(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202979951 U
(45)授权公告日 2013.06.12

(21)申请号 201220556912.3

(22)申请日 2012.10.29

(73)专利权人 福建省农业科学院植物保护研究所
地址 350013 福建省福州市晋安区新店埔岐福建省农业科学院
专利权人 魏辉

(72)发明人 魏辉 陈艺欣 田厚军 蔡剑卿 占志雄

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.
A01M 1/02(2006.01)
A01M 1/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

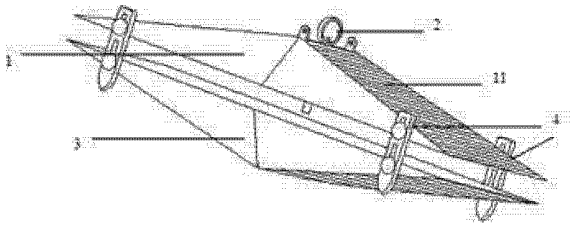
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

光化诱虫器

(57)摘要

本实用新型涉及一种光化诱虫器，其特征在于：以节能灯光作为诱虫光源，太阳能作为供电源，同时结合诱虫物质和捕获装置进行光化诱虫。包括节能诱虫光源、太阳能供电系统，以及诱芯和昆虫捕获装置。本实用新型克服了传统诱虫器诱虫方式单一化以及太阳能诱虫灯不易移动的缺点，具有便携、高效、多诱源、环保的特点。



CN 202979951 U

1. 一种光化诱虫器，其特征在于：包括节能诱虫光源、太阳能供电系统，以及诱芯和昆虫捕获装置。

2. 根据权利要求 1 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述节能诱虫光源为 LED 诱虫灯，LED 诱虫灯即指发光二极管，是一种固态的半导体器件。

3. 根据权利要求 1 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述太阳能供电系统包括有太阳能电池片和具有控制电路的电路板，还可以包括有储能电池。

4. 根据权利要求 3 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述太阳能电池片是指能将太阳的辐射能转换为电能并送往储能电池中存储或推动负载工作的器件。

5. 根据权利要求 3 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述电路板上设置的控制电路包括太阳能充电电路部分、过充保护电路部分、发光控制电路部分、电池供电部分和光线感应控制电路部分。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述储能电池是铅酸电池、镍氢电池、镍镉电池、锂电池、高容量电容或其它具有蓄电特性的电池。

7. 根据权利要求 1 所述的光化诱虫器，其特征在于：诱芯是由诱虫物质加入到诱虫物质载体上组成。

8. 根据权利要求 7 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述诱虫物质包括昆虫或螨的信息素、性信息素、对昆虫或螨有行为反应的化学物质或天然产物。

9. 根据权利要求 7 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述诱虫物质载体为承载、容纳、吸附或缓释诱虫物质的载体，包括橡胶、硅橡胶或聚乙烯中一种。

10. 根据权利要求 1 所述的光化诱虫器，其特征在于：所述昆虫捕获装置是指能够捕获或粘住昆虫、螨，且呈船形、翼形、三角形、筒形、盆形、盒形、袋形或板形的结构。

光化诱虫器

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及一种便携、节能、多诱源的诱虫装置，具体说是将太阳能、节能光源、化学（天然）诱虫物质、昆虫诱捕器有机结合的光化诱虫器。

[0003] 背景技术：

[0004] 害虫诱集技术是基于昆虫的趋光性、趋化性、取食与栖息等习性，通过设置相关诱集器具和诱剂诱集杀灭害虫的一种方法。诱杀技术作为害虫综合治理的有机组成部分，具有不污染环境、对天敌安全、简便易行等特点，可大幅度减少杀虫剂的使用，减少农作物的农药残留量，提高农产品的质量，延缓害虫抗药性产生，对于保障农业生产的安全、高效，低耗和持续发展，具有重要的经济、社会和生态学意义。

[0005] 灯光诱集是最普遍的昆虫诱集技术，采用白炽灯、黑光灯、高压汞灯、频振式灯等灯光诱杀有趋光性的农作物害虫，在国内外已有较长的使用历史，广泛应用于昆虫测报、害虫防治等领域。由于农业田间种植的特殊性，电源获得性成为灯光诱集技术推广的最大限制因素。虽然太阳能电池板能在一定程度上解决电源问题，但由于光源耗电大，导致太阳能诱虫灯较大，较重、不易移动，从而影响其推广和使用。

