

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/069176 A1

- 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)

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Ansteuerung einer LED, wobei die LED über eine Treiberschaltung angesteuert wird, wobei über Sensorvorrichtung eine berührungslose Steuerung der Helligkeit der Treiberschaltung ermöglicht wird. Die berührungslose Steuerung kann durch eine Auswertung einer kapazitiven Einkopplung erfolgen und abhängig von der kapazitiven Einkopplung kann die Helligkeit und der Farbe mittels der Treiberschaltung einstellbar sein.

Treiberschaltung für eine LED

Die Erfindung betrifft eine Treiberschaltung für eine LED gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren
5 zur Ansteuerung einer LED gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17.

Technisches Gebiet

10 Derartige Treiberschaltungen werden in Beleuchtungssystemen verwendet, um eine farbige oder flächige Beleuchtung von Räumen, Wegen oder auch Fluchtwegen zu erreichen. Üblicherweise werden dabei die Leuchtmittel von Betriebsgeräten angesteuert und bei Bedarf aktiviert. Für eine
15 derartige Beleuchtung werden organische oder anorganische Leuchtdioden (LED) als Lichtquelle genutzt.

Stand der Technik

20 Zur Beleuchtung werden anstelle von Gasentladungslampen und Glühlampen immer häufiger auch Leuchtdioden als Lichtquelle eingesetzt. Die Effizienz und Lichtausbeute von Leuchtdioden wird immer stärker erhöht, so dass sie bei verschiedenen Anwendungen der Allgemeinbeleuchtung bereits zum Einsatz
25 kommen. Allerdings sind Leuchtdioden Punktlichtquellen und strahlen stark gebündeltes Licht aus.

Heutige LED Beleuchtungssysteme haben oft jedoch den Nachteil, dass aufgrund von Alterung oder durch Austausch einzelner LEDs
30 oder LED Module sich die Farbabgabe oder die Helligkeit verändern kann. Zudem hat die Sekundäroptik einen Einfluss auf das Thermomanagement, da die Wärmeabstrahlung behindert wird. Zudem kann es aufgrund von Alterung und

Wärmeeinwirkung zu einer Veränderung des Phosphors der LED kommen.

5 Eine Helligkeitsänderung ist oft nur mit einer aufwändigen
Steuerschaltung möglich, eine einfache Anschlußmöglichkeit an
handelsübliche Dimmer ist nicht gegeben, da es in
Zusammenwirkung mit den meisten Dimmern zu einem Flackern des
Lichtes kommt, oder die Dimmer gar nicht funktionieren. Zudem
ist die Änderung der Farbe und der Helligkeit getrennt
10 voneinander kaum möglich.

Darstellung der Erfindung

15 Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Leuchtmittel und ein
Verfahren bereitzustellen, welches das einen störungsfreien
und energiesparenden Betrieb durch ein Leuchtmittel mit
Leuchtdioden ohne die oben genannten Nachteile bzw. unter
einer deutlichen Reduzierung dieser Nachteile ermöglicht.

20 Diese Aufgabe wird für eine gattungsgemäße Vorrichtung
erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des
Patentanspruchs 1. Besonders vorteilhafte Ausführungen der
Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

25 Die erfindungsgemäße Lösung für eine Vorrichtung zum Betreiben
von LEDs (organische oder anorganische Leuchtdioden) beruht
auf dem Gedanken, dass eine Treiberschaltung für eine LED
einen Anschluss für eine Netzspannung, eine Filterschaltung
und einen Gleichrichter, eine Induktivität und einen Schalter
30 aufweist. Die Induktivität wird aufmagnetisiert, wenn der
Schalter geschlossen ist, und die Induktivität wird
entmagnetisiert, wenn der Schalter geöffnet ist, und zumindest
während der Phase der Entmagnetisierung speist der Strom durch
die Induktivität die LED.

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft eine Treiberschaltung für eine LED, aufweisend einen Anschluss für eine Netzspannung, einen Gleichrichter und eine Filterschaltung,

- 5 ein Zwischenspeicherelement, eine Induktivität und zumindest einen Schalter, wobei die Induktivität durch hochfrequentes Takten des Schalters auf- und entmagnetisiert wird und die Induktivität die LED speist, der Schalter durch eine Steuerschaltung angesteuert wird, wobei die Steuerschaltung an
10 eine Sensorvorrichtung gekoppelt ist, und die Sensorvorrichtung eine berührungslose Steuerung der Helligkeit und der Farbe der Treiberschaltung ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft auch ein Verfahren zur

- 15 Ansteuerung einer LED, wobei die LED über eine Treiberschaltung angesteuert wird, wobei über Sensorvorrichtung eine berührungslose Steuerung der Helligkeit und der Farbe der LED mittels entsprechender Ansteuerung über die Treiberschaltung ermöglicht wird. Die berührungslose
20 Steuerung kann durch eine Auswertung einer kapazitiven Einkopplung erfolgen und abhängig von der kapazitiven Einkopplung kann die Helligkeit und die Farbe der LED einstellbar sein.

- 25 Die erfindungsgemäße Lösung betrifft auch ein Leuchtmittel für eine LED, mit einem Sockel zum Einsatz des Leuchtmittels in einen handelsüblichen Lampensockel, aufweisend eine erfindungsgemäße Treiberschaltung gebildet werden.

- 30 Auf diese Weise ist es möglich, eine sehr gleichbleibende und gleichmäßige Ausleuchtung einer Fläche durch ein Leuchtmittel mit Leuchtdioden, die auf einfache Weise in der Helligkeit und Farbe steuerbar ist, zu erreichen.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

5

Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

10

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 3 und 4 zeigen weitere Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

15

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

20

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines ersten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 mit einer Treiberschaltung für eine LED erklärt.

Die Treiberschaltung für eine LED weist einen Anschluss für eine Netzspannung, eine Filterschaltung und einen Gleichrichter, eine Induktivität und einen Schalter auf.

25

Die Induktivität wird aufmagnetisiert, wenn der Schalter geschlossen ist, und die Induktivität wird entmagnetisiert, wenn der Schalter geöffnet ist, und zumindest während der Phase der Entmagnetisierung speist der Strom durch die Induktivität die LED.

30

Der Schalter S1 wird vorzugsweise nur dann geöffnet, wenn der Strom durch den Schalter S1 einen vorgegebenen Schwellenwert erreicht hat.

Der Strom durch den Schalter S1 kann mittels einer Stromerfassung Ip (beispielsweise einen Stromshunt) erfasst werden. Die Ausschaltdauer des Schalters S1 kann von der erfassten Amplitude des Stromes durch die LED abhängig sein.

5

Die Ausschaltdauer des Schalters S1 kann vom Entmagnetisierungsstrom abhängig sein.

