

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/104408 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/051842

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Februar 2012 (03.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 003 593.1
3. Februar 2011 (03.02.2011) DE
10 2011 089 833.6
23. Dezember 2011 (23.12.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRIDONIC GMBH & CO KG** [AT/AT];
Färbergasse 15, A-6851 Dornbirn (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÖCKLE, Reinhard** [AT/AT];
Altenholz 6, A-6841 Mäder (AT).

(74) Anwalt: **RUPP, Christian**; Mitscherlich & Partner,
Sonnenstraße 33, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

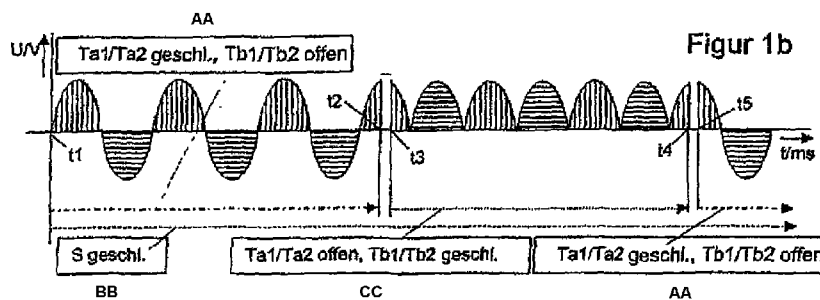
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: ACTIVATION OF LIGHT-EMITTING MEANS VIA THE AC SUPPLY VOLTAGE THEREOF

(54) Bezeichnung : ANSTEUERUNG VON LEUCHTMITTELN ÜBER DEREN AC-VERSORGUNGSSPANNUNG



AA Ta1/Ta2 closed, Tb1/Tb2 open
BB S closed
CC Ta1/Ta2 open, Tb1/Tb2 closed

(57) Abstract: The invention relates to a method and an operating system, operating in accordance with this method, for influencing or changing at least one parameter of an electrical load (L) operated on the AC system voltage (N) corresponding to control information items supplied to said load, in which the control information items are generated by changing the polarity of selected system voltage half-cycles. A preferred application area is that of lighting systems with retrofit LED lamps.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Verfahren und nach diesem arbeitendes Betriebssystem zum Beeinflussen oder Verändern mindestens eines Parameters eines mit Netzwechselfspannung (N) betriebenen elektrischen Verbrauchers (L) entsprechend diesem zugeführten Steuerinformationen, bei dem die Steuerinformationen durch Veränderung der Polarität von ausgewählten Netzspannungshalbwellen erzeugt werden. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Beleuchtungssysteme mit Retrofit LED-Lampen.



WO 2012/104408 A1

Ansteuerung von Leuchtmitteln über deren AC-
5 Versorgungsspannung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beeinflussen oder
Verändern mindestens eines Parameters eines mit
10 Netzwechselspannung betriebenen Leuchtmittels,
insbesondere einer LED-Lampe, mittels Steuerinformationen,
wobei die Steuerinformation mittels einer AC-
Versorgungsspannung erfolgt, die die Leistungsversorgung
der Leuchtmittel bildet.

15 Für die Übertragung von Steuerinformationen zum Dimmen von
Leuchten gibt es unterschiedliche Möglichkeiten und
Ansätze, wie z.B. Powerline-Verfahren, Codierungsverfahren
mittels Phasenwinkel, kurzzeitige Netzunterbrechungen
20 „double click“, Funksteuerungen usw.

Seit einigen Jahren ist man vor allem aus Gründen der
Energie-Einsparung dazu übergegangen, die bis dahin
hauptsächlich verwendeten Glühlampen durch neue Lampen-
25 Typen zu ersetzen, insbesondere durch LED-Lampen,
vorzugsweise durch Retrofit LED-Lampen.

Unter „Retrofit LED-Lampen“ sind Lampen zu verstehen, die
als Leuchtmittel eine oder mehrere LEDs verwenden, aber
30 zur mechanischen und elektrischen Verbindung derart
ausgebildet sind, dass sie als Ersatzmittel anderer
Leuchtmittel, wie bspw. Glühlampen oder Halogenlampen
verwendbar sind.

Letztere sind mit Schraub- oder Bajonett-Sockeln versehen, die zu den für Glühlampen entwickelten Fassungen passend sind. Diese mechanische Anpassung allein ist jedoch für den Ersatz noch nicht ausreichend. Wegen der unterschiedlichen Betriebsweisen von Glühlampen (verarbeiten Wechselspannungshalbwellen mit beiden Polaritäten) einerseits und LED-Lampen (sind nur bei Wechselspannungshalbwellen einer bestimmten Polarität wirksam) andererseits, sind zusätzlich noch elektrische Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Letztere betreffen insbesondere auch die Art des Dimmens.

Für Beleuchtungssysteme mit herkömmlichen Glühlampen haben sich weitgehend Phasenanschnittsdimmer durchgesetzt. Dies insbesondere deshalb, weil sie weitgehend verlustfrei und stabil arbeiten. Letzteres trifft jedoch für den Betrieb mit LEDs nicht zu. Um die Leistungsverluste zu begrenzen und die Funktionsfähigkeit sicherzustellen, ist ein beachtlicher zusätzlicher Schaltungsaufwand erforderlich. Hinzu kommt, dass Phasenanschnittsdimmer - auch bei einem Betrieb mit Glühlampen - zwangsläufig unerwünschte - Oberwellen ins Netz strahlen. Von modernen Betriebsgeräten erwartet man jedoch eine weitgehend sinusförmige Stromaufnahme. Diese ist durch den zusätzlichen Einbau von PFCs erreichbar, wodurch der Schaltungsaufwand allerdings weiterhin erhöht wird. Auch die Grundlast, die ein Phasenanschnittsdimmer benötigt, muss durch das Betriebsgerät nachgebildet werden, was zu unerwünschten Verlusten und auch zu einer Wärmeentwicklung führt. Insgesamt ist also festzustellen, dass der Einsatz von Phasenanschnittsdimmern für den Dimmbetrieb von LEDs keine ideale Lösung ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art so zu gestalten, dass es insbesondere bei Anwendung zum Dimmen von Retrofit LED-Lampen einen geringen Schaltungsaufwand erfordert, weitgehend verlustfrei arbeitet und praktisch keine Oberwellen in das Netz zurückstrahlt.

Die Aufgabe ist durch die Kombination der Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung vorteilhaft weiter.

