschaltung auch einen steuerbaren Schalter wie beispielsweise einen Transistor aufweisen und derart ausgestaltet sein, dass ein Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts über den steuerbaren Schalter fließt. In diesem Fall kann die Steuerschaltung dazu ausgestaltet sein, die Steuersignale durch Ansteuerung des steuerbaren Schalters auch auf die Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts zu modulieren. Die Verwendung eines steuerbaren Schalters ermöglicht eine flexible Erzeugung der Steuersignale und kann beispielsweise in Kombination mit einem Controller eingesetzt werden, um die Steuersignale digital zu codieren. Bei einigen Ausführungsbeispielen umfasst die Steuerschaltung daher einen durch die interne Versorgungsspannung gespeisten Controller. Es versteht sich dabei jedoch, dass der Controller auch zur Ansteuerung eines Thyristors verwendet werden könnte.

[0013] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Steuerschaltung dazu ausgestaltet, die Steuersignale durch Phasenanschnitt und/oder Phasenabschnitt auf die Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts zu modulieren. Hierbei kann ein vorgegebener Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt verwendet werden, durch dessen Vorhandensein oder Fehlen die Steuersignale codiert werden. Die Größe des Phasenanschnitts braucht somit nicht variiert zu werden und ist vorzugsweise konstant bei einem geringen Anteil der Periodendauer der Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts gewählt, sodass eine Verzerrung der Versorgungsspannung durch die Steuersignale möglichst gering ist. Gemäß einem Ausführungsbeispiel beträgt der Phasenanschnitt oder der Phasenabschnitt weniger als 20 % der Periodendauer der Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts. Beispielsweise kann der Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt 10-15 % der Periodendauer der Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts betragen, sodass einerseits eine zuverlässige Detektion der Steuersignale im Beleuchtungsgerät und andererseits eine geringe Verzerrung der Versorgungsspannung gewährleistet werden.

[0014] Der Einsatz eines steuerbaren Schalters wie beispielsweise eines Transistors bietet den Vorteil, dass verschiedene Arten von Signalformen möglich sind, beispielsweise ein Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt. Im Gegensatz zum Einsatz eines Thyristors stellt sich zudem

nicht das Problem eines Haltestroms, wodurch auch kleine Lasten problemlos ohne den Bedarf einer Grundlast angesteuert werden können.

[0015] Darüber hinaus kann bei einem Ausführungsbeispiel der Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt in nur einer Halbwelle der Versorgungsspannung erfolgen. Dies bietet zum Einen den Vorteil, dass die Steuerschaltung mit einem geringen Schaltungsaufwand realisierbar ist und begrenzt weiterhin auf vorteilhafte Weise die Verzerrung der Versorgungsspannung durch die Steuersignale.

[0016] Die Steuersignale können zur Helligkeitssteuerung des Beleuchtungsgeräts, d.h. zum Dimmen des mittels des Beleuchtungsgeräts erzeugten Lichts eingesetzt werden. Zusätzlich oder als Alternative können die Steuersignale auch für andere Steuervorgänge eingesetzt werden, z.B. für eine Farbsteuerung des Beleuchtungsgeräts, was beispielsweise für Beleuchtungsgeräte mit Leuchtmitteln auf Basis von Leuchtdioden interessant ist.

[0017] Das Konfigurationsmodul kann mit dem Taster verbunden sein, wobei ein Umschalter am Taster dazu ausgestaltet ist in einer ersten Stellung Steuersignale mit einem ersten Kodierungsformat für eine Helligkeitssteuerung und/oder einer Farbsteuerung des Beleuchtungsgeräts zu ermöglichen und in einer zweiten Stellung das Konfigurationsmodul zu aktivieren, welches Steuersignale mit einem zweiten Kodierungsformat erzeugt und der Einstellung eines Dimmprofils des Beleuchtungsgeräts dient.

[0018] Das Konfigurationsmodul kann die Länge des Tastendrucks des Tasters auswerten, wobei ein kurzer Tastendruck, vorzugsweise < 50 ms, den Umschalter in die erste Stellung bringt und ein langer Tastendruck, vorzugsweise > 50 ms den Umschalter in die zweite Stellung bringt.

[0019] Das Konfigurationsmodul kann mit einer Vielzahl von Tastern verbunden sein, vorzugsweise mit mehr als drei Tastern, wobei die Taster das gleiche Beleuchtungsgerät steuern können.

[0020] Die Taster können parallel oder seriell angeordnet sein, insbesondere in einer Wechsel- oder Kreuzschaltung.

[0021] Es versteht sich, dass die Vorrichtung mit einem oder mehreren Beleuchtungsgeräten verwendbar ist, welche zur Verarbeitung der Steuersignale ausgestaltet sind. Zu diesem Zweck wird wenigstens ein entsprechendes Beleuchtungsgerät mit der Vorrichtung über den Versorgungsspannungsleiter gekoppelt, sodass sie durch die Steuersignale steuerbar ist. Die Verarbeitung der Steuersignale in dem Beleuchtungsgerät kann beispielsweise über ein EVG erfolgen.

[0022] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts, wobei eine Steuerschaltung dazu ausgestaltet ist, dem Beleuchtungsgerät eine Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts und auf die Versorgungsspannung modulierte Steuersignale zuzuführen, und wobei die Steuerschaltung die Steuersignale durch Phasenanschnitt und/oder Phasenabschnitt als digital codierte Informationen auf die Versorgungsspannung der Beleuchtungsgeräte moduliert.

[0023] Weitere Merkmale, Vorteile und Funktionen von Ausführungsbeispielen der Erfindung werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen ersichtlich sein.

[0024] Fig. 1 zeigt ein System mit einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung und durch die Vorrichtung gesteuerten Beleuchtungsgeräten,

[0025] Fig. 2 zeigt schematisch eine Implementierung der Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0026] Fig. 3 veranschaulicht anhand von Simulationsergebnissen die Arbeitsweise der Vorrichtung.

- [0027]** Fig. 4 veranschaulicht beispielhaft Steuersignale, welche in einem EVG gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ausgewertet werden können,
- [0028]** Fig. 5 veranschaulicht beispielhaft einen Taster gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- [0029]** Fig. 6 zeigt den zeitlichen Verlauf des am Leuchtmittelbetriebsgerät anliegenden Signals und die Ansteuerung des Leuchtmittelbetriebsgerätes,
- [0030]** Fig. 7 veranschaulicht schematisch eine weitere Implementierung der Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0031] Fig. 1 veranschaulicht ein System mit einer Vorrichtung 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das System umfasst neben der Vorrichtung 100 eine Netzspannungsquelle 10 und Beleuchtungsgeräte 50. Die Beleuchtungsgeräte 50 werden durch die Vorrichtung 100 gesteuert. Bei den nachfolgenden Erläuterungen soll davon ausgegangen werden, dass die Vorrichtung 100 zur Helligkeitssteuerung der Beleuchtungsgeräte 50 dient, d.h. als Dimmer ausgestaltet ist. Es versteht sich jedoch, dass die Vorrichtung 100 auch für andere oder zusätzliche Steuervorgänge einsetzbar sein könnte, z.B. für eine Farbsteuerung der Beleuchtungsgeräte 50.

[0032] Die Beleuchtungsgeräte 50 umfassen jeweils ein EVG 52 und Leuchtmittel 54, welche im vorliegenden Beispiel als Leuchtdiode veranschaulicht sind. Es versteht sich dabei, dass die Leuchtmittel 54 auf verschiedene Weisen implementiert sein könnten, z.B. durch eine oder mehrere Leuchtdioden, durch eine oder mehrere Gasentladungslampen oder aber durch einen oder mehrere herkömmliche Glühbirnen. Darüber hinaus kann auch eine beliebige Kombination der genannten Leuchtmittelarten zum Einsatz kommen. Über das EVG 52 erfolgt ein geeigneter Betrieb des jeweiligen Leuchtmittels 54. Zu diesem Zweck kann das EVG 52 beispielsweise ein geeignetes Netzteil umfassen, welches aus einer dem Beleuchtungsgerät zugeführten Versorgungsspannung zum Betrieb des Leuchtmittels 54 geeignete Versorgungssignale erzeugt.

