



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108449823 A
(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201710083189.9

(22)申请日 2017.02.16

(71)申请人 朗德万斯公司
地址 德国加兴

(72)发明人 李志峰 叶惠

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 顾丽波 井杰

(51)Int.Cl.
H05B 33/08(2006.01)

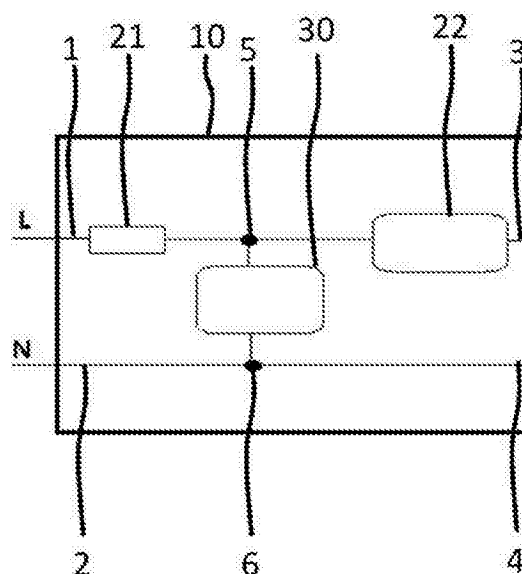
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于改进的LED灯管的驱动电路、LED灯管和照明系统

(57)摘要

本发明提供了一种驱动电路、LED灯管和照明系统。该驱动电路包括：第一外部连接引脚(1)和第二外部连接引脚(2)，其用于将驱动电路(10)连接至照明器；第一内部连接引脚(3)和第二内部连接引脚(4)，其用于将驱动电路(10)连接至改进的LED灯管(100)的一部分；第一保险丝元件(21)和第二保险丝元件(22)，其串联连接在第一外部连接引脚(1)和第一内部连接引脚(3)之间；以及浪涌抑制器模块(30)，其一端连接在第一保险丝元件(21)和第二保险丝元件(22)之间，另一端连接在第二外部连接引脚(2)和第二内部连接引脚(4)之间。



1. 一种用于改进的LED灯管(100)的驱动电路(10),包括:
第一外部连接引脚(1)和第二外部连接引脚(2),其用于将驱动电路(10)连接至照明器;
第一内部连接引脚(3)和第二内部连接引脚(4),其用于将驱动电路(10)连接至改进的LED灯管(100)的一部分;
第一保险丝元件(21)和第二保险丝元件(22),其串联连接在第一外部连接引脚(1)和第一内部连接引脚(3)之间;以及
浪涌抑制器模块(30),其一端连接在第一保险丝元件(21)和第二保险丝元件(22)之间,另一端连接在第二外部连接引脚(2)和第二内部连接引脚(4)之间。
2. 根据权利要求1所述的驱动电路(10),其中,所述浪涌抑制器模块(30)包括压敏电阻器(32)。
3. 根据权利要求2所述的驱动电路(10),其中,所述浪涌抑制器模块(30)包括金属氧化物压敏电阻器(32)。
4. 根据权利要求1或2所述的驱动电路(10),其中,所述浪涌抑制器模块(30)包括气体放电管(34)。
5. 根据权利要求1或2所述的驱动电路(10),其中,所述第一保险丝元件(21)具有大于3A的额定电流。
6. 根据权利要求1或2所述的驱动电路(10),其中,所述第一保险丝元件(21)的额定电流大于所述第二保险丝元件(22)的额定电流。
7. 一种LED灯管(100),其包括根据权利要求1或2所述的驱动电路(10)。
8. 根据权利要求7所述的LED灯管(100),包括LED光引擎(44),其中,所述驱动电路(10)在一侧连接在第一外部连接引脚(1)和第二外部连接引脚(2)之间,并且连接至磁干扰电路40、桥式电路(42)或开关式电源电路(42)、和/或LED光引擎(44)。
9. 一种照明系统(1000),包括根据权利要求7所述的LED灯管(100)和常规控制装置(1001),其中,常规控制装置(1001)连接至所述LED灯管(100)的驱动电路(10)的第一外部连接引脚(1)或第二外部连接引脚(2)。