Die Induktivität (L2) kann bei ihrer Entmagnetisierung eine Glättungsschaltung (C2) speisen. Die Induktivität (L2) kann eine Sekundärwicklung aufweisen. Die getaktete Induktivität L2 der Treiberschaltung weist eine Sekundärwicklung L2s auf, die magnetisch an die Primärwicklung L2p der Induktivität L2 gekoppelt ist.

15

Die kann Treiberschaltung als isolierter Sperrwandler ausgelegt sein. Die Treiberschaltung kann aber auch als resonanter und isolierter Halbbrückenwandler ausgelegt sein, der zwei steuerbare Schalter S1 und S2 aufweist.

20

Es ist also eine Treiberschaltung für eine LED vorgesehen, aufweisend einen Anschluss für eine Netzspannung, einen Gleichrichter (GR1) und eine Filterschaltung (L1), ein Zwischenspeicherelement, eine Induktivität (L2) und zumindest einen Schalter (S1, S2), wobei die Induktivität (L2) durch hochfrequentes Takten des Schalters (S1, S2) auf- und entmagnetisiert wird und die Induktivität (L2) die LED speist, und der Schalter (S1, S2) durch eine Steuerschaltung (U1) angesteuert wird.

30

Die Steuerschaltung (U1) ist an eine Sensorvorrichtung (SV) gekoppelt, und die Sensorvorrichtung (SV) ermöglicht eine berührungslose Steuerung der Helligkeit und / oder der Farbe mittels der Treiberschaltung.

Die berührungslose Steuerung der Sensorvorrichtung (SV) kann durch eine Auswertung einer kapazitiven Einkopplung erfolgen und abhängig von der kapazitiven Einkopplung die Helligkeit der Treiberschaltung durch Änderung des Ansteuersignals des Schalters (S1, S2) durch die Steuerschaltung einstellbar sein. Die kapazitive Einkopplung kann durch eine Handbewegung, vorzugsweise in der Nähe der Treiberschaltung bzw. der LED Leuchte, erfolgen.

10

Die Sensorvorrichtung (SV) kann eine erste Kapazität aufweisen, die ihre Ladung aufgrund einer kapazitiven Einkopplung (zur Änderung der Helligkeit) ändern kann. Die Sensorvorrichtung (SV) die kapazitive Einkopplung anhand einer Vergleichsmessung zwischen der ersten Kapazität und einer Referenzkapazität auswertet.

Die Sensorvorrichtung (SV) kann die kapazitive Einkopplung abhängig von der Vergleichsmessung zwischen der ersten Kapazität und einer Referenzkapazität ein Auswertesignal ausgeben, welches von der Steuerschaltung (U1) ausgewertet wird.

Die Steuerschaltung (U1) kann abhängig von dem überwachten Auswertesignal der Sensorvorrichtung (SV) die Frequenz und / oder das Einschaltverhältnis bei der Ansteuerung des Schalters (S1, S2) ändern. Die Sensorvorrichtung (SV) kann mittels der Auswertung der kapazitiven Einkopplung eine (erfasste) Handbewegung als Steuersignal auswerten.

30

Die erfasste Handbewegung kann hinsichtlich ihrer Zeitdauer ausgewertet werden kann und diese Zeitdauer als Information für die gewünschte Änderung der Helligkeit der LED ausgewertet werden.

Die erfasste Handbewegung hinsichtlich ihrer Intensität (der Bewegung) ausgewertet werden kann und diese Intensität als Information für die gewünschte Änderung der Helligkeit der LED
5 ausgewertet werden kann. Die erfasste Handbewegung kann alternativ oder zusätzlich als Information für die gewünschte Änderung der Farbe der LED ausgewertet werden. Die Änderung der Farbe kann dabei auch eine Änderung der Farbtemperatur oder des Farbortes bedeuten.

10

Somit kann ein Leuchtmittel für eine LED aufgebaut werden, mit einem Sockel zum Einsatz des Leuchtmittels in einen handelsüblichen Lampensockel, aufweisend eine Treiberschaltung und eine Sensorvorrichtung (SV) gemäß der Erfindung.

15

Die berührungslose Steuerung der Sensorvorrichtung (SV) und somit der LED bietet den Vorteil, dass keine Berührung eines Steuerelementes wie beispielsweise eines Touchpanels notwendig ist. Dies hat den Vorteil, dass einerseits der Nutzer das LED
20 Leuchtmittel direkt ansteuern kann, ohne Gefahr zu laufen, eine heiße Lichtquelle berühren zu müssen, zudem kann durch die Integration der Sensorvorrichtung (SV) in das Leuchtmittel auf externe Steuerelemente verzichtet werden. Außerdem besteht bei Leuchtmitteln oft das Problem, dass diese gar nicht direkt
25 für den Nutzer zugänglich sind, da sie in einer Leuchte verbaut sind und aufgrund einer Optik oder ein Gehäuse eine direkte Berührung gar nicht möglich ist.

30

Die berührungslose Steuerung kann auch für eine Vorgabe oder Änderung von Konfigurationseinstellungen verwendet werden. Beispielsweise kann die berührungslose Steuerung auch zur Adressvergabe genutzt werden, indem jeweils das Leuchtmittel in einem Adressiermodus dann eine Adresse zugewiesen erhält, wenn dort eine berührungslose Steuerung erfasst wird.

Die erfassten Konfigurationseinstellungen können in einem Speicher hinterlegt werden und somit dauerhaft für eine Nutzung zur Verfügung stehen. Auf diese Weise können auch bestimmte Szenen definiert werden. Beispielsweise kann in
5 einem Konfigurationsmodus, der durch eine bestimmte vorgegebene Handbewegung erreicht wird, bestimmte Szenen festgelegt werden, die dann später durch eine entsprechende Handbewegung abgerufen werden können. Dabei kann während der Konfiguration die Einstellung der Szenen in mehreren Schritten
10 und somit durch relativ komplizierte Handbewegungen erfolgen, während der spätere Szenenaufruf durch eine bestimmte Handbewegung, die aber vergleichsweise einfach und kurz sein kann, erfolgen kann.

15 Somit wird auch ein Verfahren zur Ansteuerung einer LED ermöglicht, wobei die LED über eine Treiberschaltung angesteuert wird, wobei über Sensorvorrichtung (SV) eine berührungslose Steuerung der Helligkeit und / oder der Farbe mittels der Ansteuerung über die Treiberschaltung ermöglicht
20 wird.

Die berührungslose Steuerung kann durch eine Auswertung einer kapazitiven Einkopplung erfolgen und abhängig von der kapazitiven Einkopplung die Helligkeit und / oder der Farbe
25 mittels der Treiberschaltung einstellbar sein.

Der Schalter S1 kann beispielsweise durch einen integrierten Schaltkreis für eine Leistungsfaktorkorrektur angesteuert werden. Die Überwachungsschaltung U1 kann eine Steuerschaltung
30 für eine Leistungsfaktorkorrektur enthalten.