[0033] Es versteht sich, dass die in Fig. 1 dargestellte Anzahl der Beleuchtungsgeräte 50 lediglich beispielhaft ist und das System auch mit nur einem Beleuchtungsgerät 50 oder einer beliebigen größeren Anzahl von Beleuchtungsgeräten 50 implementiert sein könnte.

[0034] Ein von der Netzspannungsquelle 10 ausgehender Netzspannungsleiter 20 ist mit den Beleuchtungsgeräten 50 verbunden. Ein weiterer von der Netzspannungsquelle 10 ausgehender Netzspannungsleiter 30 ist mit der Vorrichtung 100 verbunden. Im Folgenden soll davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem Netzspannungsleiter 20 um einen Nullleiter handelt, während es sich bei dem Netzspannungsleiter 30 um einen Phasenleiter handelt. Es versteht sich jedoch, dass auch andere Konfigurationen für den Netzspannungsleiter 20 und den Netzspannungsleiter 30 möglich sind und entsprechend der Anschlussart des Beleuchtungsgeräts 50 gewählt werden können. Die Vorrichtung 100 ist wiederum über einen Versorgungsspannungsleiter 40 mit den Beleuchtungsgeräten 50 verbunden. Die Beleuchtungsgeräte 50 sind parallel zwischen den Netzspannungsleiter 20 und den Versorgungsspannungsleiter 40 gekoppelt und nehmen ihre Versorgungsspannung über den Versorgungsspannungsleiter 40 und den Netzspannungsleiter 20 auf. Die Versorgungsspannung der Beleuchtungsgeräte wird diesen folglich über einerseits den Netzspannungsleiter 20 und andererseits über den Netzspannungsleiter 30, den Versorgungsspannungsleiter 40 und die dazwischen gekoppelte Vorrichtung 100 zugeführt. Da die Vorrichtung 100 lediglich mit einem der Netzspannungsleiter 20, 30 direkt verbunden ist, entspricht der in Fig. 1 dargestellte Aufbau einer sogenannten „One Wire“-Verschaltung. Eine Verbindung der Vorrichtung 100 mit der Netzspannungsleitung 20 ist nicht erforderlich, was den Installationsaufwand verringert.

[0035] Die Vorrichtung 100 umfasst eine Steuerschaltung 110 und beispielsweise einen Taster 120. Die Steuerschaltung 110 hat die Aufgabe, Steuersignale auf die Versorgungsspannung der Beleuchtungsgeräte 50 zu modulieren. Die Vorrichtung 100 kann ein oder mehrere weitere Bedienelemente umfassen, was bei dem Beispiel von Fig. 1 durch ein Potentiometer 130 veranschaulicht ist. Das Potentiometer 130 kann beispielsweise mit einem Drehkopf gekoppelt

sein, über welchen die gewünschte Helligkeit einstellbar ist. In diesem Fall kann die Vorrichtung 100 bei Betätigung eines Tasters 120 die Stellung des Potentiometers 130 erfassen und über die Steuerschaltung 110 Steuersignale zur Einstellung der entsprechenden Helligkeit erzeugen und an die Beleuchtungsgeräte 50 übermitteln. Durch Kombination verschiedener Bedienelemente mit dem Taster 120 sind vielfältige Steuerungsvorgänge realisierbar. Beispielsweise könnte über das Potentiometer 130 eine Helligkeitssteuerung erfolgen, wohingegen über den Taster 120 eine Farbsteuerung erfolgt. Die Steuersignale werden vorzugsweise als digital codierte Informationen übermittelt. Der Taster 120 kann ein Konfigurationsmodul 191 aufweisen.

[0036] Die Erzeugung der Steuersignale kann auch durch Betätigung des Tasters 120 beeinflussbar sein. Beispielsweise können bei Betätigung des Tasters 120 Steuersignale erzeugt werden, welche die Beleuchtungsgeräte 50 zu einer Helligkeitsänderung veranlassen. Beispielsweise kann durch Betätigungen des Tasters die Helligkeit um jeweils eine Stufe erhöht werden, bis eine maximale Helligkeit erreicht ist, und anschließend durch Betätigungen des Tasters 120 die Helligkeit wiederum um jeweils eine Stufe verringert werden, bis eine minimale Helligkeit erreicht ist. Weiterhin könnte bei dauerhafter Betätigung des Tasters die Helligkeit automatisch auf periodische Weise verändert werden und die bei Loslassen des Tasters 120 eingestellte Helligkeit beibehalten werden.

[0037] Es versteht sich, dass darüber hinaus vielfältige weitere Möglichkeiten zur Steuerung der Beleuchtungsgeräte 50 über den Taster 120 bestehen.

[0038] Fig. 2 veranschaulicht schematisch eine Implementierung der Steuerschaltung 110 in der Vorrichtung 100 von Fig. 1. In Fig. 2 ist beispielhaft lediglich ein Beleuchtungsgerät 50 dargestellt, welches einen Lastwiderstand RL aufweist. Es versteht sich jedoch, dass wie oben erläutert auch weitere Beleuchtungsgeräte vorhanden sein könnten. Darüber hinaus veranschaulicht Fig. 2 auch einen Netzschalter 140, bei welchem es sich um ein weiteres Bedienelement der Vorrichtung 100 handeln kann, oder um einen separat von der Vorrichtung 100 vorgeesehenen Schalter.

[0039] Wie in Fig. 2 dargestellt, umfasst die Steuerschaltung 110 einen Eingang 102, welcher der Verbindung mit der Netzspannungsleitung 30 dient, und einen Ausgang 104, welcher der Verbindung mit der Versorgungsspannungsleitung 40 dient. Der Taster 120 ist zwischen den Eingang 102 und den Ausgang 104 gekoppelt, sodass bei Betätigung des Tasters 120 der Eingang 102 und der Ausgang 104 elektrisch überbrückt werden. Der Netzschalter 140 ist zwischen die Netzspannungsquelle 10 und den Eingang 102 gekoppelt.

[0040] Die Steuerschaltung 110 ist dazu ausgestaltet, die Modulation der Versorgungsspannung mit den Steuersignalen mittels eines Transistors M1 zu bewerkstelligen. Der Transistor M1 ist derart zwischen den Eingang 102 und den Ausgang 104 der Steuerschaltung 110 gekoppelt, dass ein Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts 50 durch den Transistor M1 fließt. Durch Ansteuerung des Transistors M1 kann folglich die Versorgungsspannung mit den Steuersignalen moduliert werden. In dem dargestellten Beispiel handelt es sich bei dem Transistor M1 um einen Feldeffekttransistor, insbesondere um einen Feldeffekttransistor vom MOSFET-Typ. Es versteht sich jedoch, dass auch andere Transistortypen verwendet werden könnten.

[0041] Weiterhin umfasst die Steuerschaltung 110 zur Erzeugung der Steuersignale einen Controller 150, einen DC/DC-Wandler 160 sowie eine Verstärkerschaltung mit Widerständen R1, R2, R3, R4 und einen Transistor Q1, die auf die in Fig. 2 dargestellte Weise zwischen einen Ausgang des Controllers 150 und einen Steueranschluss des Transistors M1 gekoppelt sind. Die Verstärkerschaltung dient der Verstärkung von Ausgangssignalen des Controllers 150 auf eine zur Ansteuerung des Transistors M1 geeignete Signalstärke. Der DC/DC-Wandler 160 liefert eine für den Betrieb der Verstärkerschaltung erforderliche Spannung, beispielsweise eine Gleichspannung von 12-15 Volt. Der DC/DC-Wandler 160 kann beispielsweise auf Grundlage einer Ladungspumpe implementiert sein. Es versteht sich jedoch, dass bei manchen Ausführungsbeispielen auch das Ausgangssignal des Controllers 150 selbst bereits zur Ansteuerung des Transistors M1 geeignet sein könnte, sodass auf die Verstärkerschaltung und den DC/DC-Wandler 160 verzichtet werden könnte.

