



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105451391 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201510952395.X

(22)申请日 2015.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105451391 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市希望大道中路1号

(72)发明人 董琴 季鹏宇 赵云峰 凌建辉
孙久

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 李晓静

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2010-257718 A, 2010.11.11,

CN 102098855 A, 2011.06.15,

CN 102300371 A, 2011.12.28,

US 2015/0289341 A1, 2015.10.08,

CN 104105258 A, 2014.10.15,

CN 104780695 A, 2015.07.15,

CN 205430668 U, 2016.08.03,

审查员 王新建

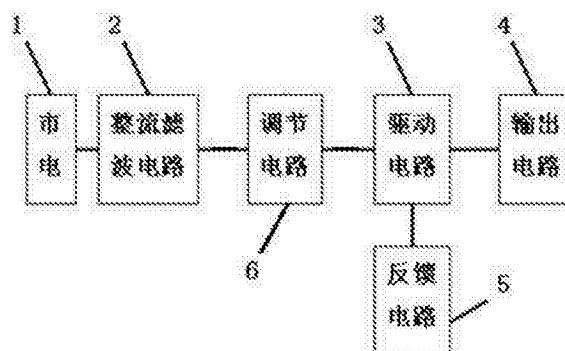
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种LED驱动电路及灯具

(57)摘要

本发明公开了一种LED驱动电路,包括市电、整流滤波电路、驱动电路、输出电路和反馈电路,其中市电与整流滤波电路连接,整流滤波电路与驱动电路连接,整流滤波电路和驱动电路之间设置有调节电路,驱动电路另一端与输出电路和反馈电路连接。本发明通过在整流滤波电路与驱动电路之间增加调节电路,使得输出电压及电流稳定,从而消除LED驱动时造成的频闪。



1. 一种LED驱动电路,包括市电、整流滤波电路、驱动电路、输出电路和反馈电路,其特征在于:市电与整流滤波电路之间设置有调节电路,整流滤波电路与驱动电路连接,驱动电路另一端与输出电路和反馈电路连接;所述驱动电路包括电感L3、二极管D2、稳压二极管D3、二极管D4、稳压二极管D5、二极管D6、二极管D7、变压器T、三极管Q3、MOS管Q4和驱动芯片U1,其中电感L3的一端与整流电路的正输出端连接,电感L3的另一端经过二极管D4和电阻R14后与驱动芯片U1的电压输入端VCC连接,电感L3的另一端经变压器T的初级绕组和二极管D7后与驱动芯片U1的输出端DRV连接,电阻R8与电阻R9串联后一端与电感L3连接另一端与三极管Q3的集电极连接,三极管Q3的集电极经调节电路后与整流滤波电路的负输出端连接,电阻R8与电阻R9的连接点与二极管D2的正极以及三极管Q3的基极连接,二极管D2的另一端分别与三极管Q3的发射级、电容C2的一端和电阻R10的一端连接,电容C2的另一端与三极管Q3的集电极连接,电阻R10的另一端与MOS管Q4的栅极连接,MOS管Q4的源极与三极管Q3的集电极连接,MOS管Q4的漏极经过电阻R11后与三极管Q3的集电极连接,稳压二极管D5的阳极与电感L3的另一端连接,稳压二极管D5的阴极与二极管D6的阴极连接,二极管D6的阳极经过二极管D7后于驱动芯片U1的输出端DRV连接。

2. 根据权利要求1所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述整流滤波电路包括压敏电阻R1、电感L1、电感L2、电阻R2、电阻R3、电容C1和整流电路,电感L1的一端与市电的火线L连接,电感L2的一端与市电的零线N连接,电感L1和电感L2的另一端与整流电路的输入端连接,电阻R2两端分别于电感L1的两端连接,电阻R3的两端分别于电感L2的两端连接。

3. 根据权利要求2所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述整流滤波电路中的整流电路为全桥整流电路。