Die Induktivität L2 kann ein Transformator L2p, L2s sein, der als potentialtrennendes Glied dient.

Dabei ist die Primärwicklung L2p des Transformators in Serie mit dem Schalter S1 verbunden. Die magnetisch an die Primärwicklung L2p gekoppelte Sekundärwicklung L2s ist mit einem Gleichrichter (D2) und einer Glättungsschaltung (C2) verbunden, an welche die LED angeschlossen werden können. Der Gleichrichter (D2) an der Sekundärwicklung L2s des Transformators kann durch eine Diode D2 oder auch durch einen Vollweggleichrichter gebildet werden.

10

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von erweiterten Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 mit einer erweiterten Treiberschaltung für eine LED erklärt. Hier kann zusätzlich zur berührungslosen Ansteuerung (wie anhand der Fig. 1 erläutert) eine netzgebundene Ansteuerung mittels eines Dimmers erfolgen.

Die Treiberschaltung weist einen Anschluss für eine Netzspannung, auf den ein Gleichrichter GR1 und eine Filterschaltung L1 sowie ein Zwischenspeicherelement folgen. Darauf folgt eine Induktivität L2 und einen Schalter S1. Die Induktivität L2 wird aufmagnetisiert, wenn der Schalter S1 geschlossen ist, und die Induktivität L2 entmagnetisiert wird, wenn der Schalter S1 geöffnet ist, und zumindest während der Phase der Entmagnetisierung speist der Strom durch die Induktivität L2 die LED.

Die Treiberschaltung kann als Hochsetzsteller-Schaltung oder auch als Sperrwandler-Schaltung aufgebaut sein. Vorteilhafterweise ist die Sperrwandler-Schaltung oder die Hochsetzsteller-Schaltung potentialgetrennt ausgeführt, d.h. die getaktete Induktivität L2 der Treiberschaltung weist eine Sekundärwicklung L2s auf, die magnetisch an die Primärwicklung L2p der Induktivität L2 gekoppelt ist.

Ein Stromdetektor, vorzugsweise ein unidirektionales Entkoppelglied, ist zwischen dem Gleichrichter GR1 und dem Zwischenspeicherelement C1 enthalten.

- 5 Gemäß den Beispielen der Fig. 2 und 3 kann das Entkoppelglied als Stromdetektor durch eine Diode D1 gebildet werden. Es kann aber auch ein Vollweggleichrichter DV1 als Entkoppelglied dienen.
- 10 Am Ausgang des Gleichrichters GR1 ist eine Überbrückungsschaltung (R40, Q4) vorhanden, die deaktiviert wird, wenn der Stromdetektor (beispielsweise das Entkoppelglied) einen Strom durchlässt.
- 15 Es wird also immer dann eine Überbrückungsschaltung (R40, Q4) aktiviert wird, wenn ein Strom in die Treiberschaltung für eine LED fließt. Ein Strom in die Treiberschaltung für eine LED fließt immer dann, wenn über den Gleichrichter GR1 ein Strom über die Induktivität L2 und den Schalter S1 oder in das
- 20 Zwischenspeicherelement fließt. Das Entkoppelglied wirkt somit als Stromdetektor.

Sobald ein Strom über den Gleichrichter GR1 ein Strom über die Induktivität L2 und den Schalter S1 oder in das

- 25 Zwischenspeicherelement fließt, fällt über dem Entkoppelglied eine Spannung ab, die nur geringfügig höher als die Spannung über dem Zwischenspeicherelement ist (also die Spannung hinter dem Entkoppelglied). Diese Spannung über dem Entkoppelglied kann überwacht werden. Aufgrund dieser Überwachung kann durch
- 30 eine Überwachungsschaltung U1 erfolgen. Diese Überwachungsschaltung U1 kann beispielsweise eine integrierte Schaltung sein. Die Überwachungsschaltung U1 kann abhängig von der Überwachung des Entkoppelgliedes als Stromdetektor die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) aktivieren oder deaktivieren.

Die Überwachungsschaltung U1 kann beispielsweise nur die Spannung vor dem Entkoppelglied oder den Spannungsunterschied über dem Entkoppelglied (vorzugsweise durch je eine Spannungsmessung vor und hinter dem Entkoppelglied) erfassen.

- 5 Die Überwachungsschaltung U1 kann auch den Schalter S1 ansteuern.

- Das Entkoppelglied als Stromdetektor kann durch eine Diode D1 gebildet werden. Es kann aber auch ein Vollweggleichrichter
10 DV1 als Entkoppelglied dienen.

- Die Treiberschaltung kann an einen handelsüblichen Dimmer angeschlossen werden, und die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) kann während der Phasen aktiviert sein, in denen der Dimmer
15 einen Teil der Phase abschneidet, um einen Reststrom über die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) sowie die Induktivität L2 und den Schalter S1 zu führen und somit den Dimmer zu belasten.

- Das Zwischenspeicherelement kann durch eine Valley Fill
20 Schaltung (Fig. 3) oder aber auch durch einen Glättungskondensator C1 (Fig. 2) gebildet werden.

- Der Schalter S1 kann immer dann eingeschaltet werden, wenn eine Entmagnetisierung der Induktivität L2 festgestellt wird.
25 Ein Einschalten kann aber auch immer erst bei entmagnetisierter Induktivität L2 erfolgen, zwischen dem Zeitpunkt der Entmagnetisierung und dem Wiedereinschalten kann auch eine gewisse Zeitspanne liegen.

- 30 Der Schalter S1 kann beispielsweise durch einen integrierten Schaltkreis für eine Leistungsfaktorkorrektur angesteuert werden. Die Überwachungsschaltung U1 kann eine Steuerschaltung für eine Leistungsfaktorkorrektur enthalten.

Die Induktivität L2 kann ein Transformator L2p, L2s sein, der als potentialtrennendes Glied dient. Dabei ist die Primärwicklung L2p des Transformators in Serie mit dem Schalter S1 verbunden. Die magnetisch an die Primärwicklung L2p gekoppelte Sekundärwicklung L2s ist mit einem Gleichrichter (D2) und einer Glättungsschaltung (C2) verbunden, an welche die LED angeschlossen werden können. Der Gleichrichter (D2) an der Sekundärwicklung L2s des Transformators kann durch eine Diode D2 oder auch durch einen Vollweggleichrichter gebildet werden.

Die Ein- und / oder Ausschaltdauer des Schalters S1 kann von der erfassten Amplitude des Stromes durch die LED abhängig sein. Vorzugsweise sinkt die Ein- und / oder Ausschaltdauer des Schalters S1 aber nicht auf Null oder nahe Null ab. In einer einfachen Variante kann beispielsweise eine Begrenzung des Stromes durch die LED durch eine Begrenzung der Einschaltdauer erfolgen.

