



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204272424 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420213423. 7

(22) 申请日 2014. 04. 29

(73) 专利权人 南京汉德森科技股份有限公司  
地址 211100 江苏省南京市江宁科学园科宁路 777 号

(72) 发明人 苗肖 李伟

(51) Int. Cl.  
H05B 37/02(2006. 01)

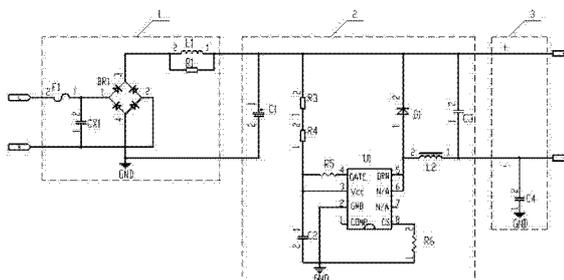
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源

(57) 摘要

本实用新型提供一种满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,包括依次连接的整流滤波电路、由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路以及电磁兼容抗干扰电路,整流滤波电路输入端,即,保险丝 F1 的 2 脚与安规电容 CX1 的 1 脚之间直接连接电网 220Vac 电压,整流滤波电路的输出端,即,电感 L1 的 1 脚和地 GND 分别与电解电容 C1 的 1 脚及 2 脚相连;电容 C1 是由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路的输入端,电磁兼容抗干扰电路正端与电源输出正极相连,负端与电源输出负极相连,且负端串联电容 C4 到 GND,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路中的电容 C3 的 1 脚与电磁兼容抗干扰电路的电容 C4 的 2 脚相连。在基于小功率 BUCK 电路的 LED 驱动电源中增加电磁兼容抗干扰电路部分,电磁兼容电路结构简单,元件选型灵活,简单有效的解决小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源的电磁兼容问题。



1. 一种满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,其特征在于:包括依次连接的整流滤波电路、由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路以及电磁兼容抗干扰电路,整流滤波电路输入端,即,保险丝 F1 的 2 脚与安规电容 CX1 的 1 脚之间直接连接电网 220Vac 电压,整流滤波电路的输出端,即,电感 L1 的 1 脚和地 GND 分别与电解电容 C1 的 1 脚及 2 脚相连;电容 C1 是由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路的输入端,电磁兼容抗干扰电路正端与电源输出正极相连,负端与电源输出负极相连,且负端串联电容 C4 到 GND,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路中的电容 C3 的 1 脚与电磁兼容抗干扰电路的电容 C4 的 2 脚相连。

2. 根据权利要求 1 所述的满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,其特征在于:电磁兼容抗干扰电路正端串联电容 C5 到 GND,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路中的电容 C3 的 2 脚与电磁兼容抗干扰电路的电容 C5 的 2 脚相连。

3. 根据权利要求 2 所述的满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,其特征在于:电容 C4、C5 容值范围  $10\sim 56\text{nF}$ 。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,其特征在于:电容 C4、C5 额定工作电压  $\geq 500\text{V}$ 。

## 满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 驱动电源领域,尤其涉及一种满足电磁兼容要求的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源。

### 背景技术

[0002] 随着社会及科学技术的不断发展,LED 照明将逐步取代传统照明。基于 BUCK 电路的 LED 驱动电源,凭据其结构简单,成本较低的优势在小功率 LED 驱动电源中广泛使用。同时,伴着 LED 照明的发展,其安规要求也渐渐跟进,因此电磁兼容已成为 LED 驱动电源设计的关键。

### 发明内容

[0003] 本实用新型针对小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源的电磁兼容问题来研究改进,提供一种电磁兼容抗干扰电路来满足小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源的电磁兼容问题。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种满足电磁兼容的小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源,包括依次连接的整流滤波电路、由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路以及电磁兼容抗干扰电路,整流滤波电路输入端,即,保险丝 F1 的 2 脚与安规电容 CX1 的 1 脚之间直接连接电网 220Vac 电压,整流滤波电路的输出端,即,电感 L1 的 1 脚和地 GND 分别与电解电容 C1 的 1 脚及 2 脚相连;电容 C1 是由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路的输入端,电磁兼容抗干扰电路正端与电源输出正极相连,负端与电源输出负极相连,且负端串联电容 C4 到 GND,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路中的电容 C3 的 1 脚与电磁兼容抗干扰电路的电容 C4 的 2 脚相连。

