[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05B 37/00 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)
H02M 7/06 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910038124.8

[43] 公开日 2009 年 12 月 30 日

[11] 公开号 CN 101616519A

[22] 申请日 2009.3.23

[21] 申请号 200910038124.8

[71] 申请人 广州南科集成电子有限公司

地址 510663 广东省广州市广州经济技术开发区科学城天丰路 6 号

[72] 发明人 吴俊纬

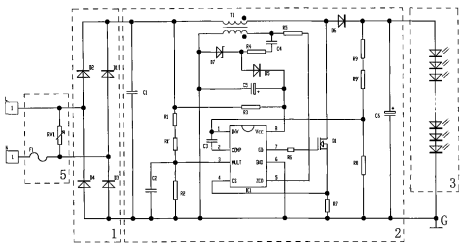
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称

恒压 LED 照明电路

[57] 摘要

本发明公开了一种成本较低、结构简单、效率高、功耗低、节能的恒压 LED 照明电路。本发明包括整流电路(1)、稳压电路(2)、LED 负载(3)，交流电经所述整流电路(1)整流后从所述稳压电路(2)的输出端输出变为高压恒压的直流电后流经所述 LED 负载(3)，所述稳压电路(2)是开关电源，所述稳压电路(2)包括功率因数校正电路(IC1)，所述 LED 负载(3)包括至少一组相串联的若干个 LED，各组所述相串联的若干个 LED 之间再并联直接接于所述稳压电路(2)的输出端。本发明可广泛应用于 LED 照明电路领域。



1、一种恒压 LED 照明电路，其特征在于：包括整流电路（1）、稳压电路（2）、LED 负载（3），交流电经所述整流电路（1）整流后从所述稳压电路（2）的输出端输出变为高压恒压的直流电后流经所述 LED 负载（3），所述稳压电路（2）是开关电源，所述稳压电路（2）包括功率因数校正电路（IC1），所述 LED 负载（3）包括至少一组相串联的若干个 LED，各组所述相串联的若干个 LED 之间再并联直接接于所述稳压电路（2）的输出端。

2、根据权利要求 1 所述的恒压 LED 照明电路，其特征在于：所述恒压 LED 照明电路还包括短路保护电路（5），所述短路保护电路（5）接于交流电源的输入端与所述整流电路（1）之间。

3、根据权利要求 1 所述的恒压 LED 照明电路，其特征在于：所述整流电路（1）采用桥式整流。

恒压 LED 照明电路

技术领域

本发明涉及一种恒压 LED 照明电路。

背景技术

目前，LED 的应用越来越广泛，用于日常室内和户外照明的 LED 灯具也正越来越普及。现有的 LED 驱动电路一般都是通过设置稳流或稳压电路对 LED 进行驱动控制。在 LED 灯具尤其是 LED 路灯的应用中，各厂家的照明驱动电路大多采用开关电源方案，电压一般在 24～48V 之间，由于路灯的功率较大，一般在 120W 以上，因此要同时使用多组开关电源，这会导致成本高昂，同时开关电源本身的平均功耗损失约为 15～20%，这就使得原本节能省耗的 LED 路灯浪费 15～20%的能耗，使得节能效果大打折扣。图 1 是一种现有的隔离式开关电源稳压电路，所谓“隔离式”是指变压器的两侧的接地端是独立的，这种电路的电源输出端的电压较低，串联的 LED 数量有限，因此要同时使用多组开关电源进行输出，这会导致电路复杂，连线麻烦，成本较高。图 2 是一种现有的非隔离式电源恒流电路，这种电路虽可保证输出端的电流稳定，但是在多个负载并联的情形下，则会造成电流在各个支路内的不平均分布，以致于在一路 LED 烧毁后，容易加速造成全部支路 LED 的烧毁。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种成本较低、结构简单、效率高、功耗低、节能的恒压 LED 照明电路。

本发明所采用的技术方案是：本发明包括整流电路、稳压电路、LED 负载，交流电经所述整流电路整流后从所述稳压电路的输出端输出变为高压恒压的直流电后流经所述 LED 负载，所述稳压电路是开关电源，所述稳压电路包括功率因数校正电路，所述 LED 负载包括至少一组相串联的若干个 LED，各组所述相串联的若干个 LED 之间再并联直接接于所述稳压电路的输出端。