Die Erfindung hat zum Inhalt, dass eine Signalübertragung hin zu einem mit AC-Spannung versorgten elektrischen Verbraucher, insbesondere einem Leuchtmittel, dadurch erfolgt, dass wenigstens die Signalzustände „gleichgerichtete AC-Spannung“ und „nicht gleichgerichtete, also bipolare AC-Spannung“ vorliegen.

Ausgehend von diesen beiden logischen Zuständen lassen sich beliebig komplexe analoge oder digitale Signalprotokolle implementieren. Analog ist bspw. eine Auswertung, durch eine Steuereinheit im Betriebsgerät des Leuchtmittels, der Dauer und/oder einer Wiederholrate des jeweiligen logischen Zustands. Für eine digitale Signalübertragung können die beiden genannten physikalischen Zustände als logisch „1“ und „0“ verwendet werden.

Dieses Protokoll kann adressiert oder unadressiert sein. Im Falle einer Adressierung können Daten oder Signale Teil des Protokolls sein.

Die genannte Kommunikationstechnik durch selektives Gleichrichten schliesst grundsätzlich nicht aus, dass auf der AC-Versorgungsleitung weitere logische Zustände zusätzlich zu den beiden genannten Zuständen vorliegen
5 können. Diese können bspw. eine PLC-Modulation, eine zeitweise Unterdrückung der AC-Spannung sein. Auch Phasenabschnittsdimmen oder - anschnittsdimmen sowie eine Amplitudenmodulation lassen sich zusätzlich zu den genannten beiden Zuständen implementieren.

10

Es ist auch grundsätzlich nicht ausgeschlossen, dass zusätzlich zu der genannten Signalübertragung ein weiteres drahtloses (bspw. Funk, optisch, IR,...) oder drahtgebundenes Medium (bspw. digitaler und/oder analoger
15 Bus) vorgesehen ist.

Vorzugsweise erfolgt als durch selektives Gleichrichten der AC-Versorgungsspannung eine Signalübertragung hin zum Betriebsgerät. Falls ein Rückkanal vorliegen soll, kann
20 dieser durch eine beliebige andersartige Signalisierung (siehe de obigen Beispiele) erfolgen.

Kerngedanke der Erfindung ist es, die Netzwechselfspannung, die dem Verbraucher ohnehin für dessen Betrieb zugeführt
25 werden muss, so zu modifizieren, dass sie die Steuerinformationen zum Beeinflussen oder Verändern mindestens eines Parameters des Verbrauchers enthält. Dies gelingt dadurch, dass die Polarität ausgewählter Netzspannungshalbwellen verändert, genauer gesagt,
30 umgekehrt wird. Vorzugsweise wird in einer Folge von Netzspannungshalbwellen die Polarität jeder zweiten Netzspannungshalbwelle umgekehrt, so dass die Folge nur aus Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität besteht. Sie bildet also in dieser Phase eine pulsierende

Gleichspannung. Durch Festlegung der Zahl der Netzspannungshalbwellen in der genannten Folge bzw. der zeitlichen Gesamtlänge derselben, können die Steuerinformationen modifiziert werden. Beispielsweise kann die Zahl aufeinanderfolgender Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität bzw. deren zeitliche Gesamtlänge ein Maß für einen Dimmgrad sein. Eine zusätzliche Information steckt in der Polarität der modifizierten Netzspannungshalbwellen, die positiv oder negativ gewählt werden kann. Die Polarität einer Folge von Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität kann beispielsweise eine Dimmrichtung oder eine Dimmgeschwindigkeit festlegen. Eine vorgegebene Abfolge von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen kann zum Beispiel einen vorgegebenen Dimmsprung auslösen. Es versteht sich, dass der Verbraucher entsprechende Mittel aufweisen muss, um die Steuerinformationen auszuwerten.

Insbesondere für den Betrieb von Retrofit LED-Lampen ist es wesentlich, dass diesen kontinuierlich Netzspannungshalbwellen zugeführt werden. Die Informationsübertragung erfolgt dabei nahezu verlustfrei, also ohne die Vernichtung von Netzleistung.

Da nur Netzspannungshalbwellen übertragen werden, deren Polarität, nicht aber deren Sinusform verändert worden ist, arbeitet das Verfahren praktisch störungsfrei, d. h. ohne die Rückstrahlung von Oberwellen in das Wechselstromnetz.

Wie nachfolgend noch gezeigt wird, ist auch der zusätzliche Schaltungsaufwand zur Realisierung des Verfahrens relativ gering, so dass die Kosten niedrig gehalten werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

5 Es zeigen:

Figur 1a den zeitlichen Verlauf der Netzspannungshalbwellen, so wie sie das Wechselspannungsnetz zur Verfügung stellt,

10

Figur 1b den zeitlichen Verlauf der Netzspannungshalbwellen nach der Modifizierung zwecks Einfügung einer Steuerinformation,

15 **Figur 2** den Schaltungsaufbau eines Betriebsgerätes zum Betreiben einer Last, vorzugsweise einer Retrofit LED-Lampe,

20 **Figur 3** eine schematisierte Darstellung eines Betriebsgeräte-Blockes mit außen liegendem Schalter und Taster sowie einer mit dem Betriebsgeräte-Block zu betreibenden Retrofit LED-Lampe,

25 **Figur 4** eine etwas detailliertere Darstellung der Auswerteschaltung und der Licht emittierenden Teile in der Retrofit LED-Lampe gemäß **Figur 3**.

In **Figur 1a** ist eine Folge von Netzspannungshalbwellen mit wechselnder Polarität dargestellt, so, wie sie das Wechselstromnetz zur Verfügung stellt.

In **Figur 2** wird das Wechselspannungsnetz N einer Last L über ein Betriebsgerät 1 zugeführt. Die Last L wird

ausgehend von dem Wechselspannungsnetz N mit Leistung versorgt.

Vorzugsweise ist der Wechselspannungsabschluss die einzige
5 Schnittstelle des Betriebsgeräts 1, wie es bspw. bei
Glühlampenfassungen der Fall ist.

Mit dem Betriebsgerät verbunden oder in diesem integriert
sind ein von außen zugänglicher Netzschalter S und ein
10 ebenfalls von außen zugänglichen Taster T auf. Der Taster
T wirkt auf zwei Kontaktpaare Ta1/Ta2 einerseits und
Tb1/Tb2 andererseits ein, und zwar gegensinnig. Das
bedeutet, dass im dargestellten Ruhezustand des Tasters T
das erste Kontaktpaar Ta1/Ta2 offen und das zweite
15 Kontaktpaar Tb1/Tb2 geschlossen ist. Wird der Taster T
entgegen der Kraft einer (nicht dargestellten) Feder
niedergedrückt, so wird das erste Kontaktpaar Ta1/Ta2
geöffnet, und das zweite Kontaktpaar Tb1/Tb2 wird
geschlossen.

