[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F21S 4/00 (2006.01)
F21S 9/02 (2006.01)
H02J 7/06 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620135971.8

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 200965168Y

[22] 申请日 2006.10.18

[21] 申请号 200620135971.8

[73] 专利权人 西安智海电力科技有限公司

地址 710065 陕西省西安市电子一路 18 号西部电子社区软件公寓 B306

[72] 设计人 胡民海 王鸿麟 胡家培

[74] 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司

代理人 李中群

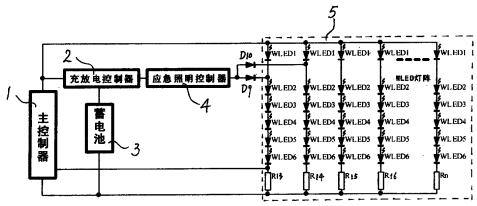
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

可变功率 WLED 应急照明灯

[57] 摘要

本实用新型为一种可保证重要场所照明不间断的可变功率 WLED 应急照明灯，由主控制器、充放电控制器、蓄电池、应急照明控制器和 WLED 灯阵组成。 主控制器和 WLED 灯阵组成的普通照明电路，由充放电控制器和蓄电池组成的蓄电池充放电控制电路并联于主控制器两端，该电路的输出端通过应急照明控制器联接在 WLED 灯阵的一路或多路或全部 WLED 串联灯列的输入端上，WLED 灯阵可封装成传统的管式结构或球形结构，使之与传统光源具有通用性。 当市电正常时，主控制器输出直流电压给全部 WLED 灯阵供电，WLED 灯阵全功率照明，同时通过充放电控制器为蓄电池充电；当市电中断时，应急照明控制器控制蓄电池为应急照明 WLED 灯阵供电，实现不间断照明。



1、一种可变功率 WLED 应急照明灯，具有一个由主控制器(1)和 WLED 灯阵(5)组成的电路，其特征是在主控制器(1)上并联一个由充放电控制器(2)和蓄电池(3)组成的蓄电池充放电控制电路，蓄电池充放电控制电路的输出端通过一个应急照明控制器(4)联接在 WLED 灯阵(5)的一路或多路或全部 WLED 串联灯列的输入端上。

2、根据权利要求 1 所述的可变功率 WLED 应急照明灯，其特征在于 WLED 灯阵(5)可封装为管式结构或球形结构。

可变功率 WLED 应急照明灯

所属技术领域

本实用新型属于半导体照明应用技术领域，涉及一种可确保矿井、医院、机场等重要场所照明不间断的可变功率 WLED 应急照明灯。

背景技术

目前国内外公知的各类照明系统绝大多数都是由交流市电供电，其供电的可靠性受制于发电设备、输配电设备、线路和雷电等因素，因此即使电网设施再先进，意外断电现象也不可能完全避免。许多重要场所(如大型地下商场、地下停车场、机场、矿井、宾馆、医院等)一旦发生照明中断，将会造成重大经济损失，甚至造成严重事故。现有技术中，为了确保重要场所照明的不间断，广泛采用了集中控制 EPS 应急照明系统。EPS 应急照明系统主要由充电器、蓄电池组、逆变器(将蓄电池输出的直流电压转换为照明灯所需的交流电压)、转换开关、控制器等部组成，当输入电源正常时，市电在通过转换开关给照明灯具供电的同时也通过充电器对蓄电池组充电，当控制器检测到市电中断或电压过高或过低时，即向逆变器发出起动信号，并控制转换开关转至逆变器输出，以确保照明灯具不断电。

由于大型重要场所的照明系统功率很大，所以 EPS 应急照明电源必须输出足够大的功率，并且要保持一定的应急照明时间，因此所需的蓄电池的容量很大，充电器和逆变器的输出功率也很大。当 EPS 系统功率较大且应急照明覆盖面积较大时，系统的造价、工程成本及维护成本都很高；另一方面，当应急照明覆盖面积较大时，一旦 EPS 照明系统出现故障，将会导致大面积照明中断，造成极大的经济损失。此外，在该系统工作过程中，交流市电首先通过充电器对电池充电，

