

# 节能照明装置及其方法

申请号：[201210172269.9](#)

申请日：2012-05-29

申请(专利权)人 [东莞柏泽光电科技有限公司](#)

地址 [523072 广东省东莞市莞城区莞太路34号东莞市创意产业中心  
园区8号楼一层](#)

发明(设计)人 [钟嘉珽 戴世能](#)

主分类号 [H05B37/02\(2006.01\)I](#)

分类号 [H05B37/02\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [103369780A](#)

公开(公告)日 [2013-10-23](#)

专利代理机构 [北京信慧永光知识产权代理有限责任公司](#) [11290](#)

代理人 [姚垚 项荣](#)



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103369780 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201210172269. 9

(22) 申请日 2012. 05. 29

(30) 优先权数据

101112031 2012. 04. 05 TW

(71) 申请人 东莞柏泽光电科技有限公司

地址 523072 广东省东莞市莞城区莞太路

34 号东莞市创意产业中心园区 8 号楼

一层

(72) 发明人 钟嘉珽 戴世能

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 姚焱 项荣

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

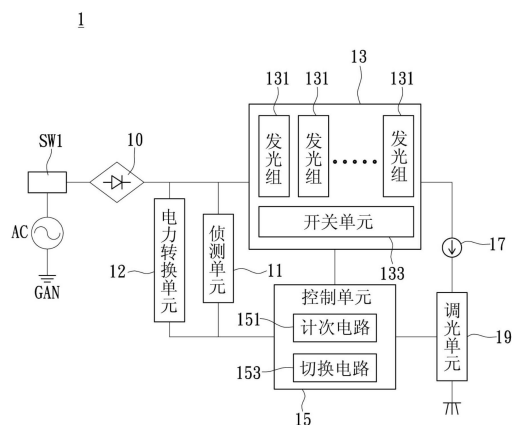
权利要求书3页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

节能照明装置及其方法

(57) 摘要

一种节能照明装置,接收一输入电源,包括发光单元、侦测单元、调光单元及控制单元;发光单元具有多个发光组及一开关单元,开关单元用以使这些发光组并联及/或串联;侦测单元用于侦测输入于发光单元的输入电源的状态;调光单元耦接发光单元,用于控制发光单元的电流;控制单元耦接于侦测单元、开关单元与调光单元之间;其中控制单元根据侦测单元的侦测结果来控制开关单元,以使发光单元的导通电压随输入电源变化,且控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输脉宽调变信号给调光单元,以使调光单元根据脉宽调变信号调整发光单元导通发亮的电流随脉宽调变信号的责任周期变化。本发明能够有效解决区域光源照明亮度不均的问题。



1. 一种节能照明装置,接收一输入电源,其特征在于,包括:

一发光单元,具有多个发光组及一开关单元,该开关单元用以使该多个发光组并联及/或串联;

一侦测单元,用于侦测输入于该发光单元的该输入电源的状态;

一调光单元,耦接该发光单元,用于控制该发光单元的电流;以及

一控制单元,耦接于该侦测单元、该开关单元与该调光单元之间;

其中该控制单元根据该侦测单元的侦测结果来控制该开关单元,以使该发光单元的导通电压随该输入电源变化,且该控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输该脉宽调变信号给该调光单元,以使该调光单元根据该脉宽调变信号调整该发光单元导通发亮的电流随该脉宽调变信号的该责任周期变化。

2. 如权利要求1所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元是根据一亮度调整信号以控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化。

3. 如权利要求2所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元是在该侦测单元侦测得知该输入电源经由一切换开关的控制而停止输入于该发光单元的时间维持在一预设时间范围内时产生该亮度调整信号。

4. 如权利要求3所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元包括一计次电路与一切换电路,该计次电路是根据该侦测单元的侦测结果计数该输入电源停止输入于该发光单元的时间,该计次电路并于该输入电源停止输入于该发光单元的时间是在该预设时间范围内时产生该亮度调整信号,而该切换电路是根据该亮度调整信号对该脉宽调变信号的该责任周期进行调整。

5. 如权利要求2所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化是从多个不同的预设责任周期中选取其中之一。

6. 如权利要求1所述的节能照明装置,其特征在于,还包括一电流源,耦接于该发光单元与该调光单元之间,用于提供该发光单元导通发亮的电流。

7. 如权利要求2所述的节能照明装置,其特征在于,该亮度调整信号是由连接于该控制单元的一按键电路输入。

8. 如权利要求2所述的节能照明装置,其特征在于,该亮度调整信号是由一无线发射器无线发射给该控制单元无线接收。

9. 如权利要求1所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元通过该侦测单元得知该输入电源的一周期时间,并且在该周期时间内设定多组预设时间值,且每一组预设时间值对应于该开关单元的一电路控制方式,该控制单元则于计时至符合一个该预设时间值时,根据该组预设时间值对应的该电路控制方式对该开关单元进行控制。

10. 如权利要求1所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元通过该侦测单元得知该输入电源的电压变化,并判断该输入电源的电压是否有符合对应的一默认值,若有符合该控制单元根据该默认值对应的一电路控制方式对该开关单元进行控制。

11. 一种节能照明装置,接收一输入电源,其特征在于,包括:

一发光单元,具有多个相互耦接的发光二极管模块,且每一该发光二极管模块包括:

一第一发光组,由多个第一发光二极管串联组成;

一第二发光组,由多个第二发光二极管串联组成;以及

一开关电路,耦接于该第一发光组与该第二发光组之间,该开关电路用于控制该第一发光组与该第二发光组并联或串联;

一侦测单元,用于侦测输入于该发光单元的该输入电源的状态;

一调光单元,耦接该发光单元,用于控制该发光单元的电流;以及

一控制单元,耦接于该侦测单元、该开关单元与该调光单元之间;

其中该控制单元根据该侦测单元的侦测结果来控制该开关单元,以使该发光单元的导通电压随该输入电源变化,且该控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输该脉宽调变信号给该调光单元,以使该调光单元根据该脉宽调变信号调整该发光单元导通发亮的电流随该脉宽调变信号的该责任周期变化。

12. 如权利要求 11 所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元是根据一亮度调整信号以控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化。

13. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元是在该侦测单元侦测得知该输入电源经由一切换开关的控制而停止输入于该发光单元的时间维持在一预设时间范围内时产生该亮度调整信号。

14. 如权利要求 13 所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元包括一计次电路与一切换电路,该计次电路是根据该侦测单元的侦测结果计数该输入电源停止输入于该发光单元的时间,该计次电路并于该输入电源停止输入于该发光单元时间是在该预设时间范围内时产生该亮度调整信号,而该切换电路是根据该亮度调整信号对该脉宽调变信号的该责任周期进行调整。

15. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该控制单元控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化是从多个不同的预设责任周期中选取其中之一。

16. 如权利要求 11 所述的节能照明装置,其特征在于,还包括一电流源,耦接于该发光单元与该调光单元之间,用于提供该发光单元导通发亮的电流。

17. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该亮度调整信号是由连接于该控制单元的一按键电路输入。

18. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该亮度调整信号是由一无线发射器无线发射给该控制单元无线接收。

19. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该开关电路包括:

一第一开关元件,耦接于该第一发光组;

一第二开关元件,耦接于该第二发光组;以及

一单向导通元件,耦接于该第一开关元件与该第二开关元件之间;

其中当该第一开关元件与该第二开关元件导通时,该第一发光组与该第二发光组并联;

其中当该第一开关元件与该第二开关元件不导通时,该第一发光组与该第二发光组串联,且该单向导通元件为导通。

20. 如权利要求 12 所述的节能照明装置,其特征在于,该多个发光二极管模块之间还耦接有至少一开关电路,以控制该多个发光二极管模块之间为并联或串联。

21. 一种节能照明方法,其特征在于,通过一控制单元来控制一发光单元与一调光单元,该发光单元具有多个发光组及一开关单元,该开关单元用以使该多个发光组并联及/

或串联,该调光单元用以控制供该发光单元使用一电流源,该方法包括下列步骤:

侦测输入于该发光单元的一输入电源的状态,该输入电源为脉动直流;

根据该输入电源的侦测结果,该控制单元控制该开关单元以使该发光单元的导通电压随该输入电源变化;以及

该控制单元提供一脉宽调变信号给该调光单元,并控制该脉宽调变信号的一责任周期,以使该调光单元根据该脉宽调变信号调整该发光单元导通发亮的电流随该脉宽调变信号的该责任周期变化。

22. 如权利要求 21 所述的节能照明方法,其特征在于,该控制单元是根据一亮度调整信号以控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化。

23. 如权利要求 22 所述的节能照明方法,其特征在于,该控制单元是于侦测得知该输入电源经由一切换开关的控制而停止输入于该发光单元的时间维持在一预设时间范围内时产生该亮度调整信号。

24. 如权利要求 22 所述的节能照明方法,其特征在于,该控制单元控制该脉宽调变信号中该责任周期的变化是从多个不同的预设责任周期中选取其中之一。

25. 如权利要求 21 所述的节能照明方法,其特征在于,当侦测得知该输入电源的一周期时间时,判断在该周期时间内是否计时至符合一个预设时间值时,若判断为有则以该组预设时间值对应的一电路控制方式对该开关单元进行控制。

26. 如权利要求 21 所述的节能照明方法,其特征在于,当侦测得知该输入电源的电压变化时,判断该输入电源的电压是否有符合对应的一默认值,若有符合则根据该默认值对应的一电路控制方式对该开关单元进行控制。

## 节能照明装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能照明装置及方法,尤其涉及一种发光二极管的节能照明装置及方法。

### 背景技术

[0002] 由于发光二极管具有低耗电、高亮度与寿命长的优点,因此发光二极管已逐渐广泛应用于各式各样的节能照明装置中。请参阅图 1,其为习知节能照明装置的示意图。此节能照明装置包括有整流电路 90、切换开关 92、二组发光组 94、96 与电流源 98,各发光组 94、96 为由多颗发光二极管串联组成。整流电路 90 在此以全波整流电路作说明,因此交流电源经过整流电路 90 是可得到脉动直流,此脉动直流即作为供应发光二极管的输入电源。当多颗串联的发光二极管导通时,电流源 98 可提供稳定的电流给发光组 94、96 中的各发光二极管。