20

Das Betriebsgerät enthält ferner vier Gleichrichterdioden
D1, D2, D3, D4. Diese sind so mit den zwei Kontaktpaaren
Ta1, Ta2 sowie Tb1, Tb2 verschaltet, dass der Last L bei
geschlossenem Netzschalter S und nicht gedrücktem Taster T
25 die Netzspannungshalbwellen so zugeführt werden, wie sie
in **Figur 1a** dargestellt sind, also mit wechselnder
Polarität.

Figur 1b zeigt nun den Fall, dass der Netzschalter S zum
30 Zeitpunkt t1 geschlossen und der Taster T etwas später zum
Zeitpunkt t2 gedrückt wird. Zum Zeitpunkt t3 ist der
Umschaltvorgang vollendet.

Für die Umschaltung benötigen die Kontaktpaare Ta1/Ta2 einerseits und die Kontaktpaare Tb1/Tb2 andererseits eine bestimmte, wenn auch nur kurze Zeit, in der die Netzspannung unterbrochen wird. Diese Unterbrechung ist jedoch so kurz, dass sie weggepuffert werden kann. Die Darstellung der Netzunterbrechung in **Figur 1b** ist nicht maßstäblich und im Zusammenhang mit der grundsätzlichen Funktionsweise des Betriebsgerätes auch von untergeordneter Bedeutung.

10

Zum Zeitpunkt t4 wird der Taster T wieder losgelassen. Von t3 bis t4 werden nun an die Last Netzspannungshalbwellen ausschließlich gleicher Polarität geliefert.

15 Nach dem Loslassen des Tasters T zum Zeitpunkt t4 folgt wieder eine durch das Umschalten der Kontaktpaare Ta1/Ta2 einerseits und Tb1/Tb2 andererseits bedingte kurze Unterbrechung der Netzspannung. Vom Zeitpunkt t5 an werden der Last die Netzspannungshalbwellen wieder mit der von dem Netz N vorgegebenen Polarität an die Last L geliefert, also mit wechselnder Polarität.

Die mit dem Taster T festlegbare zeitliche Gesamtlänge $t_{ges.} = t_4 - t_3$ der Folge von Netzspannungshalbwellen mit gleicher Polarität bestimmt den Grad der Beeinflussung oder Änderung eines Parameters der Last L. Der Parameter ist im konkreten Fall der **Figur 3** der Dimmgrad bzw. die Helligkeit einer Retrofit LED-Lampe.

30 Es versteht sich, dass man durch Umkehr der Schaltungsanordnung der Gleichrichterdiode D1 bis D4 auch die Polarität der Netzspannungshalbwellen zwischen den Zeitpunkten t3 und t4 umkehren kann. Hier liegt also ein zusätzlicher Freiheitsgrad für die zu übertragende

Steuerinformation, die beispielsweise zur Einstellung der Farbe der zu steuernden Lampe verwendet werden kann. Eine weitere Möglichkeit zur Übertragung zusätzlicher Steuerinformationen besteht darin, dass man die Folge von
5 Netzspannungshalbwellen mit gleicher Polarität wiederholt, und zwar mit einer bestimmten Wiederholungsrate.

Es ist möglich die Schaltungsanordnung derart zu gestalten, dass Netzspannungshalbwellen unterschiedlicher,
10 d.h. entgegengesetzter, Polarität erzeugt werden können. Die Polarität der Netzspannungshalbwellen kann dann beispielweise dazu verwendet werden Informationen zu kodieren.

15 Beispielsweise kann die Dimmrichtung eines Dimmvorgangs der Lichtquelle durch die Polarität einer Folge von Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität vorgegeben werden. So können etwa aufeinanderfolgende Netzspannungshalbwellen einer ersten Polarität Dimmgrade
20 höherer Helligkeit bewirken, während aufeinanderfolgende Netzspannungshabwellen einer zweiten, umgekehrten Polarität Dimmgrade niedrigerer Helligkeit bewirken. Die erste Polarität verursacht also ein Aufwärtsdimmen, die zweite Polarität ein Abwärtsdimmen einer dimmbaren
25 Lichtquelle.

Das Aufwärts- bzw. Abwärtsdimmen kann dabei kontinuierlich erfolgen und wird zum Beispiel solange fortgesetzt, wie aufeinanderfolgende Netzspannungshalbwellen gleicher
30 Polarität erzeugt werden. Kontinuierlich kann dabei bedeuten, dass für jede vorbestimmte Anzahl aufeinanderfolgender Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität der Dimmgrad um eine kleinste mögliche Dimmstufe erhöht bzw. erniedrigt wird. Je mehr

Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität aufeinander folgen, desto stärker wird letztendlich der Dimmgrad nach oben oder nach unten verändert.

- 5 Es kann auch zunächst eine bestimmte Anzahl an Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität erforderlich sein, um überhaupt ein Aufwärts- bzw. ein Abwärtsdimmen durchführen zu können, also eine Art Startsignal.
- 10 Denkbar sind auch komplexere Kodierungsschemata, wobei Steuerinformation über die Anzahl oder die konkrete Abfolge von Netzspannungshalbwellen gleicher oder unterschiedlicher Polarität übermittelt wird. So kann beispielweise eine erste vorgegebene Anzahl von
- 15 Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität oder eine erste Abfolge von Netzspannungshalbwellen wechselnder Priorität ein Aufwärtsdimmen aktivieren, eine andere Anzahl oder eine andere Abfolge kann ein Abwärtsdimmen aktivieren.
- 20 Insbesondere können auch Dimmsprünge durch eine bestimmte Anzahl oder eine bestimmte Abfolge von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen kodiert sein bzw. ein solcher Dimmsprung kann dadurch ausgelöst werden. Eine vorbestimmte Kombination von Polaritäten von
- 25 Netzspannungshalbwellen könnte zum Beispiel eine nichtkontinuierliche Änderung des Dimmgrads um einen ersten vorgegebenen Wert verursachen. Eine zweite vorgegebene Kombination von Polaritäten könnte hingegen eine nichtkontinuierliche Änderung des Dimmgrads um einen
- 30 zweiten vorgegebenen Wert verursachen.