[0006] LED（Light Emitting Diode），发光二极管，是一种固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光。LED 光源具有使用低压电源、耗能少、适用性强、稳定性高、响应时间短、对环境无污染、多色发光等的优点。经过多年的发展，现在 LED 能发出红、橙、黄、绿、蓝等多种色光，因此在诱虫灯开发方面具有良好的影响。

[0007] 化学信息联系在昆虫通讯中起着至关重要的作用。在害虫防治中，利用雌虫性信息素诱杀雄性害虫得到广泛应用，利用糖酒醋等气味诱杀害虫在某些害虫防治中取得良好效果。植物挥发物化学成分在特定的时间和空间范围内会产生具有种或品种（系）特征的气味，植食性昆虫多通过对这些挥发物的反应来寻找和鉴别味源，这些物质具有诱集害虫的潜力。

[0008] 从上述分析可见，利用太阳能供电，配以低耗能 LED 光源，结合化学（天然）诱虫物质，研究开发太阳能光化诱虫器具有良好应用前景。

[0009] 实用新型内容：

[0010] 本实用新型目的在于提供一种光化诱虫器，该光化诱虫器兼具多种诱虫器的优点，能更有效地起到昆虫的诱捕。

[0011] 本实用新型光化诱虫器，其特征在于：包括节能诱虫光源、太阳能供电系统，以及诱芯和昆虫捕获器。

[0012] 上述节能昆虫诱集灯为 LED 诱虫灯，LED 诱虫灯即指发光二极管（Light Emitting Diode），是一种固态的半导体器件。

[0013] 上述太阳能供电系统包括有太阳能电池片和具有控制电路的电路板，还可以包括有储能电池。

[0014] 上述太阳能电池片是指能将太阳的辐射能转换为电能并送往储能电池中存储或推动负载工作的器件。

[0015] 上述电路板上设置的控制电路包括太阳能充电电路部分、过充保护电路部分、发光控制电路部分、电池供电部分和光线感应控制电路部分。

[0016] 上述储能电池是铅酸电池、镍氢电池、镍镉电池、锂电池、高容量电容或其它具有蓄电特性的电池。

[0017] 上述诱芯是由诱虫物质加入到诱虫物质载体上组成。

[0018] 上述诱虫物质包括昆虫或螨的信息素、性信息素、对昆虫或螨有行为反应的化学物质或天然产物。

[0019] 上述诱虫物质载体为承载、容纳、吸附或缓释诱虫物质的载体，包括橡胶、硅橡胶或聚乙烯中一种。

[0020] 上述昆虫捕获装置是指能够捕获或粘住昆虫、螨，且呈船形、翼形、三角形、筒形、盆形、盒形、袋形或板形的结构。

[0021] 本实用新型光化诱虫器以节能灯光作为诱虫光源，太阳能作为供电源，同时结合诱虫物质和捕获装置进行光化诱虫，从而兼具了多种诱虫技术的优点，能更有效地诱捕昆虫。