用于改进的LED灯管的驱动电路、LED灯管和照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于改进的LED灯管(特别是用于与具有CCG的照明器兼容的改进的LED灯管)的驱动电路、LED灯管(特别是与具有CCG的照明器兼容的LED灯管)和照明系统。

背景技术

[0002] 长期以来,荧光灯管被认为是高效照明装置。许多建筑物和街道配备有适于接纳荧光灯管的诸如汞蒸气灯(也称为HQL灯)的照明器。

[0003] 然而,荧光灯管是负微分电阻器件。换句话说,流过它们的电流越多,荧光灯的电阻下降得越多。如果荧光灯直接连接到诸如电源电力线(也称为电力线、家用电力、墙壁电力、线路电力、输电网等)的恒定电压电源,则荧光灯由于不受控的电流会快速自毁。为了防止这种情况,荧光灯通常采用辅助装置(所谓的镇流器)以调节流过灯的电流。通常,使用常规镇流器(也称为磁性镇流器或常规控制装置CCG)或电子控制装置(ECG)。

[0004] 由于改进的LED灯管具有更好的高能效功能,对改进的LED灯管的需求不断增长。改进的LED灯管是采用包括作为光源的发光二极管(LED)的高效LED光引擎的照明装置。可以以与使用荧光灯管相同的方式来在现有的照明器中使用改进的LED灯管。

[0005] 在US 6936968 B2中,描述了一种改进的发光二极管灯管,其中,所述改进的发光二极管灯管具有细长的圆柱形透明封壳、处在封壳的每端的基座盖和与所述基座盖电连通的至少一个LED装置。

[0006] 汞气灯通常安装在户外,例如用于街道照明,因此汞气灯可能会经受大的电压浪涌。因此,即使在这种电压浪涌的情况下,汞气灯也应当能够起作用并继续起作用。为此,汞气灯通常包括具有大额定电流的内部保险丝。

[0007] 如果改进的LED灯管安装在具有CCG的照明器内部,则可能出现以下情况:LED灯管在LED灯管的保险丝之后的电路中可能会发生诸如短路的故障。由于用作限制短路电流的CCG的阻抗,具有大额定电流的保险丝可能不会由于短路电流而跳闸。在那种情况下,CCG可以继续传输可能具有不良后果的大电流。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种用于与CCG照明器兼容的改进的LED灯管的改进的驱动器。

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于改进的LED灯管的驱动电路,其包括用于将驱动电路连接至照明器(特别是具有CCG的照明器)的第一外部连接引脚和第二外部连接引脚。驱动电路还包括用于将驱动电路连接至改进的LED灯管的一部分的第一内部连接引脚和第二内部连接引脚。

[0010] 第一保险丝元件和第二保险丝元件串联连接在第一外部连接引脚和第一内部连接引脚之间。特别地,保险丝元件可以是充当牺牲装置以提供过流保护的任意类型的低电阻电阻器。

[0011] 驱动电路还包括浪涌抑制器模块,浪涌抑制器模块的一端连接至第一外部连接引脚和第一内部连接引脚,并且另一端连接至第二外部连接引脚和第二内部连接引脚。优选地,驱动电路的一端连接在第一保险丝元件和第二保险丝元件之间,并且另一端连接在第二外部连接引脚和第二内部连接引脚之间。换言之,第一保险丝元件和浪涌抑制器模块可以串联连接在第一外部连接引脚和第二外部连接引脚之间。

[0012] 浪涌抑制器模块有利地具有用作电压低于预定阈值的绝缘体和用作电压处于和高于预定阈值的电压抑制器的电特性。浪涌抑制器模块可以包括至少一个瞬态电压抑制器(TVS),优选地,包括至少两个特别是串联连接的TVS。