Eine weitere Möglichkeit die verschiedenen Polaritäten von Netzspannungshalbwellen auszunutzen ist das Einstellen einer Dimmgeschwindigkeit. So könnte beispielweise

zunächst eine erste Abfolge oder Anzahl von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen festlegen, ob im Folgenden ein Aufwärtsdimmen oder ein Abwärtsdimmen durchgeführt werden soll. Danach könnten zum Beispiel Netzspannungshalbwellen einer ersten Polarität einen schnelleren Dimmvorgang, 5 Netzspannungswellen einer zweiten Polarität einen langsameren Dimmvorgang ausführen. Es ist ferner auch denkbar eine bestimmte Abfolge von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen vorzugeben, welche die 10 Dimmgeschwindigkeit während eines Dimmvorgangs verändert. Zum Beispiel könnte eine vorgegebene erste Abfolge die Dimmgeschwindigkeit um einen bestimmten Prozentsatz oder Absolutbetrag erhöhen, eine zweite vorgegebene Abfolge könnte die Dimmgeschwindigkeit um einen bestimmten 15 Prozentsatz oder Absolutbetrag verringern.

Es ist ferner möglich komplexe Abfolgen oder Muster von Netzspannungshalbwellen oder von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen dazu zu verwenden, andere 20 Betriebsparameter als die Helligkeit einer Lichtquelle zu ändern oder zu konfigurieren. Ein Beispiel ist die Farbe oder die Farbtemperatur der Lichtquelle. Ein anderes Beispiel wäre eine Einstellung, ob das Licht kontinuierlich oder gepulst von der Lichtquelle 25 ausgestrahlt wird. Auch möglich wäre es ein automatisches Ausschalten der Lichtquelle nach einer vorbestimmten Betriebszeit durch die so übermittelte Steuerinformation zu programmieren oder ein automatisches Einschalten, beispielweise nach einer vorbestimmten Zeitdauer, zu 30 programmieren.

Der Taster steht nur als Beispiel für einen Signalgeber der manuell betätigbar ist (bspw. auch ein Schalter, Drehdimmer etc.) oder nicht-manuelle Steuersignale an

einer Schnittstelle zugeführt bekommt oder dieser selbst erzeugt (bspw. Sensor, wie bspw. Tageslichtsensor, Farbsensor etc.). Anstelle eines Tasters kann auch ein Relais verwendet werden, welches beispielsweise durch
5 einen Taster ausgelöst wird.

Dieser Signalgeber ist grundsätzlich dazu ausgebildet, selektiv eine zugeführte bipolare Wechselspannung, die er als Versorgungsspannung zu einem oder mehreren
10 Betriebsgeräten weiterschleift, selektiv gleichzurichten.

Somit können beliebig komplexe Signale oder Daten zu dem Betriebsgerät hin übertragen werden.

15 Der Signalgeber kann extern oder intern in dem Betriebsgerät angebunden sein.

Wenn der Signalgeber mit mehreren Leuchtmittel funktionell verbunden ist, die zu einem oder mehreren Betriebsgeräten
20 gehören, lässt sich über das selektive Gleichrichten auch eine adressierte Gruppierung der Leuchtmittel durchführen. Die genannten Signalzustände werden also dann von einem oder mehreren angeschlossenen Betriebsgeräten im Sinne einer Adressierung erkannt. Es lässt sich somit ein
25 adressiertes Bussystem einrichten.

Mögliche Gruppierungen sind bspw:
- Leuchtmittel, insbesondere LEDs unterschiedlicher Farbe,
- direkte/indirekte Leuchtmittel einer Leuchte,...

30

Im Folgenden wird eine beispielsweise Anwendung der Erfindung auf den Bereich der Retrofit Led-Lampen beschrieben. Wie bereits eingangs beschrieben wurde, ist man bestrebt, die Glühlampen und die

Phasenanschnittsdimmer in bereits bestehenden Beleuchtungssystemen herkömmlicher Art möglichst ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand durch Retrofit LED-Lampen und dazu passende Betriebsgeräte zu ersetzen. Das ist dann
5 möglich, wenn die Gehäuse der Betriebsgeräte äußerlich die gleichen Abmessungen haben, wie die der Phasenanschnittsdimmer, und wenn der Taster T und der Netzschalter S von außen zugänglich sind. Eine Änderung der Drahtinstallation ist dann meist entbehrlich. Die
10 Phasenanschnittsdimmer können einfach gegen Betriebsgeräte 1 ausgetauscht werden, wie sie in **Figur 3** gezeigt sind.

Ein Betriebsgerät 1, dessen innere Verschaltung in **Figur 2** gezeigt und dessen äußere Gestaltung in **Figur 3**
15 dargestellt ist, hat zudem noch folgende Vorteile. Es erzeugt keine Verlustleistung und strahlt keine Oberwellen in das Wechselspannungsnetz N zurück. Weil es auf Schaltkontakte aufgebaut ist, kann es kostengünstig hergestellt werden. Die Nachbildung einer Grundlast ist
20 nicht erforderlich.

Figur 3 zeigt auch den grundsätzlichen Aufbau einer Retrofit LED-Lampe. Diese besteht aus einem Schraubsockel 2 und einem Glaskolben 3. Der Schraubsockel 2 ist passend
25 zu ein der Fassung einer entsprechenden Glühlampe, die durch die Retrofit LED-Lampe ersetzt werden soll. Das metallene Schraubgewinde und der Endpol bilden Anschluss-Kontakte, über die der Retrofit LED-Lampe von dem Betriebsgerät 1 die Wechselspannungshalbwellen zugeführt
30 werden. Der Pfeil 9 deutet an, dass und wie die Wechselspannungshalbwellen an eine in der Lampe befindlichen Treiberschaltung 6 weitergeleitet werden. Diese wird später in Zusammenhang mit **Figur 4** noch genauer erläutert. Die Treiberschaltung 6 erzeugt eine

Gleichspannung, welche - wie durch den Pfeil 10 angedeutet ist - einem LED-Modul 7 zugeführt wird, auf dem die das Licht emittierenden LEDs 8 sitzen.