[0003] 然而,节能照明装置切换照明亮度大都利用群组回路控制法,并通过切换开关 92 来控制发光组 94 导通发亮、发光组 96 导通发亮、二组发光组 94、96 导通发亮或二组发光组 94、96 不导通。举例而言,使用者操作一次切换开关 92 来控制发光组 94 导通发亮,操作二次切换开关 92 来控制发光组 96 导通发亮,操作三次切换开关 92 来控制二组发光组 94、96 导通发亮等。

[0004] 因此,上述节能照明装置将造成区域光源不均的现象,例如发光组 94 导通发亮,则位于发光组 94 导通发亮的区域光源较位于发光组 96 不导通的区域光源亮,位于发光组 96 不导通的区域虽经过一定高度光源散光后,依旧可以明显感觉亮度不足,造成区域光源不均。

[0005] 再者,如将此传统方法运用在具有发光二极管的节能照明装置上,除上述问题外,亦使较集中使用其中几组发光二极管发光,造成发光二极管寿命不均;或是因节能照明装置切换为其中几组发光二极管导通发亮,而造成发光二极管过电流损坏。

### 发明内容

[0006] 本发明在于提供一种节能照明装置及方法,以解决上述的问题。也就是说,本发明节能照明装置能够全面性地输出不同明亮程度的照明亮度,以有效解决区域光源照明亮度不均的问题。

[0007] 本发明提出一种节能照明装置,接收一输入电源,包括:一发光单元、一侦测单元、一调光单元及一控制单元。发光单元具有多个发光组及一开关单元,开关单元用以使这些发光组并联及/或串联。侦测单元用于侦测输入于发光单元的输入电源的状态。调光单元耦接发光单元,用于控制发光单元的电流。控制单元耦接于侦测单元、开关单元与调光单元之间,并控制开关单元以使发光单元的导通电压随输入电源变化。其中控制单元根据侦测单元的侦测结果来控制开关单元,以使发光单元的导通电压随输入电源变化,且控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输脉宽调变信号给调光单元,以使调光单元根据

脉宽调变信号调整发光单元导通发亮的电流随脉宽调变信号的责任周期变化。

[0008] 换句话说,本发明提供一种节能照明装置,接收一输入电源,包括:一发光单元,具有多个发光组及一开关单元,该开关单元用以使该多个发光组并联及/或串联;一侦测单元,用于侦测输入于该发光单元的该输入电源的状态;一调光单元,耦接该发光单元,用于控制该发光单元的电流;以及一控制单元,耦接于该侦测单元、该开关单元与该调光单元之间;其中该控制单元根据该侦测单元的侦测结果来控制该开关单元,以使该发光单元的导通电压随该输入电源变化,且该控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输该脉宽调变信号给该调光单元,以使该调光单元根据该脉宽调变信号调整该发光单元导通发亮的电流随该脉宽调变信号的该责任周期变化。

[0009] 在本发明一实施例中,上述控制单元是根据一亮度调整信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化。

[0010] 在本发明一实施例中,上述控制单元是在侦测单元侦测得知输入电源经由一切换开关的控制而停止输入于发光单元的时间维持在一预设时间范围内时产生亮度调整信号。

[0011] 在本发明一实施例中,上述控制单元包括一计次电路与一切换电路,计次电路是根据侦测单元的侦测结果计数输入电源停止输入于发光单元的时间,计次电路并于输入电源停止输入于发光单元的时间是在预设时间范围内时产生亮度调整信号,而切换电路是根据亮度调整信号对脉宽调变信号的责任周期进行调整。

[0012] 在本发明一实施例中,上述控制单元控制脉宽调变信号中责任周期的变化是从多个不同的预设责任周期中选取其中之一。

[0013] 在本发明一实施例中,上述节能照明装置还包括一电流源,耦接于发光单元与调光单元之间,用于提供发光单元导通发亮的电流。

[0014] 在本发明一实施例中,上述亮度调整信号是由连接于控制单元的一按键电路输入。

[0015] 在本发明一实施例中,上述亮度调整信号是由一无线发射器无线发射给控制单元无线接收。

[0016] 在本发明一实施例中,上述控制单元通过侦测单元得知输入电源的一周期时间,并且在周期时间内设定多组预设时间值,且每一组预设时间值对应有开关单元的一电路控制方式,控制单元则于计时至符合一个预设时间值时,根据该组预设时间值对应的电路控制方式对开关单元进行控制。

[0017] 在本发明一实施例中,上述控制单元通过侦测单元得知输入电源的电压变化,并判断输入电源的电压是否有符合对应的一默认值,若有符合控制单元根据默认值对应的一电路控制方式对开关单元进行控制。

[0018] 本发明还提供一种节能照明装置,接收一输入电源,具体包括:一发光单元,具有多个相互耦接的发光二极管模块,且每一该发光二极管模块包括:一第一发光组,由多个第一发光二极管串联组成;一第二发光组,由多个第二发光二极管串联组成;以及一开关电路,耦接于该第一发光组与该第二发光组之间,该开关电路用于控制该第一发光组与该第二发光组并联或串联;一侦测单元,用于侦测输入于该发光单元的该输入电源的状态;一调光单元,耦接该发光单元,用于控制该发光单元的电流;以及一控制单元,耦接于该侦测单元、该开关单元与该调光单元之间;其中该控制单元根据该侦测单元的侦测结果来控制

该开关单元,以使该发光单元的导通电压随该输入电源变化,且该控制单元控制一脉宽调变信号的一责任周期,并传输该脉宽调变信号给该调光单元,以使该调光单元根据该脉宽调变信号调整该发光单元导通发亮的电流随该脉宽调变信号的该责任周期变化。

[0019] 本发明还提出一种节能照明方法,通过一控制单元来控制一发光单元与一调光单元,发光单元具有多个发光组及一开关单元,开关单元用以使这些发光组并联及/或串联,调光单元用以控制供发光单元使用一电流源,该方法包括下列步骤:侦测输入于发光单元的一输入电源的状态,输入电源为脉动直流;根据输入电源的侦测结果,控制单元控制开关单元以使发光单元的导通电压随输入电源变化;控制单元提供一脉宽调变信号给调光单元,并控制脉宽调变信号的一责任周期,以使调光单元根据脉宽调变信号调整发光单元导通发亮的电流随脉宽调变信号的责任周期变化。

[0020] 因此本发明通过上述的实施例,本发明将具有下述功效:对于节能照明装置而言,可以调整其脉宽调变信号,以使发光单元在输入电源的一周期时间内的导通时间,得以调整不同明亮程度的照明亮度,借此本发明节能照明装置全面性地输出不同明亮程度的照明亮度,以有效解决区域光源照明亮度不均的问题。

[0021] 以上的概述与接下来的实施例,皆是为了进一步说明本发明的技术手段与达到功能,然而所叙述的实施例与附图仅提供参考说明用,并非用来限制本发明。

#### 附图说明

[0022] 图1为习知节能照明装置的示意图;

[0023] 图2为本发明实施例一的节能照明装置的方块示意图;

[0024] 图3为本发明实施例二的节能照明方法的流程图;

[0025] 图4为本发明实施例三的节能照明装置结合电源供应的方块示意图;

[0026] 图5-1为本发明实施例四的节能照明方法的流程图;

[0027] 图5-2为本发明实施例四的节能照明方法的流程图;

[0028] 图6为本发明实施例的脉宽调变信号的波形图;

[0029] 图7为本发明实施例五的节能照明装置的方块示意图。

#### [0030] 【主要元件附图标记说明】

[0031] 1、2、3:节能照明装置

[0032] 10:整流单元

[0033] 11:侦测单元

[0034] 12:电力转换单元

[0035] 13、14、16:发光单元

[0036] 15:控制单元

[0037] 17:电流源

[0038] 19:调光单元

[0039] 90:整流电路

[0040] 92、SW1:切换开关

[0041] 94、96:发光组

[0042] 98:电流源



- [0043] 131 :发光组
- [0044] 133 :开关单元
- [0045] 151 :计次电路
- [0046] 153 :切换电路
- [0047] 141 :发光二极管模块
- [0048] 1411 :第一发光组
- [0049] 1412、143 :开关电路
- [0050] 1413 :第二发光组
- [0051] D :责任周期
- [0052] S1 :第一开关元件
- [0053] S2 :第二开关元件
- [0054] D1 :单向导通元件
- [0055] S301~S311 流程图步骤说明
- [0056] S501~S539 流程图步骤说明

### 具体实施方式

[0057] 本发明提供一种节能照明装置及其方法,所指的节能照明装置是针对多个发光二极管所组成的照明数组,且通过改变多个发光二极管之间的串 / 并联关系,使得照明数组的导通电压可以调整,其中节能照明装置更通过控制单元传输脉宽调变信号给调光单元,调光单元根据脉宽调变信号控制发光二极管导通发亮的电流,使发光二极管随着调光单元控制电流的大小来输出照明亮度。

[0058] 本发明实施例一的节能照明装置

[0059] 图 2 为本发明实施例一的节能照明装置的方块示意图。请参阅图 2。节能照明装置 1 可包括切换开关 SW1、整流单元 10、侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 13、控制单元 15、电流源 17 及调光单元 19,其中控制单元 15 耦接于侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 13 与调光单元 19 之间。

[0060] 切换开关 SW1 耦接 AC 电源与整流单元 10 之间,可作为 AC 电源 ON-OFF 切换的开关。因此,使用者可以根据室内照明需求来操作切换开关 SW1。例如使用者操作切换开关 SW1,将切换开关 SW1 置于 ON 的位置,则节能照明装置 1 输出照明亮度,当然,切换开关 SW1 置于 OFF 的位置,则节能照明装置 1 关闭照明亮度。由此可知,使用者更可以通过切换开关 SW1 来使节能照明装置 1 输出不同照明亮度或多段式照明亮度。

[0061] 此外,在其它实施例中,切换开关 SW1 可以耦接整流单元 10 与发光单元 13 之间,当然,使用者亦可以操作切换开关 SW1 来使节能照明装置 1 输出照明亮度。由此可知,切换开关 SW1 可以作为 AC 电源或输入电源的 ON-OFF 状态的开关,而为了方便说明,本实施例中的切换开关 SW1 耦接 AC 电源与整流单元 10 之间,而切换开关 SW1 的配置位置与运作模式仅为示意,不限于图 2 所示。