4. 根据权利要求1所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述驱动芯片U1中包括场效应管,其中场效应管的漏极作为驱动芯片U1的输出,场效应管的源极与MOS管Q4的漏极连接。

5. 根据权利要求1所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述输出电路包括稳压二极管D8、电容C6和电阻R19,稳压二极管D8的阳极与变压器T次级绕组的正端连接,稳压二极管D8的阴极经过多个LED灯串接在一起的LED灯串后与变压器T次级绕组的负端连接。

6. 根据权利要求1所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述反馈电路包括二极管D9、二极管D10、稳压二极管D11和三极管Q5,其中二极管D9的阳极经过电阻R18与变压器T辅助绕组的正端连接,二极管D9的阴极经过电阻R15后与三极管Q5的集电极和驱动芯片U1的反馈端FB连接,二极管D10的阳极与变压器T辅助绕组的正端连接,二极管D10的阴极与稳压二极管D11的阴极和电容C9的一端连接,电容C9的另一端与三极管Q5的发射级连接,稳压二极管D11的阳极与三极管Q5的基极连接。

7. 根据权利要求3所述的一种LED驱动电路,其特征在于:所述调节电路包括MOS管Q1、电阻R4、电阻R5、电阻R6和三极管Q2,其中MOS管Q1的漏极与整流电路的正输出端连接,MOS管Q1的源极经过电阻R4后与整流电路的负输出端连接,电阻R5的一端与整流电路的正输出端连接,电阻R5的另一端与MOS管Q1的栅极和三极管Q2的集电极连接,三极管Q2的发射级与整流电路的负输出端连接,三极管Q2的基极经过电阻R6、电阻R7后与整流电路的负输出端连接,稳压管D1一端与MOS管Q1的栅极连接另一端与整流电路的负输出端连接,电阻R6和电阻R7的连接点与驱动电路中三极管Q3集电极相连接。

8. 一种灯具,其特征在于:所述灯具包括如权利要求1-7任一项所述的LED驱动电路。

一种LED驱动电路及灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及照明技术领域,特别涉及一种LED驱动电路及灯具。

背景技术

[0002] 随着科技技术的发展,LED作为新型光源,具有体积小、耗电量低、光效率高、寿命长、环保等优点,被广泛用于照明领域,随之也出现了各式各样的LED驱动电路,在实际应用中,采用不同的LED驱动电路都将对发光效率和寿命产生影响。

[0003] 目前在众多驱动LED的方式中,有的采用整流滤波电路与LED驱动电路直接连接以实现LED的高效驱动,但其存在LED负载闪烁、易损坏、有较强的高频干扰等缺陷,给使用者带来了不便。在应用中,LED驱动电路需要尽可能消除LED驱动时造成的频闪问题。

发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种能够消除LED驱动时造成的频闪问题的LED驱动电路。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明提供一种能够消除驱动时造成的频闪问题的LED驱动电路,包括市电、整流滤波电路、驱动电路、输出电路和反馈电路,其中市电与整流滤波电路连接,整流滤波电路与驱动电路连接,整流滤波电路与驱动电路之间设置有调节电路,驱动电路另一端与输出电路和反馈电路连接。

[0006] 进一步的,所述整流滤波电路包括压敏电阻R1、电感L1、电感L2、电阻R2、电阻R3、电容C1和整流电路,电感L1的一端与市电的火线L连接,电感L2的一端与市电的零线N连接,电感L1和电感L2的另一端与整流电路的输入端连接,电阻R2两端分别于电感L1的两端连接,电阻R3的两端分别于电感L2的两端连接。