- 5 Die in **Figur 4** zwar etwas detaillierter - jedoch immer noch schematisiert - dargestellte Treiberschaltung 6 enthält einen AC/DC-Wandler 11, einen DC/DC-Wandler 12 und einen Polaritäts-Sensor 13, denen vom Betriebsgerät 1 die Netzspannungshalbwellen gemäß **Figur 1b** zugeführt werden.
- 10 In der ersten Phase zwischen t_1 und t_2 richtet der AC/DC-Wandler 11 die Netzspannungshalbwellen wechselnder Polarität gleich und liefert eine pulsierende Gleichspannung, bestehend aus sinusförmigen Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität an den DC/DC-
- 15 Wandler 12. Dieser reduziert die Gleichspannung auf einen für die LEDs 8 geeigneten Wert und führt sie dem LED-Modul 7 zu, auf welchem die LEDs 8 sitzen.

- Wenn das Betriebsgerät 1 in der Phase zwischen t_3 und t_4
- 20 eine Folge von Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität an die Treiberschaltung 6 liefert, so werden diese gleich von dem DC/DC-Wandler 12 verwertet. Wichtiger ist jedoch, dass der Polaritäts-Sensor 13 feststellt, dass vom Betriebsgerät Netzspannungshalbwellen mit gleichartiger
- 25 Polarität geliefert werden. Der Polaritäts-Sensor 13 meldet dies einem Zeitmess-Gerät 14, welches die zeitliche Gesamtlänge dieser Phase misst. Das Messergebnis wird einer Steuer-Einheit 15 übermittelt, die daraus ein Dimmsignal generiert. Dieses wird dem DC/DC-Wandler 12
- 30 zugeführt, dessen Ausgangssignal entsprechend variiert wird. Die Helligkeit der Retrofit LED-Lampe entspricht demnach der Zahl der hinsichtlich ihrer Polarität veränderten Netzspannungshalbwellen bzw. deren zeitlicher Gesamtlänge. Diese kann an dem Betriebsgerät 1 durch

entsprechend kurzes oder langes Drücken des Tasters T eingestellt werden. Durch drücken des Tasters T bleibt jedoch die Leistungsübertragung zwischen dem Betriebsgerät 1 und der Last L, d.h. – konkret gesprochen – der Retrofit 5 LED Lampe unberührt.

Ansprüche:

- 5 1. Betriebsgerät für Leuchtmittel, wobei:
- das Betriebsgerät einen Eingang für eine AC-
Leistungsversorgung aufweist, ausgehend von der
angeschlossene Leuchtmittel mit elektrischer
Leistung versorgbar sind, und
- 10 - eine Steuereinheit auswertet, ob eine an dem
Eingang anliegende Spannung eine bipolare AC-
Spannung oder eine gleichgerichtete AC-Spannung
ist, und
- die Steuereinheit dazu ausgelegt ist, das
- 15 Ergebnis der Auswertung als ein extern eingehendes
Signal zu verwenden.
2. Betriebsgerät nach Anspruch 1,
wobei die Steuereinheit dazu ausgelegt ist, das
- 20 Ergebnis der Auswertung zur Einstellung eines
Betriebsparameters zu verwenden.
3. Betriebsgerät nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
- 25 bei dem die Steuereinheit das Ergebnis der
Auswertung als Adresse und/oder Daten bzw. Signale
interpretiert.
4. Lampe, insbesondere LED-Lampe wie bspw. eine
- 30 Retrofit LED-Lampe, aufweisend ein Betriebsgerät
nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie
wenigstens ein angesteuertes Leuchtmittel, wie
bspw. eine vorzugsweise weiße LED, oder mehrere
LEDs unterschiedlichen Spektrums die vorzugsweise

separat adressierbar sind.

5. Beleuchtungssystem, aufweisend:
 - 5 - wenigstens einen Teilnehmer, der selektiv eine anliegende AC-Spannung gleichrichtet, sowie
 - 10 - wenigstens ein Betriebsgerät für Leuchtmittel, das mit der selektiv gleichgerichteten AC-Spannung leistungsversorgt ist und die selektive Gleichrichtung als Adresse und/oder Signal auswertet.

6. Signalgeber zur Ansteuerung eines Betriebsgeräts für Leuchtmittel,
wobei der Signalgeber dazu ausgelegt ist, bspw.
15 abhängig von einer manuellen Betätigung eine zugeführte bipolare AC-Spannung selektiv gleichzurichten und die selektiv gleichgerichtete AC-Spannung an einem Ausgang bereitzustellen, der dazu ausgelegt ist, mit einem
20 Spannungsversorgungsanschluss eines Betriebsgeräts für Leuchtmittel verbunden zu werden.

7. Signalgeber nach Anspruch 6,
der in einem Betriebsgerät für Leuchtmittel
25 integriert ist oder von dem Betriebsgerät beabstandet und über eine Netzspannungsleitung verbunden ist.

8. Verfahren zur Steuerung eines Betriebsgeräts für
30 Leuchtmittel, insbesondere wenigstens einer LED-Lampe, mittels externer Steuerinformationen, die durch Veränderung der Polarität von ausgewählten Netzspannungshalbwellen einer AC-

Leistungsversorgung des Betriebsgeräts erzeugt werden.

- 5 9. Verfahren nach Anspruch 8,
bei dem die Polarität jeder n -ten
Netzspannungshalbwelle einer ausgewählten Folge
derselben umgekehrt wird, wobei n eine ganze Zahl
grösser oder gleich 2 ist.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
bei dem zur Erzeugung der Steuerinformationen
zusätzlich die Zahl von Netzspannungshalbwellen mit
veränderter Polarität bzw. deren zeitliche
Gesamtlänge festgelegt wird.
- 15 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
bei dem zur Erzeugung der Steuerinformationen
zusätzlich festgelegt wird, welche der zwei
möglichen Polaritäten eine Folge von ausgewählten
20 Netzspannungshalbwellen haben soll.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
bei dem zur Erzeugung der Steuerinformationen
zusätzlich eine Wiederholungsrate für eine Folge
25 von Netzspannungshalbwellen mit geänderter
Polarität festgelegt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
bei dem die in ihrer Polarität wechselnden
30 Halbwellen der Netzwechselspannung (N) - bevor sie
dem Verbraucher (L) zugeführt werden - zur
Erzeugung der Steuerinformationen durch Tastendruck
eine vorbestimmte Zeit lang über einen

