



(10) **DE 10 2009 055 253 A1** 2011.06.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 055 253.7**

(22) Anmeldetag: **23.12.2009**

(43) Offenlegungstag: **30.06.2011**

(51) Int Cl.: **F21V 23/00 (2006.01)**

**F21S 4/00 (2006.01)**

**F21V 21/002 (2006.01)**

**F21Y 101/02 (2006.01)**

**H05B 37/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Tiron GmbH, 33154, Salzkotten, DE**

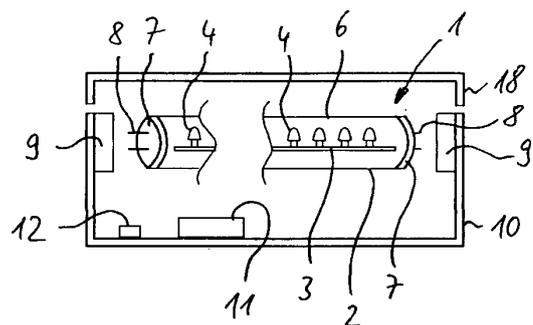
(72) Erfinder:  
**Bender, Frank, 33142, Büren, DE; Stein, Holger,  
33142, Büren, DE**

(74) Vertreter:  
**Fiedler, Ostermann & Schneider Patentanwälte,  
33106, Paderborn, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **LED-Röhre**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine LED-Röhre mit einem Gehäuse, das eine lichtdurchlässige Abdeckung aufweist, durch die Licht abstrahlbar ist aus dem Gehäuse in eine Umgebung, mit einer Mehrzahl von LEDs, die auf einer der lichtdurchlässigen Abdeckung zugewandten Seite einer Leiterplatte angeordnet sind, und mit einer Gleichrichtereinheit zur Bereitstellung von Gleichstrom für die LEDs, wobei die Gleichrichtereinheit in einer Anpassungseinrichtung integriert angeordnet ist, die derart ausgebildet ist, dass eine von einem für Leuchtstofflampen vorgesehenen Vorschaltgerät abgegebene Versorgungsspannung auf eine an die LEDs angepasste LED-Versorgungsspannung umgewandelt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine LED-Röhre mit einem Gehäuse, das eine lichtdurchlässige Abdeckung aufweist, durch die Licht abstrahlbar ist aus dem Gehäuse in eine Umgebung, mit einer Mehrzahl von LEDs, die auf einer der lichtdurchlässigen Abdeckung zugewandten Seite einer Leiterplatte angeordnet sind, und mit einer Gleichrichtereinheit zur Bereitstellung von Gleichstrom für die LEDs.

**[0002]** Aus der EP 1 852 648 A1 ist eine röhrenförmige LED-Leuchte bekannt, die ein Gehäuse umfasst, in dem eine mit einer Mehrzahl von LEDs bestückte Leiterplatte angeordnet ist. Das Gehäuse ist mittels einer lichtdurchlässigen Abdeckung verschlossen, so dass das von den LEDs emittierte Licht durch die lichtdurchlässige Abdeckung in die Umgebung abgestrahlt wird. Die Form des Gehäuses entspricht im Wesentlichen herkömmlicher Leuchtstoffröhren (Gasentladungsröhren). Insbesondere weist die LED-Leuchte an ihren Stirnseiten entsprechende Anschlussstifte auf, so dass das Gehäuse in herkömmliche Aufnahmen für Leuchtstoffröhren einsetzbar und kontaktierbar ist. Da üblicherweise als Versorgungsspannung stets eine Wechselspannung (230 V) bereitgestellt wird, ist in dem Gehäuse der LED-Leuchte eine Gleichrichtereinheit angeordnet, die die Wechselstrom-Versorgungsspannung in eine für die LEDs erforderliche LED-Gleichspannung umformt. Nachteilig an der bekannten LED-Röhre ist jedoch, dass sie in ein herkömmliches, für Leuchtstoffröhren ausgelegtes Gehäuse nicht betreibbar ist, da dieses insbesondere ein Vorschaltgerät zur Erzeugung einer Zündspannung für die Leuchtstofflampe aufweist.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine LED-Röhre derart weiterzubilden, dass sie mit geringem Aufwand in herkömmliche, für den Betrieb von Leuchtstoffröhren vorgesehene Gehäuseaufnahmen betreibbar sind.

