



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104703330 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201310666731.5

CN 203590569 U, 2014.05.07, 权利要求1-

(22)申请日 2013.12.04

10.

US 2014312699 A1, 2014.10.23, 全文.

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104703330 A

审查员 葛莉蓉

(43)申请公布日 2015.06.10

(73)专利权人 赛尔富电子有限公司

地址 315103 浙江省宁波市国家高新区
1345号

(72)发明人 马旭红 周小勇 潘黄锋 应俊俊
林万炯

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201937925 U, 2011.08.17, 说明书第
0016-0022段及附图1-2.

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

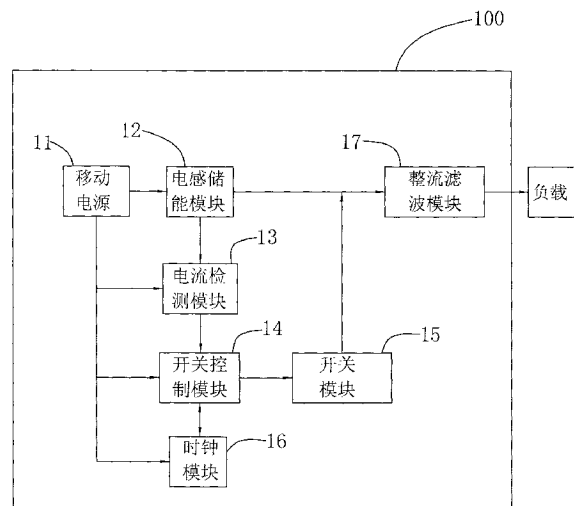
(54)发明名称

一种LED灯供电电路

(57)摘要

一种LED灯供电电路包括一个移动电源,一个电感储能模块,一个电流检测模块,一个开关控制模块,一个根据所述电流检测模块所检测到的电流值的大小控制所述电感储能模块通断的开关模块,一个用于控制所述开关模块的关断时长的时钟模块。所述时钟模块通过所述开关控制模块控制所述开关模块的关断时长以使所述电感储能模块的峰值电流处于同一值。所述电感储能模块在电流检测模块、开关控制模块、开关模块,以及时钟模块的配合控制下,使得电感储能模块在任意一个充放电周期内,电感储能模块的峰值电流皆等于所述电流检测模块所设定的预设值,使得该LED灯供电电路的输出功率皆为恒定,而当负载一定时,则输出电流恒定,从而实现恒流输出。

100



1. 一种LED灯供电电路,其特征在于:该供电电路包括一个移动电源,一个与该移动电源电性连接的电感储能模块,一个用于检测流过所述电感储能模块的电流大小的电流检测模块,一个与所述电流检测模块电性连接的开关控制模块,一个根据所述电流检测模块所检测到的电流值的大小并通过所述开关控制模块控制所述电感储能模块通断的开关模块,一个用于控制所述开关控制模块以控制所述开关模块的关断时长的时钟模块,所述时钟模块通过所述开关控制模块控制所述开关模块的关断时长以使所述电感储能模块的峰值电流在每一个充放电周期皆处于同一值并使所述开关模块的关断时长在所述电感储能模块的每一个周期中保持一致。

2. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述移动电源为电池。

3. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:当所述电流检测模块检测到流过所述电感储能模块的电流大于所述开关控制模块的预设值,所述开关控制模块控制所述开关模块关断所述电感储能模块。

4. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述开关模块的关断时长大于所述电感储能模块的最大放电时长。

5. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述电流检测模块、开关控制模块,以及开关模块由一个控制芯片来执行。

6. 如权利要求5所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述控制芯片可以为中央处理器、微处理器或单片机。

7. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述LED灯供电电路还包括一个整流滤波模块,该整流滤波模块电性连接在所述电感储能模块的输出端,并用于将所述电感储能模块的输出变换成恒定电流。

8. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述电流检测模块包括两个并联的采样电阻R2、R3,所述采样电阻R2、R3用于设置所述电流检测模块的触发电流大小,所述触发电流决定所述开关模块的开断。

9. 如权利要求1所述的LED灯供电电路,其特征在于:所述LED灯供电电路用于为至少一个LED灯供电,该LED灯的阴极直接接地。

一种LED灯供电电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电源设备,特别是一种用于LED灯具的LED灯供电电路。