[0062] 整流单元 10 例如为 AC/DC 电源整流电路或全波整流电路,以将交流电源的波形整流为可供发光单元 14 使用的输入电源,此输入电源为全波的脉动直流。需注意的是整流单元 10 在此并不以为限,亦可以是半波整流电路。

[0063] 侦测单元 11 用于侦测供发光单元 13 使用的输入电源的状态,例如侦测单元 11 可以得知输入电源的相位变化或是电压变化。更具体来说侦测单元 11 可以是相位侦测电路或是电压侦测电路,但本发明并不以此为限。此输入电源可以是脉动直流,例如交流电源经过整流之后即可得到此脉动直流。更进一步说,此脉动直流端可以是全波或半波的脉动直流。而以下的说明将以全波的脉动直流作解释。

[0064] 在实际操作上,侦测单元 11 可以侦测切换开关 SW1 的 ON-OFF 状态。举例而言,侦测单元 11 例如为相位侦测电路,当切换开关 SW1 置于 OFF 的位置,则侦测单元 11 可以侦测零相位的电源;当切换开关 SW1 置于 ON 位置,则侦测单元 11 可以侦测电源相位。再举例来说,侦测单元 11 为电压侦测电路,当切换开关 SW1 置于 OFF 的位置,则侦测单元 11 可以侦测零电压准位的电源;当切换开关 SW1 置于 ON 的位置,则侦测单元 11 可以侦测电压准位。

[0065] 电力转换单元 12 耦接于整流单元 10 与控制单元 15 之间,用于将输入电源通过电源转换处理以输出固定电压的直流电源以供控制单元 15 使用。举例而言,110 伏特直流电源通过电力转换单元 12 转换为 5 伏特直流电源给控制单元 15。

[0066] 此外,电力转换单元 12 例如包括电容,当切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动时,电力转换单元 12 提供一维持电源给控制单元 15,使控制单元 15 于预设时间范围内可以维持正常运作。值得一提的是,在其它实施例中,电力转换单元 12 例如为电池、充电电池或其它供电器,本发明并不限制电力转换单元 12 的态样,于所属技术领域具有通常知识者可视需要自由设计。

[0067] 发光单元 13 可包括多个发光组 131 及开关单元 133。所述发光组 131 是指由多个发光二极管串联组成的灯串,且发光组 131 可以接收输入电源而呈现顺向导通。开关单元 133 则可以用来改变多个发光组 131 之间的电路连接关系。开关单元 133 可以包括多个开关元件及 / 或相关电路元件(如单向导通元件)。

[0068] 在实际操作上,开关单元 133 可建立多个发光组 131 相互之间的各种串 / 并联的电路连接关系。举例来说,通过开关单元 133 的控制,一个发光组 131 可以与另一个或多个发光组 131 形成串联及 / 或并联,或者是将多个发光组 131 分成多个群组,且每一群组内是包括相互串联及 / 或并联的多个发光组 131,并且多个群组之间亦可以相互串联及 / 或并联。需注意的是,上述各发光组 131 之间的电路连接关系仅是举例说明,本发明并不以此为限。

[0069] 值得一提的是,各发光二极管为串联组成的灯串,因此,使用者可以自由设计各发光组 131 串联发光二极管的数量,进而设计各发光组 131 的导通电压。此外,各发光组 131 并联时的导通电压相对于各发光组 131 串联时的导通电压较低。由此可知,发光单元 13 的导通压降较低时,则可能代表着发光组 131 间并联数量较多,所以电流源 17 相对需要较大的导通电流;反之当发光单元 13 的导通压降较高时,则可能代表着发光组 131 间串联数量较多,所以电流源 17 可以相对提供较小的导通电流。

[0070] 控制单元 15 例如为 MCU 单芯片,控制单元 15 根据侦测单元 11 的侦测结果以作为控制开关单元 133 的依据,藉以让发光单元 13 中各发光组 131 之间的电路连接,并可以依据输入电源的状态(例如电压或相位)进行对应调整而让发光单元 13 导通。举例来说,当输入电源的电压准位高于一组发光组 131 导通压降或是多组发光组 131 串联导通压降时,则控制单元 15 可以通过侦测单元 11 得知此结果,并通过对开关单元 133 的控制以使发光组

131 可以通过并联或是串联以导通发亮。在一实施例中,控制单元 15 是可以设定一组或多组默认值以作为调整开关单元 133 的判断条件,此默认值可以是电压值或是时间值,但并不以此为限。

[0071] 此外,控制单元 15 是根据一亮度调整信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化。详细来说,控制单元 15 是在侦测单元 11 侦测得知输入电源经由一切换开关 SW1 的控制而停止输入于发光单元 13 的时间维持在一预设时间范围内时产生亮度调整信号。由此可知,亮度调整信号随着切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来变化,例如亮度调整信号随着切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来设定为第 N 信号,N 为正整数,而控制单元 15 根据第 N 信号控制脉宽调变信号中责任周期的变化来相对应产生第 N 脉宽调变信号。

[0072] 在实际操作上,切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动,而切换开关 SW1 置于 OFF 状态的时间在预设时间范围内,预设时间范围例如为第一预设时间与第二预设时间之间的时间范围,则控制单元 15 根据切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来产生亮度调整信号,且控制单元 15 根据亮度调整信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化,并传输脉宽调变信号给调光单元 19,以使调光单元 19 根据脉宽调变信号调整发光单元 13 导通发亮的电流随脉宽调变信号的责任周期变化。

[0073] 值得一提的是,控制单元 15 控制脉宽调变信号中责任周期的变化是从多个不同的预设责任周期中选取其中之一。详细来说,控制单元 15 例如具有 N 个不同的预设责任周期,当然,控制单元 15 亦具有 N 个不同预设责任周期的脉宽调变信号。再者,控制单元 15 根据亮度调整信号控制脉宽调变信号中责任周期的变化。因此, N 个不同预设责任周期的脉宽调变信号相对应 N 个不同亮度调整信号, N 为正整数。

[0074] 举例来说,控制单元 15 具有三个不同预设责任周期的脉宽调变信号,所以 N 为 3,则三个不同预设责任周期的脉宽调变信号相对应三个不同的亮度调整信号,而亮度调整信号例如第一信号、第二信号或第三信号,而亮度调整信号选自第一信号、第二信号或第三信号群族其中之一。因此,脉宽调变信号中责任周期的变化是从三个不同的预设责任周期中选取其中之一,例如脉宽调变信号中责任周期的变化可区分为第一脉宽调变信号、第二脉宽调变信号或第三脉宽调变信号。

[0075] 详细而言,控制单元 15 包括一计次电路 151 与一切换电路 153,计次电路 151 是根据侦测单元 11 的侦测结果计数输入电源停止输入于发光单元 13 的时间,计次电路 151 并于输入电源停止输入于发光单元 13 的时间是在预设时间范围内时产生亮度调整信号,而切换电路 153 例如为脉波宽度调变电路,将根据亮度调整信号来调整脉宽调变信号的责任周期。

[0076] 举例来说,输入电源的脉冲电压为零电压准位的时间位于第一预设时间与第二预设时间之间的时间范围内,则计次电路 151 将增加计次值来产生亮度调整信号,例如计次电路 151 计次值为一时,则亮度调整信号为第一信号,而计次电路 151 计次值为二时,则亮度调整信号为第二信号,而计次电路 151 计次值为 N 时,则亮度调整信号为第 N 信号。此外,计次电路 151 将提供亮度调整信号给切换电路 153,而切换电路 153 根据亮度调整信号来调整脉宽调变信号的责任周期。例如切换电路 153 根据第三信号来调整脉宽调变信号的责任周期,并相对应产生第三脉宽调变信号。

[0077] 此外,控制单元 15 通过切换电路 153 传输脉宽调变信号给调光单元 19,调光单元

19 根据脉宽调变信号来控制电流源 17, 使电流源 17 提供发光单元 13 导通发亮的电流, 因此, 发光单元 13 随着电流的大小来输出照明亮度。举例来说, 控制单元 15 根据亮度调整信号来调整脉宽调变信号的责任周期, 而亮度调整信号例如为第 N 信号, 则控制单元 15 传输脉宽调变信号给调光单元 19, 调光单元 19 控制发光单元 13 随着电流的大小来输出第 N 段照明亮度。

[0078] 值得注意的是, 控制单元 15 例如包括一预设模式与一节能模式, 而本实施例中以切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动, 以使控制单元 15 进入并设定节能模式, 其中节能模式根据亮度调整信号来控制脉宽调变信号中责任周期的变化。在实际操作上, 控制单元 15 的预设模式预设亮度调整信号为第一信号, 其中亮度调整信号由第一信号依序切换为第 N 信号, 如 N 超过一上限值时, 则回复为预设的第一信号。

[0079] 举例而言, 切换电路 153 可以产生 5 种不同责任周期的脉宽调变信号, 而相对应的亮度调整信号可以分别设定为第一信号、第二信号、第三信号、第四信号与第五信号。所以, 第五信号为所述切换电路 153 的上限信号, 上限值为 5, 当第 N 信号超过第五信号时, 则回复为预设的第一信号, 如此一来, 第一信号至第五信号即形成一循环回路。

[0080] 本实施例中预设模式的亮度调整信号可以设定第一信号依序切换为第 N 信号。举例而言, 如 N 为 3, 则第一信号依序切换为第二信号, 第二信号依序切换为第三信号, 而第三信号依序切换为第一信号。值得一提的是, 在其它实施例中, 预设模式的亮度调整信号可以设定为第 N 信号; 或是节能模式中的第一信号可以不用依序切换至第 N 信号, 节能模式可以根据使用者需求来设定亮度调整信号, 本发明并不限制预设模式或节能模式的程序设定, 于所属技术领域具有通常知识者可视需要自由设计。

[0081] 值得注意的是, 在其它实施例中, 亮度调整信号是由连接于控制单元 15 的一按键电路输入; 或是亮度调整信号是由一无线发射器无线发射给控制单元 15 无线接收。举例来说, 使用者可以通过红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来控制切换开关 SW1, 使切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动; 或是使用者可以通过连接于控制单元 15 的按键电路、红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来提供一信号给控制单元 15, 使控制单元 15 进入并设定节能模式, 本实施例中以切换开关 SW1 作为控制单元 15 设定节能模式仅为示意, 不限于图 2 所示。

