



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204887616 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520647423. 2

(22) 申请日 2015. 08. 26

(73) 专利权人 苏州工业职业技术学院

地址 215104 江苏省苏州市苏州国际教育园  
致能大道 1 号

(72) 发明人 魏雯 赵展 卜树坡 邵雯  
徐君书

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

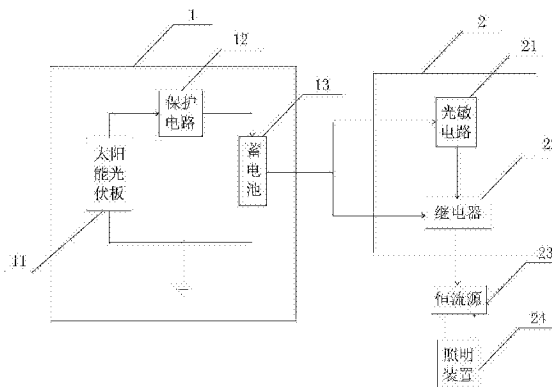
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种太阳能光控照明电路

(57) 摘要

本实用新型提出一种太阳能光控照明电路,包括:供电电路,其包括用以将太阳能转换为电能的太阳能光伏板和储蓄所述太阳能光伏板产生的电能的蓄电池,所述蓄电池的输出端作为供电电路的供电端;光控电路,其包括光敏电路和继电器,所述光敏电路由所述蓄电池供电,并在其感应的强光低于预设值时控制所述继电器接合,所述继电器用以接合的一端连接供电电路的供电端;恒流源,其输入端连接所述继电器用以接合的另一端,其输出端连接照明装置为其供电,以点亮照明装置。本实用新型可以减轻环境污染,减少电力铺设费用开支,照明稳定、节能。



1. 一种太阳能光控照明电路,其特征在于,包括:

供电电路,其包括用以将太阳能转换为电能的太阳能光伏板和储蓄所述太阳能光伏板产生的电能的蓄电池,所述蓄电池的输出端作为供电电路的供电端;

光控电路,其包括光敏电路和继电器,所述光敏电路由所述蓄电池供电,并在其感应的光强低于预设值时控制所述继电器接合,所述继电器用以接合的一端连接供电电路的供电端;

恒流源,其输入端连接所述继电器用以接合的另一端,其输出端连接照明装置为其供电,以点亮照明装置。

2. 如权利要求 1 所述的太阳能光控照明电路,其特征在于,所述供电电路还包括一保护电路,包括:

三端稳压器,输入端连接所述太阳能光伏板,其接地端接地;

第一二极管,其正极连接所述三端稳压器的输出端;

第二二极管,其正极连接所述第一二极管的负极,其负极连接蓄电池的正极,所述蓄电池的正极作为供电电路的供电端,所述蓄电池的负极接地。

3. 如权利要求 2 所述的太阳能光控照明电路,其特征在于,所述太阳能光伏板由两块 9V 光伏电池板串联而成,所述蓄电池采用三节镍氢充电电池串联而成,所述三端稳压器的型号为 7815。

4. 如权利要求 1 所述的太阳能光控照明电路,其特征在于,所述光控电路包括:

光敏电阻,其第一端连接所述供电电路的供电端,其在一定光照下呈低阻值状态;

第一电阻,其第一端连接所述光敏电阻的第二端;

第二电阻,其第一端连接所述光敏电阻的第二端,所述第二电阻的阻值远大于所述第一电阻的阻值;

NPN 三极管,其基极连接所述第一电阻的第二端,其发射极连接所述第二电阻的第二端,其集电极控制所述继电器的控制端。

5. 如权利要求 4 所述的太阳能光控照明电路,其特征在于,所述光控电路还包括:

第三二极管,其正极连接所述供电电路的供电端,其负极连接所述光敏电阻的第一端;

第四二极管,其正极连接所述供电电路的供电端,其负极连接所述继电器的用以接合的一端;