[0042] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Transistor Q1 um einen Bipolartransistor, beispielsweise ein npn-Transistor. Die Widerstände R1, R2, R3 und R4 sind entsprechend den verwendeten Signalpegeln geeignet dimensioniert.

[0043] Weiterhin umfasst die Steuerschaltung 110 bei den in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eine Versorgungsschaltung 180, welche aus einer Spannung, welche zwischen dem Eingang 102 und dem Ausgang 104 der Steuerschaltung 110 abfällt, eine interne Versorgungsspannung Vint der Steuerschaltung 110 erzeugt. Diese interne Versorgungsspannung Vint wird für den Betrieb des Controllers 150, des DC/DC-Wandlers 160 und der Verstärkerschaltung verwendet.

[0044] Wie dargestellt umfasst die Versorgungsschaltung 180 eine Diode D1, eine weitere Diode D2 und einen Kondensator C1. Bei der Diode D2 handelt es sich um eine Zener-Diode. Die Diode D2 ist in Reihe mit dem Transistor M1 gekoppelt, sodass der Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts 50 bei betätigtem Taster 20 durch die Diode D2 fließt. Der Kondensator C1 ist mit der Diode D1 parallel zu der Diode D2 gekoppelt, sodass der Kondensator C1 durch einen Spannungsabfall über der Diode D2 geladen wird, was aufgrund der Diode D1 während der negativen Halbwelle der Versorgungsspannung erfolgt. Bei der Diode D1 kann es sich um eine Siliziumdiode handeln. Mittels des Kondensators C1 werden die zeitlichen Variationen des Spannungsabfalls über der Diode D2 ausgemittelt und es erfolgt eine Energiespeicherung, sodass die durch die Versorgungsschaltung 180 erzeugte interne Versorgungsspannung Vint im Wesentlichen einer Gleichspannung entspricht. Der Kondensator C1 kann beispielsweise im Bereich von einigen μF dimensioniert sein. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Gleichspannungsreferenzpunkt P0 an einem mit dem Eingang 102 der Steuerschaltung 110 verbundenen Anschluss des Kondensators C1 ausgebildet.

[0045] Weiterhin umfasst die Steuerschaltung 110 bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eine weitere Diode D3, welche wie in Fig. 2 dargestellt parallel zu dem Transistor M1 geschaltet ist. Bei der Diode D3 kann es sich um eine Siliziumdiode handeln.

[0046] Wird bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Netzschalter 140 geschlossen, liegt im nicht betätigten Zustand des Tasters 120 die von der Netzspannungsquelle 10 gelieferte Netzspannung unmittelbar als Versorgungsspannung an dem Beleuchtungsgerät 50 an. Dies liegt daran, dass im nicht betätigten Zustand des Tasters 120 dieser den Eingang 102 und den Ausgang 104 der Steuerschaltung 110 elektrisch überbrückt, sodass die Steuerschaltung 110 nicht mit Energie versorgt wird. Auf diese Weise wird eine Leistungsaufnahme der Steuerschaltung 110 im nicht betätigten Zustand des Tasters 120 vermieden.

[0047] Im betätigten Zustand des Tasters 120, d.h. wenn der Taster gedrückt wird, wird jedoch die elektrische Überbrückung des Eingangs 102 und des Ausgangs 104 der Steuerschaltung 110 unterbrochen, sodass der Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts 50 über den Eingang 102 und den Ausgang 104 der Steuerschaltung 110 durch die Steuerschaltung 110 fließt. Insbesondere fließt der Betriebsstrom durch die Diode D2, den Transistor M1 und die parallel zu dem Transistor M1 geschaltete Diode D3.

[0048] In diesem Zustand wird der Kondensator C1 durch den Spannungsabfall über der Diode D2 geladen und speichert Energie zur Erzeugung der internen Versorgungsspannung Vint. Dies geschieht aufgrund der in Fig. 2 dargestellten Polaritäten der Dioden D1 und D2 während der negativen Halbwelle. Durch die interne Versorgungsspannung Vint werden der Controller 150 und der DC/DC-Wandler 160 mit Energie versorgt, sodass die Steuersignale entsprechend der Programmierung des Controllers 150 auf die Versorgungsspannung moduliert werden. Beispielsweise kann der Controller 150 die Stellung eines Potentiometers erfassen, z.B. des Potentiometers 130 in Fig. 1, und die Steuersignale entsprechend der erfassten Stellung des Potentiometers erzeugen und vorzugsweise als digital codierte Informationen übermitteln. Es ist jedoch auch möglich, lediglich die Information „Taster gedrückt“ über die Steuersignale an das Beleuchtungsgerät 50 zu übertragen.

[0049] Fig. 3 veranschaulicht anhand von Simulationsergebnissen die Funktionsweise der in

Fig. 3 veranschaulichten Steuerschaltung 110. Das obere Diagramm von Fig. 3 veranschaulicht durch eine durchgezogene Linie die zur Ansteuerung des Transistors M1 verwendete Spannung, wohingegen eine gestrichelte Linie den Verlauf der internen Versorgungsspannung Vint veranschaulicht. Das untere Diagramm veranschaulicht den Verlauf der dem Beleuchtungsgerät 50 zugeführten Versorgungsspannung. Bei der Simulation wurde angenommen, dass zu einem Zeitpunkt $t_1 = 45 \text{ ms}$ der Taster 120 gedrückt wird und zu einem Zeitpunkt $t_2 = 160 \text{ ms}$ der Taster 120 wieder losgelassen wird.

[0050] Wie in Fig. 3 ersichtlich, steigt nach Betätigung des Tasters zum Zeitpunkt t_1 die interne Versorgungsspannung Vint an und erreicht nach wenigen Perioden der Versorgungsspannung einen im Wesentlichen konstanten Wert. Zum Zeitpunkt des positiven Nulldurchgangs der Versorgungsspannung erfolgt dann eine Unterbrechung der Ansteuerung des Transistors M1, sodass der Transistor M1 für eine vorgegebene Zeitdauer sperrt. Hierdurch verbleibt die Versorgungsspannung bei ihrem positiven Nulldurchgang für diese Zeitdauer im Wesentlichen bei null und es erfolgt der in Fig. 3 dargestellte Phasenanschnitt der positiven Halbwelle. Hierbei ist zu beachten, dass die vorgegebene Zeitdauer, für welche die Ansteuerung des Transistors M1 unterbrochen wird, über den Controller 150 bestimmt ist und die Größe des resultierenden Phasenanschnitts bestimmt. Bei dem dargestellten Beispiel wurde eine vorgegebene Zeitdauer von 2 ms gewählt, was unter Annahme einer Netzfrequenz von 50 Hz einem Phasenanschnitt von 10 % der Periodendauer der Netzspannung beträgt. Durch Vorhandensein bzw. Fehlen des Phasenanschnitts in der Versorgungsspannung werden die Steuersignale codiert. Hierbei versteht es sich, dass der Controller 150 auch bei gedrücktem Taster 120 bewirken kann, dass in bestimmten Halbwellen kein Phasenanschnitt erfolgt. Auf diese Weise können über die Steuersignale digital codierte Informationen übermittelt werden. Beispielsweise kann das Vorhandensein des Phasenanschnitts einen digitalen Wert „1“ codieren, wohingegen das Fehlen des Phasenanschnitts einen digitalen Wert „0“ codieren kann.