[0082] 电流源 17 耦接于发光单元 13 与调光单元 19 之间, 并在发光单元 13 中的发光组 131 导通时提供稳定的电流源 17。在实际操作上, 电流源 17 一般会使流经发光单元 13 中的每一发光二极管的电流大小相等, 并有效地防止过大的电流流经每一发光二极管, 使每一发光二极管导通发亮的导通电流大小相等。

[0083] 调光单元 19 耦接于电流源 17 与控制单元 15 之间, 用于控制电流源 17, 使电流源 17 提供发光单元 13 导通发亮的电流。在实际操作上, 调光单元 19 接收切换电路 153 所传输的脉宽调变信号, 并根据脉宽调变信号来控制电流源 17, 使电流源 17 根据发光组 131 之间的串联及 / 或并联时的导通压降不同与脉宽调变信号而相对提供不同的导通电流。

[0084] 举例而言, 调光单元 19 例如为调光切换开关, 用来根据控制单元 15 的切换电路 153 所产生的脉宽调变信号, 导通或关闭电流源 17 与发光单元 13 间的电流路径, 以控制流经发光单元 13 中的每一发光二极管的平均电流, 而实现调光程序。由此可知, 调光单元 19 根据切换电路 153 的脉宽调变信号来控制电流源 17, 电流源 17 亦可以根据调光单元 19 的

控制以提供可调的电流源 17,且电流源 17 根据发光组 131 之间的串联及 / 或并联时的导通压降不同与脉宽调变信号,而相对提供不同的导通电流。

[0085] 本发明实施例二的节能照明方法

[0086] 图 3 为本发明实施例二的节能照明方法的流程图。请参阅图 3。在说明图 3 流程时请配合参阅图 2 所示的节能照明装置 1,而为了方便说明,切换开关 SW1 耦接 AC 电源,图 3 流程包括如下步骤:控制单元 15 初始设定为预设模式,如步骤 S301,其中预设模式的亮度调整信号预设为第一信号。接着,控制单元 15 判断是否要设定节能模式,如步骤 S303,若是,则控制单元 15 根据亮度调整信号改变脉宽调变信号的责任周期,如步骤 S305,例如亮度调整信号设定为第 N 信号。

[0087] 在实际操作上,控制单元 15 设定节能模式后,将进入节能模式。例如控制单元 15 要设定节能模式,将预设的第一信号切换为第三信号,再通过切换电路 153 传输第三脉宽调变信号给发光单元 13,使发光单元 13 输出第三段照明亮度。在其它实施例中,使用者可以通过红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来控制切换开关 SW1,使切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动;或是使用者可以通过连接于控制单元 15 的按键电路、红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来提供信号给控制单元 15,使控制单元 15 进入并设定节能模式,本实施例中以切换开关 SW1 作为控制单元 15 设定节能模式仅为示意,不限于图 3 与图 2 所示。

[0088] 此外,控制单元 15 根据亮度调整信号改变脉宽调变信号的责任周期(如步骤 S305)。详细而言,亮度调整信号例如为第 N 信号,而控制单元 15 根据第信号改变脉宽调变信号的责任周期,并相对应产生第 N 脉宽调变信号,其中责任周期为一单位时间内使发光单元 13 导通发亮所占的百分比。例如亮度调整信号设定为第一信号,则第一脉宽调变信号中责任周期的导通发亮时间较长;或是亮度调整信号设定为第 N 信号,则第 N 脉宽调变信号中责任周期的导通发亮时间较短。因此,发光单元 13 根据第一信号产生的第一脉宽调变信号的责任周期相较于第 N 信号产生的第 N 脉宽调变信号的责任周期的导通发亮时间为较长,发光单元 13 调整输出为第一段照明亮度相较于第 N 段照明亮度为较亮。

[0089] 此外,预设的第一信号例如可以依序切换至第 N 信号,如超过第 N 信号时,则亮度调整信号回复为预设的第一信号;或是亮度调整信号可以直接根据使用者的需求,由第一信号直接切换为第 N 信号。所以,信号的切换方式于所属技术领域具有通常知识者可视需要自由设计。

[0090] 在实际操作上,控制单元 15 通过步骤 S305、步骤 S307 与步骤 S309 而形成一设定亮度调整信号的回路。进一步而言,若于步骤 S307 中,AC 电源不为 ON 的状态,则判断 AC 电源为 OFF 状态的时间是否于预设时间范围内,如步骤 S309,若是,则控制单元 15 进入步骤 S305 根据亮度调整信号来设定脉宽调变信号的责任周期,其中预设时间范围为第一预设时间与第二预设时间之间时间范围。

[0091] 举例而言,节能照明装置 1 包括一切换开关 SW1。切换开关 SW1 电性连接现有 AC 电源,可作 ON-OFF 切换的开关。此外,为了方便说明,本实施例中以第一信号依序切换为第 N 信号来作说明,例如切换开关 SW1 连续且多次被按压来进行 ON-OFF 的作动时,当切换开关 SW1 进行三次 ON 状态与二次 OFF 状态,而切换开关 SW1 第一次位于 OFF 状态时,控制单元 15 判断 AC 电源为 OFF 状态是否于第一预设时间与第二预设时间之间(如步骤 S309),若

是,则控制单元 15 将第一信号依序调整为第二信号。

[0092] 当然,切换开关 SW1 第二次位于 OFF 状态时,控制单元 15 判断 AC 电源为 OFF 状态是否于第一预设时间与第二预设时间之间(如步骤 S309),若是,则控制单元 15 将第二信号依序调整为第三信号。接着,若于步骤 S307 中,AC 电源为 ON 的状态,则控制单元 15 根据亮度调整信号来控制脉宽调变信号的责任周期,其中亮度调整信号已调整为第三信号,且控制单元 15 对应第三信号来产生第三脉宽调变信号。接着,控制单元 15 再传输第三脉宽调变信号给调光单元 19,调光单元 19 根据第三脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 13 导通发亮的电流,如此一来,发光单元 13 调整输出为第三段照明亮度。

[0093] 在实际操作上,第一预设时间为 AC 电源为 OFF 状态的上限时间,举例而言,使用者按压切换开关 SW1 来进行 ON-OFF 的作动,如切换开关 SW1 为 OFF 状态的时间超过第一预设时间,则控制单元 15 判断为不要设定节能模式。

[0094] 相反地,第二预设时间为 AC 电源为 OFF 状态的下限时间,举例而言,使用者按压切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动,如切换开关 SW1 为 OFF 状态的时间超过第二预设时间并小于第一预设时间,则控制单元 15 判断为要设定节能模式。所以,控制单元 15 进入设定节能模式。此外,第二预设时间可以防止电力供应不稳所造成控制单元 15 的误判断,使控制单元 15 更准确的判断使用者按压切换开关 SW1 时,才会进入设定节能模式。

[0095] 第一预设时间与第二预设时间分别为 AC 电源 OFF 状态的上限时间与下限时间,由此可知,第一预设时间大于第二预设时间,例如第一预设时间为 10 秒,第二预设时间小于第一预设时间,例如第二预设时间为 1 秒。

[0096] 举例而言,使用者关闭节能照明装置 1 的电源,而使用者关闭节能照明装置 1 的时间超过第一预设时间,来开启节能照明装置 1,则使用者开启节能照明装置 1 时,节能照明装置 1 不会进入设定节能模式。此外,若电力系统供应不稳定的电源给节能照明装置 1 时,供应 AC 电源 OFF 状态的时间不超过第二预设时间时,节能照明装置 1 还是维持原照明亮度,不会进入设定节能模式。所以,第一预设时间与第二预设时间的设置时间与设置方式,于所属技术领域具有通常知识者可视需要自由设计。

[0097] 若使用者按压切换开关 SW1,并使 AC 电源的 ON-OFF 作动在第一预设时间与第二预设时间之间,则第一信号依序转变为第二信号,第二信号依序转变为第三信号,第三信号依序转变为第 N 信号,而第 N 信号依序转变为第一信号。因此,第一信号至第 N 信号形成一种循环回路,而这循环回路可以通过切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来改变亮度调整信号,以使控制单元 15 根据亮度调整信号来控制脉宽调变信号的责任周期变化。

[0098] 由此可知,控制单元 15 通过步骤 S305、步骤 S307 与步骤 S309 而形成一设定亮度调整信号的回路。切换开关 SW1 进行 ON-OFF 的作动次数,将使控制单元 15 进入节能模式来改变亮度调整信号,而不同的亮度调整信号相对应不同的责任周期的脉宽调变信号,例如亮度调整信号设定为第 N 信号,且控制单元 15 对应第 N 信号来产生第 N 脉宽调变信号。接着,若于步骤 S307 中的判断结果为是,则控制单元 15 传输脉宽调变信号给调光单元 19,以使调光单元 19 调整发光单元 13 导通发亮的电流随脉宽调变信号的责任周期变化,且控制单元 15 根据侦测单元 11 的侦测结果来控制开关单元 133,以使发光单元 13 的导通电压随输入电源变化,如步骤 S311。

[0099] 在实际操作上,控制单元 15 根据第 N 信号来控制脉宽调变信号中责任周期的变

化,并传输第 N 脉宽调变信号给调光单元 19,调光单元 19 根据第 N 脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 13 导通发亮的电流,如此一来,发光单元 13 将调整输出为第 N 段照明亮度,其中第一段照明亮度例如为发光单元 13 输出 100% 的亮度,而第二段照明亮度例如为 90% 的第一段照明亮度,而第 N 段照明亮度例如为 N% 的第一段照明亮度。值得注意的是,第一段照明亮度至第 N 段照明亮度指发光单元 13 中每一发光二极管全面性亮度变为较亮或较暗。

[0100] 值得一提的是,在其它实施例中,切换开关 SW1 耦接于整流电路 10 与发光单元 13 之间,则于步骤 S307 中将判断输入电源是否为 ON 的状态,且于步骤 S309 中将判断输入电源为 OFF 状态是否于预设时间范围内。由此可知,控制单元 15 会随着切换开关 SW1 耦接的配置位置来判断输入电源的 ON-OFF 的状态,以使控制单元 15 根据亮度调整信号来改变脉宽调变信号的责任周期。