[0013] 优选地,浪涌抑制器模块包括除了导线之外的至少两个单独的部件。期望地,浪涌抑制器模块被配置为通过并承受4kV浪涌。

[0014] 第二保险丝元件用作故障模式保护器。有利地,第二保险丝元件(和连接至第二内部连接引脚并经由第一内部连接引脚连接至第二保险丝元件的电路)在电压浪涌期间不工作,使得第二保险丝元件在浪涌期间不跳闸。

[0015] 在上文和下文中,在上下文没有明确地另外声明的情况下,词语“连接”是指电连接,即,被配置成用于在所连接的元件之间传输电信号的连接。在上下文没有明确地另外声明的情况下,词语“连接”可以指直接和/或间接耦接。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供了包括根据本发明的驱动电路的LED灯管。除了驱动电路以外,LED灯管可以包括具有发光二极管(LED)的LED光引擎。驱动电路一侧可以连接在第一外部连接引脚和第二外部连接引脚之间,并且另一侧可以连接在电磁干扰电路、桥式电路、开关式电源电路和/或LED光引擎之间。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供了一种包括根据本发明的LED灯管和常规控制装置(CCG)的照明系统,其中,CCG连接至LED灯管的驱动电路的第一外部连接引脚或第二外部连接引脚。

[0018] 在根据本发明的驱动电路的一些实施例中,浪涌抑制器模块可以包括压敏电阻器,特别是金属氧化物压敏电阻器(movistor)。压敏电阻器用作低电压的绝缘体,使得浪涌抑制器模块在低电压状态下是绝缘体。

[0019] 在一些实施例中,浪涌抑制器模块包括气体放电管(其也被称为气体排放管)。气体放电管通常通过所包含的等离子气体来使电压瞬变耗散。气体放电管通常具有高绝缘电阻和较低的电容和泄露,以确保对设备的正常操作的最小影响。特别优选的是与压敏电阻器串联连接的气体放电管。然后,气体放电管可以用于抑制通过压敏电阻器的高电压电流。

[0020] 在一些实施例中,第一保险丝元件被配置为:其具有大于3安培(3A)(优选地,大于3.5安培(3.5A),最优选地,大于4安培)的额定电流。

[0021] 在一些实施例中,第一保险丝元件具有比第二保险丝元件的额定电流大的额定电流。可以根据打算使用驱动电路或包括驱动电路的LED灯管的CCG照明器的特性来选择第二保险丝元件的特性(特别是额定电流)。

[0022] 优选地,第二保险丝元件被配置为:在发生诸如在邻近驱动器电路或直接连接到驱动器电路的电路中(即,在第一内部连接引脚和第二内部连接引脚处)发生短路的故障的情况下,第二保险丝元件跳闸。

附图说明

[0023] 图1和图2示出了根据本发明的实施例的驱动电路的示意图。

[0024] 图3示出了根据本发明的另外的实施例的照明系统以及LED灯管。

具体实施方式

[0025] 在附图中,相同、相似或具有相同或相似效果的元件具有相同的附图标记。附图中示出的元件的图形和彼此之间的尺寸关系不应当被视为是按比例绘制的。相反,可以以夸张的尺寸来示出个别元件,以使得能够更好地图示和/或更好地理解。

[0026] 参照图1,基于示意图来描述驱动电路10的第一实施例。

[0027] 驱动电路10包括用于将驱动电路10连接至照明器的第一外部连接引脚1和第二外部连接引脚2。例如,如图1所示,第一外部连接引脚1可连接至或可以被连接到诸如线路导线L(也称为相线、火线、有效导线或通电导线)的第一电源电线线路。第一外部连接引脚可以通过线路导线L连接至照明器的CCG。