[0051] Bei modifizierten Ausführungsbeispielen können die Steuersignale auch auf andere Art und Weise codiert werden, z.B. durch Phasenabschnitt, d.h. durch Ansteuerung des Transistors M1 vor einem negativen Nulldurchgang der Versorgungsspannung, oder durch Ansteuerung des Transistors M1 zu anderen Zeitpunkten. Die Ansteuerung des Transistors M1 zum Zeitpunkt eines Nulldurchgangs der Versorgungsspannung wird jedoch als vorteilhaft angesehen, da in diesem Fall in dem Transistor M1 lediglich Einschaltverluste entstehen. Bei der dargestellten Implementierung wird die erste Halbwelle der Versorgungsspannung zur Erzeugung der internen Versorgungsspannung Vint genutzt. Es ist jedoch auch möglich, die zweite Halbwelle oder beide Halbwellen zu nutzen. In diesem Fall könnten der Kondensator C1, der Transistor M1 als steuerbarer Schalter und die Dioden D1 und D2 alternativ bzw. zusätzlich mit umgekehrter Polarität vorhanden sein. Weiterhin könnte auch ein Anlaufwiderstand vom Drainanschluss des Transistors M1 zum Schaltungsknoten zwischen dem Kondensator C1 und der Diode D1 verwendet werden.

[0052] Als alternative Implementierung der Steuerschaltung 110 kann auch ein Thyristor zwischen den Eingang 102 und den Ausgang 104 der Steuerschaltung 110 gekoppelt sein, sodass bei gedrücktem Taster 120 der Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts 50 durch den Thyristor fließt. Eine Diode kann parallel zu dem Thyristor X1 gekoppelt sein. Eine derartige beispielhafte Implementierung der Steuerschaltung 110 bietet gegenüber der Implementierung von Fig. 2 einen vereinfachten Aufbau und kann insbesondere auf den Controller 150 und den DC/DC-Wandler 160 verzichten. Anstelle dessen kann eine Triggerschaltung vorgesehen sein, über welche die Größe eines fest vorgegebenen Phasenanschnitts definiert ist. Bei einer derartigen Implementierung kann wie gesagt anstelle des Transistors M1 ein Thyristor vorgesehen sein. Andere abweichende Implementierungen der Triggerschaltung können ebenfalls verwendet werden. Beispielsweise könnte die Triggerschaltung auch mittels eines Diac implementiert sein.

[0053] Somit können mittels einer Implementierung der Steuerschaltung 110 mit einem Thyristor Steuersignale auf ähnliche Weise durch Phasenanschnitt auf die Versorgungsspannung moduliert werden, wie es im unteren Diagramm von Fig. 3 dargestellt ist. Im Vergleich zu der Implementierung von Fig. 2 kann über die Steuersignale jedoch auch lediglich angezeigt wer-

den, ob der Taster 120 betätigt ist oder nicht. Insbesondere kann das Vorhandensein des Phasenanschnitts einen betätigten Zustand des Tasters 120 anzeigen.

[0054] Im Vergleich zu der Implementierung von Fig. 2 ergibt sich insofern ein vereinfachter Schaltungsaufbau, als dass auf den Controller 150 und den DC/DC-Wandler 160 verzichtet werden kann. Darüber hinaus kann auch die Erzeugung der internen Versorgungsspannung Vint vereinfacht werden, da keine separate Zener-Diode vorgesehen sein muss, sondern vielmehr der Spannungsabfall über dem Thyristor zur Erzeugung der internen Versorgungsspannung Vint verwendet wird, wobei der Thyristor gleichzeitig zur Modulation der Versorgungsspannung eingesetzt wird.

[0055] Bei einem Ausführungsbeispiel kann das Beleuchtungsgerät 50 sowohl mit der Implementierung der Steuerschaltung 110 von Fig. 2 als auch mit der Implementierung einer Steuerschaltung 110 mit einem Thyristor kompatibel sein. Dies kann dadurch erreicht werden, dass bei Verwendung einer komplexeren digitalen Codierung der Steuersignale dies durch eine spezielle Startsequenz angezeigt wird. Beispielsweise könnte der Controller 150 der Implementierung von Fig. 2 bei Betätigung des Tasters zunächst in einer vorgegebenen Halbwelle bei einem Phasenanschnitt erzeugen, sodass beispielsweise eine Sequenz von digitalen Werten „1101“ erzeugt wird, wodurch angezeigt wird, dass eine komplexere digitale Codierung folgt. Die vereinfachte Implementierung mit einer Triggerschaltung würde hingegen bei Betätigung des Tasters 120 eine den digitalen Werten „1111“ entsprechende Sequenz erzeugen, sodass seitens des Beleuchtungsgeräts zwischen beiden Implementierungen unterschieden werden kann. Somit kann, indem der Controller 150 bei Betätigung des Tasters 120 zunächst eine spezielle Startsequenz erzeugt, die Kompatibilität der Vorrichtung erhöht werden.

[0056] Ein Beispiel für zur Übermittlung von digitalen Informationen genutzte Steuersignale ist in Fig. 4 dargestellt. In Fig. 4 entspricht der Zeitpunkt t1 wiederum dem Drücken des Tasters 120 und der Zeitpunkt t2 dem Loslassen des Tasters 120. Es ist erkennbar, dass das Ausgangssignal A2 Pulse zeigt, während der Taster 120 gedrückt ist. Wie im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert, kann die Modulation der Versorgungsspannung mit den Steuersignalen nur bei bestimmten Halbwellen erfolgen, so dass in den Steuersignalen Informationen digital codiert werden können. Dies kann in der Vorrichtung 100 mittels eines Controllers, z.B. des Controllers 150, bewerkstelligt werden.

[0057] Die in Fig. 4 beispielhaft dargestellten Steuersignale sind in verschiedene Sequenzen S1, S2, S3 und S4 unterteilt. Bei der Sequenz S1 handelt es sich um eine Startsequenz, durch welche dem EVG 52 die Verwendung einer komplexeren digitalen Codierung angezeigt werden kann. Die Startsequenz kann beispielsweise an einer vorgegebenen Position einer „0“ beinhalten. Anhand der Startsequenz kann das EVG 52 unterscheiden, ob in der Vorrichtung 100 eine Steuerschaltung mit einem Controller verwendet wird, wie beispielsweise bei der Implementierung von Fig. 2, oder eine vereinfachte Steuerschaltung wie bei der Implementierung mit einer Triggerschaltung, welche nicht in der Lage ist, gezielt eine „0“ in die Sequenz der Steuersignale einzufügen. Beispielsweise kann die Sequenz „1101“ als Startsequenz verwendet werden. In der Sequenz S2, welche beispielsweise eine Länge von 8 Bit aufweisen kann, können digitale Informationen codiert werden, beispielsweise ein Steuerbefehl oder dergleichen. Durch die in der Sequenz S2 codierten Informationen kann dem EVG 52 auch angezeigt werden, auf welche Weise nachfolgend übermittelte Steuersignale zu verwenden sind.

[0058] Bei der Sequenz S3 kann es sich um eine Stopsequenz handeln, durch welche das Ende der digital codierten Informationen angezeigt wird.

[0059] Bei der Sequenz S4 kann es sich wiederum um eine Sequenz von Pulsen zur schrittweisen Erhöhung bzw. Erniedrigung der Helligkeit des Beleuchtungsgeräts 50 handeln, d.h. jeder Puls in der Sequenz S4 kann beispielsweise der Erhöhung oder Verringerung der Helligkeit um eine Stufe entsprechen.