[0022] 附图说明：

[0023] 图 1 是实施例 1 太阳能 LED 船形诱虫器整体结构示意图；

[0024] 图 2 是实施例 1 太阳能 LED 船形诱虫器盖板正面示意图；

[0025] 图 3 是实施例 1 太阳能 LED 船形诱虫器盖板背面示意图；

[0026] 图 4 是实施例 1 太阳能 LED 船形诱虫器悬挂构件示意图；

[0027] 图 5 是实施例 2 太阳能 LED 筒形诱虫器整体结构示意图；

[0028] 图 6 是实施例 2 太阳能 LED 筒形诱虫器盖板正面示意图；

[0029] 图 7 是实施例 2 太阳能 LED 筒形诱虫器盖板背面示意图；

[0030] 图 8 是实施例 2 太阳能 LED 筒形诱虫器悬挂构件示意图；

[0031] 图 9 是实施例的控制电路组成示意图；

[0032] 图 10 是实施例的控制电路图。

[0033] 具体实施方式：

[0034] 本实用新型光化诱虫器以节能灯光作为诱虫光源，太阳能作为供电源，同时结合诱虫物质和捕获装置进行光化诱虫。

[0035] 本实用新型光化诱虫器，包括节能诱虫光源、太阳能供电系统，以及诱芯和昆虫捕获装置。

[0036] 该光化诱虫器主要是由节能诱虫光源、为节能诱虫光源提供电源的太阳能供电系统、具有诱虫物质的诱芯和昆虫捕获器构成。

[0037] 上述节能诱虫灯源为 LED 诱虫灯，LED 诱虫灯即指发光二极管(Light Emitting Diode)，是一种固态的半导体器件。

[0038] 上述太阳能供电系统包括有太阳能电池片和具有控制电路的电路板，还可以包括有储能电池。

[0039] 上述太阳能电池片是指能将太阳的辐射能转换为电能并送往储能电池中存储或推动负载工作的器件。

[0040] 上述电路板上设置的控制电路包括太阳能充电电路部分、过充保护电路部分、发

光控制电路部分、电池供电部分和光线感应控制电路部分。

[0041] 上述储能电池是铅酸电池、镍氢电池、镍镉电池、锂电池、高容量电容或其它具有蓄电特性的电池。

[0042] 上述诱芯是由诱虫物质加入到诱虫物质载体上组成。

[0043] 上述诱虫物质包括昆虫或螨的信息素、性信息素、对昆虫或螨有行为反应的化学物质或天然产物。

[0044] 上述诱虫物质载体为承载、容纳、吸附或缓释诱虫物质的载体，包括橡胶、硅橡胶或聚乙烯中一种。

[0045] 上述昆虫捕获装置是指能够捕获或粘住昆虫、螨，且呈船形、翼形、三角形、筒形、盆形、盒形、袋形或板形的结构。

[0046] 本实用新型光化诱虫器，以节能灯光作为诱虫光源，太阳能作为供电源，同时结合诱虫物质和捕获装置进行光化诱虫，从而兼具了多种诱虫技术的优点，能更有效地诱捕昆虫。

[0047] 实施例 1

[0048] 图 1- 图 4 以太阳能 LED 光化船形诱捕器为例，本实例用于诱捕小菜蛾成虫。本实例包括盖板（1），放置光源和诱芯的构件（2），粘胶板（3），悬挂构件（4）。

[0049] 太阳能电池片（11）分布在盖板（1）上表面，控制电路的电路板（12）、储能电池（13）、电线等其他电子元件（14）位于盖板（1）下表面。用反光材质（15）将电路板（12）、储能电池（13）、电线等其他电子元件（14）密封。将放置光源（LED 灯）和诱芯的构件（2）穿过盖板上下表面，上面设有勾状结构或孔状结构（21），用于安装悬挂整个诱捕器，LED 灯珠（22）分布在构件（2）表面，诱芯悬挂或缠绕在构件（2）的缺刻或孔洞（23）上，或者诱芯直接放在粘胶板（3）上。粘胶板（3）上表面分布粘胶，通过悬挂构件（4）与盖板连接。

[0050] 参见图 9 和图 10，电路板（12）上设置的控制电路包括太阳能充电电路部分、过充保护电路部分、发光控制电路部分和电池供电部分。

[0051] 参见图 9 和图 10，太阳能充电电路部分 A 包括太阳能电池片（11）、二极管 D1、储能电池 B，太阳能电池片（11）的正极与二极管 D1 的正极连接，二极管 D1 的负极与出能耐电池 B 的正极连接，太阳能电池片（11）的负极和储能电池 B 的负极连接

[0052] 过充保护电路部分 B 包括三级管 BG1、电阻 R1、集成块 IC1。三极管的集电极与太阳能电池片（11）的正极连接，三极管的发射极与太阳能电池片（11）的负极连接，当储能电池充满电后 IC1 输出高电平开启三极管 BG1，把太阳能电池片多余的能量旁路掉，从而防止储能电池过充电。