[0101] 此外,在其它实施例中,使用者可以通过红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来控制切换开关 SW1,使切换开关 SW1 进行 ON-OFF 作动;或是使用者可以通过连接于控制单元的按键电路、红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置来提供信号给控制单元 15,则控制单元 15 可以省略图 3 中的步骤 S309,控制单元 15 于步骤 S303 中判断是否要设定节能模式,若是,则进行步骤 S305 来根据亮度调整信号改变脉宽调变信号的责任周期。

[0102] 接着,于步骤 S307 中,若 AC 电源或输入电源为 ON 的状态,则进行步骤 S311。若 AC 电源或输入电源不为 ON 的状态,则节能照明装置 1 的电源状态为关闭,节能照明装置 1 关闭输出照明亮度。如此一来,使用者可以通过连接于控制单元 15 的按键电路、红外线遥控装置、无线射频装置或蓝牙射频装置自由设定节能照明装置 1 的照明亮度。而本实施例中以切换开关 SW1 来设定节能模式的步骤流程仅为示意,不限于图 3 所示。

[0103] 本发明实施例三的节能照明装置

[0104] 图 4 为本发明实施例三的节能照明装置结合电源供应的方块示意图。请参阅图 4,节能照明装置 2 可包括切换开关 SW1、整流单元 10、侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 14、控制单元 15、电流源 17 及调光单元 19。整流单元 10 分别与侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 14 耦接。控制单元 15 分别与侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 14 及调光单元 19 耦接。

[0105] 整流单元 10 用以将交流电源的波形整流为可供发光单元 14 使用的输入电源,此输入电源为全波的脉动直流。

[0106] 侦测单元 11 用于对输入电源的状态进行侦测。在一实施例中,侦测单元 11 可以是相位侦测电路或是电压侦测电路

[0107] 电力转换单元 12 用于将输入电源通过电源转换处理以输出固定电压的直流电源以供控制单元 15 使用。

[0108] 发光单元 14 包括多个相互串联的发光二极管模块 141,且每一个发光二极管模块 141 中更包括多个发光组 131 及开关电路 1412。在一实施例中,此发光二极管模块 141 中的多个发光组 131 是以第一发光组 1411 及第二发光组 1413 的两组数量举例说明。第一发光组 1411 与第二发光组 1413 分别包括多个相互串联且数量相同的发光二极管,且每一个发光组 131 是可以接收输入电源并于输入电源的电压超过此发光组 131 的导通压降时而顺

向导通发亮。

[0109] 开关电路 1412 更包括第一开关元件 S1、第二开关元件 S2 及单向导通元件 D1。第一开关元件 S1 耦接于第一发光组 1411 的一端,第二开关元件 S2 耦接于第二发光组 1413 的一端,单向导通元件 D1 耦接于第一发光组 1411 与第二发光组 1413 之间。第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 可以是机械式开关或电子式开关。若第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 为电子式开关可由达灵顿电路所组成。例如导通元件 D1 可以是二极管。但上述元件的说明并非用以限制本发明。

[0110] 开关电路 1412 的动作方式说明如下。当第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 皆不为导通时,则第一发光组 1411 单向导通元件 D1 与第二发光组 1413 是依序串联且可供导通。而当第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 皆为导通时,则第一发光组 1411 与第二发光组 1413 并联,且单向导通元件 D1 不导通。需注意的是,上述开关电路 1412 架构仅是举例说明发光单元 14 中使用的开关单元 133,并非用以限制本发明。

[0111] 更具体来说,各发光二极管模块 141 中可以通过开关电路 1412 的控制,以使第一发光组 1411 与第二发光组 1413 串联或并联。也就是说,发光单元 14 的导通压降是可以在最低导通压降及最高导通压降之间调整。举例来说,以图 4 的发光单元 14 而言,当各发光二极管模块 141 中的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 皆为并联时,发光单元 14 的最低导通压降即为  $n \times$  单一发光组 131 的导通压降即可,上述  $n$  为发光单元 14 中发光二极管模块 141 的数量。发光单元 14 的最高导通压降即为  $2n \times$  单一发光组 131 的导通压降。

[0112] 控制单元 15 则是依据侦测单元 11 的结果,以对各开关电路 1412 进行控制。所述开关电路 1412 的控制方式可以例如是所有第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 均导通或不导通,或是部份发光二极管模块 141 中的第一开关元件 S1 及第二开关元件 S2 导通或不导通,但本发明并不此为限。

[0113] 在一实施例中,控制单元 15 可以在发光单元 14 的最低导通压降及最高导通压降之间设定一组以上的默认值,且每一默认值对应有一种开关电路 1412 的控制方式。所以控制单元 15 于实际运作时,可以先根据侦测单元 11 的侦测结果得知输入电源的状态,并判断是否有对应默认值符合,若有符合则根据此默认值对应的开关电路 1412 的控制方式以调整发光单元 14 中的导通压降可以在目前输入电源的电压下导通。

[0114] 此外,控制单元 15 可以根据计时控制各发光二极管模块 141 为串联及 / 或并联,其中计时时序先由第一串联控制时间、第二串联控制时间、第一并联控制时间与第二并联控制时间,而为了方便解释,发光二极管模块 141 的数量是以两组来说明。所以,发光单元 14 包括第一组发光二极管模块 141 与第二组发光二极管模块 141,而各发光二极管模块 141 中的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 的初始连接状态为并联。

[0115] 例如控制单元 15 根据第一串联控制时间控制第一组发光二极管模块 141 为串联,也就是控制单元 15 控制第一组发光二极管模块 141 中的第一及第二开关元件 S1 及 S2 为不导通,以使第一组发光二极管模块 141 中的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 串联。而此时发光单元 14 的导通电压即为  $V_1$ 。

[0116] 其次,控制单元 15 根据第二串联控制时间控制第二组发光二极管模块 141 为串联,也就是控制单元 15 控制第二组发光二极管模块 141 中的第一及第二开关元件 S1 及 S2 为不导通,以使第二组发光二极管模块 141 中的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 串联。



而此时发光单元 14 的导通电压即为 V2。

[0117] 接着,控制单元 15 根据第一并联控制时间控制第一组发光二极管模块 141 为并联,也就是控制单元 15 控制第一组发光二极管模块 141 中的第一及第二开关元件 S1 及 S2 为导通,以使第一组发光二极管模块 141 的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 并联。而此时发光单元 14 的导通电压即为 V2。

[0118] 再者,控制单元 15 根据第二并联控制时间控制第二组发光二极管模块 141 为并联,也就是控制单元 15 控制第二组发光二极管模块 141 中的第一及第二开关元件 S1 及 S2 为导通,以使第二组发光二极管模块 141 中的第一发光组 1411 与第二发光组 1413 并联。而此时发光单元 14 的导通电压即为 V1。

[0119] 上述是以输入电源的一个周期(即输入电源相位零度到一百八十度)作举例说明。而接下来输入电源的每一个周期即以此方式不断重复执行。此外,控制单元 15 通过开关电路 1412 调整发光单元 14 的导通压降时,还可进一步配合调整供应发光单元 14 的电流源 17 的电流大小。

[0120] 另一方面,对于节能照明装置 2 而言,可以调整其脉宽调变信号,以使发光单元 14 在输入电源的一周期时间内的导通时间得以调整不同明亮程度的照明亮度。

[0121] 详细而言,控制单元 15 包括计次电路 151 与切换电路 153,其中控制单元 15 通过切换电路 153 传输一脉宽调变信号给调光单元 19。所以,调光单元 19 根据脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供第一组发光二极管模块 141 与第二组发光二极管模块 141 导通发亮的电流,因此,第一组发光二极管模块 141 与第二组发光二极管模块 141 将调整输出为第 N 段照明亮度。

[0122] 举例而言,AC 电源经切换开关 SW1 后到整流单元 10,并通过电力转换单元 12 与侦测单元 11 来供应给控制单元 15 及发光单元 14,而整流单元 10 会随切换开关 SW1 的 ON-OFF-ON 来产生脉冲电压,此脉冲电压可供应控制单元 15 计算切换开关 SW1 的 ON-OFF-ON 次数,尔后可供控制发光单元 14 的亮度的依据,当脉冲电压经控制单元 15 内的计次电路 151 计次后,由控制单元 15 的切换电路 153 转换脉宽调变信号的责任周期中导通发亮的时间,依此责任周期中导通发亮的时间长短可控制发光单元 14 的限流电路,只要让发光单元 14 输出电流抑制在所预设的值,即可控制发光单元 14 的照明亮度。

[0123] 借助于上述实施方式,当使用者每按一次切换开关 SW1 的 ON-OFF-ON,则发光单元 14 即会改变照明亮度,如使用者连续按 ON-OFF-ON……-OFF-ON 时,则发光单元 14 会切换到第 N 段照明亮度,如第 N 段照明亮度已符合使用者所需,切换开关 SW1 只要停在 ON 状态。此外,关灯时,切换开关 SW1 只要位于 OFF 状态即可,且切换开关 SW1 位于 OFF 状态超过第一预设时间后,如再将切换开关 SW1 位于 ON 状态,则又回复至预设的第一段照明亮度。

[0124] 值得一提的是,整流单元 10、侦测单元 11、电力转换单元 12、发光单元 14、控制单元 15、电流源 17 及调光单元 19 可以整合为一体的照明装置,而切换开关 SW1 不结合整流单元 10,将不会占据相当的空间。如此一来,切换开关 SW1 可以切换 AC 电源来进行 ON-OFF 切换,而一体的照明装置根据 AC 电源 ON-OFF 状态来输出第 N 段照明亮度。

[0125] 本发明实施例四的节能照明方法

[0126] 图 5-1 与图 5-2 为本发明实施例四的节能照明方法的流程图。请参阅图 5-1 与图 5-2。在说明图 5-1 与图 5-2 流程时亦请配合参阅图 4 及图 6,为了方便下述举例说明,侦测

单元 11 是以相位侦测电路以及控制单元 15 是以 MCU 芯片作为下述举例说明。

[0127] 图 6 为本发明实施例的脉宽调变信号的波形图。在执行图 5-1 与图 5-2 之前, 节能照明装置 2 可以通过控制单元 15 的切换电路 153 传输脉宽调变信号, 以控制调光单元 19, 调光单元 19 根据脉宽调变信号的责任周期 D 来控制电流源, 以使电流源提供发光单元 14 导通发亮的电流。