**[0004]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Gleichrichtereinheit in einer Anpassungseinrichtung integriert angeordnet ist, die derart ausgebildet ist, dass eine von einem für Leuchtstofflampen vorgesehenen Vorschaltgerät abgegebene Versorgungsspannung auf eine an die LEDs angepasste LED-Versorgungsspannung umgewandelt wird.

**[0005]** Nach der Erfindung ist in einem Gehäuse der LED-Röhre eine Anpassungseinrichtung angeordnet, die derart ausgelegt ist, dass eine von einem für Leuchtstofflampen vorgesehenen Vorschaltgerät bereitgestellte Versorgungsspannung in eine für die in der LED-Röhre angeordneten LEDs angepasste LED-Versorgungsspannung umgewandelt

wird. Vorteilhaft ermöglicht die Erfindung, dass mit geringem Aufwand herkömmliche Leuchtstofflampen durch die erfindungsgemäßen LED-Röhren ausgetauscht werden können, ohne dass ein die Leuchtstofflampen aufnehmendes und fest an einer Wand des Gebäudes arretiertes Gehäuse zusätzlich ausgetauscht werden müsste. Sogar das an dem Gehäuse der LED-Leuchte angeschlossene Vorschaltgerät kann verbleiben. Es muss lediglich eine elektrische Überbrückung eines an dem Gehäuse der LED-Leuchte angebrachten Starters erfolgen.

**[0006]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Anpassungseinrichtung einen Mikrokontroller auf, in dem ein LED-Versorgungsprogramm implementiert ist. Das LED-Versorgungsprogramm steuert eine Gleichrichtereinheit derart, dass die von dem Vorschaltgerät bereitgestellte Versorgungsspannung in eine für den Betrieb der LEDs erforderliche Gleichspannung konvertiert wird. Hierbei wird eine Gleichspannung vorgegebener Höhe bereitgestellt. Vorteilhaft ermöglicht der Mikrokontroller eine Anpassung an unterschiedliche LED-Typen. Das heißt, es kann relativ einfach eine an die LEDs angepasste Versorgungsspannung erzeugt werden.

**[0007]** Weitere Vorteile ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

**[0008]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

**[0009]** Es zeigen:

**[0010]** [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen LED-Leuchte und

**[0011]** [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen LED-Leuchte.

**[0012]** Eine erfindungsgemäße LED-Röhre **1** weist ein röhrenförmiges Gehäuse **2** auf, in dem eine langgestreckte Leiterplatte **3** angeordnet ist. Die Leiterplatte **3** ist mit einer Mehrzahl von LEDs **4** und vorzugsweise mit einer elektronischen Anpassungseinrichtung **5** bestückt. Die LEDs **4** sind als LED-Leuchtelemente oder OLED-Elemente oder dergleichen ausgebildet. Unter LEDs werden generell Halbleiterleuchtelemente verstanden.

**[0013]** Das Gehäuse **2** weist im Wesentlichen ein langgestrecktes Basisgehäuse auf, an dem die Leiterplatte **3** befestigt ist. An das Basisgehäuse schließt sich eine lichtdurchlässige Abdeckung **6** an, die beispielsweise glasklar (durchsichtig) oder durchscheinend ausgebildet sein kann. Die Mehrzahl von LEDs **4** sind auf einer der Abdeckung **6** zugewandten Seite der Leiterplatte **3** angeordnet, so dass im Betriebszustand der LED-Röhre **1** das von den LEDs **4** erzeugte

Licht durch die lichtdurchlässige Abdeckung **6** in die Umgebung abgestrahlt werden kann.

**[0014]** Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform kann das gesamte Gehäuse **2** aus einem lichtdurchlässigen Material ausgebildet sein, wobei die Leiterplatte **3** an offenen Stirnseiten eingesetzt und in der vorgesehenen Position gehalten werden kann. Stirnseitig ist das Gehäuse **2** durch entsprechende Abschlusskappen **7** verschlossen, die jeweils in üblicher Form Anschlussstifte **8** zur Kontaktierung mit einer elektrischen Versorgungsspannung aufweisen.