[0007] 进一步的,所述整流滤波电路中的整流电路为全桥整流电路。

[0008] 进一步的,所述驱动电路包括电感L3、二极管D2、稳压二极管D3、二极管D4、稳压二极管D5、二极管D6、二极管D7、变压器T、三极管Q3、MOS管Q4和驱动芯片U1,其中电感L3的一端与整流电路的正输出端连接,电感L3的另一端经过二极管D4和电阻R14后与驱动芯片U1的电压输入端VCC连接,电感L3的另一端经变压器T的初级绕组和二极管D7后与驱动芯片U1的输出端DRV连接,电阻R8与电阻R9串联后一端与电感L3连接另一端与三极管Q3的集电极连接,三极管Q3的集电极经调节电路后与整流滤波电路的负输出端连接,电阻R8与电阻R9的连接点与二极管D2的正极以及三极管Q3的基极连接,二极管D2的另一端分别与三极管Q3的发射级、电容C2的一端和电阻R10的一端连接,电容C2的另一端与三极管Q3的集电极连接,电阻R10的另一端与MOS管Q4的栅极连接,MOS管Q4的源极与三极管Q3的集电极连接,MOS管Q4的漏极经过电阻R11后与三极管Q3的集电极连接,稳压二极管D5的阳极与电感L3的另一端连接,稳压二极管D5的阴极与二极管D6的阴极连接,二极管D6的阳极经过二极管D7后于驱动芯片U1的输出端DRV连接。

[0009] 进一步的,所述驱动芯片U1中包括场效应管,其中场效应管的漏极作为驱动芯片

U1的输出,场效应管的源极与MOS管Q4的漏极连接。

[0010] 进一步的,所述输出电路包括稳压二极管D8、电容C6和电阻R19,稳压二极管D8的阳极与变压器T次级绕组的正端连接,稳压二极管D8的阴极经过多个LED等串接在一起的LED灯串后与变压器T次级绕组的负端连接。

[0011] 进一步的,所述反馈电路包括二极管D9、二极管D10、稳压二极管D11和三极管Q5,其中二极管D9的阳极经过电阻R18与变压器T辅助绕组的正端连接,二极管D9的阴极经过电阻R15后与三极管Q5的集电极和驱动芯片U1的反馈端FB连接,二极管D10的阳极与变压器T辅助绕组的正端连接,二极管D10的阴极与稳压二极管D11的阴极和电容C9的一端连接,电容C9的另一端与三极管Q5的发射级连接,稳压二极管D11的阳极与三极管Q5的基极连接。

[0012] 进一步的,所述调节电路包括MOS管Q1、电阻R4、电阻R5、电阻R6和三极管Q2,其中MOS管Q1的漏极与整流电路的正输出端连接,MOS管Q1的源极经过电阻R4后与整流电路的负输出端连接,电阻R5的一端与整流电路的正输出端连接,电阻R5的另一端与MOS管Q1的栅极和三极管Q2的集电极连接,三极管Q2的发射级与整流电路的负输出端连接,三极管Q2的基极经过电阻R6、电阻R7后与整流电路的负输出端连接,稳压管D1一端与MOS管Q1的栅极连接另一端与整流电路的负输出端连接,电阻R6和电阻R7的连接点与驱动电路中三极管Q3集电极相连接。

[0013] 一种灯具,包括如上所述的LED驱动电路。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明通过在整流滤波电路与驱动电路之间增加调节电路,使得输出电压及电流稳定,从而消除LED驱动时造成的频闪。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是本发明LED驱动电路的一种电路结构图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明。

[0018] 本实施例提供一种LED驱动电路,如图1所示,市电1、整流滤波电路2、驱动电路3、输出电路4以及反馈电路5,其特征在于还包括调节电路6,其接于整流滤波电路2与驱动电路3之间。

[0019] 图2示出本发明LED驱动电路的LED控制电路3结构,具体为:

[0020] 整流滤波电路2包括压敏电阻R1、电感L1、电感L2、电阻R2、电阻R3、电容C1、整流电路,电感L1的一端、电感L2的一端分别连接市电1的火线L和零线N,电感L1的另一端、电感L2的另一端接整流电路的输入端,电阻R2与电阻R3分别并接于电感L1和电感L2的两端,整流电路为全桥整流电路。