[0060] Indem über die Steuersignale digital codierte Informationen übermittelt werden, sind vielfältige Steuerfunktionen in dem EVG 52 auf einfache Weise realisierbar. Beispielsweise

könnte dem EVG 52 durch die in der Sequenz S2 codierten Informationen angezeigt werden, dass die Pulse in der Sequenz S4 zur Einstellung der Helligkeit für eine sogenannte Korridorfunktion verwendet werden sollen. Bei der Korridorfunktion kann das Beleuchtungsgerät 50 beispielsweise durch einen Bewegungsmelder aktiviert werden und dann nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne auf einen vorgegebenen Helligkeitswert gedimmt werden. Dieser vorgegebene Helligkeitswert könnte dem EVG 52 nach entsprechender Anzeige in den Informationen der Sequenz S2 über die Sequenz S4 übermittelt werden.

[0061] Es versteht sich, dass zur Realisierung dieser und anderer komplexerer Steuerfunktionalitäten die Vorrichtung 100 zur Erzeugung der Steuersignale mit entsprechenden Bedienelementen ausgestattet sein kann.

[0062] Die vorangegangenen Konzepte zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts bieten somit einen geringen Installationsaufwand. Beispielsweise können bestehende Dimmer, welche eine „One Wire“-Verschaltung verwenden, durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ersetzt werden, ohne dass die Verlegung zusätzlicher Leitungen erforderlich ist. Darüber hinaus sind die Konzepte für vielfältige Arten von Beleuchtungsgeräten auf Grundlage verschiedenster Leuchtmittel geeignet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat aufgrund ihrer geringen Komplexität einen geringen Raumbedarf und kann beispielsweise in einer Schalterdose angeordnet werden. Schließlich werden dadurch, dass Verzerrungen der Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts weitestgehend vermieden werden, auch die Anforderungen an das EVG des Beleuchtungsgeräts geringer. Beispielsweise kann auf eine Grundlastnachbildung verzichtet werden.

[0063] Es versteht sich, dass in den im Vorangegangenen beschriebenen Ausführungsbeispielen vielfältige Modifikationen möglich sind, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Beispielsweise können einzelne Schaltungskomponenten durch ähnliche Komponenten mit vergleichbarer Wirkungsweise ersetzt werden. Weiterhin können auch Merkmale der einzelnen Implementierungen geeignet miteinander kombiniert werden. So könnte beispielsweise auch der anhand von Fig. 2 beschriebene Controller zur Ansteuerung eines Thyristors eingesetzt werden. Weiterhin können die Steuersignale auch durch Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt beider Halbwellen auf die Versorgungsspannung moduliert werden, was beispielsweise durch entsprechende Verdopplung von Teilen der Steuerschaltung, ggfs. mit umgekehrter Polarität von Dioden und dergleichen, erreicht werden kann. Durch unabhängige Modulation der positiven und negativen Halbwelle mit Steuersignalen können verschiedene Informationen gleichzeitig übertragen werden. Beispielsweise könnte durch Modulation einer Halbwelle ein Helligkeitswert übertragen werden, während durch Modulation der anderen Halbwelle ein Farbwert oder dergleichen übertragen wird. Es versteht sich jedoch, dass sich durch unabhängige Nutzung beider Halbwellen vielfältige weitere Möglichkeiten zur Übertragung verschiedener Informationen ergeben. Schließlich versteht es sich, dass die in Fig. 2 dargestellte Implementierung der Steuerschaltung 110 durch geeignete Verschaltung von diskreten Bauelementen auf einer Leiterplatte implementiert werden können, oder zumindest teilweise in einem einzigen Halbleiterbaustein integriert sein können.

[0064] Fig. 5 zeigt beispielhaft einen Taster 120, der ein oder mehrere Tasten aufweisen kann. Des Weiteren kann der Taster 120 einen Umschalter 190 aufweisen, wobei das Konfigurationsmodul 191 mit dem Taster 120 verbunden ist.

[0065] Der Umschalter 190 am Taster 120 kann dazu ausgestaltet sein in einer ersten Stellung Steuersignale mit einem ersten Kodierungsformat für eine Helligkeitssteuerung und/oder einer Farbsteuerung des Beleuchtungsgeräts 50 zu ermöglichen und in einer zweiten Stellung das Konfigurationsmodul 191 zu aktivieren, welches Steuersignale mit einem zweiten Kodierungsformat erzeugt und der Einstellung eines Dimmprofils des Beleuchtungsgeräts 50 dient.

[0066] In der Fig. 6 werden Einstellungsmöglichkeiten des Dimmprofils des Beleuchtungsgerätes 50 aufgezeigt.

[0067] Ein Dimmprofil ist durch mindestens einen Dimmparameter charakterisiert, beispielsweise durch die Zeitdauer, während dem der Wechsel zwischen verschiedenen Dimmstufen erfolgt.

In Fig. 6 ist diese Zeitdauer für den Wechsel zwischen einem Ruhewert DS_OFF und dem Betriebssollwert DS_ON als Fade-on-Zeit bezeichnet, die Zeitdauer für den Wechsel zwischen Betriebssollwert DS_ON und Ruhewert DS_OFF ist als Fade-off-Zeit gekennzeichnet. Der Wechsel zwischen Ruhewert DS_OFF und dem Betriebssollwert DS_ON erfolgt beim in Fig. 6 dargestellten Beispiel sehr rasch (die Fadeon-Zeit ist sehr klein), die Fade-on-Zeit kann natürlich auch länger sein.

[0068] Der Wechsel zwischen den Dimmstufen muss nicht nur in einem einzigen Schritt erfolgen. Es ist möglich, dass das Beleuchtungsgerät 50 zwischenzeitlich einen oder mehrere mittlere Dimmstufen DS_1,..., DS_N ansteuert und auf diesen eine bestimmte Zeitdauer verweilt. Die mittleren Dimmstufen DS_1,..., DS_N haben Dimmwerte zwischen dem Ruhewert DS_OFF und dem Betriebssollwert DS_ON.

[0069] Wie oben angeführt, ist ein Dimmprofil durch die Werte des mindestens einen Dimmparameters charakterisiert. Als Dimmparameter sind sämtliche Parameter zu verstehen, mit denen der Wechsel zwischen dem Ruhewert DS_OFF und dem Betriebssollwert DS_ON beschrieben wird, so beispielsweise die einzelnen Zeitdauern für den zeitliche Wechsel zwischen den Dimmstufen (eine Zeitdauer wie beispielsweise fade-on-Zeit, fade-off-Zeit, etc.) sowie die Dimmwerte und Anzahl der (zwischenzeitlichen) mittleren Dimmstufen DS_1, ..., DS_N. Der Wechsel zwischen den Dimmstufen kann auch eine Verzögerungszeit eines optional einsetzbaren Bewegungsmelders sein, der mit dem Beleuchtungsgerät 50 verbunden ist.

[0070] Die Einstellung des Dimmprofils (Dimmstufen Ruhewert DS_OFF und Betriebssollwert DS_ON sowie die mittlere Dimmstufen DS_1, ..., DS_N, Zeitdauern wie die fade-on- Zeit, fade-off-Zeit), kann mittels des Konfigurationsmoduls 191 erfolgen. Dabei kann das Konfigurationsmodul 191 kleine Schalter aufweisen, die das gewünschten Dimmprofil an das Beleuchtungsgerät 50 weitergeben. Diese kleinen Schalter des Konfigurationsmodul 191 können sich ebenfalls beim Taster 120 befinden.

[0071] Im weiteren kann das Konfigurationsmodul 191 die Länge des Tastendrucks des Tasters 120 auswerten, wobei ein kurzer Tastendruck, vorzugsweise < 50 ms, den Umschalter 190 in die erste Stellung bringt und ein langer Tastendruck, vorzugsweise > 50 ms den Umschalter 190 in die zweite Stellung bringen.