**[0015]** Die LED-Röhre **1** ist derart ausgebildet, dass sie in Aufnahmen **9** eines Gehäuses **10** für herkömmliche Leuchtstofflampen einsetzbar und kontaktierbar ist. Dieses vorzugsweise wannenförmige Gehäuse **10** weist neben den gegenüberliegenden Aufnahmen **9** zur elektrischen und mechanischen Verbindung mit der LED-Röhre **1** darüber hinaus ein Vorschaltgerät **11** sowie einen Starter **12** auf. Das Vorschaltgerät **11** ist derart ausgelegt, dass es die erforderliche Zündspannung für die Leuchtstofflampe bereitstellt.

**[0016]** Erfindungsgemäß ist die Anpassungseinrichtung **5** der LED-Röhre **1** derart ausgebildet, dass der Betrieb der LED-Röhre **1** in dem Gehäuse **2** unter Kontaktierung der Anschlussstifte **8** in den Aufnahmen **9** betreibbar ist, ohne dass das Vorschaltgerät **11** demontiert werden müsste. Wie insbesondere aus [Fig. 2](#) deutlich hervorgeht, sind in Energiestromrichtung E hinter der Anpassungseinrichtung **5** das Vorschaltgerät **11** und der Starter **12** angeordnet, die über entsprechende Leitungen mit einer Versorgungsspannung **13** verbunden sind. Die Versorgungsspannung **13** wird üblicherweise vom Stromnetz bereitgestellt und beträgt 230 V. Als einzige Maßnahme zusätzlich zum Einsetzen der LED-Röhre **1** in die Aufnahmen **9** des Gehäuses **10** ist eine elektrische Überbrückung **14** des Starters **12** erforderlich. Dies kann auf einfache Weise dadurch realisiert werden, dass der Starter **12** aus der Steckverbindung gelöst und durch ein elektrisches Durchleitungssteckelement ersetzt wird. Das Vorschaltgerät **11** muss nicht entfernt werden, so dass die Umrüstkosten von Leuchtstoffröhren in LED-Röhren **1** infolge des geringen zeitlichen Aufwands relativ gering sind.

**[0017]** Die Anpassungseinrichtung **5** weist im Wesentlichen eine Steuereinheit **15** und eine Gleichrichtereinheit **16** auf. Die Steuereinheit **15** umfasst einen Mikrokontroller, in dem ein LED-Versorgungsprogramm **17** implementiert ist, so dass in Abhängigkeit von dem Typ der LEDs **4** die an den Anschlussstiften **8** bereitgestellte Versorgungsspannung in eine für die LEDs **4** geeignete Gleichspannung umgeformt wird. Hierzu wird die Gleichrichtereinheit **16** mittels der Steuereinheit **15** derart angesteuert, dass die vorgegebene LED-Versorgungsspannung **17** am Ein-

gang der mindestens einen Reihe von LEDs **4** anliegt. Beispielsweise können die LEDs **5** matrixartig in mehreren Reihen vorliegen.

**[0018]** Das Gehäuse **10** für die LED-Leuchte kann gegebenenfalls vorzugsweise mit einer Abdeckung **18** versehen sein. Vorzugsweise ist zwischen der LED-Röhre **1** und einer einem Boden des LED-Gehäuses **10** eine im Querschnitt bogenförmige Licht reflektierende Blende angeordnet.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 1852648 A1 [[0002](#)]

**Patentansprüche**

dem eingangsseitigen und dem ausgangsseitigen Anschluss des Durchleitungssteckelementes (14).