第五二极管,其负极连接所述继电器的用以接合的一端,其正极连接所述继电器的用以接合的另一端。

6. 如权利要求 1 所述的太阳能光控照明电路,其特征在于,所述照明装置包括至少一个发光二极管,所述发光二极管的正极连接所述恒流源的输出端正极,所述发光二极管的负极连接所述恒流源的输出端负极。

## 一种太阳能光控照明电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能供电领域,特别涉及一种太阳能供电的光控照明电路。

### 背景技术

[0002] 传统的电路照明方式,特别是路灯,存在因人为因素造成的耗电过多、所用能源不清洁及搭设电网的成本高等缺点。太阳能(Solar Energy),一般指的是太阳光的辐射能量,可用来发电。太阳能具有资源丰富,可免费使用,无需运输,对环境无任何污染等诸多优点。它使社会进入了一个节约能源、减少污染的清洁能源时代。随着现代科技发展,太阳能这一清洁能源必将普及进入百姓家中,现阶段已能做到使用太阳能来为大部分的照明用电及室外路灯照明用电提供电源,太阳能这一清洁能源较之传统的火力发电能,能够有效减少环境污染,太阳能光控电路的搭设成本比传统电路要经济、环保的多。目前仍然需要一种新的由太阳能供电的照明电路,能够节能且照明稳定。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的问题是提供一种太阳能光控照明电路,可以减轻环境污染,减少电力铺设费用开支,照明稳定、节能。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提出一种太阳能光控照明电路,包括:

[0005] 供电电路,其包括用以将太阳能转换为电能的太阳能光伏板和储蓄所述太阳能光伏板产生的电能的蓄电池,所述蓄电池的输出端作为供电电路的供电端;

[0006] 光控电路,其包括光敏电路和继电器,所述光敏电路由所述蓄电池供电,并在其感应的光强低于预设值时控制所述继电器接合,所述继电器用以接合的一端连接供电电路的供电端;

[0007] 恒流源,其输入端连接所述继电器用以接合的另一端,其输出端连接照明装置为其供电,以点亮照明装置。

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,所述供电电路还包括一保护电路,包括:

[0009] 三端稳压器,输入端连接所述太阳能光伏板,其接地端接地;

[0010] 第一二极管,其正极连接所述三端稳压器的输出端;

[0011] 第二二极管,其正极连接所述第一二极管的负极,其负极连接蓄电池的正极,所述蓄电池的正极作为供电电路的供电端,所述蓄电池的负极接地。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述太阳能光伏板由两块 9V 光伏电池板串联而成,所述蓄电池采用三节镍氢充电电池串联而成,所述三端稳压器的型号为 7815。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述光控电路包括:

[0014] 光敏电阻,其第一端连接所述供电电路的供电端,其在一定光照下呈低阻值状态;

[0015] 第一电阻,其第一端连接所述光敏电阻的第二端;

[0016] 第二电阻,其第一端连接所述光敏电阻的第二端,所述第二电阻的阻值远大于所

述第一电阻的阻值；

[0017] NPN 三极管，其基极连接所述第一电阻的第二端，其发射极连接所述第二电阻的第二端，其集电极控制所述继电器的控制端。

[0018] 根据本实用新型的一个实施例，所述光控电路还包括：

[0019] 第三二极管，其正极连接所述供电电路的供电端，其负极连接所述光敏电阻的第一端；

[0020] 第四二极管，其正极连接所述供电电路的供电端，其负极连接所述继电器的用以接合的一端；

[0021] 第五二极管，其负极连接所述继电器的用以接合的一端，其正极连接所述继电器的用以接合的另一端。

[0022] 根据本实用新型的一个实施例，所述照明装置包括至少一个发光二极管，所述发光二极管的正极连接所述恒流源的输出端正极，所述发光二极管的负极连接所述恒流源的输出端负极。

