



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1893754 B

(45) 授权公告日 2011.03.09

(21) 申请号 200610107677.0

(22) 申请日 2006.06.28

(30) 优先权数据

102005030114.2 2005.06.28 DE

(73) 专利权人 电灯专利信托有限公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 O·布泽 M·赫克曼 R·勒歇勒

A·勒希纳 S·迈尔

T·波利尚斯基 B·鲁多尔夫

B·谢梅尔 K·施密德特曼

H·施密特 T·西格蒙德

A·施托尔姆 H·维尔尼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 卢江 魏军

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 37/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6380693 B1, 2002.04.30, 说明书第 2-3 栏, 附图 1-3.

US 6717371 B2, 2004.04.06, 说明书第 5-9 栏, 附图 1-8.

审查员 刘广达

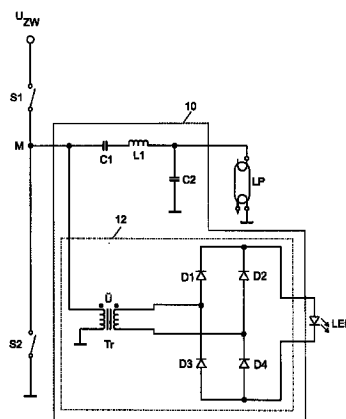
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

操作至少一个电灯和至少一个 LED 的电路装置和方法

(57) 摘要

操作至少一个电灯和至少一个 LED 的电路装置和方法本发明涉及一种用于操作至少一个电灯 (LP) 和至少一个 LED 的电路装置, 该电路装置包括: 具有桥式电路的逆变器, 该桥式电路至少具有被布置成相互串联的一个第一桥式晶体管 (S1) 和一个第二桥式晶体管 (S2), 该桥式电路的中心点被定义在第一桥式晶体管 (S1) 和第二桥式晶体管 (S2) 之间; 用于将来自桥式电路的能量提供给电灯 (LP) 的灯电源单元 (10), 该灯电源单元包括具有电感 (L1) 的电源线, 桥式电路的中心点 (M) 经由该电源线被耦合到电灯 (LP) 的第一连接端子上; 灯电源单元 (10) 包括 LED 电源单元 (12), 该 LED 电源单元被设计成为至少一个 LED 提供能量。此外, 本发明还涉及一种用于利用这种电路装置操作至少一个电灯和至少一个 LED 的方法。



1. 一种用于操作至少一个电灯 (LP) 和至少一个 LED 的电路装置,包括:

- 具有桥式电路的逆变器,该桥式电路至少具有被布置成相互串联的一个第一桥式晶体管 (S1) 和一个第二桥式晶体管 (S2),桥式电路的中心点 (M) 被定义在第一桥式晶体管 (S1) 和第二桥式晶体管 (S2) 之间;

- 用于将来自该桥式电路的能量提供给电灯 (LP) 的灯电源单元 (10),该灯电源单元包括具有电感 (L1) 的电源线,该桥式电路的中心点 (M) 经由该电源线被耦合到电灯 (LP) 的第一连接端子上;

其特征在于,

该灯电源单元 (10) 包括 LED 电源单元 (12),该 LED 电源单元被设计成为至少一个 LED 提供能量,以及

该 LED 电源单元 (12) 包括变压器 (Tr),该变压器被耦合到电源线上;

电灯 (LP) 的电源线中的电感 (L1) 代表该变压器 (Tr) 的初级绕组。

2. 如权利要求 1 所述的电路装置,其特征在于,

该 LED 电源单元 (12) 具有输入端和输出端,该输入端和输出端就其电位而言彼此 DC 隔离。

3. 如权利要求 1 所述的电路装置,其特征在于,该变压器被耦合到桥式电路的中心点 (M) 上。

4. 如前述权利要求之一所述的电路装置,其特征在于,

该 LED 电源单元 (12) 包括整流器 (D1,D2,D3,D4),该整流器被设计用于在该 LED 电源单元的输出端处提供整流信号。

5. 如权利要求 1-3 之一所述的电路装置,其特征在于,

平滑电感与至少一个 LED 串联。

操作至少一个电灯和至少一个 LED 的电路装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于操作至少一个电灯和至少一个 LED(发光二极管)的电路装置,该电路装置包括具有桥式电路的逆变器和用于将来自桥式电路的能量提供给电灯的灯电源单元,其中该桥式电路至少具有被布置成相互串联的一个第一桥式晶体管和一个第二桥式晶体管,桥式电路的中心点被定义在第一桥式晶体管和第二桥式晶体管之间,该灯电源单元包括具有电感的电源线,桥式电路的中心点经由该电源线被耦合到电灯的第一连接端子上。此外,本发明还涉及至少一个电灯和至少一个 LED 的利用这种电路装置的相应操作方法。