[0028] 第二外部连接引脚2可连接至或可以被连接到第二电源电线线路(例如,中性线N)。

[0029] 驱动电路10还包括连接至或被配置为将驱动电路10连接至改进的LED灯管的一部分的第一内部连接引脚3和第二内部连接引脚4。

[0030] 在第一外部连接引脚1和第一内部连接引脚3之间,第一保险丝元件21和第二保险丝元件22串联连接。优选地,第一保险丝元件21的额定电流大于第二保险丝元件22的额定电流。

[0031] 在一些实施例中,第一保险丝元件21的额定电流可以是3A或更高、3.5A或更高、4A或更高。

[0032] 第二保险丝元件22的额定电流被选择为:在驱动电路10或者安装有驱动电路10并且安装在具有CCG的照明器的LED灯管的正常工作模式(即,按照预期工作)时,第二保险丝元件22不跳闸。进一步有利的是,基于经由第一外部连接引脚和第二外部连接引脚而连接至或待连接至驱动电路10的CCG的电特性来选择第二保险丝元件22的额定电流。

[0033] 更具体地,第二保险丝元件22的额定电流可以被选择为:当第二保险丝元件22经由第一外部连接引脚1和第二外部连接引脚2与CCG相连接,并且连接至第一内部连接引脚3和第二内部连接引脚4的电路由于故障而发生短路时,第二保险丝元件22跳闸或断开。

[0034] 第一电节点5被定义为连接在第一保险丝元件21和第二保险丝元件22的串联连接之间,优选地,直接连接在第一保险丝元件21和第二保险丝元件22之间。第二电节点6被定义为连接在第二外部连接引脚2和第二内部连接引脚4之间。

[0035] 在第一电节点5和第二电节点6之间,电连接有浪涌抑制器模块30。浪涌抑制器模块30被配置为耐受高电压(例如,3kV或更高、3.5kV或更高、4kV或更高、或者4.5kV或更高)的电压浪涌。

[0036] 同时,浪涌抑制器模块30被配置为:浪涌抑制器模块30不以任何方式影响或阻碍正常工作模式或以连接到第一内部连接引脚3和第二内部连接引脚4的电路中的短路为特征的故障模式。对于低电压(例如,低于3kV、3.5kV或4kV的电压),浪涌抑制器模块30可以用

作绝缘体。

[0037] 关于图2,更详细地示出了作为驱动电路10的一个可能且有利变型的可能配置。在所述变型中,浪涌抑制器模块30包括串联连接的金属氧化物压敏电阻器32和气体放电管34。

[0038] 参照图3,描述了根据本发明的照明系统1000和根据本发明的另外的实施例的LED灯管100。

[0039] LED灯管100包括根据本发明的驱动电路10,其可以被配置成如关于上述任何变型所描述的那样。

[0040] LED灯管100还包括被配置以减少LED灯管100中的电磁干扰的可选的电磁干扰(EMI)电路40。EMI电路40与第一内部连接引脚3和第二内部连接引脚4相连接。连接至EMI电路40的是LED光引擎44所连接到的可选的桥接电路和/或开关式电源电路42。

[0041] LED光引擎44包括一个或多个发光二极管(LED),并且LED光引擎44被配置为:当向第一外部连接引脚1和第二外部连接引脚2施加电压,并且通常是LED灯管100(特别是驱动电路10)处于正常工作模式时,给LED提供用于发光的电流。应当理解,LED光引擎44可以经过电路的许多其它组合和配置而连接至驱动电路10,并且LED光引擎44不以任何方式受限于图3所示的示例性配置。

[0042] 根据本发明的照明系统1000包括LED灯管100,并且还包含连接至LED灯管100的驱动电路10的第一外部连接引脚1的CCG 1001。特别地,照明系统1000可以包括其中安装有LED灯管100的CCG照明器。

[0043] 根据CCG 1001的电特性(例如,阻抗)对第二保险丝元件22的额定电流进行选择,使得在LED灯管100的正常工作模式下,第二保险丝22不跳闸。

[0044] 优选地,第二保险丝元件22的额定电流被选择为:当EMI电路40或桥式电路和/或开关式电源电路42和/或LED光引擎44由于故障而发生或分别发生短路时,第二保险丝元件22跳闸或断开。