充电器再通过逆变器给照明灯具供电，能量经过多次转换后损耗较大，转换效率很低。

实用新型内容

本实用新型的目的在于对现有技术存在的问题加以解决，进而提供一种结构合理、造价成本低、能量转换效率高且应急照明性能可靠的可变功率 WLED 应急照明灯。

用于实现上述发明目的的技术解决方案是这样的：所提供的可变功率 WLED 应急照明灯具有一个由主控制器和 WLED 灯阵组成的电路，在主控制器上并联一个由充放电控制器和蓄电池组成的蓄电池充放电控制电路，蓄电池充放电控制电路的输出端通过一个应急照明控制器联接在 WLED 灯阵的一路或多路或全部 WLED 串联灯列的输入端上。本实用新型中的 WLED 阵列可拆分为多个小功率 WLED 阵列，小功率 WLED 阵列所需供电电流很小，其所具有的易拆分性、高亮度、低功耗、长寿命等特点，使之成为满足不同规格要求(不同应急照明时间，不同应急照明功率)的“可变功率 WLED 应急照明灯”的最理想光源。在灯体内加入小体积、高容量、长寿命、安全可靠性高的磷酸铁锂电池，专门给一个或多个小功率 WLED 串联灯列供电。主控制器的作用是将交流（或直流）电压转换为 WLED 所需的直流电压，充放电控制器对锂电池进行控制，延长电池使用寿命。实际使用中，当市电正常时，主控制器输出直流电压给全部 WLED 灯阵供电，WLED 灯阵全功率照明，同时通过充放电控制器为蓄电池充电；当市电中断且满足应急照明条件时，应急照明控制器控制蓄电池为一个或部分小功率 WLED 阵列供电，也可为全部 WLED 阵列供电，使 WLED 灯阵实现部分功率或全功率应急照明。本实用新型工作中因为部分 WLED 应急照明功率较小，需要蓄电池供电电流很小，同时由于 WLED 要求直流供电，蓄电池输出直流电压不需要经逆变器转换为交流电压，转换效率较高，因

此可以用体积小、重量轻的小容量电池置于光源内部，进行较长时间的应急照明，进而实现从EPS应急照明系统到“可变功率WLED应急照明灯”的转化。

与现有技术相比，本实用新型具有结构简单合理、使用性能可靠、能量转换效率高等优点，它较好地解决了EPS应急照明系统造价很高、工程成本和维护成本很高以及一旦EPS照明系统出现故障而造成大覆盖面积应急照明区域中断照明等问题，提高了应急照明的可靠性，降低了成本。此外，由于本实用新型采用半导体照明灯(WLED)器件，在相同照明亮度的条件下，WLED与普通白炽灯相比可节电90%，与日光灯相比也可节电60%，半导体照明灯的理论寿命为10万小时，实际使用寿命也可达3～5万小时，而白炽灯的寿命只有1000小时，日光灯的寿命也只有2000小时，兼之在半导体照明灯的光谱中不含有红外光和紫外光，因此能够有效避免视觉疲劳，堪称为最经济理想的绿色照明灯具。具体实施中，本实用新型的光源部分(WLED灯阵)可封装成传统的管式结构或球形结构，使可变功率WLED应急照明灯和传统光源具有通用性，适应于所有的应用场合，极具市场推广价值。

附图说明

图1为本实用新型的工作原理框图。

图2为本实用新型一个具体实施例的电路结构示意图。

具体实施方式

参见附图1，本实用新型所述的可变功率WLED应急照明灯由主控制器1、充放电控制器2、(锂电)蓄电池3、应急照明控制器4和WLED灯阵5组成。WLED灯阵5可封装成传统的管式结构或球形结构，使可变功率WLED应急照明灯与传统光源具有通用性。主控制器1和WLED灯阵5组成的普通照明电路，由充放电控制器2和蓄电池3组成的蓄电池充放电控制电路并联于主控制器1两端，蓄电池充放电控

制电路的输出端通过应急照明控制器 4 及两只二极管 D_{10}、D_9联接在 WLED 灯阵 5 的两路 WLED 串联灯列(应急灯阵)的输入端上。当市电中断且满足照明条件时，应急照明控制器 4 控制蓄电池 3 为应急照明 WLED 灯阵供电，实现不间断照明。