[0021] 调节电路6包括MOS管Q1、电阻R4、电阻R5、电阻R6、三极管Q2,其中MOS管Q1的漏极接整流电路的正输出端,MOS管Q1的源极经电阻R4后接整流电路的正输出端负输出端,电阻R5的一端接整流电路的正输出端,电阻R5的另一端接MOS管Q1的栅极以及三极管Q2的集电极,三极管Q2的发射级接整流电路的负输出端,三极管Q2的基极经电阻R6、电阻R7后接整流电路的负输出端,稳压管D1接于MOS管Q1的栅极与整流电路的负输出端之间,电阻R6、电阻

R7的连接点与驱动电路3中三极管Q3集电极相连接。

[0022] 驱动电路3包括电感L3、二极管D2、稳压二极管D3、二极管D4、稳压二极管D5、二极管D6、二极管D7、变压器T、三极管Q3、MOS管Q4、驱动芯片U1,其中电感L3的一端接整流电路的正输出端,另一端经二极管D4、电阻R4后接驱动芯片U1的电压输入端VCC,电感L3的另一端经变压器T的初级绕组、二极管D7后接驱动芯片U1的输出端DRV,电阻R8与电阻R9串联后接于电感L3的另一端与三极管Q3的集电极之间,三极管Q3的集电极经调节电路6后接整流滤波电路2的负输出端,电阻R8与电阻R9的连接点接二极管D2的正极以及三极管Q3的基极,二极管D2的另一端分别接三极管Q3的发射级、电容C2的一端、电阻R10的一端,电容C2的另一端接三极管Q3的集电极,电阻R10的另一端接MOS管Q4的栅极,MOS管Q4的源极接三极管Q3的集电极,MOS管Q4的漏极经电阻R11后接三极管Q3的集电极,稳压二极管D5的阳极接电感L3的另一端,稳压二极管D5的阴极接二极管D6的阴极,二极管D6的阳极经二极管D7后接驱动芯片U1的输出端DRV,所述驱动芯片U1中包括场效应管,其中场效应管的漏极作为驱动芯片U1的输出,场效应管的源极接MOS管Q4的漏极。

[0023] 输出电路4包括稳压二极管D8、电容C6以及电阻R19,稳压二极管D8的阳极接变压器T次级绕组的正端,稳压二极管D8的阴极经多个LED灯串接在一起的LED灯串后接变压器T次级绕组的负端。

[0024] 反馈电路5包括二极管D9、二极管D10、稳压二极管D11、三极管Q5,其中二极管D9的阳极经电阻R18接变压器T辅助绕组的正端,二极管D9的阴极经电阻R15后接三极管Q5的集电极以及驱动芯片U1的反馈端FB,二极管D10的阳极接变压器T辅助绕组的正端,其阴极接稳压二极管D11的阴极以及电容C9的一端,电容C9的另一端接三极管Q5的发射级,稳压二极管D11的阳极接三极管Q5的基极。

[0025] 由于在整流滤波电路2与驱动电路3之间增加调节电路6,调节电路6通过电阻R6感测输出电压,从而控制三极管Q2的导通与关断,三极管Q2的导通与关断进而控制MOS管Q1的导通与关断,通过MOS管的导通与关断以调节电路的输出,稳压二极管R4对MOS管Q1起保护作用。调节电路6的增加可以消除整流滤波电路2与驱动电路3直接连接时造成的LED负载频闪问题。

[0026] 本发明另外提供一种灯具,包括LED灯串以及图1-2中的LED驱动电路,其中LED灯串至少包括两个LED灯。

[0027] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化,凡在本发明的精神和原则之内,所作的修改均应包含在本发明的保护范围之内。