[0006] 进一步地,电磁兼容抗干扰电路正端串联电容 C5 到 GND,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路中的电容 C3 的 2 脚与电磁兼容抗干扰电路的电容 C5 的 2 脚相连。

[0007] 进一步地,电容 C4、C5 容值范围  $10\sim 56\text{nF}$ 。

[0008] 进一步地,电容 C4、C5 额定工作电压  $\geq 500\text{V}$ 。

[0009] 本实用新型的有益技术效果是:在基于小功率 BUCK 电路的 LED 驱动电源中增加电磁兼容抗干扰电路部分,电磁兼容电路结构简单,元件选型灵活,配合适当的 PCB 绘制即可简单有效的解决小功率 BUCK 电路 LED 驱动电源的电磁兼容问题。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的一种优选的电路原理图;

[0011] 图 2 是本实用新型的又一种优选的电路原理图。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图对实用新型的具体实施方式做进一步说明。

[0013] 如图 1 所示,本 LED 驱动电源的电路包括依次连接的整流滤波电路 1、由集成芯片

U1 控制的典型 BUCK 电路 2 以及电磁兼容抗干扰电路 3。整流滤波电路输入端,即,保险丝 F1 的 2 脚与安规电容 CX1 的 1 脚之间直接连接电网 220Vac 电压;整流滤波电路的输出端,即,电感 L1 的 1 脚和地 GND 分别与电解电容 C1 的 1 脚及 2 脚相连,C1 是由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2 的输入端;由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2 中的电容 C3 的 1 脚与 C4 的 2 脚相,电磁兼容电路包括正端(“+”)与电源输出正极相连,负端(“-”)与电源输出负极相连,且负端(“-”)串联电容 C4 到 GND。所述的电磁兼容抗干扰电路 3,结构简单,根据测试结果仅使用电容 C4 便可很好的满足电子兼容要求。电容 C4 容值建议使用范围  $10\sim 56\text{nF}$ ,为保证 LED 驱动电源可靠性,建议其额定工作电压  $\geq 500\text{V}$ 。

[0014] 为进一步优化电磁兼容时,可以同时使用电容 C4、C5 两颗电容,如图 2 所示,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2 中的电容 C3 的 1 脚与 C4 的 1 脚相,电容 C3 的 2 脚与 C5 的 2 脚相连;电磁兼容电路包括正端(“+”)与电源输出正极相连,负端(“-”)与电源输出负极相连,且正端(“+”)串联电容 C5 到 GND,负端(“-”)串联电容 C4 到 GND。适当调整两者容值范围,便可很好的满足电磁兼容要求。电容 C4、C5 容值建议使用范围  $10\sim 56\text{nF}$ ,为保证 LED 驱动电源可靠性,建议其额定工作电压  $\geq 500\text{V}$ 。PCB 绘制时,在由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2 中,二极管 D1 的 1 脚和集成芯片 U1 的 5、6 脚以及电感 L2 的 2 脚之间铜箔路径尽量短;二极管 D1 的 2 脚和电容 C3 的 2 脚铜箔路径尽量短;电磁兼容电路 3 中的电容 C4 与电源输出负极之间铜箔路径尽量短;电容 C5 与电源输出之间铜箔路径尽量短。

[0015] 本实用新型的工作原理如下:

[0016] 220Vac 输入经过整流滤波电路 1,由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2,恒流驱动发光二极管 LED,由于 BUCK 电路工作在高频状态,电压电流变化率大,产生电磁兼容问题,而在由集成芯片 U1 控制的典型 BUCK 电路 2 后增加电磁兼容抗干扰电路 3,可以有效的吸收由 U1 内置 MOS 及二极管 D1 产生开关噪声,降低两者的电压、电流变化率,简单有效地解决了电磁兼容问题。

[0017] 图 1 中主要元器件表:

[0018]