可变功率 WLED 应急照明灯的一个具体实施方式如附图 2 所示。该照明灯的主控制器由桥式整流电路、DC／DC 变换器、信号反馈电路等组成。电源输入端接有由 D_1、D_2、D_3、D_4组成的桥式整流电路，该应急照明灯不仅可由直流电源供电，也可由交流电源供电。内置功率开关管的 PWM 控制电路 U_1（M0380）、电感 T_1、续流二极管 D_7组成 DC／DC 变换器，该变换器输出电压由控制脚 4 外加信号决定。信号反馈电路由感光器件 L_{X1}、感温器件 T_{X1}、电流采样电阻 R_1、限压保护稳压二极管 D_3、晶体管 N_1和光电耦合器 U_2等组成。在工作过程中，当温度变化时，感温器件 T_{X1}的阻值变化，反馈电压变化，DC／DC 变换器输出电压变化。亮度变化时，感光器件 L_{X1}的阻值变化，反馈电压变化，DC／DC 输出电压变化。驱动电流变化时，采样电阻的压降改变，反馈信号改变，从而改变 DC／DC 变换器输出电压，使驱动电流维持不变，WLED 阵列 5 输入电压过高时，稳压管 Z_3被击穿，反馈电压改变，从而可将 WLED 阵列 5 的输入电压限制在规定数值，确保 WLED 可靠工作。充放电控制器 2 内含有整流电路和锂电池充电控制电路。电感 T_1的一个次级绕组和二极管 D_6组成的整流电路，给锂电池充电。集成电路 U_3(MC33063)电感 L_1，续流二极管 D_8、电阻 R_{11}和 R_{12}组成锂电池充电控制电路。锂电池采用恒流转恒压充电模式。充电开始时，充电控制电路以恒定电流对锂电池充电，当充电压达到磷酸铁锂的最高充电电压 3.65V 后，充电电路自动转换为恒压充电，锂电池充电电流减到零，进入浮充电状态。本实施例中的应急照明控制器 4 由芯片型号为 MC33063 集成器件构成。