Die Induktivität L2 kann bei ihrer Entmagnetisierung eine Glättungsschaltung (C2) speisen, diese Glättungsschaltung (C2) kann beispielsweise ein Kondensator C2 oder ein LC oder CLC Filter sein.

Die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) kann durch einen Widerstand R40 in Serie mit einem Schalter Q4 gebildet werden.

Die Überbrückungsschaltung kann aber auch als Überbrückungsschaltung eine Stromquelle (Konstantstromquelle) aufweisen. Ein Beispiel für eine Stromquelle (Konstantstromquelle) ist in Fig. 4 dargestellt. In Fig. 4 ist nur ein Ausschnitt der erfindungsgemäßen Treiberschaltung für ein Leuchtmittel dargestellt.

Der Stromdetektor wird hier durch Stromüberwachungsglied R34 gebildet. Abhängig vom Stromfluß durch das Stromüberwachungsglied R34 kann die Überwachungsschaltung U1 (gebildet durch einen Transistor Q5 und einen Widerstand R30, 5 der mit einer internen Spannungsversorgung Vcc verbunden ist) die Überbrückungsschaltung aktivieren oder deaktivieren. Sobald ein ausreichender Stromfluß durch den Stromdetektor (also das Stromüberwachungsglied R34) festgestellt wird, wird die Überbrückungsschaltung deaktiviert. Der Stromfluß durch 10 das Stromüberwachungsglied R34 ist der Strom, der über den Gleichrichter (GR1) in die Induktivität (L2) und den Schalter (S1) oder das Zwischenspeicherelement fließt.

In dem Beispiel gemäß Fig. 4 ist die Überwachungsschaltung U1 15 diskret aufgebaut, sie kann aber auch wie bei den Beispielen der Fig. 2 und 3 als integrierte Schaltung ausgeführt sein. Bei dem Einsatz einer integrierten Schaltung als Überwachungsschaltung U1 können weitere Funktionen wie beispielsweise die Ansteuerung des Schalters S1 mit integriert 20 werden.

Die Überbrückungsschaltung wird gemäß Fig. 4 durch eine Stromquelle (Konstantstromquelle) gebildet. Die Stromquelle (Konstantstromquelle) wird im Einzelnen durch 25 die Transistoren Q4 und Q6 sowie die Widerstände R40, R27 und R29 gebildet.

Die Überbrückungsschaltung kann wie in Fig. 4 dargestellt über einen Vollweggleichrichter D3 über die Filterschaltung 30 L2 mit dem Anschluss für eine Netzspannung, parallel zu dem Gleichrichter GR1, verbunden sein.

Der Gleichrichter, über den die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) mit dem Anschluss für eine Netzspannung verbunden ist, kann entweder der gleiche Gleichrichter sein, über den ein Strom in die Induktivität und den Schalter oder das

5 Zwischenspeicherelement fließt (also der Gleichrichter GR1, siehe Fig. 2 und 3), oder es kann ein weiterer Gleichrichter D3 parallel zu diesem ersten Gleichrichter GR1 (siehe Fig. 4) vorhanden sein.

10 Somit wird ein Verfahren zur Ansteuerung einer LED ermöglicht, wobei die LED über eine Treiberschaltung angesteuert wird, und die Treiberschaltung aus einem Anschluss für eine Netzspannung über eine Filterschaltung (L1) und einen Gleichrichter (GR1) gespeist wird, und die Treiberschaltung ein

15 Zwischenspeicherelement, eine Induktivität (L2) und einen Schalter (S1) aufweist, und wobei eine am Ausgang des Gleichrichters (GR1) vorhandene Überbrückungsschaltung (R40, Q4) deaktiviert wird, wenn ein Strom über den Gleichrichter (GR1) in Treiberschaltung fließt.

20

Somit kann ein Leuchtmittel für eine LED aufgebaut werden, mit einem Sockel zum Einsatz des Leuchtmittels in einen handelsüblichen Lampensockel, aufweisend eine erfindungsgemäße Treiberschaltung.

25

In Fig. 5 ist eine weitere Ansteuermöglichkeit für eine Treiberschaltung für eine LED dargestellt.

Die Treiberschaltung kann an einen handelsüblichen Dimmer
30 angeschlossen werden, und der Schalter S1 kann während der Phasen, in denen der Dimmer einen Teil der Phase abschneidet, geschlossen sein, um einen Reststrom über die Induktivität und den Schalter S1 zu führen und somit den Dimmer zu belasten.

Der Schalter S1 kann immer dann eingeschaltet werden, wenn eine Entmagnetisierung der Induktivität festgestellt wird. Ein Einschalten kann aber auch immer erst bei entmagnetisierter Induktivität erfolgen, zwischen dem Zeitpunkt der

5 Entmagnetisierung und dem Wiedereinschalten kann auch eine gewisse Zeitspanne liegen.

Die Induktivität kann Transformator sein, der als potentialtrennendes Glied dient.

10 Der vorgegebene Schwellenwert kann von der aktuellen Amplitude der Versorgungsspannung abhängen. In einer einfachen Variante kann beispielsweise, wenn die Versorgungsspannung einen gewissen Wert überschreitet, eine Erhöhung des Schwellenwertes

15 erfolgen.

Die Induktivität kann bei ihrer Entmagnetisierung eine Glättungsschaltung speisen, diese Glättungsschaltung kann beispielsweise ein Kondensator oder ein LC oder CLC Filter

20 sein.

Bei diesem Beispiel kann der Schalter S1 im Falle einer Ansteuerung über einen Dimmer immer geschlossen bleiben, solange der Strom durch den Schalter S1 einen vorgegebenen

25 Schwellenwert nicht erreicht hat, zusätzlich kann eine aktivierbare Überbrückungsschaltung vorhanden sein, die nur aktiviert wird, wenn über den Stromdetektor ein ausreichender Stromfluß detektiert wird.

30 Auf diese Weise kann die Überbrückungsschaltung so ausgelegt werden, dass sie nur geringe zusätzliche Verluste bei ihrer Aktivierung erzeugt.

Es kann auch die Ausführungsform der Fig. 1 mit denen der Fig. 2 bis 5 kombiniert werden.

- Es kann auch eine Treiberschaltung für ein Leuchtmittel, vorzugsweise für eine LED, aufweisend einen Anschluss für eine Netzspannung, einen Gleichrichter GR1 und eine Filterschaltung, ein Zwischenspeicherelement (C1), eine Induktivität L2 und einen Schalter S1, gebildet werden, wobei durch hochfrequentes Takten des Schalters S1 Energie über die Induktivität an das Leuchtmittel übertragen werden kann, und am Ausgang des Gleichrichters GR1 kann eine Überbrückungsschaltung (R40, Q4) vorhanden sein, die aktiviert wird, wenn das Leuchtmittel (LED) nicht in Betrieb ist. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn keine Netzspannung anliegt. Die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) kann also so ausgelegt sein, dass sie nur deaktiviert wird, wenn ein Betrieb des Leuchtmittels (LED) erfolgt. Auf diese Weise kann auch eine bessere Kompatibilität zu sogenannten Netzfreischaltern erreicht werden.
- Zusätzlich kann die Überbrückungsschaltung (R40, Q4) während des Betriebes des Leuchtmittels nur in den Phasen deaktiviert werden, wenn ein Stromfluß durch den Stromdetektor festgestellt wird.
- Die anhand der Fig. 2 bis 5 dargestellten zusätzlichen Merkmale können auch als einzelne Erweiterungen zu dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ergänzt werden.