[0128] 举例而言, 第一脉宽调变信号相较于第二脉宽调变信号的责任周期 D 的导通发亮时间为长。当责任周期 D 的导通发亮时间较长时, 则发光单元 14 导通发亮的时间较长, 而发光单元 14 不导通的时间短, 则发光单元 14 整体照明亮度输出变为较亮, 例如第一脉宽调变信号的责任周期 D 的导通发亮时间较长; 当责任周期 D 的导通发亮时间较短时, 则发光单元 14 导通发亮的时间短, 而发光单元 14 不导通的时间长, 则发光单元 14 整体照明亮度输出变为较暗, 例如第 N 脉宽调变信号的责任周期 D 的导通发亮时间较短。所以, 第一段照明亮度相较第 N 段照明亮度为较亮。

[0129] 举例而言, 当控制单元 15 传输第一脉宽调变信号来控制调光单元 19 时, 调光单元 19 控制电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的平均电流较大, 以使发光单元 14 输出较亮的第一段照明亮度。当控制单元 15 传输第 N 脉宽调变信号来控制调光单元 19 时, 调光单元 19 控制电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的平均电流较小, 以使发光单元 14 输出较暗的第 N 段照明亮度。由此可知, 控制单元 15 利用脉宽调变信号的责任周期 D 来控制调光单元 19, 进而使发光单元 14 调整输出第 N 段照明亮度。

[0130] 图 5-1 与图 5-2 流程包括如下步骤。控制单元 15 初始设定为预设模式, 计次电路 151 的计次预设设为 0, 亮度调整信号预设设为第一信号, 如步骤 S501。接着, 控制单元 15 判断是否要设定节能模式, 如步骤 S503。当然, 控制单元 15 设定节能模式后, 将进入节能模式。举例而言, 根据切换开关 SW1 的 ON-OFF 的切换次数来进入节能模式, 而节能模式的亮度调整信号随着切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来变化。此外, 控制单元 15 根据亮度调整信号来改变脉宽调变信号的责任周期, 并使发光单元 14 导通与输出第 N 段照明亮度。若控制单元 15 判断不要设定节能模式, 则进行步骤 S519 的判断, 若 AC 电源为 ON 的状态, 则控制单元 15 以预设模式传输第一脉宽调变信号给调光单元 19, 而发光单元 14 输出第一段照明亮度。

[0131] 此外, 若于步骤 S505 中, AC 电源为 OFF 的状态超过第一预设时间, 则判断 AC 电源是否为 ON 的状态, 如步骤 S507, 若是, 则控制单元 15 回复为预设模式, 亮度调整信号回复为预设的第一信号, 如步骤 S509。若步骤 S507 的判断结果为否, 则再进行 S503 的判断。

[0132] 若控制单元 15 要设定节能模式, 于步骤 S505 中, 判断 AC 电源为 OFF 状态的时间是否大于第一预设时间。若 AC 电源为 OFF 状态的时间小于第一预设时间, 则判断 AC 电源是否为 ON 的状态, 如步骤 S511, 若是, 则控制单元 15 根据第 N 信号来改变脉宽调变信号的责任周期, 如步骤 S513。接着, 判断是否超过第 N 信号, 如步骤 S515。若是, 则亮度调整信号回复为预设的第一信号, 如步骤 S517。其中若步骤 S511 或步骤 S515 的判断结果为否时, 则在控制单元 15 回到步骤 S503 的判断。

[0133] 若控制单元 15 要设定节能模式, 则判断 AC 电源是否为 ON 的状态, 如步骤 S519。若否, 则增加计次电路 151 的 AC 电源 OFF 状态的计次, 如步骤 S535, 并进入步骤 S537, 判断 AC 电源为 OFF 状态的时间是否大于第二预设时间。若 AC 电源为 OFF 状态的时间小于第二预设时间, 则控制单元 15 进入设定节能模式, 如步骤 S539。当控制单元 15 完成设定节能模

式,将进行下一程序。

[0134] 接下来,若于步骤 S519 中,判断 AC 电源是否为 ON 的状态,若是,则控制单元 15 清除计次电路 151 的 AC 电源 OFF 状态的计次,设定 AC 电源 OFF 状态的计次为 0,如步骤 S521。在实际操作上,计次电路 151 配合切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来计次,当步骤 S519 的判断结果为是时,表示节能模式已完成设定,所以,清除计次电路 151 的 AC 电源 OFF 状态的计次,以便使用者再按压切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来重新计次,进而控制单元 15 将判断是否为第一信号、第二信号或第 N 信号。

[0135] 详细而言,于步骤 S523 中,判断亮度调整信号是否为第一信号,若是,则控制单元 15 根据第一信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化,且控制单元 15 传输第一脉宽调变信号给调光单元 19,而调光单元 19 根据第一脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的电流,如此一来,发光单元 14 调整输出为第一段照明亮度,如步骤 S525。若步骤 S523 的判断结果为否,则判断亮度调整信号是否为第二信号,如步骤 S527,若是,则控制单元 15 根据第二信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化,且控制单元 15 传输第二脉宽调变信号给调光单元 19,而调光单元 19 根据第二脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的电流,如此一来,发光单元 14 调整输出为第二段照明亮度,如步骤 S529。

[0136] 若步骤 S529 的判断结果为否,则判断亮度调整信号是否为第 N 信号,如步骤 S531。若是,则控制单元 15 根据第 N 信号以控制脉宽调变信号中责任周期的变化,且控制单元 15 传输第 N 脉宽调变信号给调光单元 19,而调光单元 19 根据第 N 脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的电流,如此一来,发光单元 14 调整输出为第 N 段照明亮度,如步骤 S533。

[0137] 举例而言,第二脉宽调变信号的责任周期 D 的导通发亮时间为第一脉宽调变信号的 90%,因此,第二段照明亮度为 90% 的第一段照明亮度,使发光单元 14 输出的第二段照明亮度为 90% 的第一段照明亮度。第 N 脉宽调变信号的责任周期 D 的导通发亮时间为第一脉宽调变信号的 N%,因此,第 N 段照明亮度为 N% 的第一段照明亮度,使发光单元 14 输出的第 N 段照明亮度为 N% 的第一段照明亮度。

[0138] 由此可知,使用者可通过切换开关 SW1 的 ON-OFF 作动来设定为第 N 信号,例如亮度调整信号为第八信号,则控制单元 15 判断亮度调整信号为第八信号时,控制单元 15 将传输第八脉宽调变信号给调光单元 19,而调光单元 19 根据第八脉宽调变信号来控制电流源 17,使电流源 17 提供发光单元 14 导通发亮的电流。因此,发光单元 14 调整输出为第八段照明亮度。

[0139] 本发明实施例五的节能照明装置

[0140] 图 7 为本发明实施例五的节能照明装置的方块示意图。请参阅图 7。图 7 所示的节能照明装置 3 相较于图 4 所示的节能照明装置 2 差异在于发光单元 16 具有二组发光二极管模块 141,且发光二极管模块 141 之间可以通过开关电路 143 串联或并联,其余部分则相同,在此即不予以赘述。

[0141] 综上所述,本发明通过控制单元传输脉宽调变信号来调整发光单元的照明亮度,例如控制单元根据亮度调整信号改变脉宽调变信号的责任周期,并传输脉宽调变信号给调光单元,而调光单元根据脉宽调变信号来控制电流源,使电流源提供发光单元导通发亮的

电流,而发光单元调整输出为第 N 段照明亮度。因此,节能照明装置可以通过切换开关调整其亮度调整信号,以使发光单元在输入电源的一周期时间内的导通时间,得以调整并全面性地输出不同明亮程度的照明亮度,以有效解决区域光源照明亮度不均的问题。

[0142] 虽然以上揭示了本发明的较佳实施例,然而本发明并不受限于上述实施例,任何本领域普通技术人员在不脱离本发明所公开的范围内,应当能够作少许的改动与调整,因此本发明的保护范围应当以权利要求所界定范围为准。