所述恒压 LED 照明电路还包括短路保护电路，所述短路保护电路接于交流电源的输入端与所述整流电路之间。

所述整流电路采用桥式整流。

本发明的有益效果是：由于本发明包括整流电路、稳压电路、LED 负载，交流电经所述整流电路整流后从所述稳压电路的输出端输出变为高压恒压的直流电后流经所述 LED 负载，所述稳压电路是开关电源，所述稳压电路包括功率因数校正电路 IC，所述 LED 负载包括至少一组相串联的若干个 LED，各组所述相串联的若干个 LED 之间再并联直接接于所述稳压电路的输出端，通过所述整流电路、所述稳压电路获得稳定的高压电压输出，并将至少一组相串联的若干个 LED 直接接于所述稳压电路的输出端，避免了使用多组开关电源，使得电路元件大大减少，电路简单，成本较低。另外，所述稳压电路包括功率因数校正电路，使得电路简单、效率高，能够对所述 LED 负载提供电压稳定的高压源输出，故本发明成本较低、结构简单、效率高、功耗低、节能。

附图说明

图 1 是一种现有的隔离式开关电源稳压电路的示意图；

图 2 是一种现有的非隔离式电源恒流电路的示意图；

图 3 是本发明实施例一的电路示意图；

图 4 是本发明实施例二的电路示意图。

具体实施方式

实施例一：

如图 3 所示，本实施例的恒压 LED 照明电路包括整流电路 1、稳压电路 2、LED 负载 3、短路保护电路 5，交流电经所述整流电路 1 整流后从所述稳压电路 2 的输出端输出变为高压恒压的直流电后流经所述 LED 负载 3，所述整流电路 1 采用由四个整流二极管 D1、D2、D3、D4 组成的桥式整流电路，所述短路保护电路 5 包括保险丝 F1 及压敏电阻 RV1，用于过流及短路保护，接于交流电源的输入端与所述整流电路 1 之间，所述稳压电路 2 是开关电源，所述稳压电路 2 包括功率因数校正电路 IC1，所述功率因数校正电路 IC1 采用 ST 公司生产的型号为 L6561 的电源 PFC 功率因数控制电路，其具有电路简单、效率高等优点，其功率因数在常压 220V 时可达 98%以上，目前被广泛地应用在节能灯等需要功率因数校正的电源电路中，其外围元件包括六个电容 C1～C6，十一个电阻 R1～R9、 R1’、R9’，三个二极管 D5～D7，一个 MOS 管 Q1，一个电感线圈 T1，所述 LED 负载 3 包括一组相串联的 121 个 LED，该组所述 121 个 LED 相串联后直接接于所述稳压电路 2 的输出端，相串联的所述 LED 的数量，应视所述稳压电路 2 的输出端的电压 V_0 及平均每个所述 LED 的导通电压 V_F 而定，故所述 LED 的个数约等于 V_0/V_F，本实施例中，所述稳压电路 2 的输出端电压 V_0＝400V，每个所述 LED 的导通电压 V_F＝3.3V，则本实施例中所述 LED 的个数为 V_0/V_F＝121 个。

实施例二：

如图 4 所示，本实施例与实施例一的区别在于：本实施例的所述负载 3 包括四组相串联的 LED，每组所述 LED 的数量为 121 个，串联后的各组所述 LED 之间再并联直接接于所述稳压电路 2 的输出端。本实施例中，每组相串连所述 LED 的数量的计算方式与实施例一相同。

本实施例其余特征同实施例一。

本发明通过所述整流电路 1 整流后经过带所述功率因数校正电路 IC1 的所述稳压电路 2 调频或脉宽调整后获得稳定的高压电压输出，并将至少一组相串联的若干个 LED 直接接于所述稳压电路 2 的输出端，避免了使用多组开关电源的低电压（24～48V）、高电流（1～3A）的驱动方案，是一种全新的高电压（400V 左右）、低电流（0.3～0.5A）的驱动方案，使得电路元件大大减少，电路简单，成本较低。另外，所述稳压电路 2 包括功率因数校正电路 IC1，使得电路简单、效率高，其有效电源功率在常压 220V 时大于 92%，能够对所述 LED 负载 3 提供电压稳定的高压源输出。