- Das Leuchtmittel kann aber auch eine Gasentladungslampe sein. Es kann somit gemäß der Erfindung ein Leuchtmittel für eine LED, mit einem Sockel zum Einsatz des Leuchtmittels in einen handelsüblichen Lampensockel, aufweisend eine erfindungsgemäße Treiberschaltung gebildet werden.

Ansprüche:

1. Treiberschaltung für eine LED, aufweisend einen Anschluss
für eine Netzspannung, einen Gleichrichter (GR1) und eine
5 Filterschaltung (L1),
ein Zwischenspeicherelement, eine Induktivität (L2) und
zumindest einen Schalter (S1, S2),
wobei die Induktivität (L2) durch hochfrequentes Takten des
Schalters (S1, S2) auf- und entmagnetisiert wird und die
10 Induktivität (L2) die LED speist,
der Schalter (S1, S2) durch eine Steuerschaltung (U1)
angesteuert wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (U1) an eine
Sensorvorrichtung (SV) gekoppelt ist, und die
15 Sensorvorrichtung (SV) eine berührungslose Steuerung der
Helligkeit und der Farbe mittels der Treiberschaltung
ermöglicht.
2. Treiberschaltung für eine LED, nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet,
wobei die berührungslose Steuerung der Sensorvorrichtung (SV)
durch eine Auswertung einer kapazitiven Einkopplung erfolgt
und abhängig von der kapazitiven Einkopplung die Helligkeit
und der Farbe mittels der Treiberschaltung durch Änderung des
25 Ansteuersignals des Schalters (S1, S2) durch die
Steuerschaltung einstellbar ist.
3. Treiberschaltung für eine LED, nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass die kapazitive Einkopplung durch eine Handbewegung,
vorzugsweise in der Nähe der Treiberschaltung bzw. der LED
Leuchte, erfolgen kann.

4. Treiberschaltung für eine LED, nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass Sensorvorrichtung (SV) eine erste Kapazität aufweist, die
5 ihre Ladung aufgrund einer kapazitiven Einkopplung (zur
Änderung der Helligkeit) ändern kann.
5. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1
bis 4,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass Sensorvorrichtung (SV) die kapazitive Einkopplung anhand
einer Vergleichsmessung zwischen der ersten Kapazität und
einer Referenzkapazität auswertet.
- 15 6. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1
bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass Sensorvorrichtung (SV) die kapazitive Einkopplung
abhängig von der Vergleichsmessung zwischen der ersten
20 Kapazität und einer Referenzkapazität ein Auswertesignal
ausgibt, welches von der Steuerschaltung (U1) ausgewertet
wird.
7. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1
25 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerschaltung (U1) abhängig von dem überwachten
Auswertesignal der Sensorvorrichtung (SV) die Frequenz und /
oder das Einschaltverhältnis bei der Ansteuerung des Schalters
30 (S1, S2) ändert.
8. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1
bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensorvorrichtung (SV) mittels der Auswertung der kapazitiven Einkopplung eine (erfasste) Handbewegung als Steuersignal auswerten kann.

5 9. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erfasste Handbewegung hinsichtlich ihrer Zeitdauer ausgewertet werden kann und diese Zeitdauer als Information

10 für die gewünschte Änderung der Helligkeit und / oder der Farbe der LED ausgewertet werden kann.

10. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

15 dadurch gekennzeichnet,

dass die erfasste Handbewegung hinsichtlich ihrer Intensität (der Bewegung) ausgewertet werden kann und diese Intensität

als Information für die gewünschte Änderung der Helligkeit und / oder der Farbe der LED ausgewertet werden kann.

20

11. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erfasste Handbewegung alternativ oder zusätzlich als

25 Information für die gewünschte Änderung der Farbe der LED ausgewertet werden kann.

12. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

30 dadurch gekennzeichnet,

dass die Induktivität (L2) bei ihrer Entmagnetisierung eine Glättungsschaltung (C2) speist.

13. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Induktivität (L2) eine Sekundärwicklung aufweist.

5

14. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
die Treiberschaltung als isolierter Sperrwandler ausgelegt
10 ist.

15. Treiberschaltung für eine LED, nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,

15 die Treiberschaltung als resonanter und isolierter
Halbbrückenwandler ausgelegt ist.

16. Leuchtmittel für eine LED, mit einem Sockel zum Einsatz
des Leuchtmittels in einen handelsüblichen Lampensockel,

20 aufweisend eine Treiberschaltung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche.

17. Verfahren zur Ansteuerung einer LED, wobei die LED über
eine Treiberschaltung angesteuert wird,

25 wobei über eine Sensorvorrichtung (SV) eine berührungslose
Steuerung der Helligkeit und der Farbe mittels der
Treiberschaltung ermöglicht wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17,

30 wobei die berührungslose Steuerung durch eine Auswertung einer
kapazitiven Einkopplung erfolgt und abhängig von der
kapazitiven Einkopplung die Helligkeit und der Farbe mittels
der Treiberschaltung einstellbar ist.