[0023] 采用上述技术方案后，本实用新型相比现有技术具有以下有益效果：采用太阳能光伏板发电并由蓄电池蓄电，实现供电，采用光敏电路控制继电器在光照强度大时接合，其他时候断开，断开时候照明装置不工作，从而减少不必要的能源浪费，由恒流源驱动照明装置工作，一般而言驱动照明装置会采用限流电阻驱动，限流电阻本身有能耗，因而采用恒流驱动比恒压驱动更为节能，并且照明装置能够正常、稳定的工作，不受外部阻抗改变的影响。

## 附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型一个实施例的太阳能光控照明电路的结构框图；

[0025] 图 2 为本实用新型一个实施例的供电电路的电路结构示意图；

[0026] 图 3 为本实用新型一个实施例的光控电路的电路结构示意图；

[0027] 图 4 为本实用新型一个实施例的恒流源和照明装置连接的电路结构示意图。

## 具体实施方式

[0028] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广，因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0030] 图 1 示出本实用新型的一种太阳能光控照明电路，包括供电电路 1、光控电路 2、恒流源 23 和照明装置 24。采用太阳能发电，能源清洁，光控电路 21 控制照明装置 24 仅在黑夜中工作，采用恒流源作为照明装置 24 的驱动，更为节能，照明稳定。

[0031] 具体的，供电电路 1 包括太阳能光伏板 11 和蓄电池 13，太阳能光伏板 11 也可以称为光伏电池板或太阳能电池板，能够将太阳能转换为电能，太阳能光伏板 11 电能输出端连接蓄电池 13，将转换产生的电能储蓄到蓄电池 13 中，蓄电池 13 的输出端作为供电电路 1 的供电端，用作后续电路的直流电源。

[0032] 光控电路 2 包括光敏电路 21 和继电器 22,光敏电路 21 由蓄电池 13 供电,光敏电路 21 能够感应光强,在光敏电路 21 感应的光强低于预设值时控制继电器 22 接合,也就是说在周围环境较黑暗的时候光敏电路 21 控制继电器 22 接合,继电器 22 用以接合的一端连接供电电路 1 的供电端,另一端用来连接到恒流源 23,也就是说,在继电器 22 接合的时候,恒流源 23 能够接收蓄电池 13 的电压,从而驱动照明装置 24 工作。

[0033] 恒流源 23 的输入端连接继电器 22 用以接合的另一端,输出端连接照明装置 24 为其供电,以点亮照明装置 24。恒流源 23 驱动相比恒压驱动而言更为节能,并且不会受到负载阻值变化的影响,照明更稳定。

[0034] 进一步的,参看图 1 和 2,供电电路还包括一保护电路 12,该保护电路 12 包括:三端稳压器 VOL、二极管 D1 和二极管 D2。三端稳压器 VOL 的输入端连接太阳能光伏板 11,三端稳压器 VOL 的接地端接地;二极管 D1 的正极连接三端稳压器 VOL 的输出端;二极管 D2 的正极连接所述二极管 D1 的负极,二极管 D2 的负极连接蓄电池 13 的正极,蓄电池 13 的正极作为供电电路 1 的供电端 VCC,蓄电池 13 的负极接地。白天时,太阳光照射在太阳能光伏板 11 上,太阳能光伏板 11 把光能转化成电能。通过三端稳压器 VOL 及二极管 D1、D2,使得蓄电池 13 实际充电电压不超过其额定充电电压,另外考虑到夜间时,蓄电池 13 中的电能可能会向太阳能光伏板 11 倒流,形成电流,所以将二极管 D1、D2 串接在供电电路中,还可以阻止夜间蓄电池 13 的电能反向流向太阳能光伏板 11。

