



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101541125 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 200810061210.6

CN 201290193 Y, 2009.08.12,

(22) 申请日 2008.03.20

CN 2311115 Y, 1999.03.17,

EP 1143595 A2, 2001.10.10,

(73) 专利权人 高伟林

审查员 毛峰

地址 313200 浙江省德清县武康镇午阳花园
13幢2单元204室

(72) 发明人 高伟林

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

代理人 王晓峰

(51) Int. Cl.

H05B 37/04 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2831580 Y, 2006.10.25,

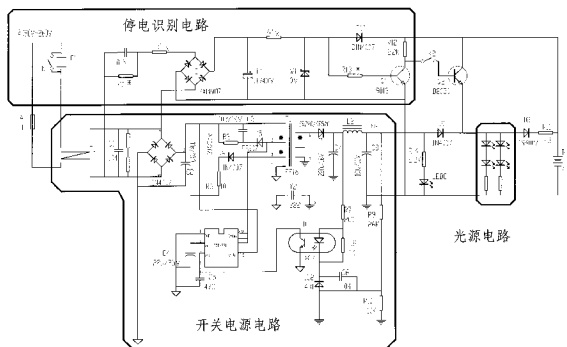
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种LED照明应急灯的电路及应用该电路的LED灯

(57) 摘要

本发明提供了一种LED照明应急灯的电路及应用该电路的LED灯,通过本发明带有停电识别电路的LED照明应急灯的电路以及应用本发明电路的LED照明、应急灯,实现了将照明、应急电路合并到同一电灯电路中,从而不必再使用双灯头来实现这一功能,采用同一光源和用一个单刀开关的条件下,既能和普通照明灯一样,通过开关来开灯和关灯,又能在停电情况下自动启动应急照明。解决应急灯一体化,小型化,易安装及充电电池寿命长,应急时间长,节能环保等问题。且本发明电路连接合理,产品灵巧,结构紧凑,适用于在环境照明、家庭照明、工业生产中的应用。



1. 一种 LED 照明应急灯的电路,其特征在于:所述 LED 照明应急灯的电路由开关电源电路(1)、光源电路(2)、普通照明和应急照明切换电路、待机无功耗电路、电池充电放电保护电路及停电识别电路(3)六部分连接构成;其中,所述停电识别电路(3)带有高阻抗元件(31),所述高阻抗元件(31)可用电容、电阻或阻容并联来实现,所述高阻抗元件(31)并联在开关一(32)上,从而实现区分关灯、开灯和停电三个状态,输入电源在开灯时是无阻抗输入,关灯时是高阻抗输入,停电时是无电压电流输入,无阻抗输入开关电源能正常工作,点亮 LED 灯,高阻抗输入开关电源不能工作,不能点亮 LED 灯,所述高阻抗元件(31)阻抗较大,但足以能使稳压管(33)工作,不管在任何状态下只要不停电三极管 Q1 (34)就保持导通状态,其集电极为低电平,使三极管 Q2 (35)不能导通,只有在停电情况下所述三极管 Q1 (34)才截止,使所述三极管 Q2 (35)导通。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 照明应急灯的电路,其特征在于:所述的普通照明和应急照明切换电路,当开关一(32)闭合时,开关电源电路(1)就正常工作,灯被点亮同时也对电池充电,当开关一(32)断开时虽然交流还能通过所述高阻抗元件(31)流入,但由于所述高阻抗元件(31)阻抗较大无法使开关电源正常工作,不能点亮 LED 灯,尽管所述高阻抗元件(31)阻抗较大但足以能导通三极管 Q1 (34)三极管 Q2 (35)截止,所以电池不能点亮 LED 光源;只有当停电时三极管 Q1 (34)截止三极管 Q2 (35)导通电池才能自动点亮 LED 光源。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 照明应急灯的电路,其特征在于:所述的电池的充放电保护电路:利用开关电源恒压输出加上隔离二极管和限流电阻保护对电池过充电,放电时由于光源电路是接在三极管 Q2 (35)发射极,电压被钳位在一定值,起到电池过放电的保护作用。

4. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 照明应急灯的电路,其特征在于:所述的待机无功耗电路:三极管 Q1 (34)集电极和三极管 Q2 (35)基极直流偏置电阻共同使用一个共用电阻(4),由于所述稳压管 W1 (33)的稳压值比电池电压高所以待机时流过所述共用电阻(4)的三极管 Q1 (34)集电极电流由电网提供电池不耗电;只有当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管 W1 (33)工作时,流过所述共用电阻(4)的三极管 Q1 (34)集电极电流才由电池提供。

5. 根据权利要求 4 所述的一种 LED 照明应急灯的电路,其特征在于:当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管工作时,流过所述共用电阻(4)的三极管 Q1 (34)集电极电流其极小值为 1-2mA。

6. 一种 LED 照明应急灯,由输入电源、LED 照明应急电路、LED 灯头和安装设备组合构成,所述 LED 照明应急电路为如权利要求 1 至 5 中任一项所述的一种 LED 照明应急灯的电路,所述 LED 灯头采用多颗 LED 发光二极管组合构成,所述多颗 LED 发光二极管采用阵式排列。

7. 根据权利要求 6 所述的一种 LED 照明应急灯,其特征在于:所述输入电源为交流电源,电压范围为 90V-265V,频率为 50-60HZ。

8. 根据权利要求 6 所述的一种 LED 照明应急灯,其特征在于:所述 LED 照明应急灯可以为台灯、壁灯、吸顶灯、支架灯或消防指示灯。

9. 根据权利要求 6 所述的一种 LED 照明应急灯,其特征在于:所述 LED 照明应急灯采

用聚合物充电锂电池作为应急电路的电源。

一种 LED 照明应急灯的电路及应用该电路的 LED 灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应急照明灯的设计电路及采用该电路的照明设备,具体涉及一种能够照明应急的 LED 灯的设计电路和采用该电路的 LED 灯。

背景技术

[0002] 随着经济快速发展、科技的不断进步和社会对环保、节能要求的不断提高,采用 LED 进行照明的照明设备在环境照明、工业生产、景观照明和家庭使用中也得到了越来越广泛的使用。Led 照明设备由于采用发光二极管作为发光体,相较于传统的白炽光和荧光具有如下的优点:

[0003] 1、点亮无延迟,响应时间更快;

[0004] 2、发光纯度高,无需灯罩滤光,光波长误差在 10 纳米以内;

[0005] 3、发光热量很小,对灯具材料的耐热性要求不是很高;

[0006] 4、灯头小巧,有利于减小灯具的深度

[0007] 5、耗电量低,能耗低,发热量小,在达到传统灯泡同等的发光亮度时,

[0008] 耗电量仅为传统灯泡的 6%;

[0009] 6、超长寿命,无灯丝结构不发热。

[0010] 由于 LED 具有上述优点,近年来,LED 照明设备作为一种优秀的电能光能转换设备,得到了广泛的应用。但由于 LED 灯同样需要电能才能进行工作,因此,在突然停、断电时,灯头即无法正常工作,因此市场开始需要一种能够在停、断电情况下仍然能够正常照明工作一定时间的 LED 照明设备,如国家知识产权局于 2006 年 10 月 25 日公开了一项专利号为 200520071883.1,名称为 LED 应急照明灯的实用新型专利,该实用新型专利通过在 LED 照明灯头上连接有带有可充电电池的 LED 应急灯头来实现 LED 灯的应急照明功能,但其存在有下列缺陷:

[0011] 首先,采用该技术的照明应急灯,由于关灯和停电这二个状态都是没有电,而单一的照明电路无法识别要如何来识别区分这两个状态,因此必须在照明电路上连接一个带有可充电电池的应急电路的灯头,即在平时使用与电网供电向连接的照明电路,并由照明灯头进行照明,由照明开关控制照明电路的开合;同时对应急灯头的可充电电池进行充电,一旦停电,则开动应急开关进行照明。采用上述结构的照明、应急灯,需要两组灯头、开关分别分管照明和应急状态,无形中增加了照明应急灯的成本,造成投资成本增加,布局困难,尤其是随着人们安全意识的不断提高对已建成的老环境改造更是困难,成本更高。

[0012] 其次,目前市场上的应急灯其光源大部分都采用日光灯,节能灯,聚光灯(射灯)其充电电池一般都采用镍镉电池,这种电池体积较大,重量重,充电次数少寿命短,应急时间短。整个应急灯体积都较大,安装麻烦,使用效果不尽理想。

发明内容:

[0013] 本发明的发明目的,在于提供一种 LED 照明应急灯的电路及应用该电路的 LED 灯,

通过本发明带有停电识别电路的 LED 照明应急灯的电路以及应用本发明电路的 LED 照明、应急灯,实现了将照明、应急电路合并在同一电灯电路中,从而不必再使用双灯头来实现这一功能,采用同一光源和用一个单刀开关的条件下,既能和普通照明灯一样,通过开关来开灯和关灯,又能在停电情况下自动启动应急照明。解决应急灯一体化,小型化,易安装及充电电池寿命长,应急时间长,节能环保等问题。且本发明电路连接合理,产品灵巧,结构紧凑,适用于在环境照明、家庭照明、工业生产中的应用。

[0014] 为实现上述发明目的,本发明采用的技术方案是:

[0015] 一种 LED 照明应急灯的电路,由开关电源电路、光源电路、普通照明和应急照明切换电路、待机无功耗电路、电池充电放电保护电路及停电识别电路六部分连接构成。

[0016] 进一步的,所述的停电识别电路,带有高阻抗元件,所述高阻抗元件可用电容,电阻或阻容并联来实现,它并联在开关一上,从而实现区分关灯,开灯和停电三个状态,输入电源在开灯时是无阻抗输入,关灯时是高阻抗输入,停电时是无电压电流输入,无阻抗输入开关电源能正常工作,点亮 LED 灯,高阻抗输入开关电源不能工作,不能点亮 LED 灯,所述高阻抗元件阻抗较大,但足于能使稳压管工作,不管在任何状态下只要不停电集电极就保持导通状态。其集电极为低电平,使发射极不能导通,只有在停电情况下集电极才截止,使发射极导通。

[0017] 更进一步的,所述的普通照明和应急照明切换电路,当开关一合上开关电源就正常正作,灯被点亮同时也对电池充电。当开关一断开时虽然交流还能通过所述高阻抗元件流入,但由于所述高阻抗元件阻抗较大无法使开关电源正常工作,不能点亮 LED 灯,尽管所述高阻抗元件阻抗较大但足于能导通集电极输出为低电平,发射极接光源电路其基极要求的导通电压比集电极电压高而保证发射极截止,所以电池不能点亮 LED 光源。只有当停电时集电极截止发射极导通电池才能自动点亮 LED 光源。

[0018] 进一步的,所述的电池的充放电保护电路:利用开关电源恒压输出加上隔离二极管和限流电阻保护对电池过充电,放电时由于光源电路是接在发射极,电压被钳位在一定值,起到电池过放电的保护作用。

[0019] 进一步的,所述的待机无功耗电路:集电极和发射极直流偏置电阻共同使用一个共用电阻,由于所述稳压管的稳压值比电池电压高所以待机时流过所述共用电阻的集电极的电极电流由电网提供电池不耗电,只有当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管工作时,流过所述共用电阻的集电极电流才由电池提供。

[0020] 更进一步的,所述当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管工作时,流过所述共用电阻的集电极电流,其极小值为 1-2mA。

[0021] 采用该电路的 LED 灯,由输入电源、LED 照明应急电路、LED 灯头和安装设备组合构成,所述 LED 照明应急电路由开关电源电路、光源电路、普通照明和应急照明切换电路、待机无功耗电路、电池充电放电保护电路及停电识别电路六部分连接构成,所述 LED 灯头采用多颗 LED 发光二极管组合构成,所述多颗 LED 发光二极管采用阵式排列。

[0022] 优选的,所述采用该电路的 LED 灯,其输入电源为交流电源,电压范围为 90V-265V,频率为 50-60HZ。

[0023] 优选的,采用该电路的 LED 灯,可以为台灯,壁灯,吸顶灯,支架灯,消防指示灯等各种各样的照明应急两用灯。

[0024] 优选的,采用该电路的 LED 灯,采用聚合物充电锂电池作为应急电路的电源。

[0025] 本发明的有益效果:

[0026] 本发明提供了一种 LED 照明应急灯的电路及应用该电路的 LED 灯,通过本发明带有停电识别电路的 LED 照明应急灯的电路以及应用本发明电路的 LED 照明、应急灯,实现了将照明、应急电路合并在同一电灯电路中,从而不必再使用双灯头来实现这一功能,采用同一光源和用一个单刀开关的条件下,既能和普通照明灯一样,通过开关来开灯和关灯,又能在停电情况下自动启动应急照明。解决应急灯一体化,小型化,易安装及充电电池寿命长,应急时间长,节能环保等问题。且本发明电路连接合理,产品灵巧,结构紧凑,适用于在环境照明、家庭照明、工业生产中的应用。

附图说明:

[0027] 图 1 为本发明 LED 照明应急灯的电路连接结构示意图。

具体实施方式:

[0028] 下面结合附图对本发明进行进一步说明:

[0029] 如图 1 所示,本发明一种 LED 照明应急灯的电路,一种 LED 照明应急灯的电路,由开关电源电路 1、光源电路 2、普通照明和应急照明切换电路、待机无功耗电路、电池充放电保护电路及停电识别电路 3 六部分连接构成,该产品采用聚合物充电锂电池,延长灯的使用寿命,同时采用了 LED 光源,更加节能,更加环保。整个设计巧妙,合理,简单,实用,性价比高。

[0030] 所述的停电识别电路 3,带有高阻抗元件 31,所述高阻抗元件 31 可用电容,电阻或阻容并联来实现,它并联在开关一 32 上,从而实现区分关灯,开灯和停电三个状态,输入电源在开灯时是无阻抗输入,关灯时是高阻抗输入,停电时是无电压电流输入,无阻抗输入开关电源能正常工作,点亮 LED 灯,高阻抗输入开关电源不能工作,不能点亮 LED 灯,所述高阻抗元件 31 阻抗较大,但足于能使稳压管 33 工作,不管在任何状态下只要不停电集电极 34 就保持导通状态。其集电极 34 为低电平,使发射极 35 不能导通,只有在停电情况下集电极 34 才截止,使发射极 34 导通。所述的普通照明和应急照明切换电路,当开关一 32 合上开关电源就正常正作,灯被点亮同时也对电池充电。当开关一 32 断开时虽然交流还能通过所述高阻抗元件 31 流入,但由于所述高阻抗元件 31 阻抗较大无法使开关电源正常工作,不能点亮 LED 灯,尽管所述高阻抗元件 31 阻抗较大但足以能导通集电极 34 输出为低电平,发射极 35 接光源电路其基极要求的导通电压比集电极 34 电压高而保证发射极 35 截止,所以电池不能点亮 LED 光源。只有当停电时集电极 34 截止发射极 35 导通电池才能自动点亮 LED 光源。所述的电池的充放电保护电路:利用开关电源恒压输出加上隔离二极管和限流电阻保护对电池过充电,放电时由于光源电路是接在发射极 35,电压被钳位在一定值,起到电池过放电的保护作用。所述的待机无功耗电路:集电极 34 和发射极 35 直流偏置电阻共同使用一个共用电阻 4,由于所述稳压管 33 的稳压值比电池电压高所以待机时流过所述共用电阻的集电集 34 的电极电流由电网提供电池不耗电,只有当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管 33 工作时,流过所述共用电阻的集电集 34 电极电流才由电池提供。所述当电网电压超过正常范围低到不能使稳压管 33 工作时,流过所述共用电阻 4 的集电集 34 电极

电流,其极小值为 1-2mA。采用该电路的 LED 照明应急灯,由输入电源、LED 照明应急电路、LED 灯头和安装设备组合构成,所述 LED 照明应急电路由开关电源电路 1、光源电路 2、普通照明和应急照明切换电路、待机无功耗电路、电池充电放电保护电路及停电识别电路 3 六部分连接构成,所述 LED 灯头采用多颗 LED 发光二极管组合构成,所述多颗 LED 发光二极管采用阵式排列,在使用中,灯头和上盖由螺纹旋入,再由压灯头机压牢固定,上盖,电池仓,透明罩都是靠结构方式连接固定,电子线路板放入上盖中,电池,K2 小拨动开关和照明指示灯放入塑料中接上层,LED 板放入下层,全部连线按附图 1 所示连接。开关附件并联连接到灯的控制开关中,整个产品体积小 $\Phi 58 \times 100\text{CM}$,重量轻. 约为 118 克,直接用灯头接入,安装极为方便。