背景技术

[0002] 本发明从根本上所基于的问题在于,电灯、例如荧光灯和 LED 在一个照明单元内运行,以便获得特别的视觉效应,例如以便实现照明单元的应急照明功能或夜灯功能或者以便改变色温。为此目的,在现有技术中使用两个镇流器,确切地说是用于发光二极管的镇流器和用于荧光灯的第二镇流器。在这种情况下,这种照明单元的制造经由相应的线将两个镇流器连接到照明单元的系统连接端子上。该已知解决方案的缺点在于制造这种照明单元所涉及的布线复杂性和由于这种照明单元内的两个镇流器而涉及的空间要求。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目的在于研发开头提到的电路装置和开头提到的操作方法,以便可以降低布线复杂性并且降低用于驱动电灯和 LED 的单元的空间要求。

[0004] 该目的通过具有权利要求 1 的特征的电路装置并且通过具有权利要求 8 的特征的操作方法来实现。

[0005] 本发明原则上基于以下知识,即如果利用同一个镇流器来操作至少一个电灯和至少一个 LED,则可以克服现有技术的缺点。这是因为首先这仅仅需要将这一个镇流器用导线连线到系统连接端子上。其次,特别是如果将特定元件用于至少一个电灯的操作并且用于至少一个 LED 的操作,则这种镇流器比根据现有技术的程序中所需的两个镇流器需要更少的空间。为了实现夜灯功能,在仅想用至少一个 LED 来照明的情况下,桥式电路可以以比在正常操作期间的频率更高的频率来运行,然而在这种情况下,仍未满足电灯的起动条件。在这种情况下,应当去激活灯丝的可选预热。

[0006] 为了限制流过该至少一个 LED 的电流,可将无抗电阻和 / 或电感与至少一个 LED 串联。

[0007] 一个优选实施例的特征在于 LED 电源单元具有输入端和输出端的事实,该输入端和输出端就它们的电位来说彼此 DC 隔离。由于 DC 隔离,保证了没有直流从 LED 电源单元的输入端传送到 LED 电源单元的输出端。这种措施使得可以以简单的方式遵守用于 LED 的操作的、针对许多应用或在不同国家中所设想的安全规程。

[0008] LED 电源单元特别优选地包括变压器,该变压器被耦合到电源线上,特别是被耦合

到桥式电路的中心点上。在操作期间,具有恒定幅度的交流电压因此被施加到变压器的初级侧并且因此也被施加到变压器的次级侧。次级侧交流电压的幅度能够借助于匝数比的选择来确定。作为变压器的次级侧电压的结果,经由该至少一个 LED 的特性,产生典型的流过 LED 的电流并且因此产生特定色温。

[0009] 如果电灯的电源线中的电感代表该变压器的初级绕组,则能实现特别节省空间的实施方案。

[0010] LED 电源单元也可以包含电容分压器,该电容分压器被连接到电源线上,特别是被连接到桥式电路的中心点上。在这种情况下,电容分压器代替上述的变压器并同样保证没有直流从 LED 电源单元的输入端传送到输出端。特别地,就良好的绝缘特性而言可能的电容分压器是所谓的 X 或 Y 电容器。

[0011] 此外,电压限制装置、特别是齐纳二极管优选地与该至少一个 LED 并联。特别是在电灯电源线中的电感代表变压器的初级绕组的上述实施例中,这样的电压限制装置保证使至少一个 LED 免于在电灯的起动操作期间由于过高电压而过载。

[0012] LED 电源单元优选地还包括整流器,该整流器被设计用来在 LED 电源单元的输出端处、即至少一个 LED 与 LED 电源单元连接的连接端子处提供整流信号。

[0013] 为了使 LED 内的电流平滑,可有利地在 LED 的电流路径中串联插入平滑电感。

[0014] 更多的有利的实施例在从属权利要求中被描述。

[0015] 上面关于根据本发明的电路装置所述的优选实施例和优点相应地适用于根据本发明的操作方法。

附图说明

[0016] 根据本发明的电路装置的两个典型实施例现在将参照附图在下面更详细地进行描述,其中:

[0017] 图 1 示出根据本发明的电路装置的第一典型实施例;以及

[0018] 图 2 示出根据本发明的电路装置的第二典型实施例。

具体实施方式

[0019] 图 1 示出根据本发明的电路装置的第一典型实施例的示意图,为了清楚起见,仅示出与本发明相关的元件。所谓的中间电路电压 U_{zw} 被施加到包括由第一桥式晶体管实现的第一开关 S1 和由第二桥式晶体管实现的第二开关 S2 的串联电路上,所述中间电路电压如通常所知的那样根据系统电压产生并且通常数量级为 400V。在当前典型实施例中,将半桥电路用作桥式电路。然而,如对于本领域的技术人员来说显而易见的,本发明还可以利用全桥电路来实现。开关 S1 和 S2 以已知方式来驱动以便实现逆变器。桥式电路的中心点 M 被定义在两个开关 S1、S2 之间。用于对电灯 LP 供电的灯电源单元 10 连接到桥中心点 M 上。它包括耦合电容器 C1、电感 L1 和谐振电容器 C2。根据本发明,它还包括 LED 电源单元 12,该 LED 电源单元被设计成提供能量给 LED。LED 电源单元 12 包括具有变换比 $\dot{U}$ 的变压器 Tr,该变压器的初级侧被耦合到桥式电路的中心点 M 上并且其次级侧被耦合到整流器上,该整流器包括二极管 D1-D4,该整流器的输出端被耦合到 LED 上。LED 的光输出的特性、特别是色温和亮度可以通过选择变压器 Tr 的变换比 $\dot{U}$ 来调节。

[0020] 图 2 示出根据本发明的电路装置的第二典型实施例的相关元件示意图,与已经参照图 1 所使用的相同的参考符号被用于与图 1 中的那些元件对应的元件。在图 2 中所示的典型实施例中,电灯 LP 的电源线中的电感 L1 代表变压器 Tr 的初级绕组。为了实现变压器 Tr,在这种情况下次级变压器绕组被施加到电感 L1 上。由于 LED 将在电灯 LP 的预热操作期间和在起动操作期间以不同的电流运行,在起动操作期间特别是以比针对运转操作所预计的电流更高的电流运行,所以电压限制装置、在这种情况下齐纳二极管 Z1 被布置成与 LED 并联,以便特别是在起动操作期间使 LED 免于由于过高电压而过载。