本发明可广泛应用于 LED 照明电路领域。

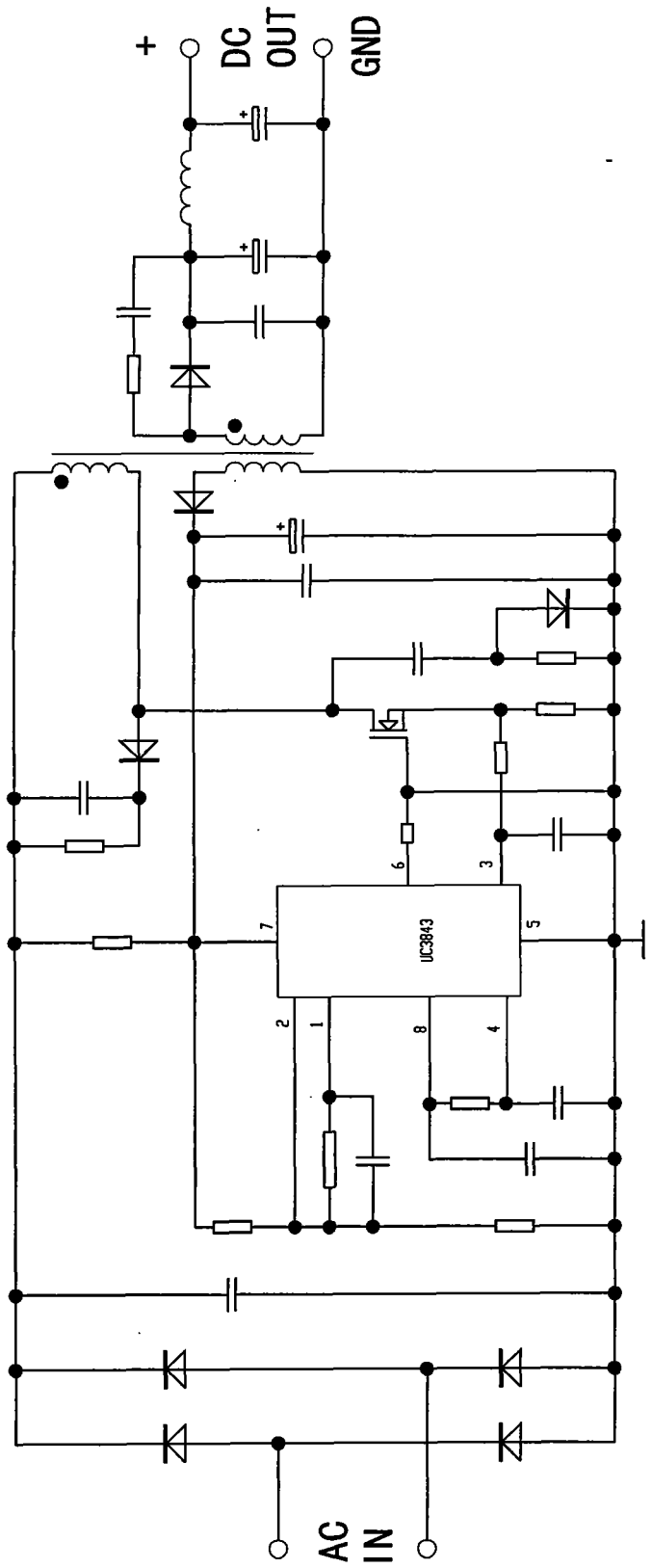


图 1

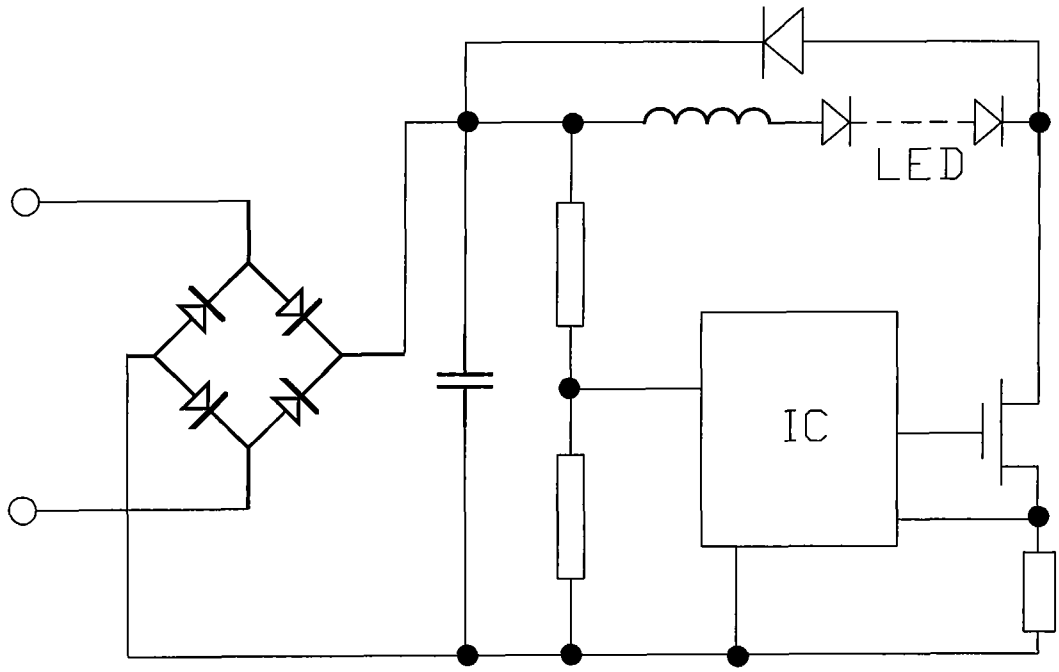


图 2

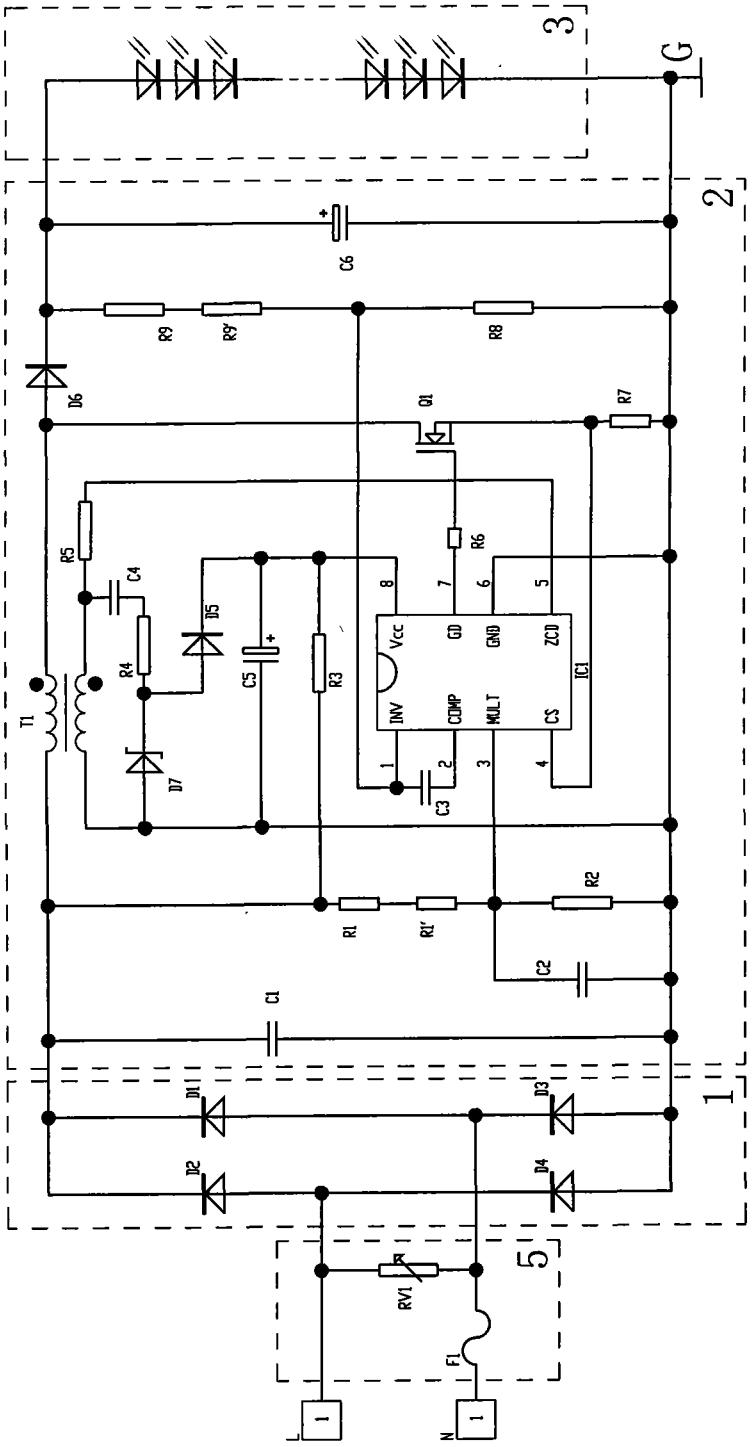

3
G
2
C6
R9
R9'
R8
D6
Q1
R7
R5
R6
C4
D5
C5
R3
R4
T1
D7
Vcc
GD
GND
ZCD
IC1
INV
COMP
MULT
CS
C3
R2
R1
R1'
C2
C1
1
D1
D3
D2
D4
5
RV1
F1
L
N