[0053] 电池供电部分 C 包括储能电池 B、检测电池电压的集成块 IC2、起升压作用的集成块 IC3、三级管 BG2、电感 L1、二极管 D2、电容 C2。当储能电池 B 低电时，IC2 输出高电平关闭三极管 BG2，从而防止电池过放电。电池经集成块 IC3、电感 L1、二极管 D2、电容 C2 给发光控制电路部分供电。

[0054] 发光控制电路部分 D 包括发光二极管 LED、集成块 IC4、电阻 R3、R4、R5、R8、R9、三极管 BG3、BG4 和电容 C3。其中电阻 R8、R9、三极管 BG3 和电容 C3 和集成块 IC4 组成振荡电路。通过选择电容和电阻控制振荡频率和占空比。R4、R5、BG4 控制震荡电路是否工作，当光线暗到设定值时，BG4 截止控制振荡电路开始工作。当光线增强到设定值时 BG4 导通控

制振荡电路停止工作。

[0055] 诱芯的诱虫物质载体为袖口式复合橡胶或 PVC 材料毛细管，诱虫物质为小菜蛾性信息素(顺 - 11 - 十六碳烯醛、顺 - 11 - 十六碳烯乙酸酯和顺 - 11 - 十六碳烯醇)，溶解于正己烷中滴加到袖口式复合橡胶中或注射入 PVC 材料毛细管中组成诱芯。

[0056] 诱芯制备后密封于铝泊制成的小袋内，并贮存于 -20℃条件下备用，粘板制作后对折保存。应用时首先装上诱芯，将粘板撕开装上，将诱虫器挂到田间使用。昆虫受到光源和诱虫物质吸引后，进入诱虫器后被粘胶板(3)捕获。

[0057] 实施例 2

[0058] 图 5- 图 8 以太阳能 LED 光化筒形诱捕器为例，本实例用于诱捕甜菜夜蛾成虫。本实例包括顶盖板(5)，放置诱芯的构件(6)，筒体(7)，捕获容器连接构件(8)。

[0059] 太阳能电池片(51)分布在顶盖板(5)上表面，控制电路的电路板(52)、储能电池(53)、LED 灯珠(54)、电线等其他电子元件(55)位于顶盖板(5)下表面。放置诱芯的构件(6)穿过顶盖板表面，上面设有勾状结构或孔状结构(61)，用于悬挂整个诱捕器，诱芯悬挂或缠绕在构件(6)的缺刻或孔洞(6)上。筒体(7)上有光源透射孔和气味散发孔(71)，昆虫单向通道(72)，筒体(7)内部设有昆虫陷阱(73)，捕获容器连接构件(8)外设有特殊结构(81)用于套袋或用于悬挂螺纹口，连接矿泉水瓶等。

[0060] 参见图 9 和图 10，电路板(12)上设置的控制电路包括太阳能充电电路部分、过充保护电路部分、发光控制电路部分和电池供电部分。

[0061] 参见图 9 和图 10，太阳能充电电路部分 A 包括太阳能电池片(11)、二极管 D1、储能电池 B，太阳能电池片(11)的正极与二极管 D1 的正极连接，二极管 D1 的负极与出能耐电池 B 的正极连接，太阳能电池片(11)的负极和储能电池 B 的负极连接

[0062] 过充保护电路部分 B 包括三级管 BG1、电阻 R1、集成块 IC1。三极管的集电极与太阳能电池片(11)的正极连接，三极管的发射极与太阳能电池片(11)的负极连接，当储能电池充满电后 IC1 输出高电平开启三极管 BG1，把太阳能电池片多余的能量旁路掉，从而防止储能电池过充电。

[0063] 电池供电部分 C 包括储能电池 B、检测电池电压的集成块 IC2、起升压作用的集成块 IC3、三级管 BG2、电感 L1、二极管 D2、电容 C2。当储能电池 B 低电时，IC2 输出高电平关闭三极管 BG2，从而防止电池过放电。电池经集成块 IC3、电感 L1、二极管 D2、电容 C2 给发光控制电路部分供电。