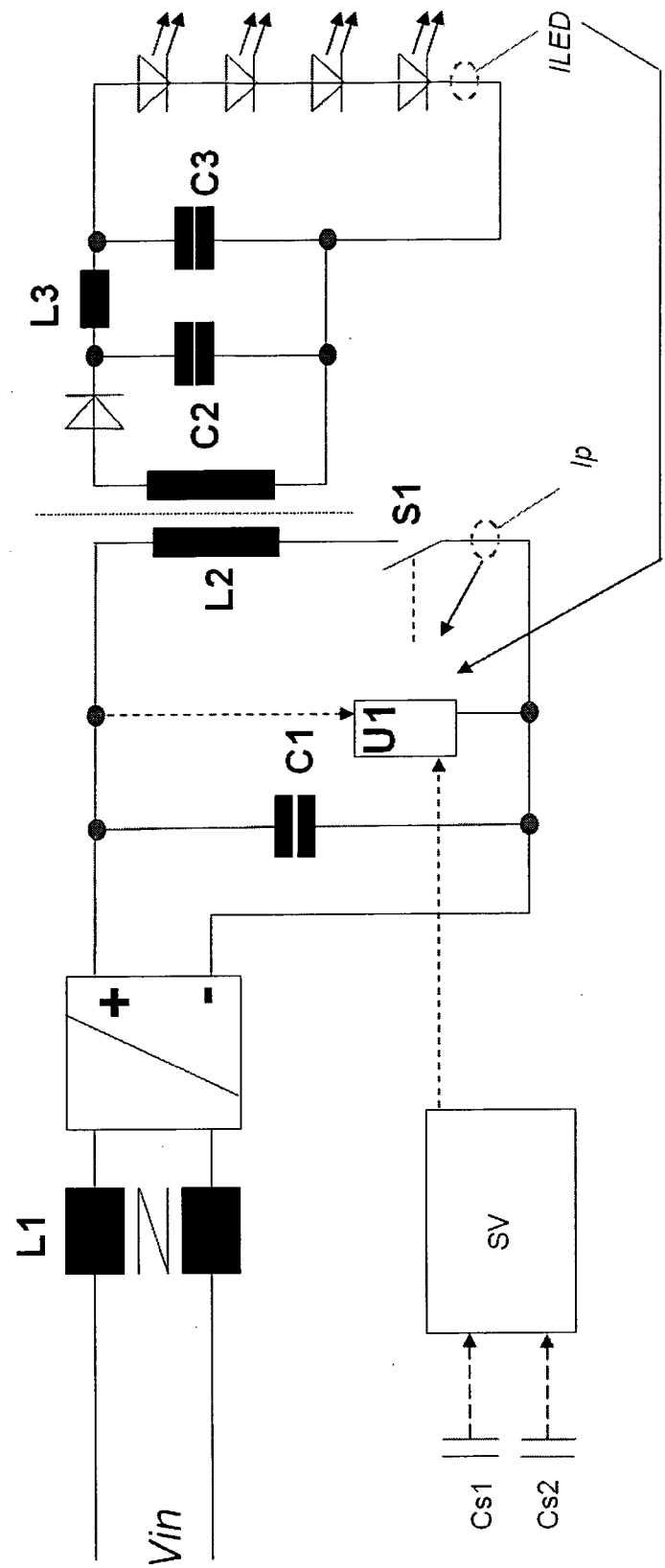


Fig. 1

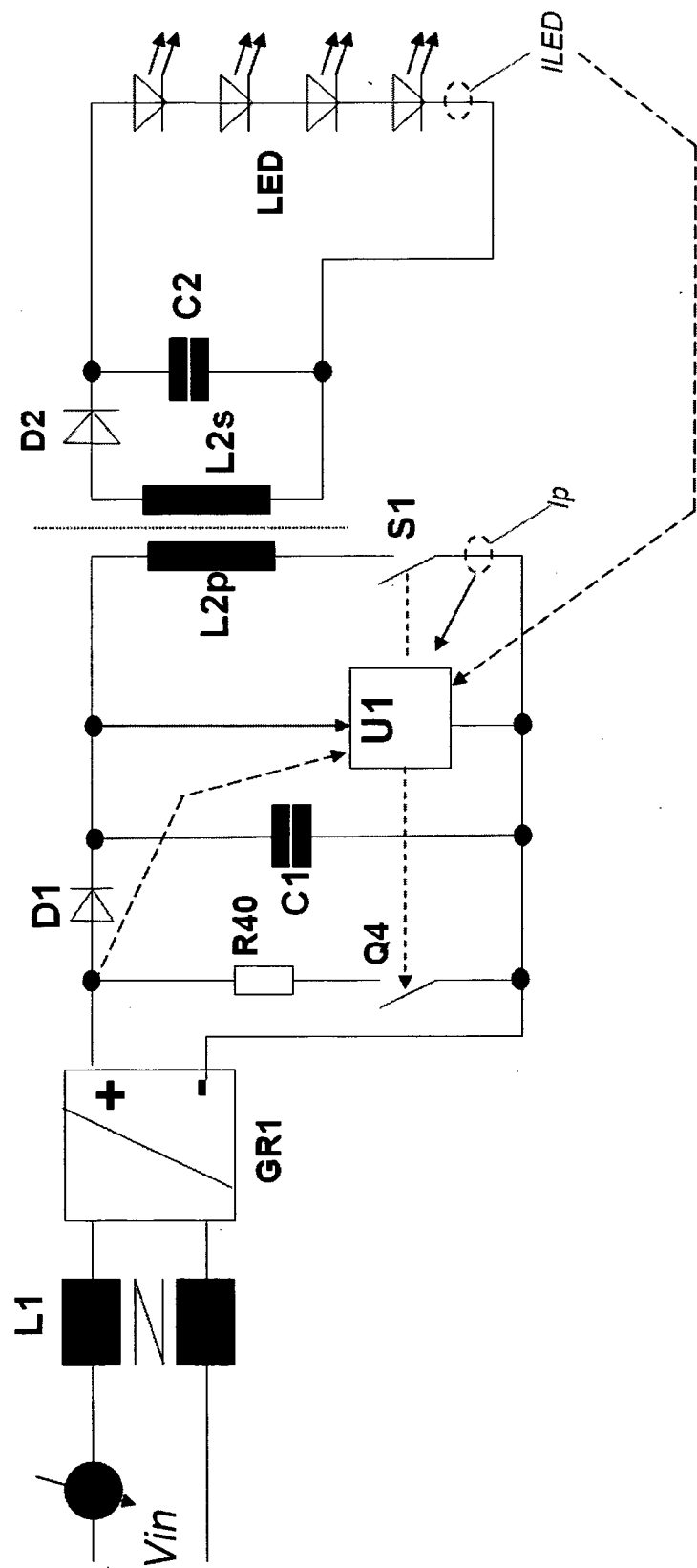


Fig. 2

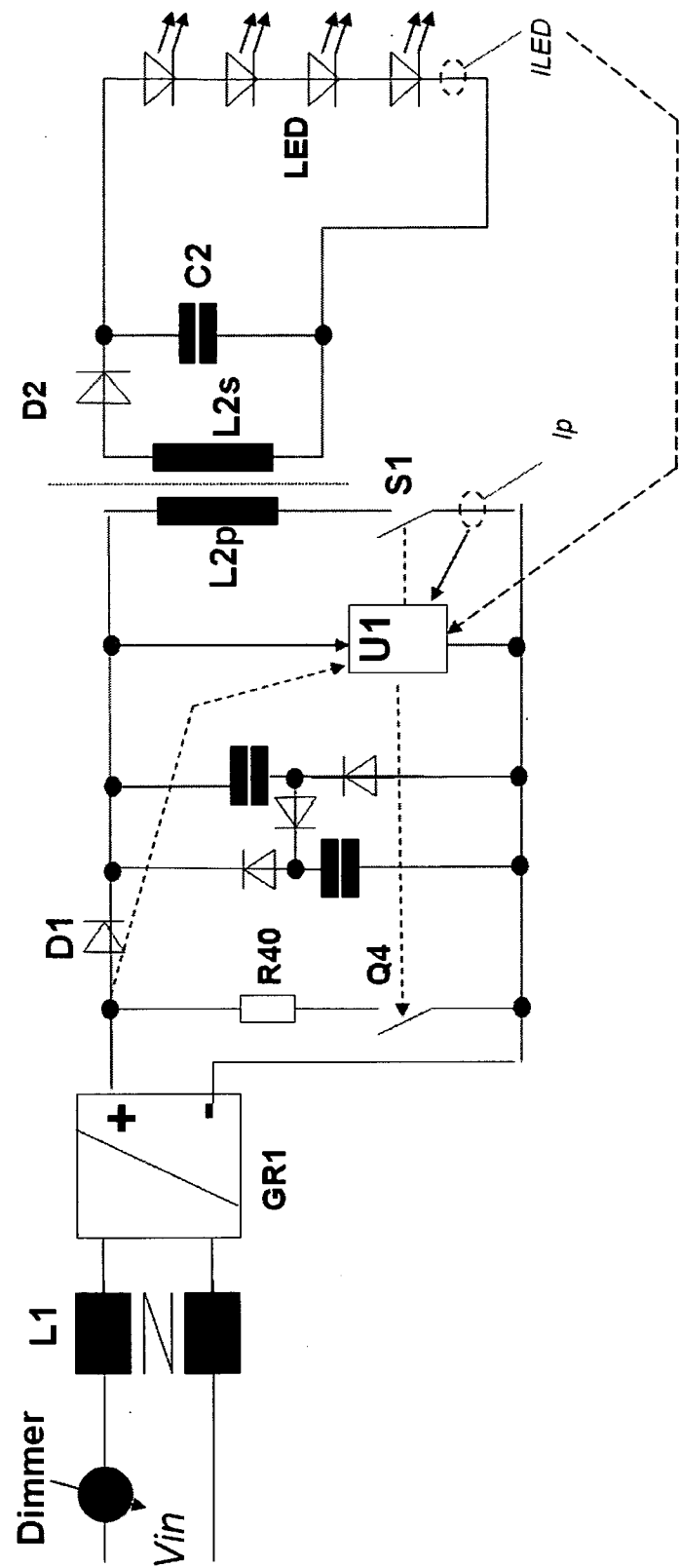


Fig. 3

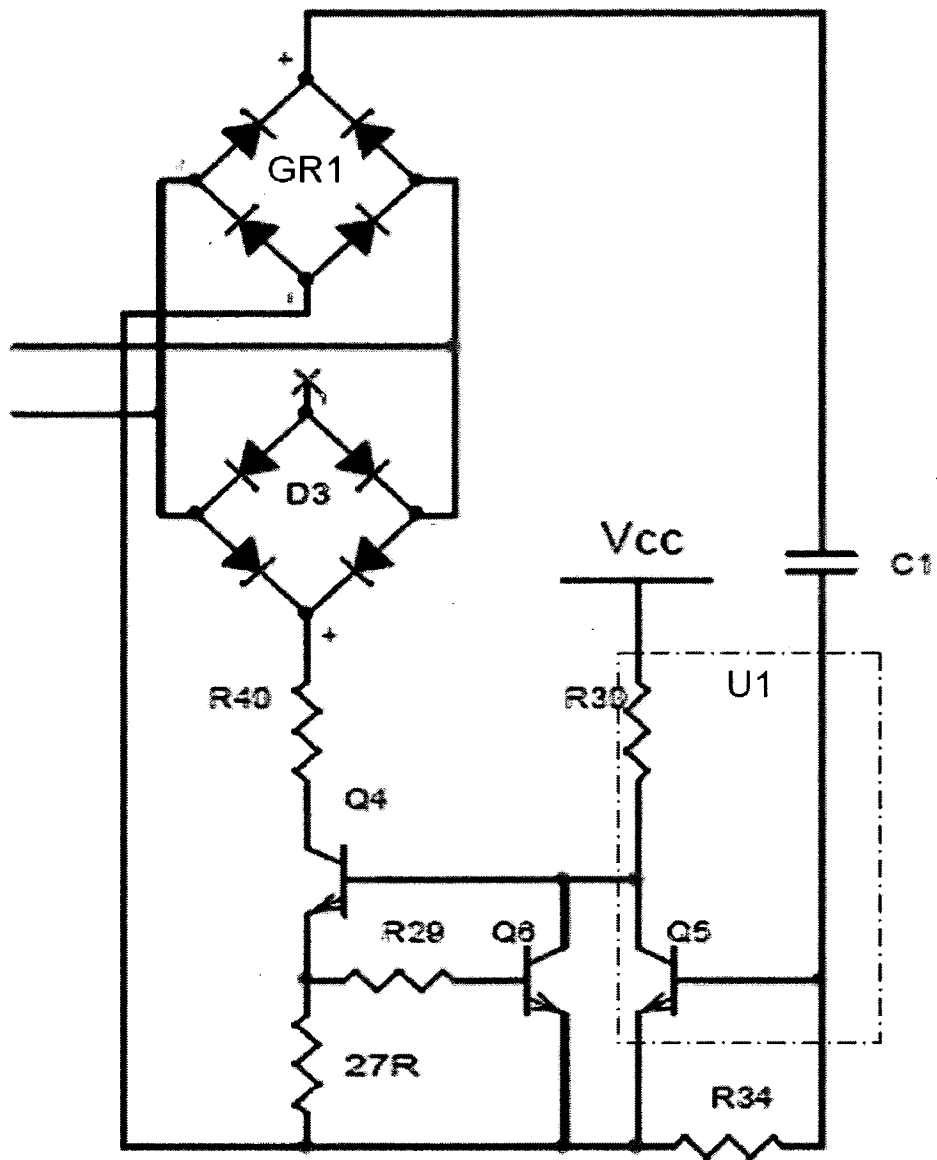


Fig. 4

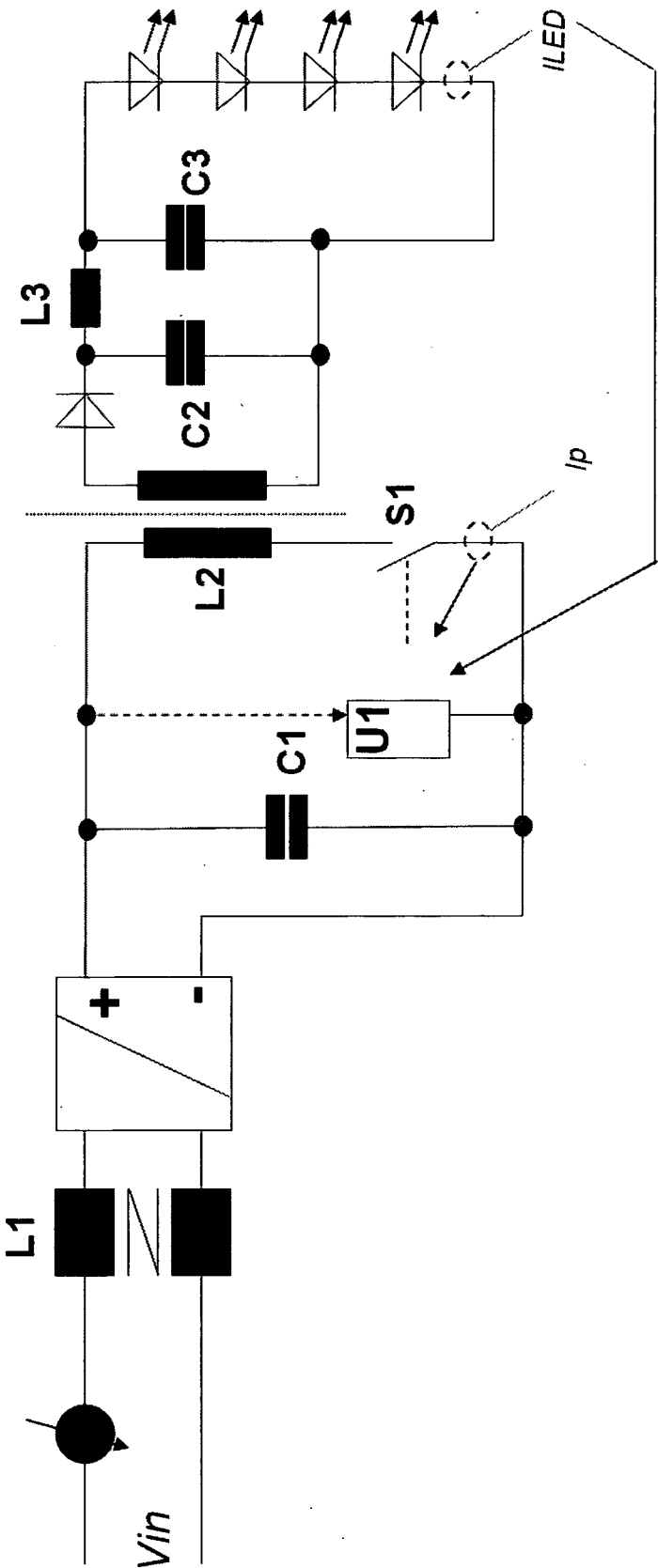


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2010/000468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05B33/08

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 practical, 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	EP 1 871 144 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]; OSRAM SPA [IT] OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA) 26 December 2007 (2007-12-26) paragraph [0031]; figure 2	1
Y	DE 102 39 449 A1 (KUIPERS ULRICH [DE]) 7 August 2003 (2003-08-07) paragraph [0004] - paragraph [0025]; figure 4	1-18
Y	DE 10 2006 025597 A1 (SCHROEDINGER KARL [DE]) 13 December 2007 (2007-12-13) paragraph [0019] - paragraph [0025]; figures 2,5,6	1-18
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2011

Date of mailing of the international search report

26/04/2011

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

Kahn, Klaus-Dieter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2010/000468

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/200967 A1 (BERGMAN ANTHONIE HENDRIK [NL] ET AL) 13 August 2009 (2009-08-13) paragraph [0043] -----	1-18
Y	US 2008/297487 A1 (HOTELLING STEVE PORTER [US] ET AL) 4 December 2008 (2008-12-04) paragraph [0037] - paragraph [0109]; figures 2c,4 -----	1-18