Gegentaktgleichrichter (D1 bis D4) geführt und in eine pulsierende Gleichspannung umgewandelt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
5 angewendet zum Dimmen eines Leuchtmittels (L), insbesondere einer Retrofit-LED-Lampe, bei dem eine Zahl aufeinanderfolgender Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität bzw. deren zeitliche Gesamtlänge ein Maß für den
10 Dimmgrad ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, angewendet zum Dimmen eines Leuchtmittels (L), insbesondere einer Retrofit-LED-Lampe, bei dem die
15 Polarität einer Folge von Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität eine Dimmrichtung festlegt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, angewendet zum Dimmen eines Leuchtmittels (L),
20 insbesondere einer Retrofit-LED-Lampe, bei dem die Polarität einer Folge von Netzspannungshalbwellen gleicher Polarität eine Dimmgeschwindigkeit festlegt.
- 25 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 16, angewendet zum Dimmen eines Leuchtmittels (L), insbesondere einer Retrofit-LED-Lampe, bei dem eine vorgegebene Abfolge von Polaritäten von Netzspannungshalbwellen einen vorgegebenen
30 Dimmsprung auslöst.
18. Betriebssystem, insbesondere Beleuchtungssystem, umfassend

- einen mit Netzwechselfspannung (N) zu betreibenden elektrischen Verbraucher (L), insbesondere ein Leuchtmittel, und
- ein Betriebsgerät (1) für den Verbraucher (L),
5 gekennzeichnet durch
zu dem Betriebsgerät (1) gehörende Mittel zum Erzeugen der Steuerinformationen durch Veränderung der Polarität von ausgewählten
Netzspannungshalbwellen der dem Verbraucher (L)
10 zugeführten Netzwechselfspannung (N), und
zu dem Verbraucher (V) gehörende Mittel zum Auswerten der Steuerinformationen und zum Beeinflussen oder Verändern mindestens eines
Parameters des Verbrauchers (L) entsprechend den
15 Steuerinformationen.

19. Betriebssystem nach Anspruch 18,
wobei das Betriebsgerät (1) weiterhin aufweist
- einen Taster (T) mit zwei gemeinsam durch diesen
20 betätigbaren Schalter-Paaren (Ta1, Ta2,; Tb1, Tb2) und
- vier Gleichrichterioden (D1, D2, D3, D4),
wobei die Schalter-Paare gegensinnig wirksam sind,
und wobei die Schalter-Paare so mit den
25 Gleichrichterioden verschaltet sind, dass
- bei nicht gedrückten Taster (T) -
dem Verbraucher (L) die Netzspannungshalbwellen mit wechselnder Polarität zugeführt werden, und dass
- bei gedrücktem Taster (T) -
30 dem Verbraucher (L) die Netzspannungshalbwellen mit gleicher Polarität zugeführt werden.

20. Betriebssystem nach Anspruch 18 oder 19,
wobei der Verbraucher (L), insbesondere, wenn

dieser eine Retrofit LED-Lampe ist, weiterhin aufweist

- einen AC/DC-Wandler (11) zum Gleichrichten der Netzwechselspannung (N), wenn die Netzhalbwellen wechselnde Polarität haben,
- einen DC/DC-Wandler (12) zum Erzeugen einer Betriebsgleichspannung für die LEDs (8) unter Berücksichtigung des vorgegebenen Dimmgrades,
- einen Polaritätssensor (13), der feststellt, ob die Netzhalbwellen gleiche oder wechselnde Polarität haben,
- eine Zeitmess-Einheit (14), welche die zeitliche Gesamtlänge einer Folge von Netzhalbwellen gleicher Polarität ermittelt, und
- eine Steuer-Einheit (15), welche aus der von der Zeitmess-Einheit (14) ermittelten zeitlichen Gesamtlänge einer Folge von Netzhalbwellen gleicher Polarität ein den Dimmgrad bestimmendes Steuersignal für den DC/DC-Wandler (12) erzeugt, wobei die über das Betriebsgerät (1) geführte Netzwechselspannung sowohl dem AC/DC-Wandler (11) als auch dem DC/DC-Wandler (12) als auch dem Polaritätssensor (13) zugeführt wird.

21. Betriebsgerät für einen mit Netzspannung betriebenen elektrischen Verbraucher, insbesondere für eine Retrofit LED-Lampe, aufweisend:
- einen Taster (T) mit zwei gemeinsam durch diesen betätigbaren Schalter-Paaren (Ta1, Ta2, ; Tb1, Tb2), und
 - vier Gleichrichterioden (D1, D2, D3, D4), wobei die Schalter-Paare gegensinnig wirksam sind,
 - und wobei die Schalter-Paare so mit den Gleichrichterioden verschaltet sind, wobei

- bei nicht gedrückten Taster (T) dem Verbraucher (L) die Netzspannungshalbwellen mit wechselnder Polarität zugeführt werden, und
 - bei gedrücktem Taster (T) dem Verbraucher (L) die
- 5 Netzspannungshalbwellen mit gleicher Polarität zugeführt werden.

22. Betriebsgerät nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass das Gehäuse des Betriebsgerätes (1) so bemessen ist, dass es in der dafür vorgesehenen Wandöffnung gegen eine herkömmliche Schalter-Einheit mit Phasenanschnittsdimmer ausgetauscht werden kann,
15 und dass der Netzschalter (S) und der Taster (T) von außen zugänglich sind.