序号	元器件代号	元器件类型	元器件参数或型号
1	F1	保险丝电阻	RXF-10 $\Omega$ -0.5W
2	CX1, C3	金属薄膜电容	CL21X-400V-0.1 $\mu\text{F}$
3	BD1	整流桥	MB8S
4	L1	色码电感	AL0510-1mH
5	L2	电感	EE10-14mH
6	C1	电解电容	LKF-4.7 $\mu\text{F}$ -400V
7	R1, R3, R4, R6	贴片电阻	1206/0805
8	C2, C4, C5	贴片电容	1206/0805
9	U1	集成芯片	DU8613
10	C1	电解电容器	GT-25V-220 $\mu\text{F}$ (6.3*11)_SAMXON
11	D1	贴片二极管	ES1J

[0019] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本实用新型的保护范围之内。

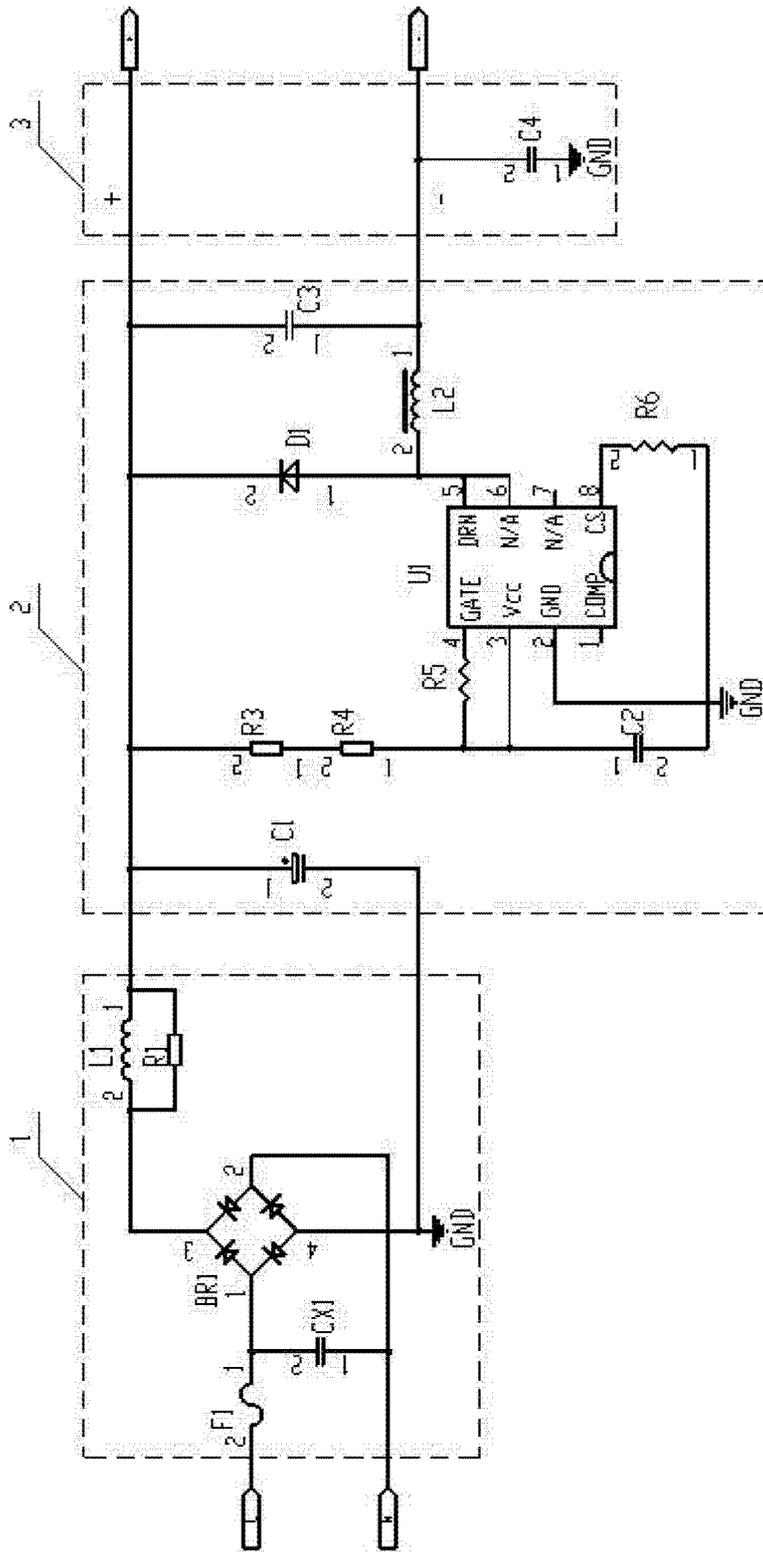


图 1

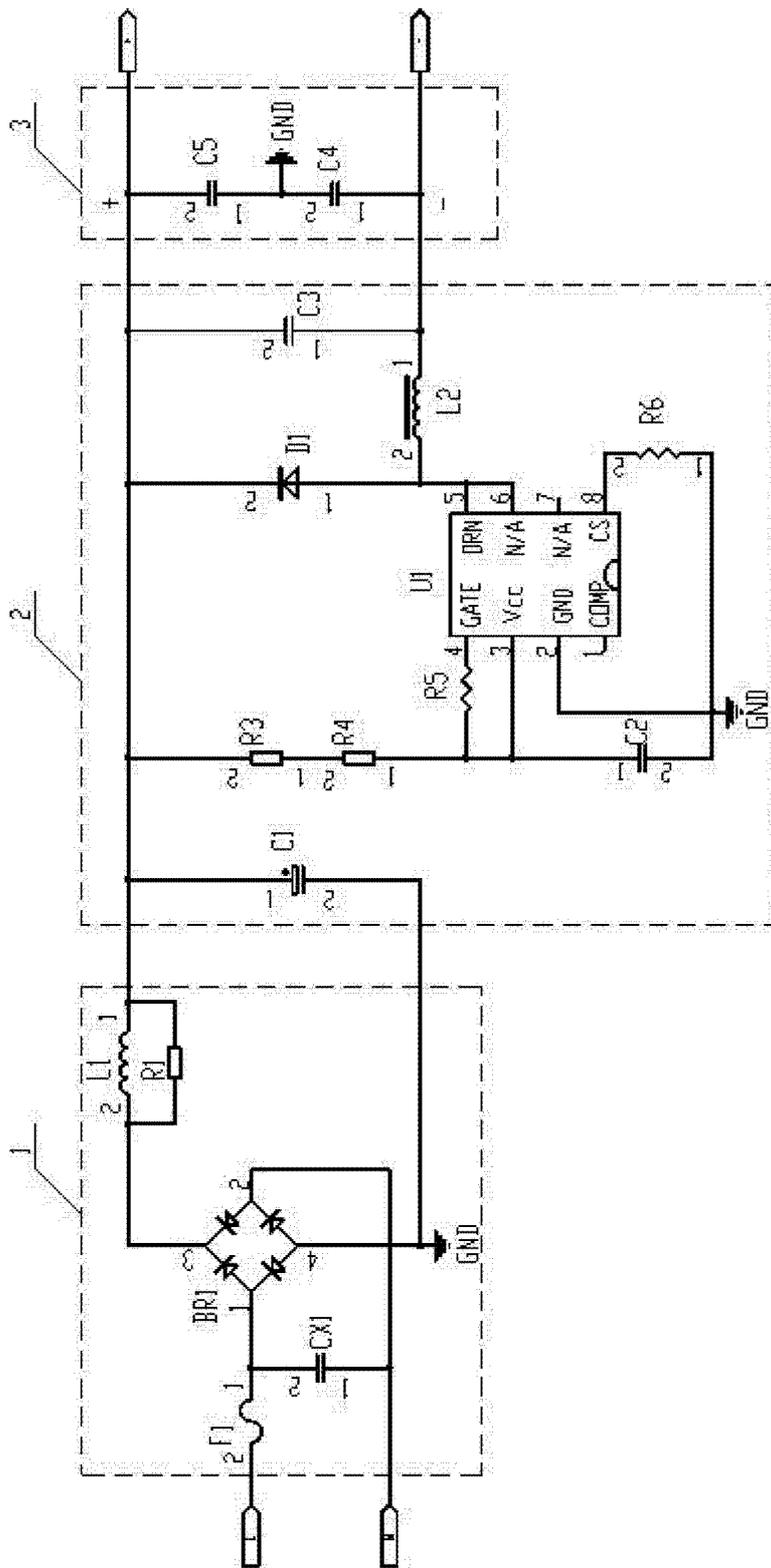


图 2