Y	US 4 614 937 A (POUJOIS ROBERT [FR]) 30 September 1986 (1986-09-30) the whole document -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2010/000468

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1871144	A1	26-12-2007	AT 467331 T 15-05-2010
		AU 2007263128 A1	27-12-2007
		CN 101473694 A	01-07-2009
		WO 2007147724 A1	27-12-2007
		JP 2009541980 T	26-11-2009
		KR 20090033237 A	01-04-2009
		US 2009184665 A1	23-07-2009
DE 10239449	A1	07-08-2003	NONE
DE 102006025597	A1	13-12-2007	NONE
US 2009200967	A1	13-08-2009	CN 101406106 A 08-04-2009
		EP 2005797 A1	24-12-2008
		WO 2007105151 A1	20-09-2007
		JP 2009530764 T	27-08-2009
US 2008297487	A1	04-12-2008	NONE
US 4614937	A	30-09-1986	DE 3362988 D1 22-05-1986
		EP 0086135 A1	17-08-1983
		FR 2520954 A1	05-08-1983
		JP 58133727 A	09-08-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000468

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B33/08
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	EP 1 871 144 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]; OSRAM SPA [IT] OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA) 26. Dezember 2007 (2007-12-26) Absatz [0031]; Abbildung 2	1
Y	DE 102 39 449 A1 (KUIPERS ULRICH [DE]) 7. August 2003 (2003-08-07) Absatz [0004] - Absatz [0025]; Abbildung 4	1-18
Y	DE 10 2006 025597 A1 (SCHROEDINGER KARL [DE]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) Absatz [0019] - Absatz [0025]; Abbildungen 2,5,6	1-18
