



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102510620 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201110333660. 8

(22) 申请日 2011. 10. 28

(71) 申请人 周宏标

地址 511400 广东省广州市番禺区市莲路新
桥村段同德大街西七巷 8 号

(72) 发明人 潘永雄

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所 (普通合伙) 44288

代理人 廖平

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

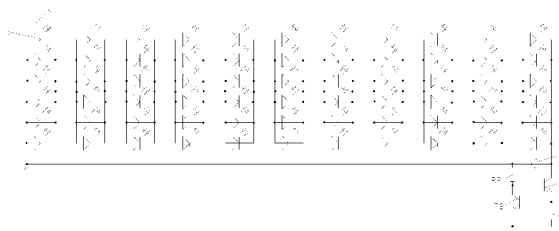
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种 LED 光源模块

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 光源模块,包括 LED 芯片组和过流保护电路模块;过流保护电路模块包括电流取样电阻,电压调整三极管,偏置电阻,过流控制三极管和反向过压保护二极管;所述 LED 芯片组包括多个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由多个 LED 灯并联而成。本发明的 LED 光源模块的 LED 芯片组内部结构配合过流保护电路模块的各组成部件,不但使 LED 光源模块工作稳定,保护功能完善,而且成本低廉,有着广泛的应用和推广价值;同时,LED 光源模块设置的散热岛进一步改善了 LED 光源模块的散热性能。



1. 一种 LED 光源模块,包括 LED 芯片组,其特征在于:还包括一过流保护电路模块;所述过流保护电路模块包括电流取样电阻,电压调整三极管,偏置电阻,过流控制三极管和反向过压保护二极管;反向过压保护二极管的正负两极分别对应电性连接 LED 芯片组的正负两极;偏置电阻一端电性连接 LED 芯片组的正极,另一端同时电性连接电压调整三极管的基极和过流控制三极管的集电极;电压调整三极管的集电极电性连接 LED 芯片组的负极,并且电压调整三极管的发射极电性连接过流控制三极管基极后再通过电流取样电阻电性连接过流控制三极管发射极;LED 芯片组的正极为 LED 光源模块的正极,并电性连接一 LED 光源模块的驱动电源;过流控制三极管的发射极为 LED 光源模块的负极,并电性接地;所述 LED 芯片组包括多个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由多个 LED 灯并联而成。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 芯片组包括 11 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 6 个 LED 灯并联而成。

3. 如权利要求 1 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 芯片组包括 12 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 5 个 LED 灯并联而成。

4. 如权利要求 1 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 芯片组包括 10 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 6 个 LED 灯并联而成。

5. 如权利要求 1 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述电压调整三极管的 β 值和过流控制三极管的 β 值均大于 150。

6. 如权利要求 5 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述电压调整三极管为一 NPN 型三极管。

7. 如权利要求 1-6 任何一项所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 光源模块内还设有一散热岛。

8. 如权利要求 7 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 光源模块的长度为 280 ~ 284mm。

9. 如权利要求 8 所述的 LED 光源模块,其特征在于:所述 LED 光源模块的功率为 4W。

一种 LED 光源模块

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及 LED 照明技术领域,尤其涉及一种具有过流保护功能的 LED 光源模块。

[0003]

背景技术

[0004] LED 光源具有环保、节能、使用寿命长等优点,使其在现代照明领域有着日益广泛的应用,尤其适合使用于办公室、停车场、候车(机)室、地铁、隧道等需要长时间照明的公共场所。

[0005] 而早期的构成 LED 光管的 LED 光源模块,其所使用的 LED 芯片组,为了减少相同偏压下芯片工作电流 I_f 相差较大,迫使 LED 芯片组只能采用“先串后并”方式连接(即 LED 芯片组的结构主要由多个并联连接的 LED 芯片组成;并且每个 LED 芯片是由多个 LED 灯串联而成)。但在这种连接方式存在以下缺点:

1. 当其中一串联支路(即其中一个 LED 芯片)中某一 LED 灯开路时,使整个串联支路上的数十只 LED 灯都不能工作。

[0006] 2. 还会增大 LED 光源模块的工作电流,从而使其他串联支路(即其他的 LED 芯片)的 LED 灯工作电流 I_f 超出安全范围,使其他串联支路的 LED 灯无法正常工作,最终致使利用该 LED 光源模块构成的 LED 光管出现大面积暗斑。

[0007]