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

1. LED-Röhre mit einem Gehäuse, das eine lichtdurchlässige Abdeckung aufweist, durch die Licht abstrahlbar ist aus dem Gehäuse in eine Umgebung, mit einer Mehrzahl von LEDs, die auf einer der lichtdurchlässigen Abdeckung zugewandten Seite einer Leiterplatte angeordnet sind, und mit einer Gleichrichtereinheit zur Bereitstellung von Gleichstrom für die LEDs, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleichrichtereinheit (16) in einer Anpassungseinrichtung (5) integriert angeordnet ist, die derart ausgebildet ist, dass eine von einem für Leuchtstofflampen vorgesehenen Vorschaltgerät (11) abgegebene Versorgungsspannung auf eine an die LEDs (4) angepasste LED-Versorgungsspannung (17) umgewandelt wird.

2. LED-Röhre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpassungseinrichtung (5) eine Steuereinheit (15) umfasst, in der ein LED-Versorgungsprogramm implementiert ist, derart, dass in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Typ der LEDs (4) die LED-Versorgungsspannung (17) bereitgestellt wird.

3. LED-Röhre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpassungseinrichtung (5) in Energiestromrichtung (E) zwischen dem Vorschaltgerät (11) und den LEDs (4) angeordnet ist.

4. LED-Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleichrichtereinheit (16) durch die Steuereinheit (15) derart ansteuerbar ist, dass aus der ausgangsseitigen Versorgungsspannung (13) des Vorschaltgerätes (11) die LED-Versorgungsspannung (17) hinsichtlich ihrer Größe und der Form bereitgestellt wird.

5. LED-Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die LED-Röhre (1) über stirnseitige Anschlussstifte (8) in herkömmliche Aufnahmen eines für Leuchtstofflampen vorgesehenen Gehäuses (10) elektrisch und mechanisch verbindbar ist.

6. LED-Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuse (10) der LED-Leuchte ein Starter (12) und ein Vorschaltgerät (11) befestigt sind, die über elektrische Leitungen mit einem Netzanschluss elektrisch verbunden sind.

7. LED-Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Starter (12) mittels eines Durchleitungssteckelementes (Überbrückung 14) ersetzbar ist, wobei das Durchleitungssteckelement (Überbrückung 14) lediglich Mittel aufweist zur direkten elektrischen Verbindung zwischen

Anhängende Zeichnungen

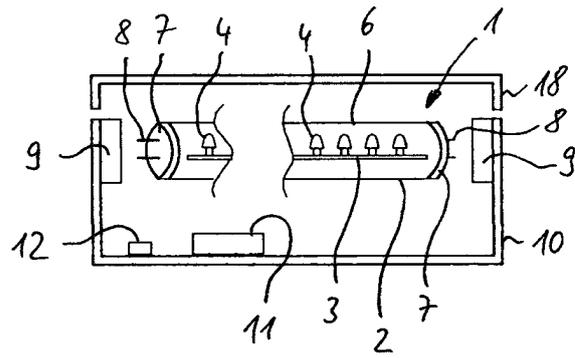


Fig. 1

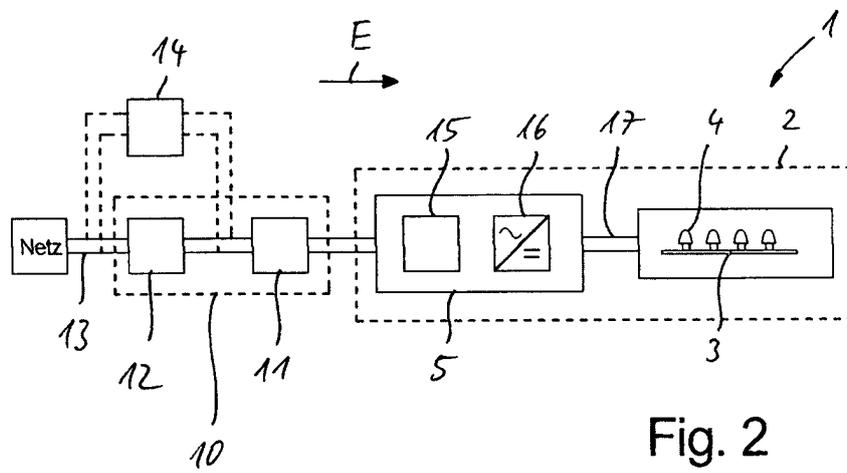


Fig. 2