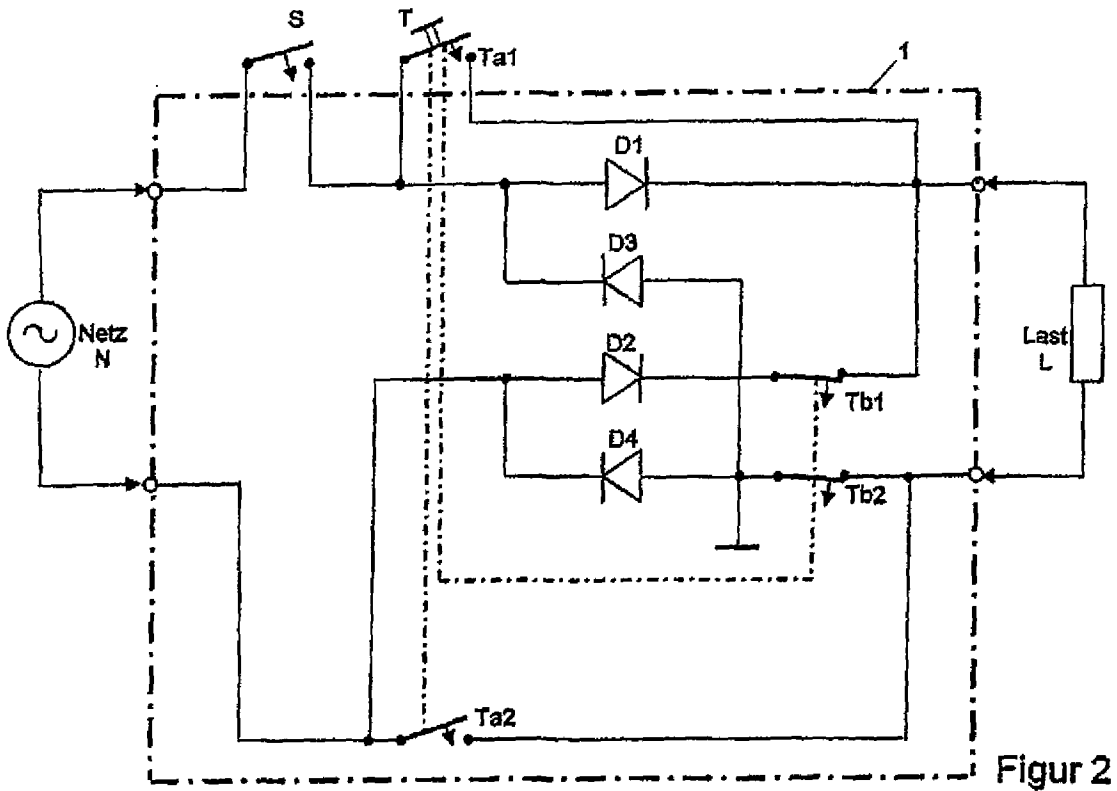
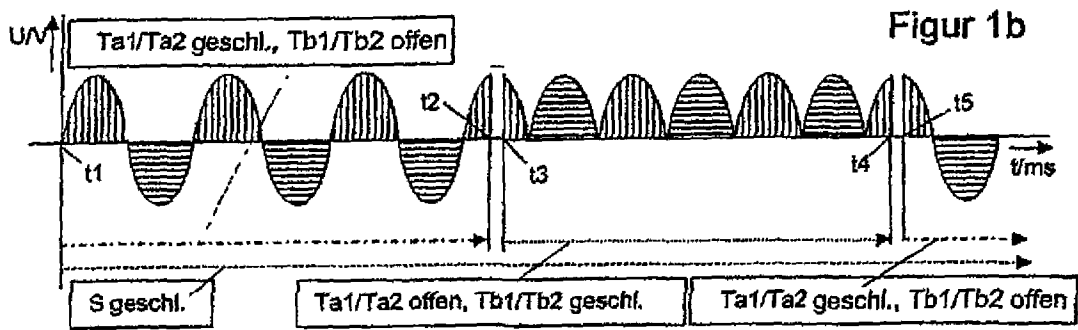
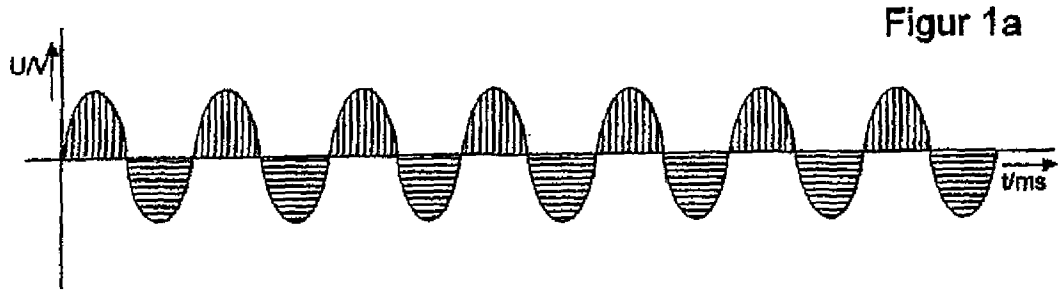
23. Elektrischer Verbraucher, insbesondere LED-Lampe, bspw. Retrofit LED-Lampe, dem zum Betrieb an einem

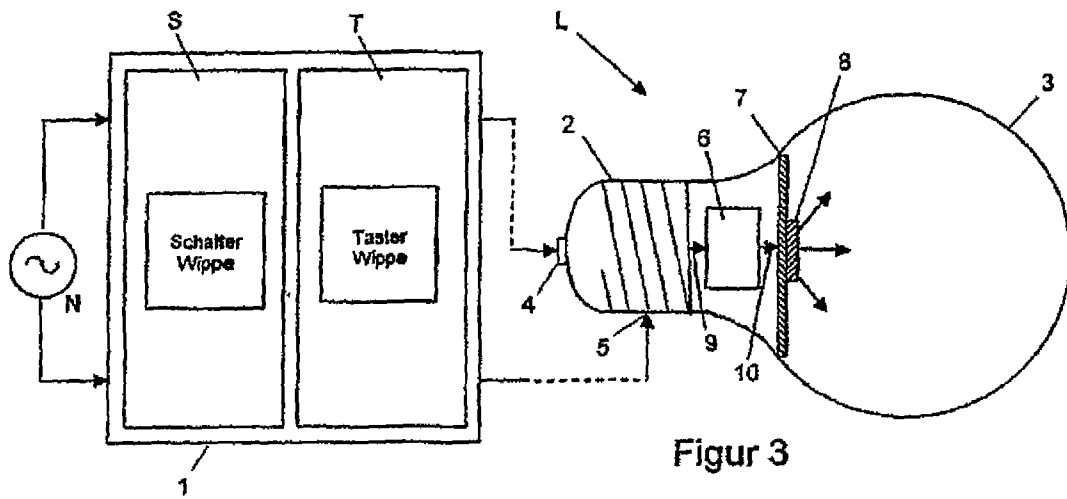
20 Eingang eine AC-Spannung zuführbar ist, gekennzeichnet durch

- einen AC/DC-Wandler (11) zum Gleichrichten der Netzwechselspannung (N), wenn die Netzhalbwellen wechselnde Polarität haben,
- 25 - einen DC/DC-Wandler (12) zum Erzeugen einer Betriebsgleichspannung für die LEDs (8) unter Berücksichtigung eines vorgegebenen Dimmgrades,
- einen Polaritätssensor (13), der feststellt, ob die Netzhalbwellen gleiche oder wechselnde
- 30 Polarität haben,
- eine Zeitmess-Einheit (14), welche die zeitliche Gesamtlänge einer Folge von Netzhalbwellen gleicher Polarität ermittelt, und