发明内容

[0008] 为了解决现有技术存在的技术问题,本发明的目的在于提供一种可以避免出现因其中一 LED 芯片的某一 LED 灯开路导致该 LED 芯片不能正常工作并且影响其他 LED 芯片正常工作,当构成 LED 光管时会使 LED 光管出现大面积暗斑情况的 LED 光源模块。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用了的技术方案具体如下:

一种 LED 光源模块,包括 LED 芯片组和过流保护电路模块;其中,所述过流保护电路模块包括电流取样电阻,电压调整三极管,偏置电阻,过流控制三极管和反向过压保护二极管;反向过压保护二极管的正负两极分别对应电性连接 LED 芯片组的正负两极;偏置电阻一端电性连接 LED 芯片组的正极,另一端同时电性连接电压调整三极管的基极和过流控制三极管的集电极;电压调整三极管的集电极电性连接 LED 芯片组的负极,并且电压调整三极管的发射极电性连接过流控制三极管基极后再通过电流取样电阻电性连接过流控制三极管发射极;LED 芯片组的正极为 LED 光源模块的正极,并电性连接一 LED 光源模块的驱动电源;过流控制三极管的发射极为 LED 光源模块的负极,并电性接地;所述 LED 芯片组包括多个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由多个 LED 灯并联而成。

[0010] 本发明的工作原理如下:

首先,根据 LED 芯片与 LED 芯片组的工作电流,选择电流取样电阻的阻值,使正常情况下过流控制三极管的发射结电压位于 0.42 伏至 0.52 伏之间,从而使过流控制三极管处于截止或微导通状态;

其次,根据 LED 光源模块的工作电流及电压调整三极管的电流放大系数的大小,确定偏置电阻的阻值,使正常情况下的电压调整三极管处于饱和或临界饱和的状态,使过流检测灵敏度与过流保护电路模块的功耗之间取得最佳平衡。

当其中一 LED 芯片的某一颗 LED 灯开路而导致 LED 光源模块的工作电流增大时,则流过电流取样电阻的电流会增加,从而造成过流控制三极管的基极电压升高,最终迫使过流控制三极管导通,此时,过流控制三极管的集电极电流增加,从而减少了电压调整三极管的基极电流,使电压调整三极管由临界饱和状态进入放大状态,使电压调整三极管的集电极和发射极之间的电压增加,从而限制了 LED 光源模块的工作电流的增加,最终使各 LED 芯片的 LED 灯工作电流被限定在安全范围内,不但保证了出现开路的 LED 灯的 LED 芯片的正常工作,而且不影响其他 LED 芯片的正常工作,当利用 LED 光源模块构成 LED 光管时,就不会出现大面积暗斑。

[0011] 而当 LED 光源模块的驱动电源在 LED 光源模块的正极输入的驱动电压升高时,也会使 LED 光源模块的工作电流增大。在这种情况下,过流保护电路模块的工作原理与上述因其中一 LED 芯片的某一颗 LED 灯开路而导致 LED 光源模块的工作电流增大时的工作原理是相同的,此时 LED 光源模块的正极的电压增量就由电压调整三极管的集电极和发射极共同承担了,从而限制了 LED 光源模块的工作电流的增加,最终使各 LED 芯片的 LED 灯工作电流被限定在安全范围内。

[0012] 优选的是,所述 LED 芯片组包括 11 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 6 个 LED 灯并联而成。

[0013] 优选的是,所述 LED 芯片组包括 12 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 5 个 LED 灯并联而成。

[0014] 优选的是,所述 LED 芯片组包括 10 个串联连接的 LED 芯片;并且所述 LED 芯片由 6 个 LED 灯并联而成。

[0015] 为提高过流保护电路模块的过流检测的灵敏度,所述电压调整三极管的 β 值和过流控制三极管的 β 值均大于 150。

[0016] 为降低过流保护电路模块的功耗,所述电压调整三极管为一 NPN 型三极管。

[0017] 为了获得更好的散热性能,所述 LED 光源模块内还设有一散热岛。。

[0018] 为了便于构成 LED 光管,所述 LED 光源模块的长度为 280 ~ 284mm。

[0019] 优选的是,所述 LED 光源模块的功率为 4W。

[0020] 需要说明的是,可采用 2 ~ 5 条本发明的 LED 光源模块通过并联(适合于隔离驱动方式)或串并联(适合于非隔离驱动方式)构成 60cm(8W)、90cm(12W)、120cm(16W)、150cm(20W) 等四种规格的 LED 光管。