[0035] 在一个较佳的实施例中,太阳能光伏板 11 由两块 9V 光伏电池板串联而成,所述蓄电池 13 采用三节镍氢充电电池串联而成,镍氢充电电池无记忆效应、相同体积下可存储更多电能的镍氢充电电池,镍氢充电电池较之其他充电电池具有更长的使用寿命,三端稳压器 VOL 的型号例如为 7815。白天太阳光照射到太阳能光伏板 11 上,太阳能光伏板 11 把光能转化成电能向镍氢充电电池充电,镍氢充电电池把得到的电能转化为化学能储存起来。优选的,采用的镍氢充电电池型号为 18650(晚上无光或光线昏暗时,负载电路与镍氢充电电池之间的电路将会导通,此时镍氢充电电池会把存储的化学能转化为电能,并向后续电路中所带负载供电),每节镍氢充电电池充满后的电压为 4.2V,其满电容量为 2000mah,三节充满电的镍氢充电电池串联后电压为 12.6V,所以其充电电压不得超过 13.6V。

[0036] 太阳能光伏板 11 由两块 9V 太阳能板串联组成,输出电压为 18V,与镍氢充电电池正常工作的 12.6V 电压存在差异,采用了三端稳压器 VOL 串接在电路中,将太阳能电池板 11 输出的 18V 电压降低到 15V,二极管 D1、D2 处理高出的电压,最终使充电电压稳定在 13.6V,可满足标准充电所需的 12.6V 电压,两块太阳能光伏板 11 所提供的电压,经降压处理后可输出 100ma 的电流给电池持续充电。可见,保护电路 12 不仅起到供电电路保护的作用,还可以起到压降的作用。

[0037] 进一步的,参看图 3,光控电路 2 可以包括:光敏电阻 RL、电阻 R2、电阻 R1、NPN 三极管 Q2、继电器 22。其中,光敏电阻 RL 的第一端连接供电电路 1 的供电端 VCC,光敏电阻 RL 在一定光照下呈低阻值状态;电阻 R2,其第一端连接光敏电阻 RL 的第二端;电阻 R1,其第一端连接光敏电阻 RL 的第二端,电阻 R1 的阻值远大于电阻 R2 的阻值,电阻 R1 的阻值可以和光敏电阻 RL 高阻值状态下的阻值相比较,而电阻 R2 的阻值远大于它们的阻值;NPN 三极管 Q2,其基极连接电阻 R2 的第二端,其发射极连接电阻 R1 的第二端,其集电极控制继电器 22 的控制端。

[0038] 白天时,有太阳光照射的光敏电阻 RL 呈低阻值状态,和电阻 R1 比较起来可以忽略不计,电阻 R2 的不到电流,NPN 三极管 Q2 的基极和发射极的电压差不多,NPN 三极管 Q2 不能导通,继电器 22 无法吸合,蓄电池 13 不能向恒流源供电,照明装置 24 无法点亮。夜晚来临或光线昏暗、无光照射时,光敏电阻 RL 呈现高阻状态,光敏电阻 RL 分得电压,R2 获得电流,NPN 三极管 Q2 获得电流导通,触发继电器 22 的线圈,使继电器 22 常开的触点接合,蓄电池 13 向恒流源 23 供电,进而把照明装置 24 点亮。

[0039] 在一个实施例中,考虑到镍氢充电电池所能提供的电压,采用 12V 的继电器 22,NPN 三极管 Q2 选用了 NPN 型 9013 三极管,以满足电路设计的需求。电阻 R1、R2 分别采用了 100K 和 1K 的阻值,以此保证电路的正常工作。

[0040] 继续参看图 3,进一步的,光控电路 2 还包括:二极管 D3、D4、D5。二极管 D3 的正极连接供电电路 1 的供电端 VCC,二极管 D3 的负极连接光敏电阻 RL 的第一端;二极管 D5 的正极连接供电电路 1 的供电端 VCC,二极管 D5 的负极连接继电器 22 的用以接合的一端;二极管 D4 的负极连接该继电器 22 的用以接合的一端,二极管 D4 的正极连接继电器 22 的用以接合的另一端。