图 3

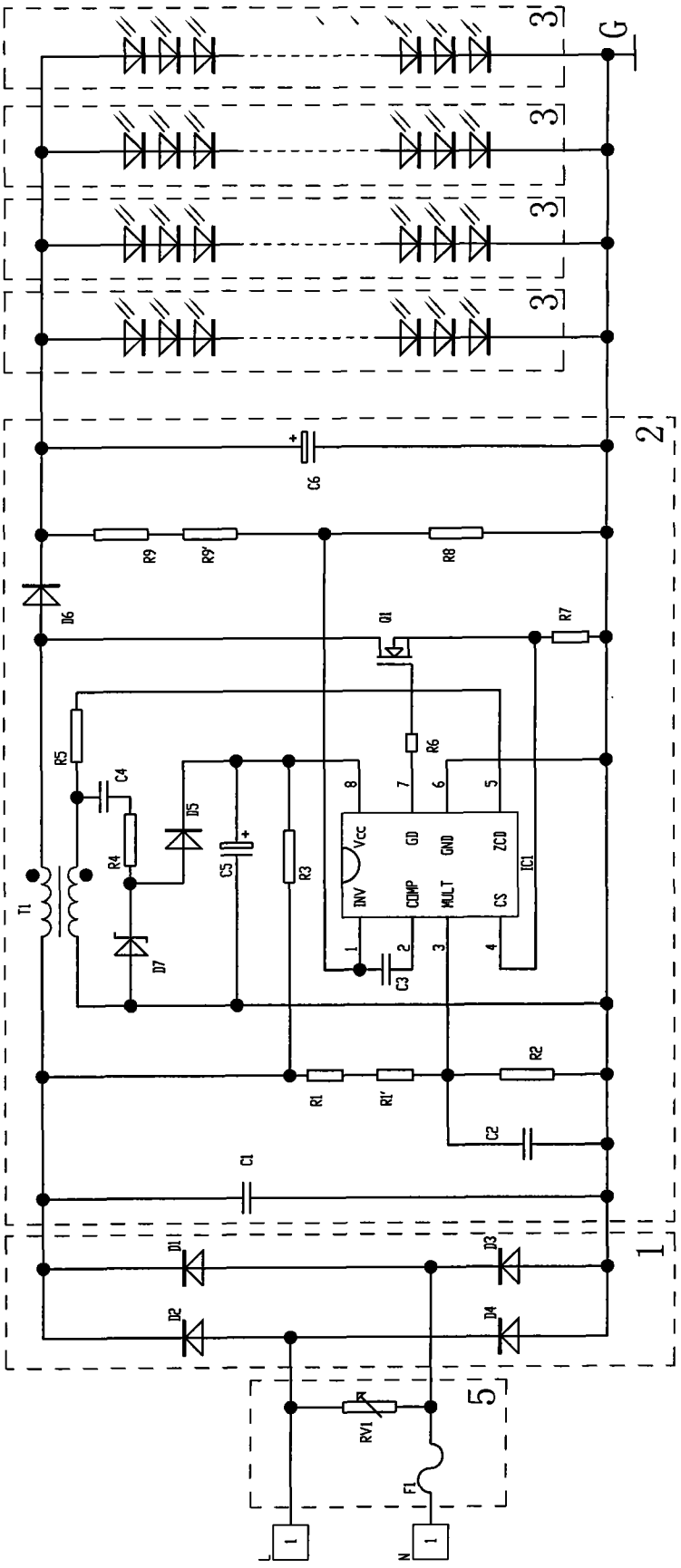

3'
3'
3'
3'
G
2'
C6
R9
R9'
R8
D6
Q1
R7
R5
C4
R6
D5
C5
R4
R3
T1
D7
Vcc
GD
GND
ZCD
INV
COMP
MULT
CS
IC1
C3
R2
R1
R1'
C2
C1
1'
D1
D3
D2
D4
5'
RV1
F1
L
N

图 4