背景技术

[0002] 作为目前全球最受瞩目的新一代光源,LED因其高亮度、低热量、长寿命、无毒、可回收再利用等优点,被称为是21世纪最有发展前景的绿色照明光源。LED产业在国内也快速地发展起来,产品广泛应用于景观照明和普通照明领域。但在以电池供电的抽屉灯,手电筒以及一些装饰灯具上却受到一些限制,如电池电量。尽管市面上有这些产品,但都没能兼顾性能的时候同时兼顾成本。对于给LED灯具供电的电池有如下特点:电压变化范围大(电量不同情况);输出电流能力受限;以及所存储的电量有限等。

[0003] 针对电池的特点同,现有的电路有两大类型,从市场定位可以分为高端型和低端型。低端型的电路很简单,就是直接在回路上串接限流电阻。这种方案的优点在于可以很省成本,在驱动电路上几乎是零成本。但是缺点也非常明显,电路效率低,电能使用率低,亮度限电池电压变化非常大,且为非恒流驱动等。高端型的电路比较复杂,但电路框架基本都是电池输出给DC/DC,再输出恒流给LED灯。这种方案充分考虑到了LED的特性,即恒流驱动。虽然也采用了DC/DC驱动,效果也低端型高。但是缺点在于成本高很多,另外由于是恒流输出,也就是恒功率输出,所以在电池电压下降的时候电路需要从电池输出更大的电流来满足恒功率,这也将导致电池的实际使用寿命大大的减少。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种既可以省成本又可以延长电池使用时间的LED灯供电电路,以满足上述需求。

[0005] 一种LED灯供电电路包括一个移动电源,一个与该移动电源电性连接的电感储能模块,一个用于检测流过所述电感储能模块的电流大小的电流检测模块,一个与所述电流检测模块电性连接的开关控制模块,一个根据所述电流检测模块所检测到的电流值的大小并通过所述开关控制模块控制所述电感储能模块通断的开关模块,一个用于控制所述开关控制模块以控制所述开关模块的关断时长的时钟模块。所述时钟模块通过所述开关控制模块控制所述开关模块的关断时长以使所述电感储能模块的峰值电流在每一个充放电周期皆处于同一值。

[0006] 与现有技术相比,所述电感储能模块在电流检测模块、开关控制模块、开关模块,以及时钟模块的配合控制下,使得电感储能模块在任意一个充放电周期内,电感储能模块的峰值电流皆等于所述电流检测模块所设定的预设值。当移动电源在刚使用时电量充足,其输出电量大,则所述电感储能模块的电流值达到预设值的时间短,而当移动电源在使用一段时间后,电量不再充足时,输出电量变小,则时钟模块控制所述电感储能模块的电流值达到预设值的时间会变长,进而使得不管所述移动电源使用多久,只要有电量,即不管电量的多少,该LED灯供电电路的输出功率皆为恒定,而当负载一定时,则输出电流恒定,从而实

现恒流输出,进而增长电池的使用寿命。

附图说明

[0007] 以下结合附图描述本发明的实施例,其中:

[0008] 图1为本发明提供了一种LED灯供电电路的方框图。

[0009] 图2为图1的LED灯供电电路的电路图。

具体实施方式

[0010] 以下基于附图对本发明的具体实施例进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅作为实施例,并不用于限定本发明的保护范围。

[0011] 请参阅图1,其为本发明所提供的一种LED灯供电电路100的电路框图。所述LED灯供电电路100包括一个移动电源11,一个与该移动电源11电性连接的电感储能模块12,一个用于检测流过所述电感储能模块12的电流值大小的电流检测模块13,一个与所述电流检测模块13电性连接的开关控制模块14,一个根据所述电流检测模块13所检测到的电流值的大小并通过所述开关控制模块14控制所述电感储能模块12通断的开关模块15,一个用于控制所述开关控制模块14控制所述开关模块15的关断时长的时钟模块16,以及一个电性连接在所述电感储能模块12的输出端的整流滤波模块17。

[0012] 所述移动电源11可以为干电池,蓄电池、充电电池等可以随灯具一起移动的储能电源。这些储能电源具有一个特点就是输出的电流,电压随着电量的变化而变化,而对于需要恒流的LED灯来说,对其进行必要的变换即是不可缺少的。在本实施例中,所述移动电源11为干电池。

[0013] 所述电感储能模块12包括一个电感L1。该电感L1可以由电导材料盘绕磁芯制成,典型的如铜线,也可把磁芯去掉或者用铁磁性材料代替。电感有很多种,大多以外层瓷釉线圈环绕铁素体线轴制成,而有些防护电感把线圈完全置于铁素体内。一些电感元件的芯可以调节。由此可以改变电感大小。该电感储能模块12利用所述电感L1的磁能转化电能,电能转化磁能的工作原理使其在充电与放电之间切换,也正是对该电感L1的充电与放电的时间长短进行控制成为本发明的重点。根据电感L1本身的伏秒平衡特性,即在电感L1的一个充放电周期内,其两端的电压与充电时间的积是一定的,且等于该电感L1的峰值电流值与电感单位的乘积。因此,当峰值电流是固定时,而当电感L1确定时,电感单位也是确定的,但是当移动电源11随着电量的降低,加载在电感L1两端的电压在降低,从而使得电感L1的充电时长将增加。