[0041] 在本光控电路 2 中,二极管 D3、D4、D5 这三个元器件也起着相当大的保护电路的作用。二极管 D3 接在电路中,可防止电源电极接反后,可能带来的电路损坏。二极管 D4、D5 则起到将继电器 22 线圈与其他电路隔开的作用,在电路中继电器 22 线圈可能会产生很高的电压,所以二极管 D4、D5 成了不可或缺的存在,它们是为了防止这种具备不确定性的电压损坏其他电路。

[0042] 参看图 4,在一个实施例中,照明装置 24 包括至少一个发光二极管,图中示出了并联的四个发光二极管 LED1、LED2、LED3、LED4,发光二极管 LED1、LED2、LED3、LED4 的正极连接恒流源 23 的输出端正极,发光二极管 LED1、LED2、LED3、LED4 的负极连接恒流源 23 的输出端负极。在图 4 中,还包括连接在恒流源 23 之前的开关 S,用来手工控制照明装置 24 在黑夜或光线较暗情况下是都工作。

[0043] 本实用新型虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定权利要求,任何本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本实用新型的保护范围应当以本实用新型权利要求所界定的范围为准。

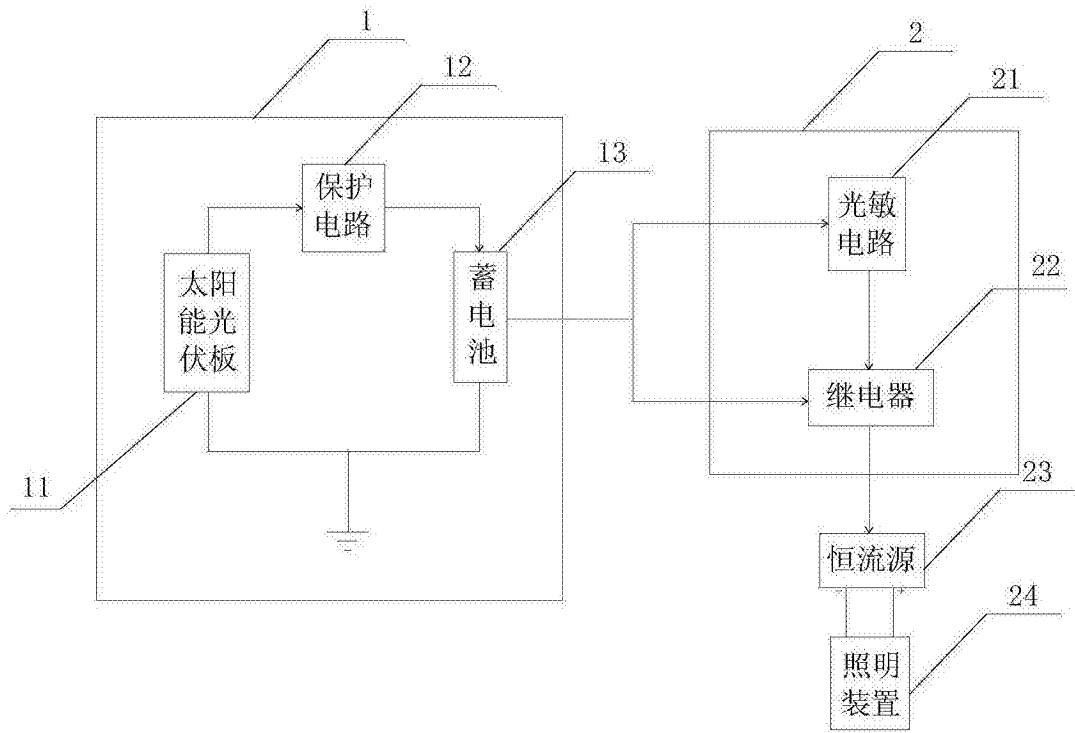


图 1

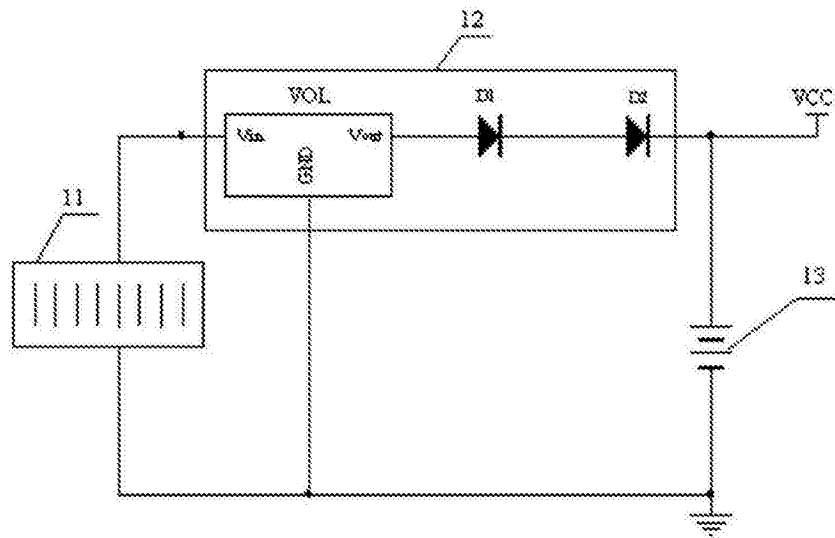


图 2

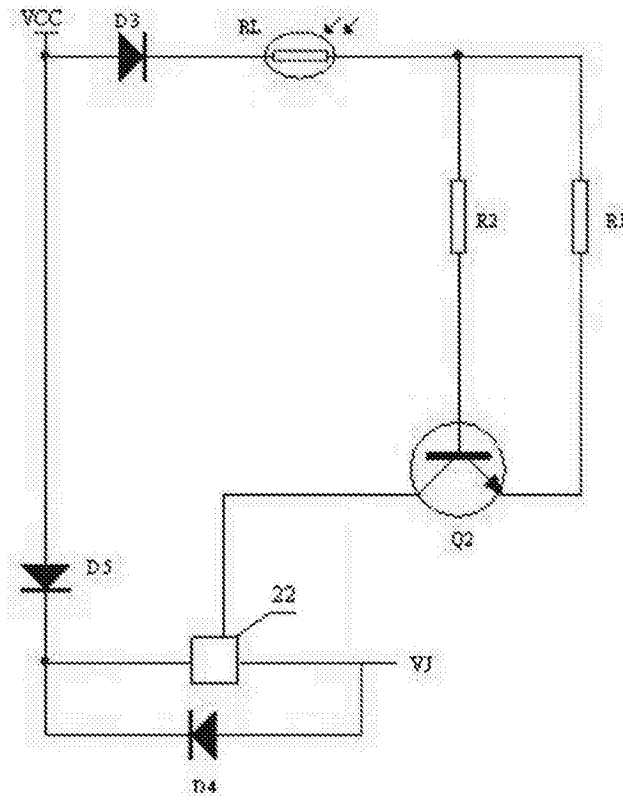


图 3

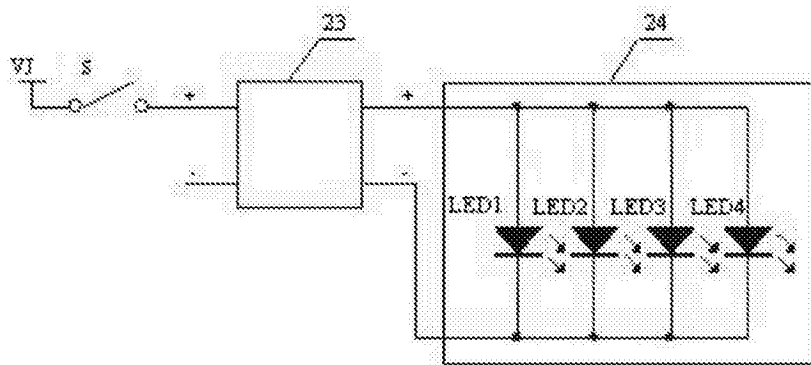


图 4