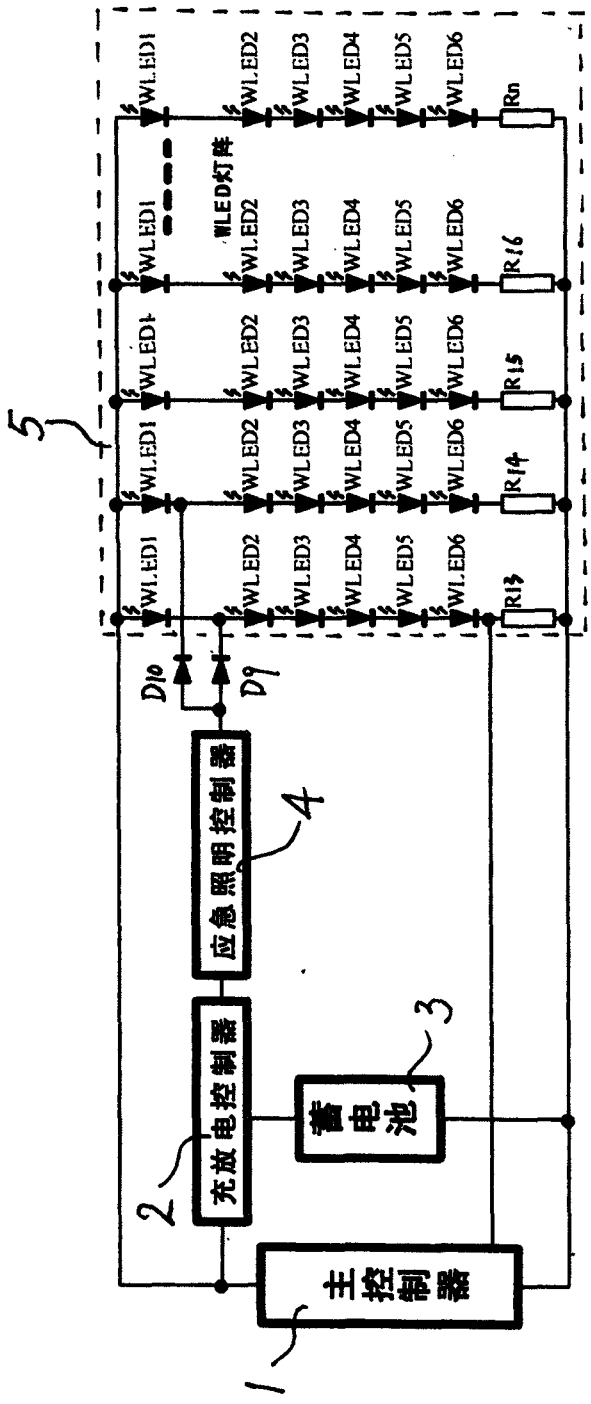

WLED灯阵
WLED1
WLED2
WLED3
WLED4
WLED5
WLED6
Rn
R16
R15
R14
R13
D10
D9
应急照明控制器
充放电控制器
蓄电池
主控制器
1
2
3
4
5

图 1

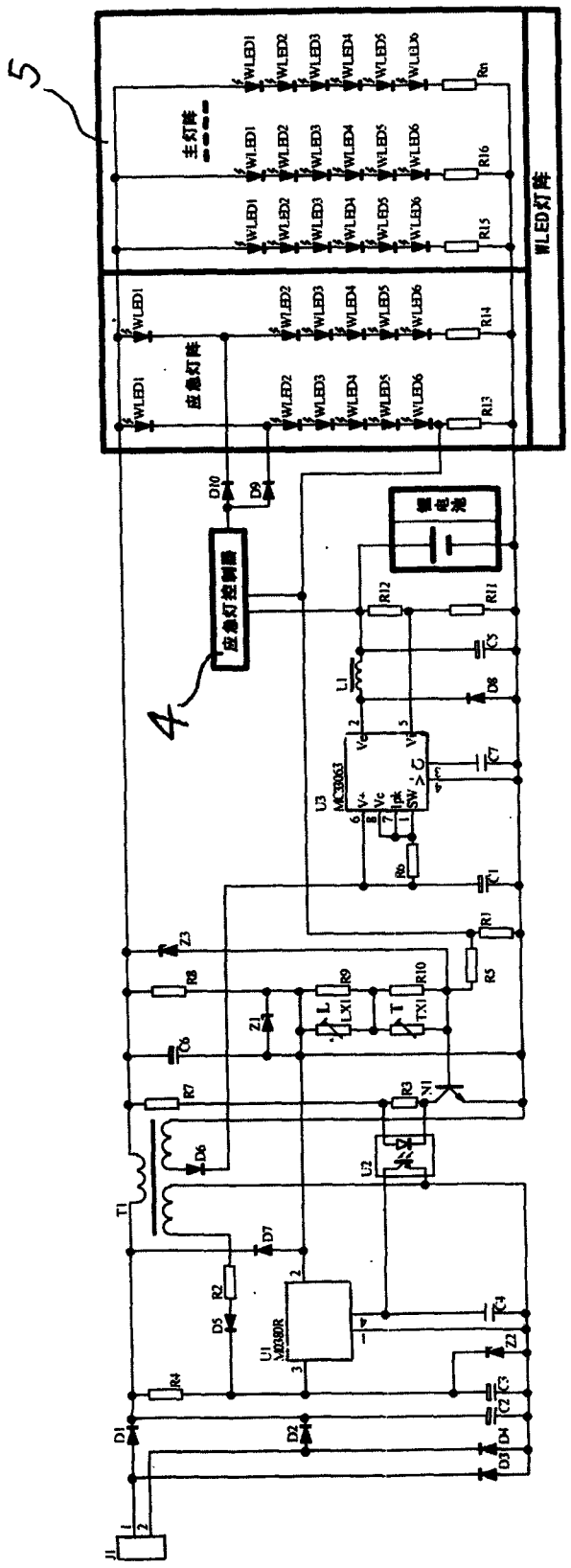


图 2