[0072] Das Konfigurationsmodul 191 kann mit einer Vielzahl von Tastern 120 verbunden sein, vorzugsweise mit mehr als drei Tastern 120, wobei die Taster 120 das gleiche Beleuchtungsgerät 50 steuern.

[0073] Fig. 7 zeigt, dass die Taster 120 parallel oder seriell angeordnet sein können, insbesondere in einer Wechsel- oder Kreuzschaltung. Dazu können entsprechende Wechselschalter 193 und Kreuzschalter 194 zur Anwendung kommen.

[0074] Alternativ können die Taster 120 auch mit einem nicht dargestellten Stoßstromrelais verbunden sein. Dieses Stoßstromrelais kann dabei ein oder mehrere Beleuchtungsgeräte 50 steuern. Des Weiteren kann das Stoßstromrelais das Konfigurationsmodul 191 aufweisen. Denkbar ist auch, dass auch ein oder mehrere Taster 120 ein Konfigurationsmodul 191 aufweisen. Dabei können die Dimmprofile aller oder nur bestimmter Beleuchtungsgeräte 50 konfiguriert werden. Zur Unterscheidung können die DALI Adressen der Beleuchtungsgeräte 50 in den jeweiligen Konfigurationsmodulen 191 hinterlegt sein.

Ansprüche

1. Vorrichtung (100) zur Steuerung eines Beleuchtungsgeräts (50), umfassend:
eine Steuerschaltung (110) mit einem Eingang (102) zur Kopplung mit einem Netzspannungsleiter (30) und einem Ausgang (104) zur Kopplung mit einem Versorgungsspannungsleiter (40) des Beleuchtungsgeräts (50), wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist, dem Beleuchtungsgerät (50) über den Ausgang (104) eine Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts (50) und auf die Versorgungsspannung modulierte Steuersignale zuzuführen, und
wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist, Steuersignale durch Phasenanschnitt und/oder Phasenabschnitt als digital codierte Informationen auf die Versorgungsspannung der Beleuchtungsgeräte (50) zu modulieren,
wobei durch die Betätigung eines Tasters (120) die Erzeugung der Steuersignale beeinflussbar ist,
wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist, eine interne Versorgungsspannung (Vint) aus einer Spannung zu erzeugen, welche zwischen dem Eingang (102) und dem Ausgang (104) der Steuerschaltung (110) abfällt, und
wobei der Taster (120) in einem nicht betätigten Zustand den Eingang (102) und den Ausgang (104) der Steuerschaltung überbrückt,
wobei der Taster (120) ein Konfigurationsmodul (191) beinhaltet.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1,
wobei die Steuerschaltung (110) darüber hinaus einen Kondensator umfasst, welcher parallel zu einem steuerbaren Schalter (M1) gekoppelt ist, um durch den Spannungsabfall über dem steuerbaren Schalter (M1) geladen zu werden.
3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 2,
wobei der steuerbare Schalter (M1) als Halbleiterbauelement ausgestaltet ist, wobei die Steuerschaltung (110) das Halbleiterbauelement (M1) umfasst und derart ausgestaltet ist, dass bei Betätigung des Tasters (120) ein Betriebsstrom des Beleuchtungsgeräts (50) über das Halbleiterbauelement (M1) fließt, und
wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist, die interne Versorgungsspannung (Vint) aus einem Spannungsabfall über dem Halbleiterbauelement (M1) abzuleiten.
4. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist die Steuersignale durch Ansteuerung des steuerbaren Schalters (M1) auf die Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts (50) zu modulieren.
5. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Steuerschaltung (110) dazu ausgestaltet ist, die Steuersignale durch Phasenanschnitt und/oder Phasenabschnitt durch eine entsprechende Ansteuerung des steuerbaren Schalters (M1) auf die Versorgungsspannung des Beleuchtungsgeräts (50) zu modulieren.
6. Vorrichtung (100) nach nach Anspruch 5,
wobei die Steuersignale durch Vorhandensein oder Fehlen eines vorgegebenen Phasenanschnitts oder Phasenabschnitts kodiert sind.
7. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
wobei das Konfigurationsmodul (191) mit dem Taster (120) verbunden ist,
wobei ein Umschalter (190) am Taster (120) dazu ausgestaltet ist in einer ersten Stellung Steuersignale mit einem ersten Kodierungsformat für eine Helligkeitssteuerung und/oder einer Farbsteuerung des Beleuchtungsgeräts (50) zu ermöglichen und in einer zweiten Stellung das Konfigurationsmodul (191) zu aktivieren, welches Steuersignale mit einem zweiten Kodierungsformat erzeugt und der Einstellung eines Dimmpfils des Beleuchtungsgeräts (50) dient.

8. Vorrichtung (100) nach Anspruch 7,
wobei das Konfigurationsmodul (191) die Länge des Tastendrucks des Tasters (120) auswertet, wobei ein kurzer Tastendruck, vorzugsweise < 50 ms, den Umschalter in die erste Stellung bringt und ein langer Tastendruck, vorzugsweise > 50 ms den Umschalter in die zweite Stellung bringt.
9. Vorrichtung (100) nach Anspruch 8,
wobei das Konfigurationsmodul (191) mit einer Vielzahl von Tastern (120) verbunden ist, vorzugsweise mit mehr als drei Tastern (120), wobei die Taster (120) das gleiche Beleuchtungsgerät (50) steuern.
10. Vorrichtung (100) nach Anspruch 9,
wobei die Taster (120) parallel oder seriell angeordnet sind, insbesondere in einer Wechsel- oder Kreuzschaltung.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