[0021] 与现有技术相比,本发明产生了如下有益效果:

本发明的 LED 光源模块的 LED 芯片组内部结构配合过流保护电路模块的各组成部件,不但使 LED 光源模块工作稳定,保护功能完善,而且成本低廉,有着广泛的应用和推广价值;同时,LED 光源模块设置的散热岛进一步改善了 LED 光源模块的散热性能。

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的描述。

[0023]

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的较优选的实施例电路结构示意图。

[0025]

具体实施方式

[0026] 如图 1 所示,本发明主要包括 LED 芯片组和过流保护电路模块;其中,所述过流保护电路模块包括电流取样电阻 R1,电压调整三极管 T1,偏置电阻 R2,过流控制三极管 T2 和反向过压保护二极管 D1;反向过压保护二极管 D1 的正负两极分别对应电性连接 LED 芯片组的正负两极;偏置电阻 R2 一端电性连接 LED 芯片组的正极,另一端同时电性连接电压调整三极管 T1 的基极和过流控制三极管 T2 的集电极;电压调整三极管 T1 的集电极电性连接 LED 芯片组的负极,并且电压调整三极管 T1 的发射极电性连接过流控制三极管 T2 的基极后再通过电流取样电阻 R1 电性连接过流控制三极管 T2 的发射极;LED 芯片组的正极为 LED 光源模块的正极,并电性连接一 LED 光源模块的驱动电源 VDD;过流控制三极管 T2 的发射极为 LED 光源模块的负极,并电性接地;所述 LED 芯片组包括多个串联连接的 LED 芯片 A;并且所述 LED 芯片 A 由多个 LED 灯 B 并联而成。

[0027] 本发明的工作原理如下:

首先,根据 LED 芯片 A 与 LED 芯片组的工作电流,选择电流取样电阻 R1 的阻值,使正常情况下过流控制三极管 T2 的发射结电压位于 0.42 伏至 0.52 伏之间,从而使过流控制三极管 T2 处于截止或微导通状态;

其次,根据 LED 光源模块的工作电流及电压调整三极管 T1 的电流放大系数的大小,确定偏置电阻 R2 的阻值,使正常情况下的电压调整三极管 T1 处于饱和或临界饱和的状态,使过流检测灵敏度与过流保护电路模块的功耗之间取得最佳平衡。

当其中一 LED 芯片 A 的某一 LED 灯 B 开路而导致 LED 光源模块的工作电流增大时,则流过电流取样电阻 R1 的电流会增加,从而造成过流控制三极管 T2 的基极电压升高,最终迫使过流控制三极管 T2 导通,此时,过流控制三极管 T2 的集电极电流增加,从而减少了电压调整三极管 T1 的基极电流,使电压调整三极管 T1 由临界饱和状态进入放大状态,使电压调整三极管 T1 的集电极和发射极之间的电压增加,从而限制了 LED 光源模块的工作电流的增加,最终使各 LED 芯片 A 的 LED 灯 B 工作电流被限定在安全范围内,不但保证了出现开路的 LED 灯 B 的 LED 芯片 A 的正常工作,而且不影响其他 LED 芯片 A 的正常工作,当利用 LED 光源模块构成 LED 光管时,就不会出现大面积暗斑。

[0028] 而当 LED 光源模块的驱动电源 VDD 在 LED 光源模块的正极输入的驱动电压升高时,也会使 LED 光源模块的工作电流增大。在这种情况下,过流保护电路模块的工作原理与上述因其中一 LED 芯片 A 的某一 LED 灯 B 开路而导致 LED 光源模块的工作电流增大时的工作原理是相同的,此时 LED 光源模块的正极的电压增量就由电压调整三极管 T1 的集电极和发射极共同承担了,从而限制了 LED 光源模块的工作电流的增加,最终使各 LED 芯片 A 的 LED 灯 B 工作电流被限定在安全范围内。

[0029] 优选的是,如图 1 所示,所述 LED 芯片组包括 11 个串联连接的 LED 芯片 A;并且所述 LED 芯片 A 由 6 个 LED 灯 B 并联而成。