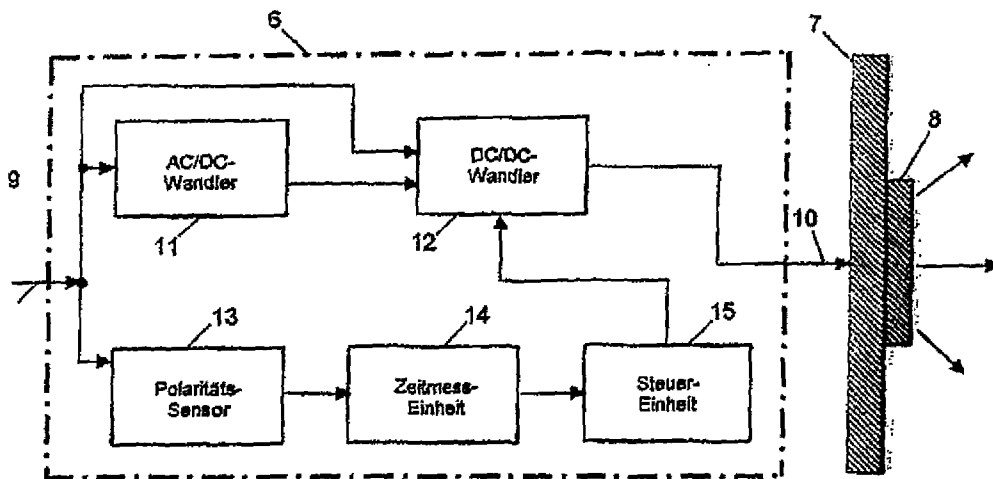
- eine Steuer-Einheit (15) , welche aus der von der
Zeitmess-Einheit (14) ermittelten zeitlichen
Gesamtlänge einer Folge von Netzhalbwellen
gleicher Polarität ein den Dimmgrad bestimmendes
5 Steuersignal für den DC/DC-Wandler (12) erzeugt,
wobei die über das Betriebsgerät (1) geführte
Netzwechselfspannung sowohl dem AC/DC-Wandler (11)
als auch dem DC/DC-Wandler (12) als auch dem
Polaritätssensor (13) zugeführt wird.

10





Figur 3



Figur 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B37/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/133489 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; JOHNSTON SCOTT [US]; BLACKWELL MI) 5 November 2009 (2009-11-05) paragraph [0064] - paragraph [0076]; figures 6-8	1-23
A	----- EP 0 471 215 A1 (ELECTRONIC BALLAST TECH [US]) 19 February 1992 (1992-02-19) the whole document	1-23
A	----- US 2007/229045 A1 (WU CHEN-SHENG [TW]) 4 October 2007 (2007-10-04) the whole document	1-23
A	----- WO 99/38363 A1 (LUMION CORP [CA]; BOGDAN ALEXEI [CA]) 29 July 1999 (1999-07-29) the whole document	1-23
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 May 2012	Date of mailing of the international search report 11/06/2012
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hunckler, José
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051842

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,P	WO 2011/121011 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG [AT]; LOCHMANN FRANK [DE]; FENKART KARLHEINZ [AT] 6 October 2011 (2011-10-06) the whole document -----	1-23
A	US 2008/157939 A1 (SUTARDJA SEHAT [US]) 3 July 2008 (2008-07-03) the whole document -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/051842

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009133489	A1	05-11-2009	
		CN 102017795 A	13-04-2011
		EP 2277357 A1	26-01-2011
		JP 2011519468 A	07-07-2011
		KR 20100135329 A	24-12-2010
		US 2011043124 A1	24-02-2011
		WO 2009133489 A1	05-11-2009

EP 0471215	A1	19-02-1992	
		AT 172333 T	15-10-1998
		CA 2049075 A1	14-02-1992
		DE 69130349 D1	19-11-1998
		DE 69130349 T2	24-06-1999
		EP 0471215 A1	19-02-1992
		ES 2125228 T3	01-03-1999
		JP 4233200 A	21-08-1992

US 2007229045	A1	04-10-2007	NONE

WO 9938363	A1	29-07-1999	
		AU 1958299 A	09-08-1999
		CA 2283941 A1	29-07-1999
		US 6069457 A	30-05-2000
		US 6225759 B1	01-05-2001
		WO 9938363 A1	29-07-1999

WO 2011121011	A1	06-10-2011	
		DE 102010003597 A1	06-10-2011
		WO 2011121011 A1	06-10-2011

US 2008157939	A1	03-07-2008	
		US 2008157939 A1	03-07-2008
		US 2012038467 A1	16-02-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05B37/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/133489 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; JOHNSTON SCOTT [US]; BLACKWELL MI) 5. November 2009 (2009-11-05) Absatz [0064] - Absatz [0076]; Abbildungen 6-8	1-23
A	----- EP 0 471 215 A1 (ELECTRONIC BALLAST TECH [US]) 19. Februar 1992 (1992-02-19) das ganze Dokument	1-23
A	----- US 2007/229045 A1 (WU CHEN-SHENG [TW]) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) das ganze Dokument	1-23
A	----- WO 99/38363 A1 (LUMION CORP [CA]; BOGDAN ALEXEI [CA]) 29. Juli 1999 (1999-07-29) das ganze Dokument	1-23
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
31. Mai 2012	11/06/2012	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Hunckler, José	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	WO 2011/121011 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG [AT]; LOCHMANN FRANK [DE]; FENKART KARLHEINZ [AT]) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) das ganze Dokument	1-23
A	----- US 2008/157939 A1 (SUTARDJA SEHAT [US]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) das ganze Dokument -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/051842

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009133489 A1	05-11-2009	CN 102017795 A	13-04-2011
		EP 2277357 A1	26-01-2011
		JP 2011519468 A	07-07-2011
		KR 20100135329 A	24-12-2010
		US 2011043124 A1	24-02-2011
		WO 2009133489 A1	05-11-2009
EP 0471215 A1	19-02-1992	AT 172333 T	15-10-1998
		CA 2049075 A1	14-02-1992
		DE 69130349 D1	19-11-1998
		DE 69130349 T2	24-06-1999
		EP 0471215 A1	19-02-1992
		ES 2125228 T3	01-03-1999
		JP 4233200 A	21-08-1992
US 2007229045 A1	04-10-2007	KEINE	
WO 9938363 A1	29-07-1999	AU 1958299 A	09-08-1999
		CA 2283941 A1	29-07-1999
		US 6069457 A	30-05-2000
		US 6225759 B1	01-05-2001
		WO 9938363 A1	29-07-1999
WO 2011121011 A1	06-10-2011	DE 102010003597 A1	06-10-2011
		WO 2011121011 A1	06-10-2011
US 2008157939 A1	03-07-2008	US 2008157939 A1	03-07-2008
		US 2012038467 A1	16-02-2012