Y	US 2009/200967 A1 (BERGMAN ANTHONIE HENDRIK [NL] ET AL) 13. August 2009 (2009-08-13) Absatz [0043]	1-18
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" älteres Dokument, 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 anderen 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

6. April 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/04/2011

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

Kahn, Klaus-Dieter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2008/297487 A1 (HOTELLING STEVE PORTER [US] ET AL) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Absatz [0037] - Absatz [0109]; Abbildungen 2c,4	1-18
Y	----- US 4 614 937 A (POUJOIS ROBERT [FR]) 30. September 1986 (1986-09-30) das ganze Dokument -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000468

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1871144	A1	26-12-2007	AT 467331 T 15-05-2010
		AU 2007263128 A1	27-12-2007
		CN 101473694 A	01-07-2009
		WO 2007147724 A1	27-12-2007
		JP 2009541980 T	26-11-2009
		KR 20090033237 A	01-04-2009
		US 2009184665 A1	23-07-2009
DE 10239449	A1	07-08-2003	KEINE
DE 102006025597	A1	13-12-2007	KEINE
US 2009200967	A1	13-08-2009	CN 101406106 A 08-04-2009
		EP 2005797 A1	24-12-2008
		WO 2007105151 A1	20-09-2007
		JP 2009530764 T	27-08-2009
US 2008297487	A1	04-12-2008	KEINE
US 4614937	A	30-09-1986	DE 3362988 D1 22-05-1986
		EP 0086135 A1	17-08-1983
		FR 2520954 A1	05-08-1983
		JP 58133727 A	09-08-1983