[0030] 优选的是,所述 LED 芯片组包括 12 个串联连接的 LED 芯片 A;并且所述 LED 芯片 A 由 5 个 LED 灯 B 并联而成。

[0031] 优选的是,所述 LED 芯片组包括 10 个串联连接的 LED 芯片 A;并且所述 LED 芯片 A 由 6 个 LED 灯 B 并联而成。

[0032] 为提高过流保护电路模块的过流检测的灵敏度,所述电压调整三极管 T1 的 β 值和过流控制三极管 T2 的 β 值均大于 150。

[0033] 为降低过流保护电路模块的功耗,所述电压调整三极管 T1 为一 NPN 型三极管。

[0034] 为了获得更好的散热性能,所述 LED 光源模块内还设有一散热岛(图未示)。

[0035] 为了便于构成 LED 光管,所述 LED 光源模块的长度为 280 ~ 284mm。

[0036] 优选的是,所述 LED 光源模块的功率为 4W。

[0037] 需要说明的是,可采用 2 ~ 5 条本发明的 LED 光源模块通过并联(适合于隔离驱动方式)或串并联(适合于非隔离驱动方式)构成 60cm(8W)、90cm(12W)、120cm(16W)、150cm(20W) 等四种规格的 LED 光管。

[0038] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,作出其他各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

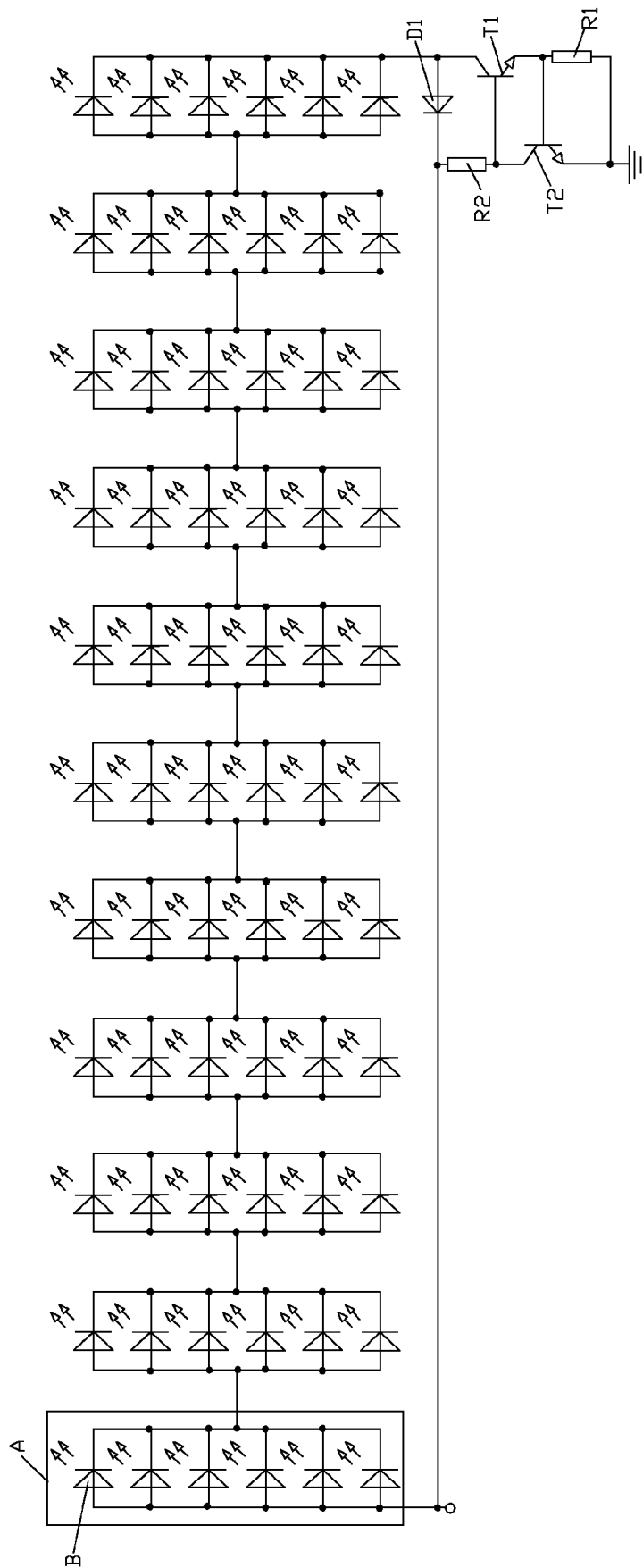


图 1