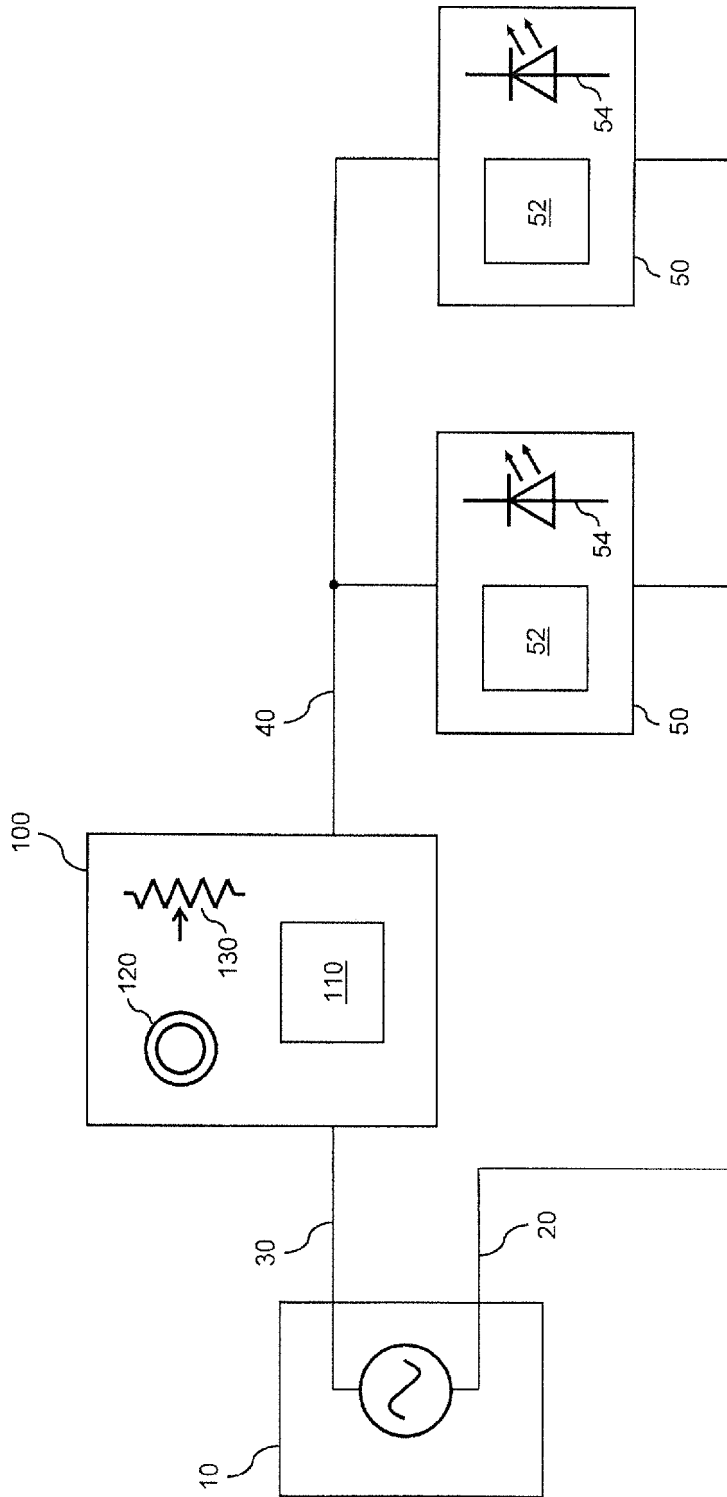


FIG. 1

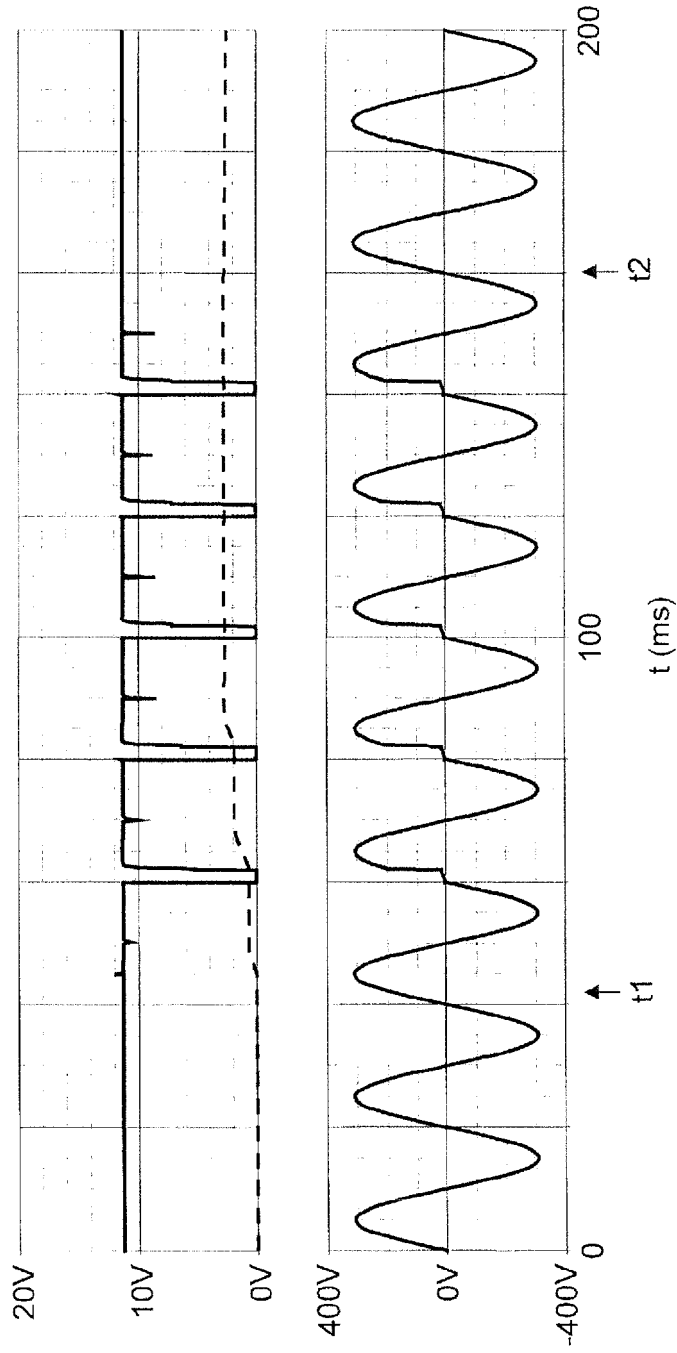


FIG. 3

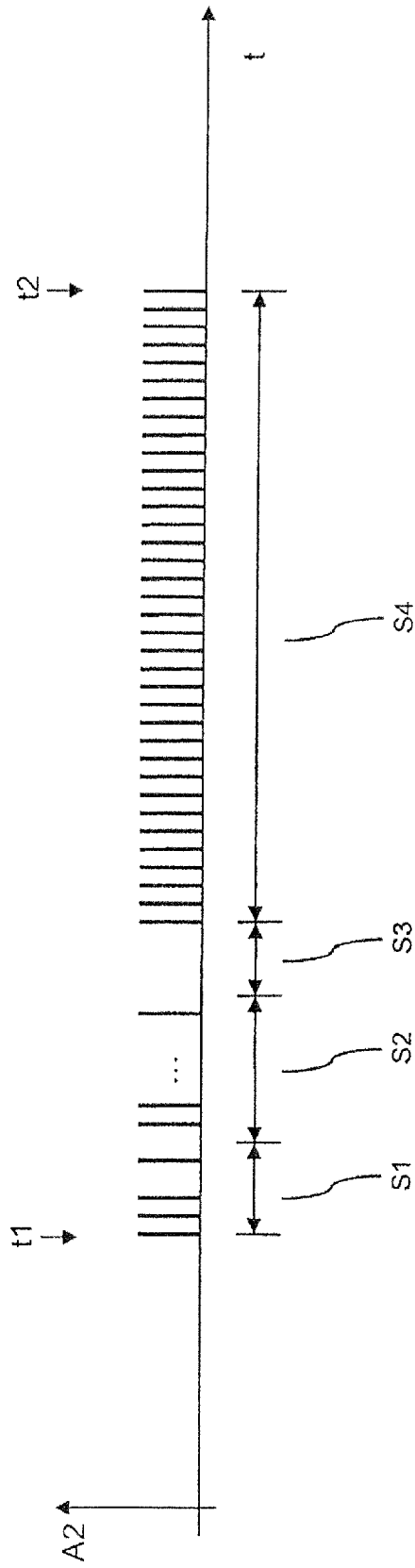


FIG. 4

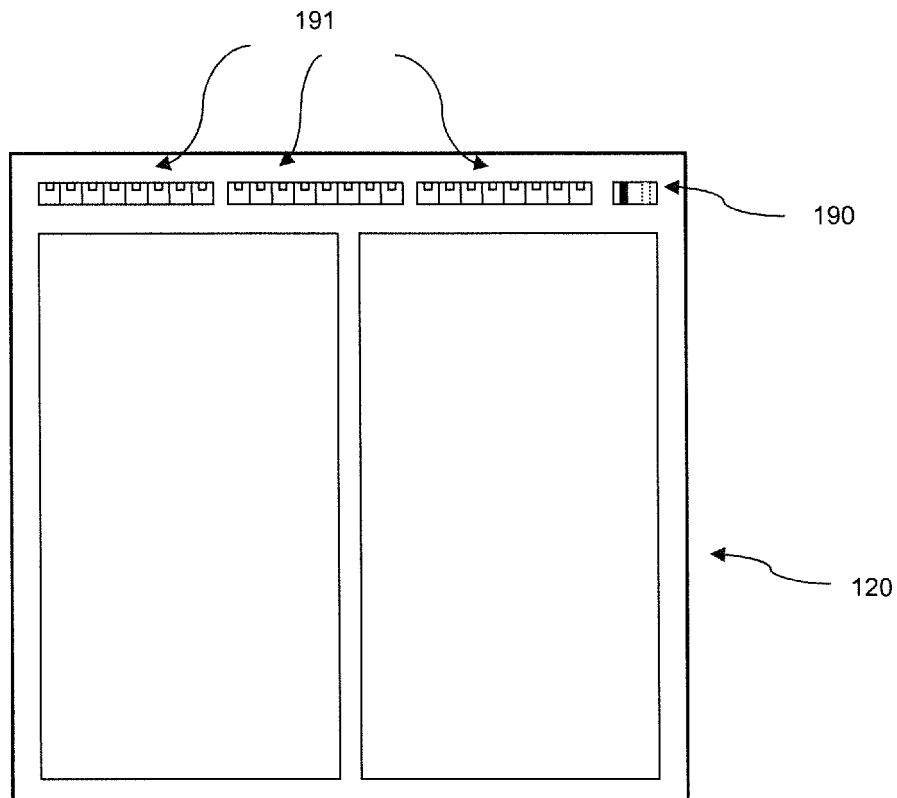


Fig. 5

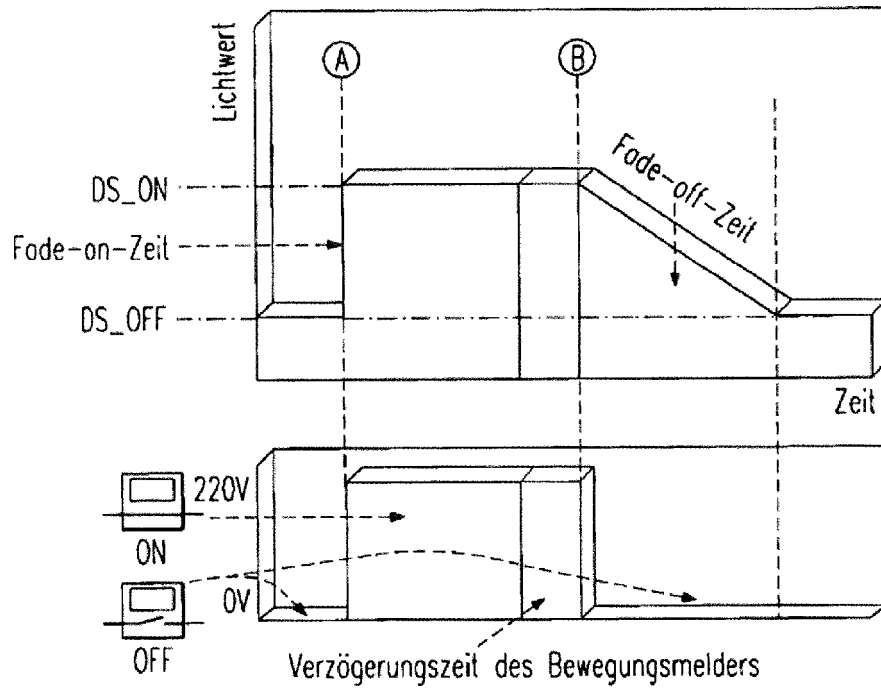


Fig. 6

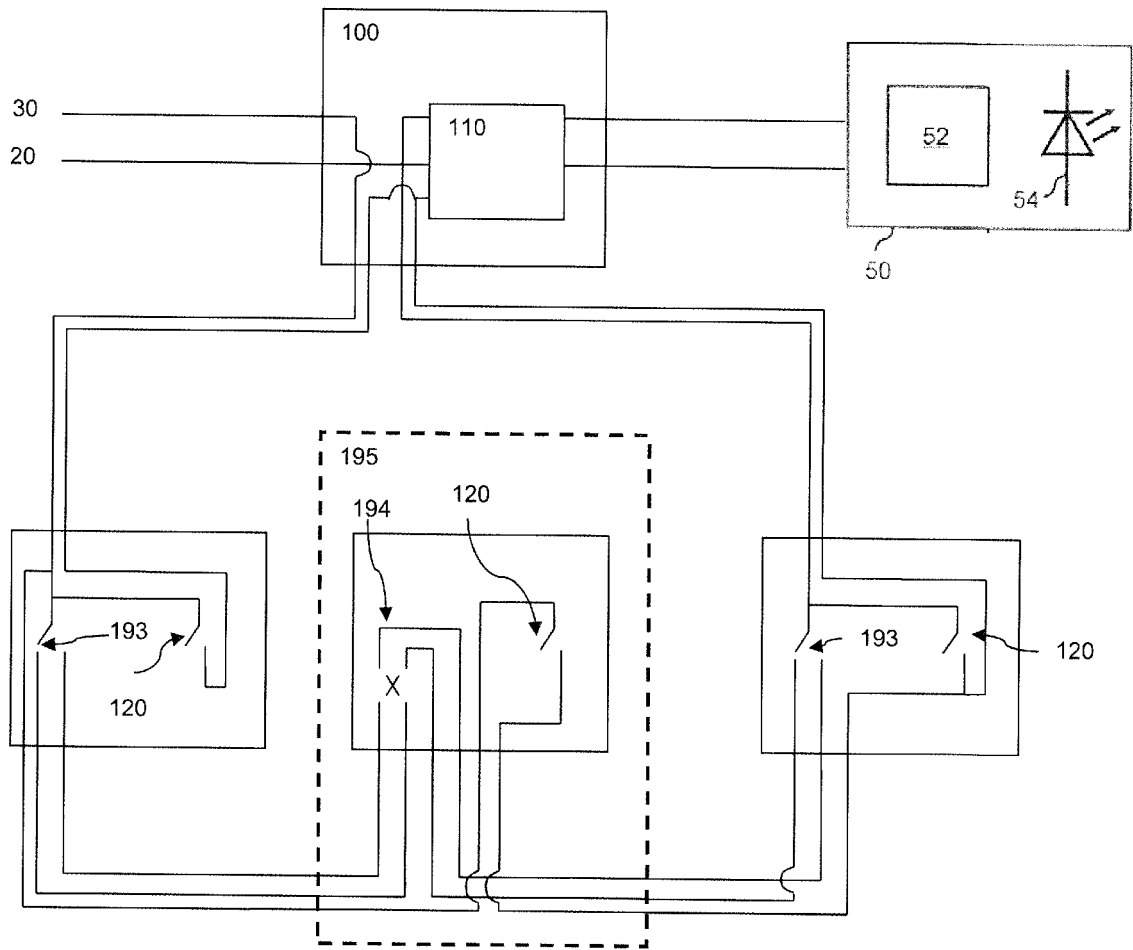


Fig. 7

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: H05B 39/04 (2006.01); H05B 39/08 (2006.01); H05B 37/02 (2006.01); H05B 33/08 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: H05B 39/04 (2013.01); H05B 39/041 (2013.01); H05B 39/044 (2013.01); H05B 39/08 (2013.01); H05B 37/0263 (2013.01); H05B 33/0842 (2018.01)
Recherchiertes Prüfverfahren (Klassifikation): H05B
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 04.12.2018 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102011100003 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 31. Oktober 2012 (31.10.2012) Ganzes Dokument.	1-6
Y		7-10
Y	EP 1271799 A1 (VITO) 02. Januar 2003 (02.01.2003) Zusammenfassung; Absätze [0027]-[0030].	7-10
X	DE 102011100002 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 31. Oktober 2012 (31.10.2012) Ganzes Dokument.	1-6
Y		7-10
Y	US 2015163879 A1 (ZHENG et al) 11. Juni 2015 (11.06.2015) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3; Absätze [0008]-[0012].	7-10

Datum der Beendigung der Recherche: 21.08.2019	Seite 1 von 1	Prüfer(in): TORRE Palmiro
---------------------------------------------------	---------------	------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------