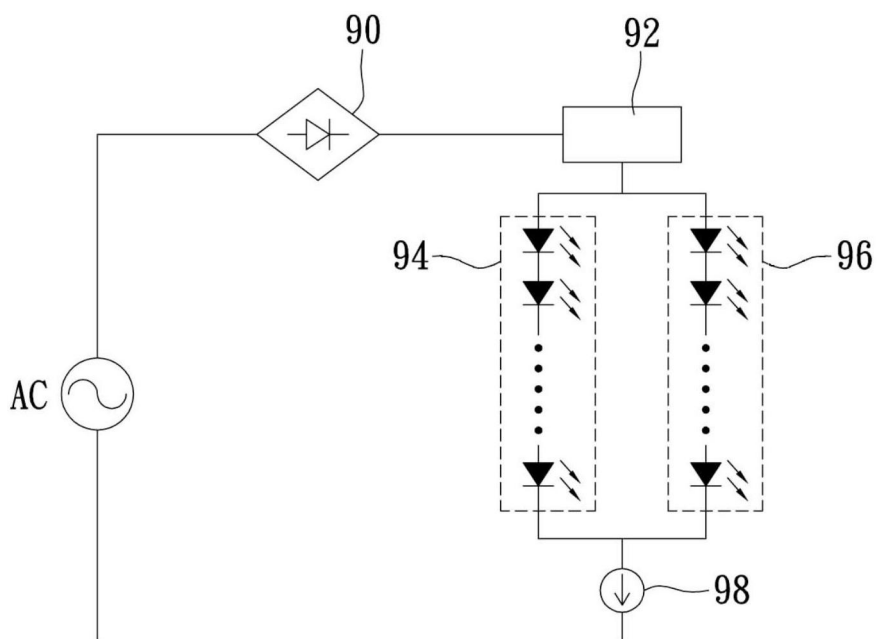


图 1

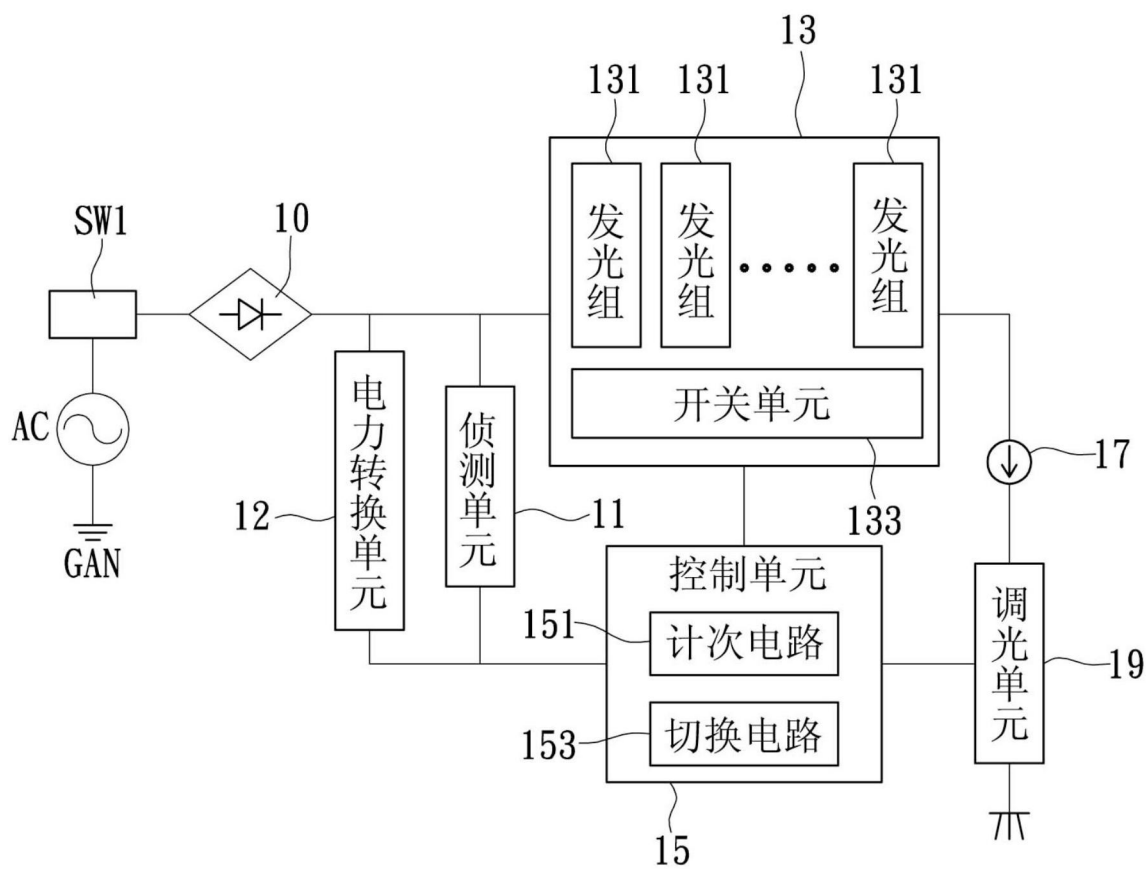
1

图 2

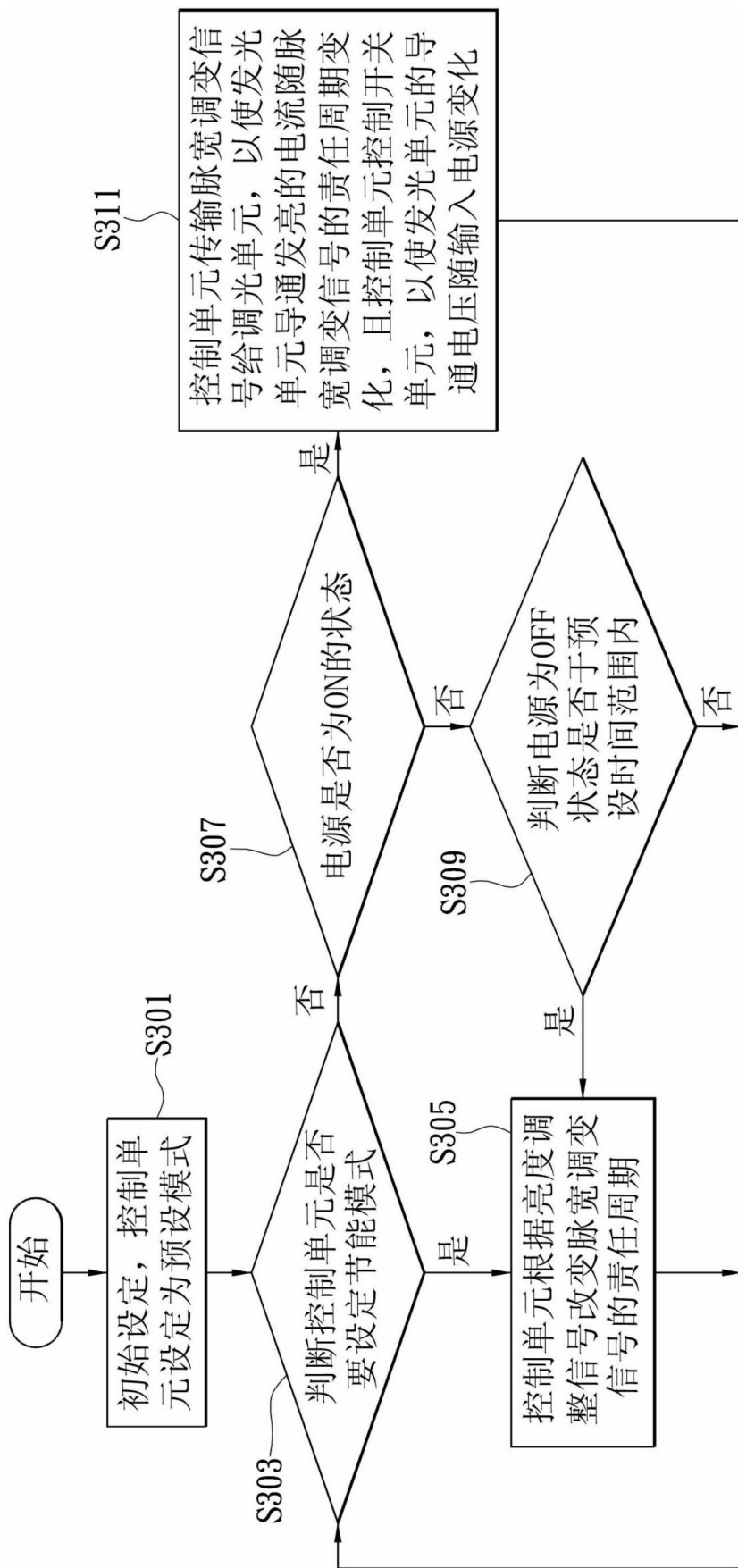


图 3



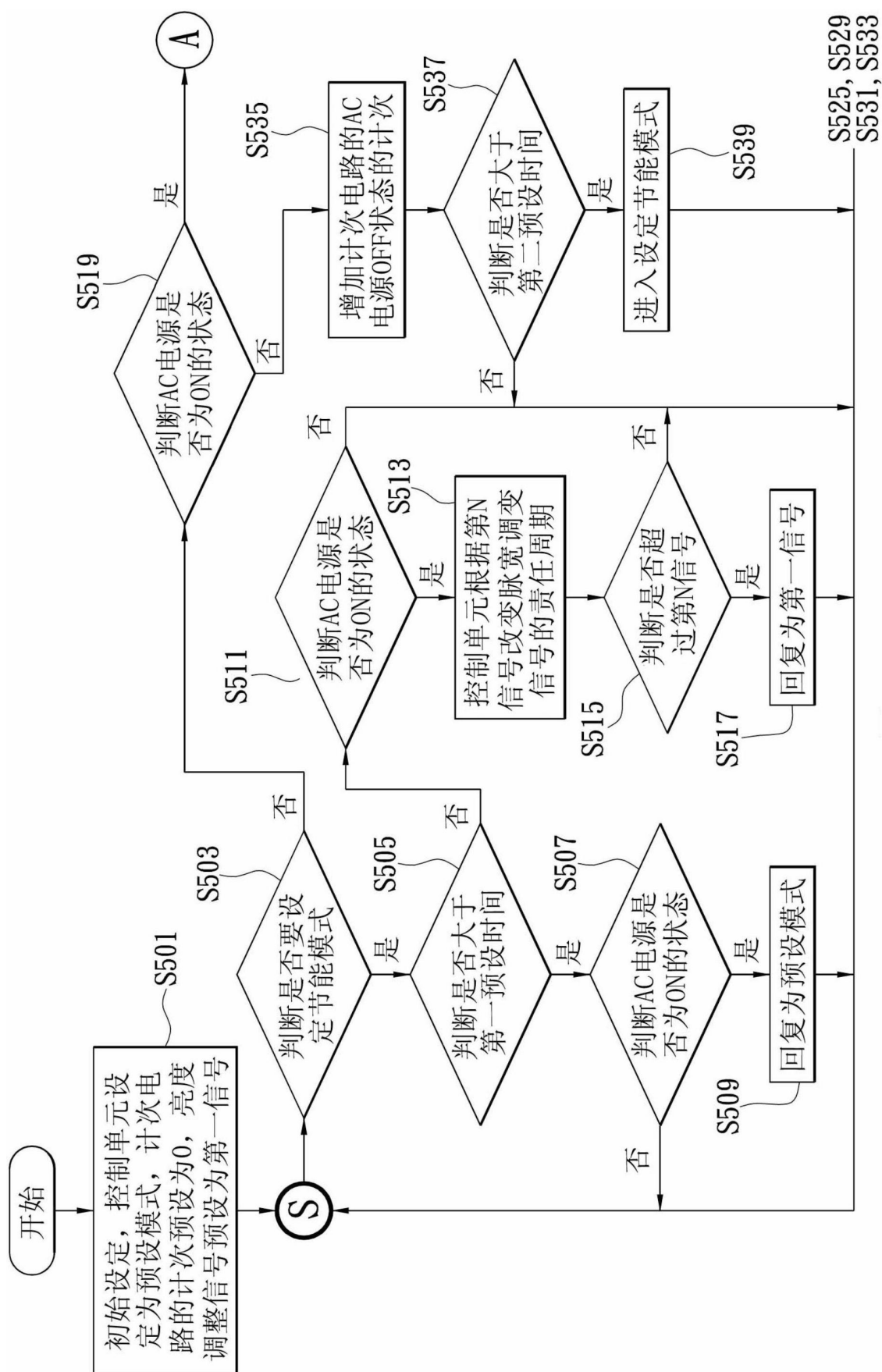