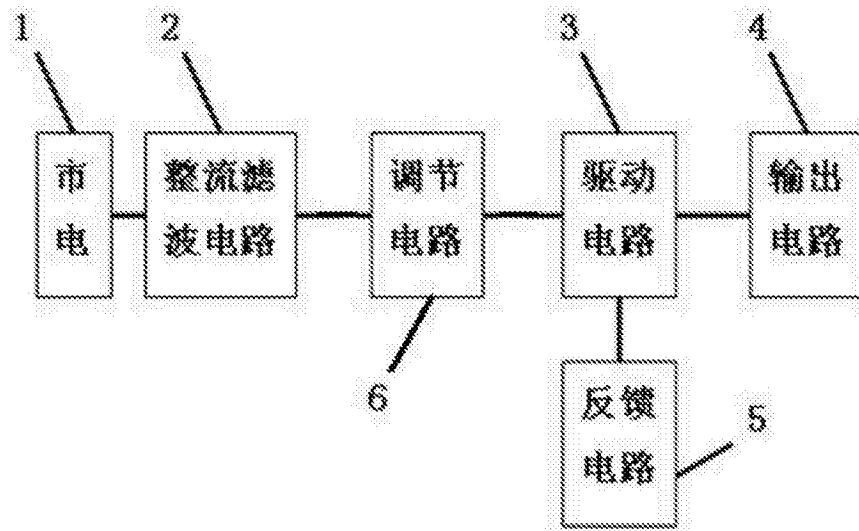


图1

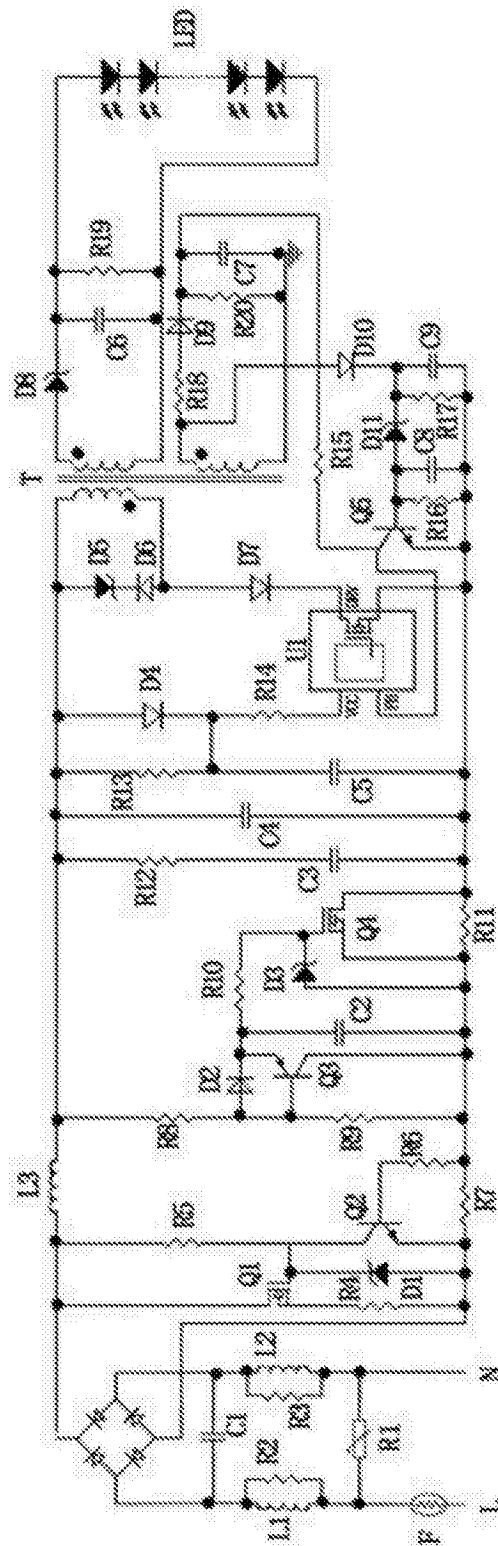


图2