[0014] 所述电流检测模块13用于检测流过所述电感储能模块12的电流值的大小。在本实施例中,所述电流检测模块13包括两个并联的采样电阻R2、R3。所述采样电阻R2、R3用于预设所述电流检测模块13的峰值电流的大小以及所述开关模块15的触发电流。该触发电流用于决定所述开关模块15的通断。所述电流检测模块13、开关控制模块14、开关模块15、以及时钟模块16可以由一个集成的控制芯片一起来执行。该控制芯片可以为中央处理器、微处理器或单片机。在本实施例中,所述控制芯片为微处理器,型号为MC34063,其为本领域技术人员所习知的功能芯片,在此不再赘述。该微处理器为一种集成芯片,以降低成本,当然可以想到的是,也可以利用其他电子元器件,如三极管、二极管、开关等来设计电路以执行完

成上述的电流检测模块13、开关控制模块14、开关模块15、以及时钟模块16的功能。

[0015] 所述开关控制模块14的功能由前述的微处理器来完成,用于根据电流检测模块13所检测到的流过所述电感储能模块12的电流值的大小来控制所述开关模块15的通断。可以理解的是,当流过所述电感储能模块12的电流值大于电流检测模块13所预先设定的触发电流时,所述开关控制模块14则控制所述开关模块15关断所述电感储能模块12,令该电感储能模块12停止充电,开始放电,从而使电感储能模块12在每一个充放电周期内的峰值电流皆固定在某一值。而流过所述电感储能模块12的电流值小于所述触发电流时,同时在所述时钟模块16的约束下,所述开关控制模块14则控制所述开关模块15开通所述电感储能模块12,以使该电感储能模块12停止放电,开始充电。

[0016] 所述开关模块15的功能由前述的微处理器来完成,用于根据开关控制模块14的指令通断所述电感储能模块12,以控制所述电感储能模块12的充放电。该开关模块15为所述微处理器的现有功能,不多作说明。

[0017] 所述时钟模块16与诸如开关控制模块14、开关模块15一样由前述的微处理器来完成。当然在该时钟模块16的控制下,在所述电感储能模块13的任意一个充放电周期中,该时钟模块16通过所述开关控制模块14控制所述开关模块15的关断时长是一致的。由于随着移动电源11即电池的电量的降低,单位时间内释放出的电量也降低,而为了保证加载在负载两端的功率恒定,同时为了使电感储能模块12的峰值电流恒定,则需要加长电感储能模块12的充电时间,即加长所述开关模块15的开启时长。而众所周知的是,由于电感本身的特性,即伏秒平衡特性,随着移动电源11的电量的降低,充电时间必定增加。因此,所述时钟模块16将主要用于通过所述开关控制模块13来控制所述开关模块15的关断时长保证一致,即保证在电感储能模块12的任意一个充放电周期内,放电时长在每一个周期是一致的。因此,可以理解的是,当移动电源11即电池的电量的降低,所述电感储能模块12的充放电周期会增长。为了保证所述电感储能模块12可以充分地放电,所述开关模块15的关断时长可以大于该电感储能模块12的放电时间,以使电感储能模块12在任意一个充放电周期内,该电感储能模块12都可以充分放电,避免由于每一次放电不够充分,而导致的下一次充电量的减少。由于利用所述时钟模块16保证了开关模块15的关断时长,便可以确定所述开关模块15的开启时间,从而以给所述电感储能模块12进行再次充电。

[0018] 所述整流滤波模块17包括一个二极管D2和一个与该二极管D2串联的电容C4。当然可以理解的是,该LED灯供电电路100所具有负载即至少一个LED灯应该并联在所述电容C4的两端。所述整流滤波模块17用于将电感储能模块12输出的电流调整为恒定电流以给负载LED灯供电。所述LED灯的阴极可以直接接地。