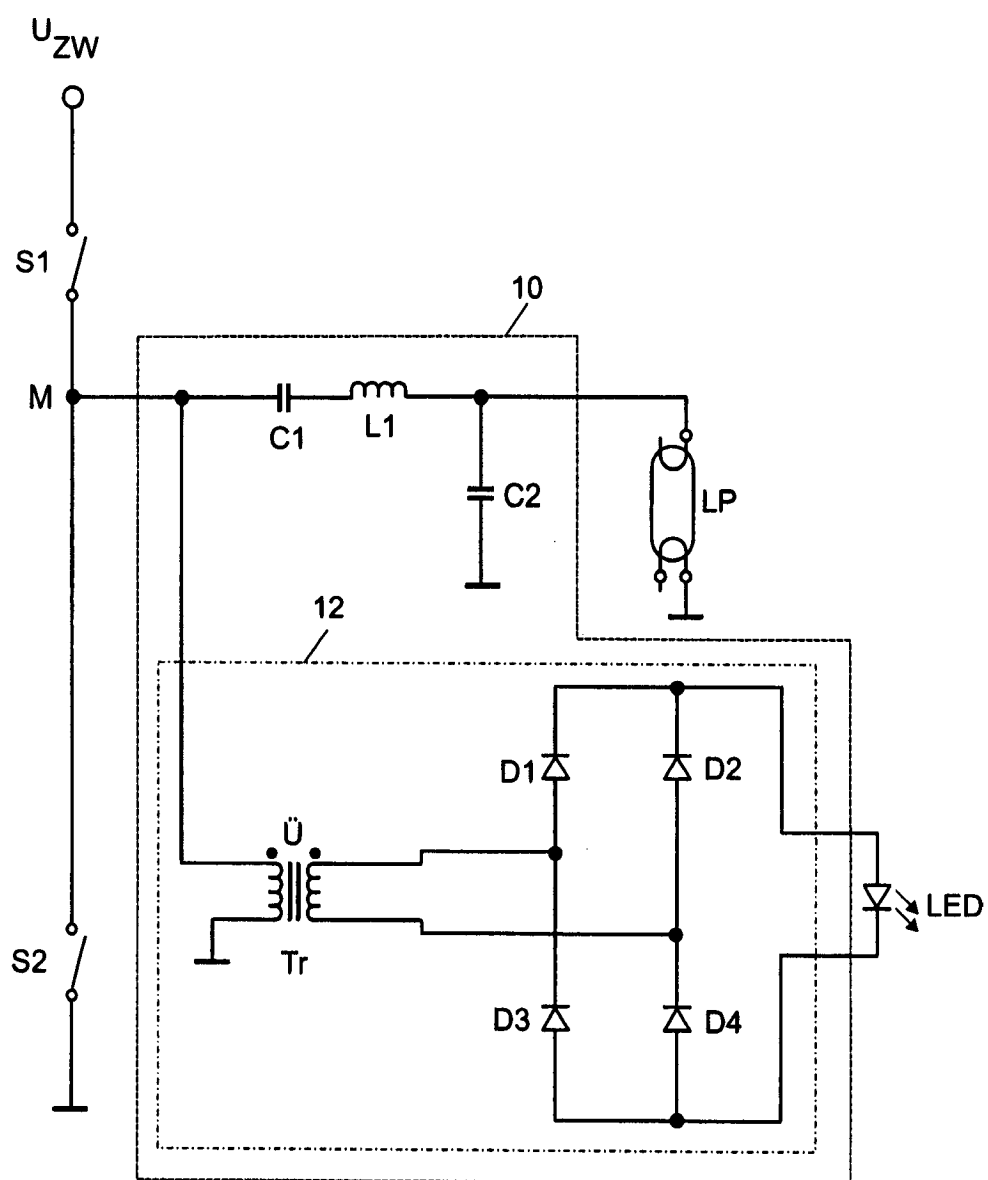


图 1

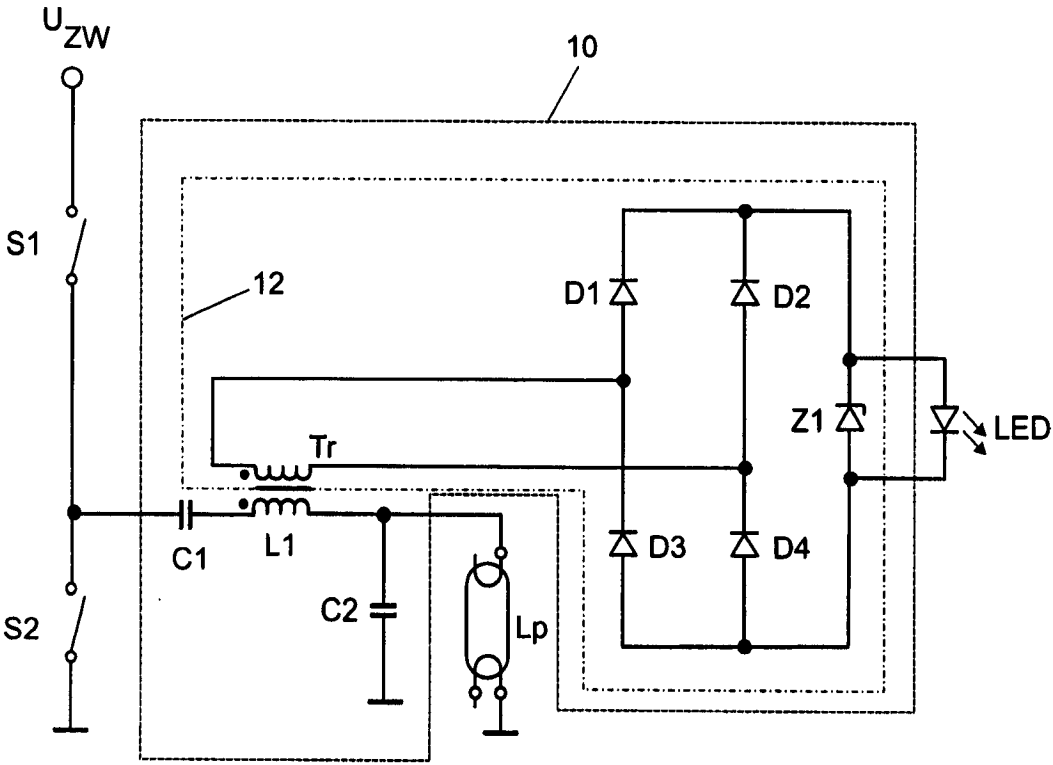


图 2