[0045] 本发明不限于基于实施例的描述。相反,本发明包括任意新特征以及特征的任意组合,特别是包括本专利权利要求书中的特征的任意组合,即使该特征或该组合本身没有在本专利权利要求书或示例性实施方式中明确规定。

[0046] 附图标记

[0047] 1: 第一外部连接引脚

[0048] 2: 第二外部连接引脚

[0049] 3: 第一内部连接引脚

[0050] 4: 第二内部连接引脚

[0051] 5: 第一电节点

[0052] 6: 第二电节点

[0053] 10: 驱动电路

[0054] 21: 第一保险丝元件

[0055] 22: 第二保险丝元件

[0056] 30: 浪涌抑制器模块

[0057] 32: 压敏电阻器

- [0058] 34:气体放电管
- [0059] 40:EMI电路
- [0060] 42:桥式电路
- [0061] 44:LED光引擎
- [0062] 100:LED灯管
- [0063] 1000:照明系统
- [0064] 1001:常规控制装置(CCG)

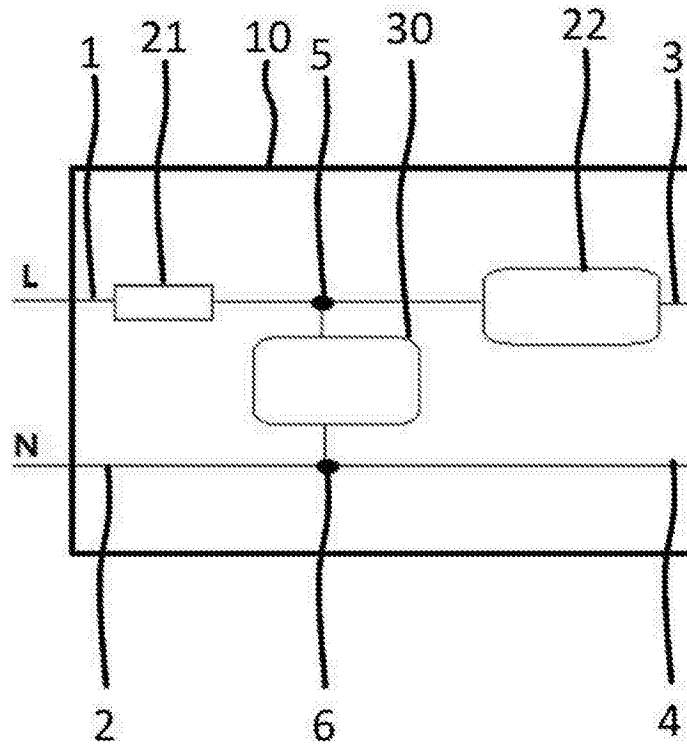


图1

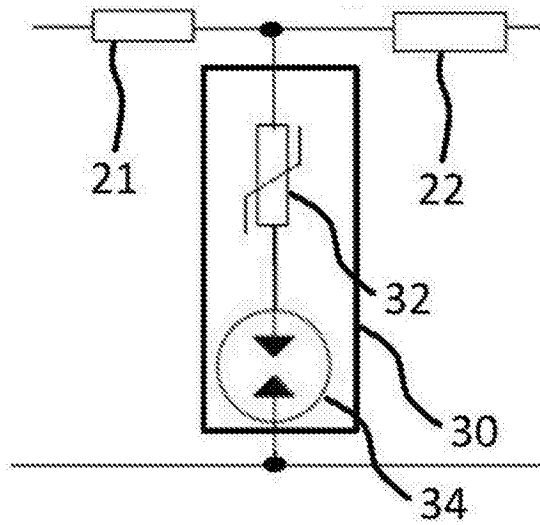


图2

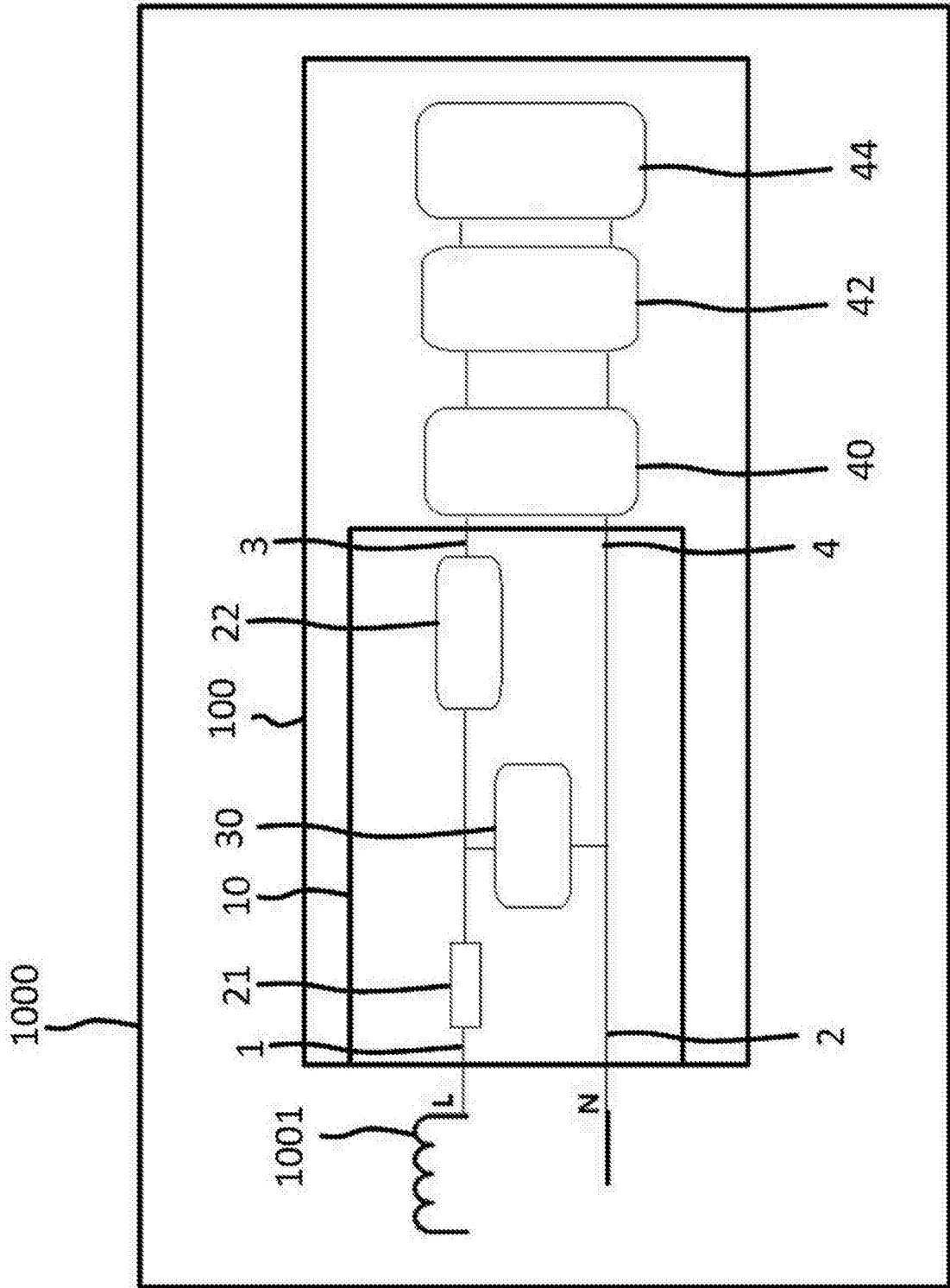


图3