[0019] 与现有技术相比,所述电感储能模块12在电流检测模块13、开关控制模块14、开关模块15,以及时钟模块16的配合控制下,使得电感储能模块12在任意一个充放电周期内,电感储能模块12的峰值电流皆等于所述电流检测模块13所设定的预设值,即只有当电感储能模块12的峰值电流在任意一个充放电周期内达到所设定的预设值时,开关模块15才会关断,停止充电,否则将会给所述电感储能模块12一直充电,直到该电感储能模块12的电流达到峰值电流,从而也保证所述电感储能模块12在每一个充放电周期内都能达到峰值电流。当移动电源11在刚使用时电量充足,其输出电量大,则时钟模块16控制所述电感储能模块12的电流值达到预设值的时间短,而当移动电源11在使用一段时间后,电量不再充足时,输

出电量变小,则时钟模块16控制所述电感储能模块12的电流值达到预设值的时间会变长,进而使得不管所述移动电源11使用多久,只要有电量,即不管电量的多少,该LED灯供电电路100的输出功率皆为恒定,而当负载一定时,则输出电流恒定,从而实现恒流输出。而当电池的电量不再充足时,即输出的电压降低时,开关模块15的开启时间如上所述会增加,从而导致流过所述电感储能模块12的电流将自动调整降低,从而可以增加电池的使用时间,因为众所周知的是,电池在超出正常的电流的情况下放电会大幅降低电池的寿命。

[0020] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则的内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

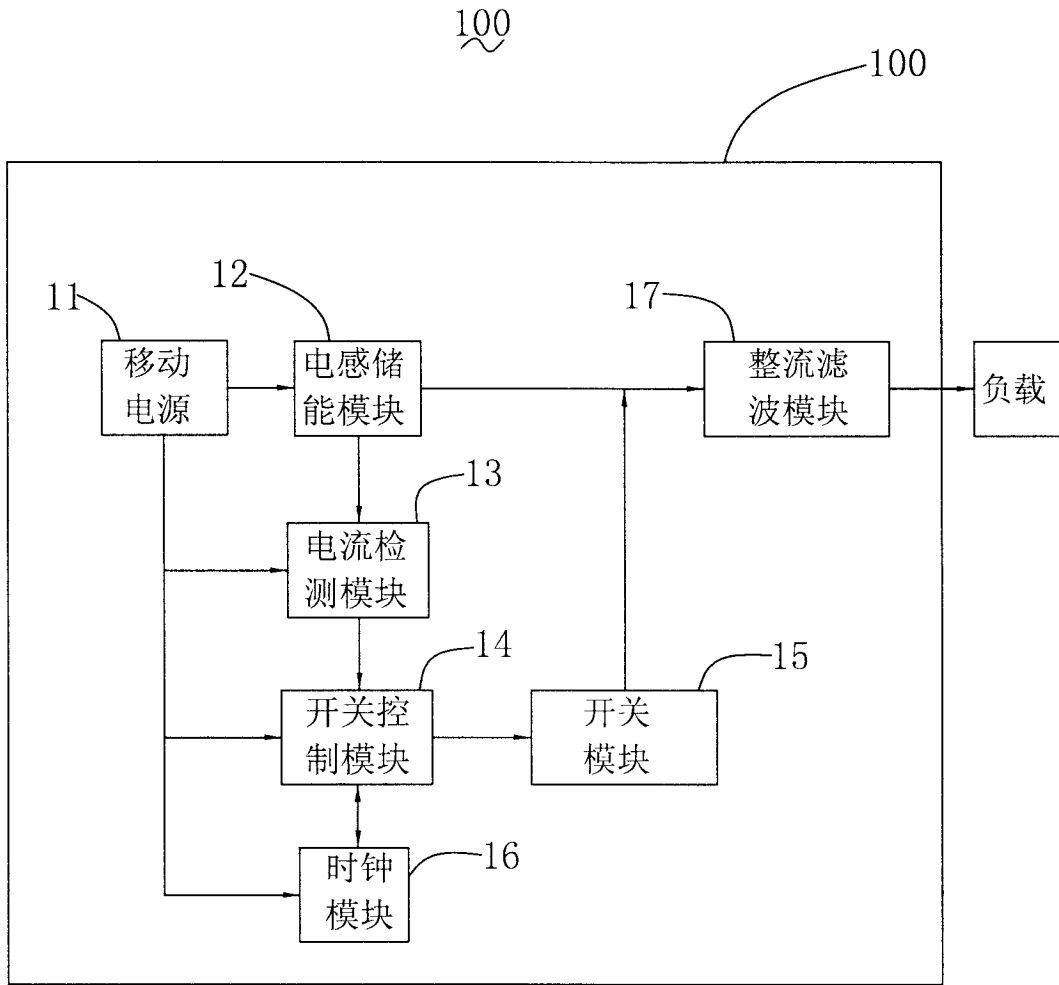


图1