图 5-1



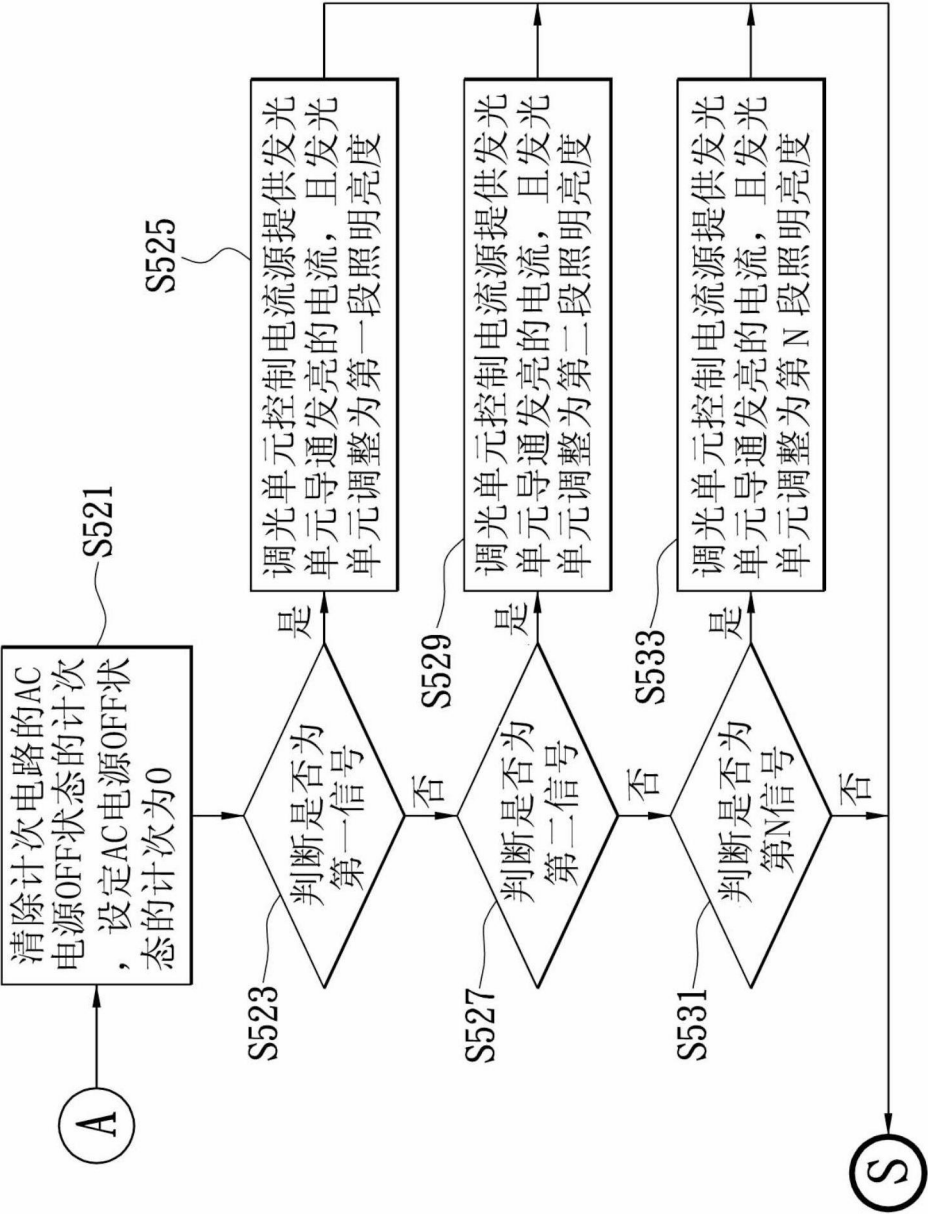


图 5-2

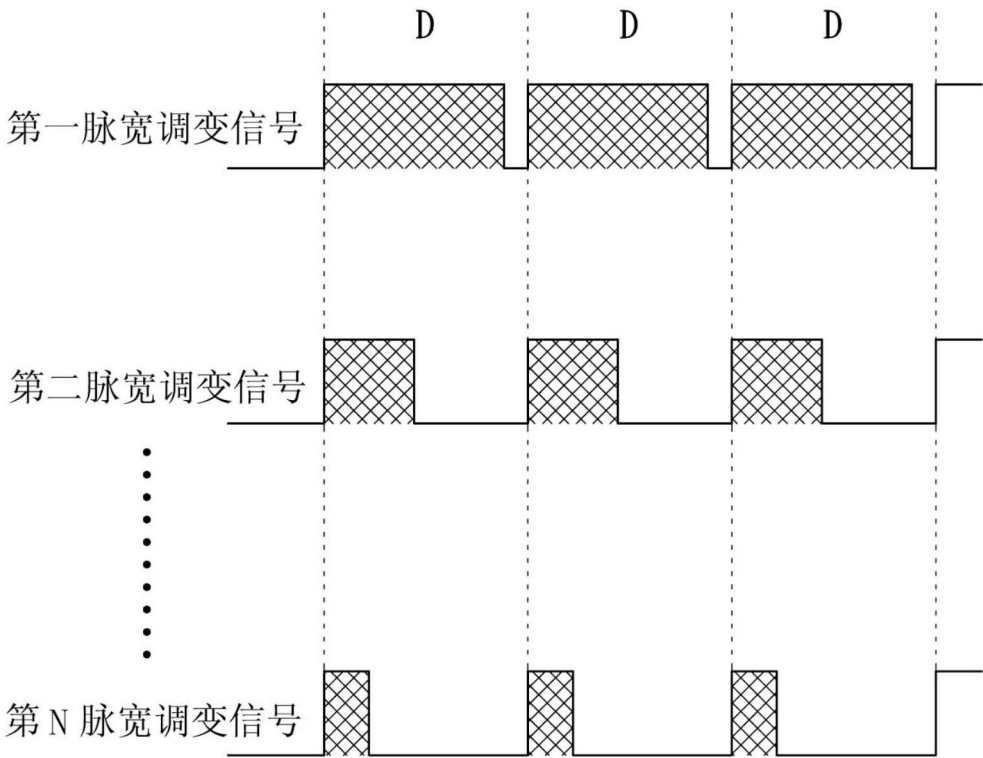


图 6

3

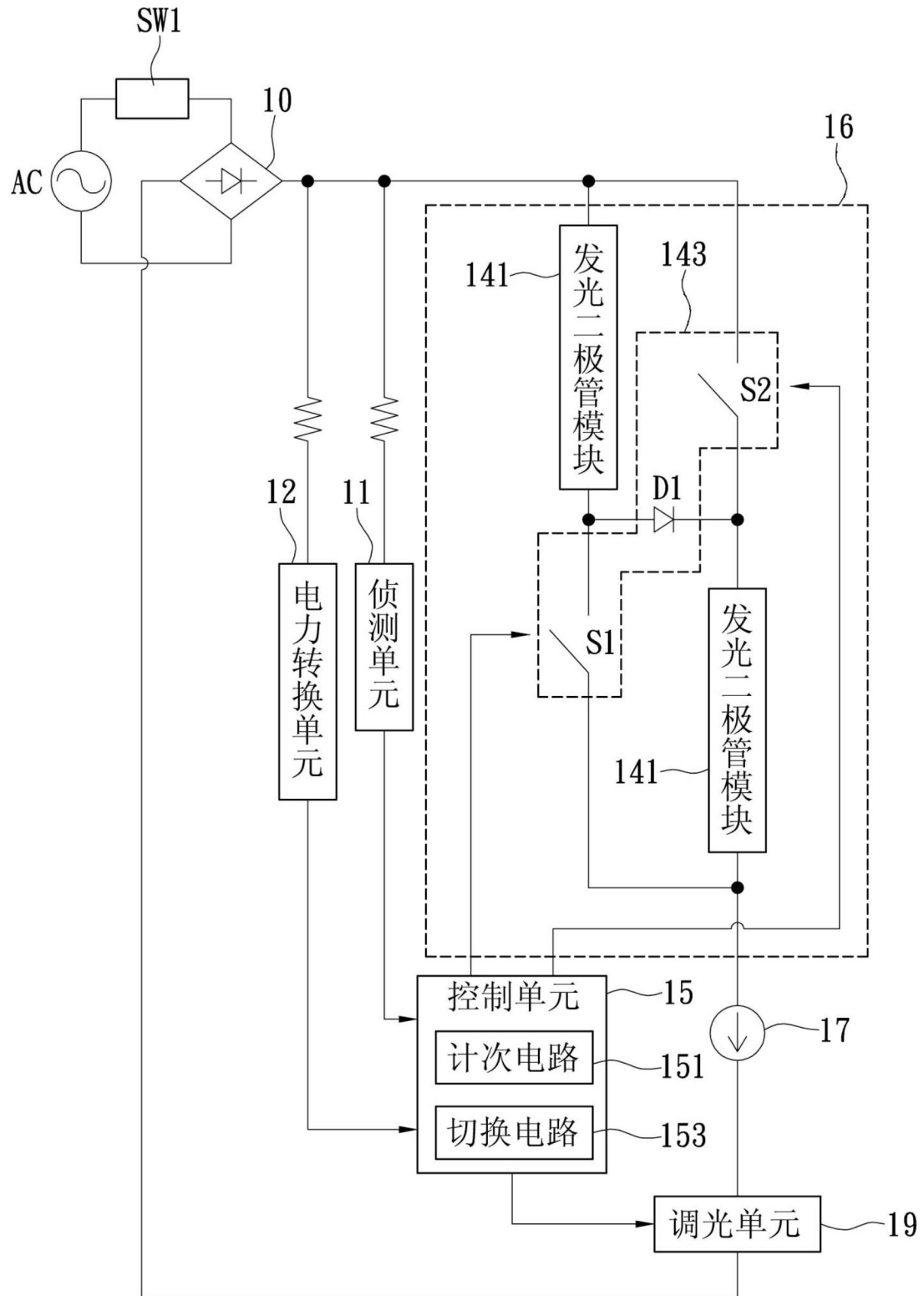


图 7