[0031] 在本发明中,所述采用该电路的 LED 灯,其输入电源为交流电源,电压范围为 90V-265V,频率为 50-60HZ,可以使用大部分环境照明、家庭和工业照明中的电压输入和交流电频率,使用范围更广。

[0032] 应用本发明电路的 LED 照明应急灯,可以为台灯,壁灯,吸顶灯,支架灯,消防指示灯等各种各样的照明应急两用灯,采用该电路的 LED 灯,采用聚合物充电锂电池作为应急电路的电源,在体积相对较小、紧凑的同时,还提供了加高的电能储备,延长了应急照明的使用时间。

[0033] 结合实施例进行进一步说明:

[0034] 带框部分的开关电源电路,该电路采用宽电压设计输入交流电范围 90V-265V/50-60HZ,并且能达到 EMC 标准要求. 输出为恒定低压直流,输出电压和功率可根据要求设计.

[0035] 带框部分的停电识别电路.G1 是容性高阻抗元件,它并联在开关 K1 上,这就能区分关灯,开灯和停电三个状态。输入电源在开灯时是无阻抗输入,关灯时是高阻抗输入,停电时是无电压电流输入。根据这三种不同情况设计的识别电路就能自动识别,无阻抗输入开关电源能正常正作,高阻抗输入开关电源不能工作,尽管 G1 阻抗较大但足于能使 W1 稳压管工作,不管在任何状态下只要不停电 Q1 就保持导通状态. 其集电极为低电平,使 Q2 不能导通. 只有在停电情况下 Q1 才截止,使 Q2 导通.

[0036] 由 R12, Q1, Q2 组成普通照明和应急照明切换电路. 当 K1 合上开关电源就正常正作,灯被点亮同时也对电池充电。当 K1 断开时虽然交流还能通过 G1 流入,但由于 G1 阻抗较大无法使开关电源正常工作。尽管 G1 阻抗较大但足于能使 Q1 导通保证 Q2 截止,所以电池不能点亮 LED 光源。只有当停电时 Q1 截止 Q2 导通电池才能自动点亮 LED 光源。

[0037] 由 D8, R11 和光源电路组成电池充放电保护电路. 开关电源输出是恒压源,所以你只要计算和电池的压差就能保护电池过充电. 例开关电源输出为 8.7V,充电电池为 7.4V,减去 D8 压降 0.7V 电池最多只能充到 8V. 放电时由于光源电路是接在 Q2 发射极,电压被钳位在一定值,起到电池过放电的保护作用。

[0038] 待机无功耗电路:Q1 集电极和 Q2 基极直流偏置电阻公用为 R12,由于 W1 稳压值比电池电压高所以待机时流过 R12 的 Q1 集电极电流由电网提供电池不耗电。只有当电网电压超过正常范围低到不能使 W1 工作时,流过 R12 的 Q1 集电极电流才由电池提供,该电流极小约 1-2MA

[0039] 小方框内是 LED 光源电路. 它可根据电池电压和光源要求的功率采用串并的方法

集成,电阻是用来调节 LED 电流.

[0040] 整个应急灯结构大小及安装示意图 3: 体积为 $58 \times 100\text{mm}$, 重量约 118 克. 使用时第一步把灯的控制开关置在断开状态然后切断总电源, 按图 3 所示把高阻抗附件并联在控制灯的开关中. 第二步把应急灯旋入相对应灯座中, 向左拨动 K2 开关此时灯应点亮. 第三步合上总电源此时灯会熄灭. 第四步按灯开关能正常控制灯亮和灭即可使用.

[0041] 要特别说明的是本发明电池的充电是通过开灯来实现的, 如长期不开灯可能会造成电池电压不足影响应急使用. 另外在关灯状态下由于内部识别电路还在工作, 如电网电压低于标准值 10% 电池也要消耗微量电, 待机时间最长为 7 天, 为了应急能正常启动平时在一周内最少要开灯四小时. 高阻抗附件 G1 根据电网电压 (110V, 220V) 不同采用不同配置. K2 是用来产品出厂切断电池回路, 保证电池电量. R14 和 LED (绿光) 是有电照明指示灯, 关灯和停电应急照明时此 LED 灯熄灭.

[0042] 需要注意的是, 具体实施方式和实施例仅是对本发明的进一步描述与具体说明而非限定, 任何采用本发明实质精神而进行的改动, 仍在本发明的保护范围内.