[0064] 发光控制电路部分 D 包括发光二极管 LED、集成块 IC4、电阻 R3、R4、R5、R8、R9、三极管 BG3、BG4 和电容 C3。其中电阻 R8、R9、三极管 BG3 和电容 C3 和集成块 IC4 组成振荡电路。通过选择电容和电阻控制振荡频率和占空比。R4、R5、BG4 控制震荡电路是否工作，当光线暗到设定值时，BG4 截止控制振荡电路开始工作。当光线增强到设定值时 BG4 导通控制振荡电路停止工作

[0065] 诱芯的诱虫物质载体为 PVC 材料毛细管，诱虫物质为甜菜夜蛾性信息素 [(Z, E)-9, 12- 十四碳二烯醋酸酯和(Z)-9- 十四碳烯醇)]，溶解于正己烷中注射入 PVC 材料毛细管中组成诱芯。

[0066] 诱芯制备后密封于铝泊制成的小袋内，并贮存于 -20℃条件下备用。应用时首先装上诱芯，将塑料袋套到筒体下方突起上或将矿泉水瓶旋到筒体下方螺纹口中，将诱虫器挂

到田间使用。昆虫受到光源和诱虫物质吸引后，首先通过昆虫单向通道进入筒体，再由陷阱滑落入塑料袋或矿泉水瓶中。

[0067] 实验例

[0068] 光化诱捕器分别设置了间距 5m，10m，20m 三个点，对小菜蛾在卵高峰期的落卵量的控制效果进行了试验，结果表明，跟常规诱捕器相比，光化诱捕器在 5m，10m，20m 都有一定的防控效果，在 5m 时的防控效果最好。同时利用光化诱捕器和常规诱捕器对 10 天和 20 天的小菜蛾幼虫 + 蛹量进行了试验统计，与常规诱捕器相比，光化诱捕器在 5m，10m，20m 均对 10 天和 20 天幼虫 + 蛹量都起到了很好的防控效果，尤其是对 20 天的控制效果，在间距 5m 时防效达到 96.46%，在 10m 处也达到了 81.14%。两种诱捕器都随着诱捕距离的增加，控制效果逐渐降低。

[0069] 以上所述仅作为本实用新型的实施方式和例子，在本专业技术领域范围内并不脱离本实用新型原理的前提下，对其进行等效变换以及改进，均视为本实用新型的保护范围。

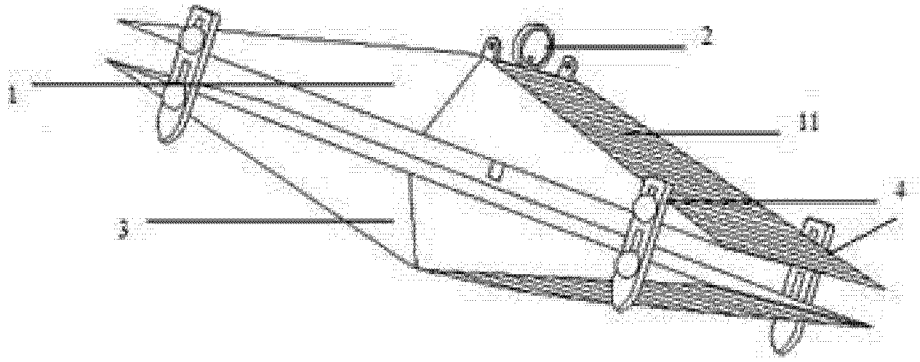


图 1

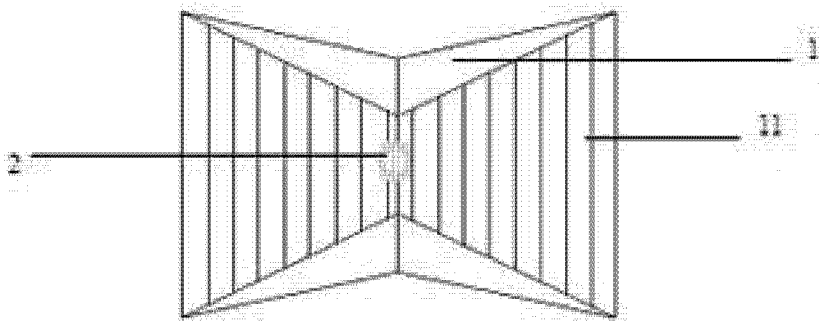


图 2

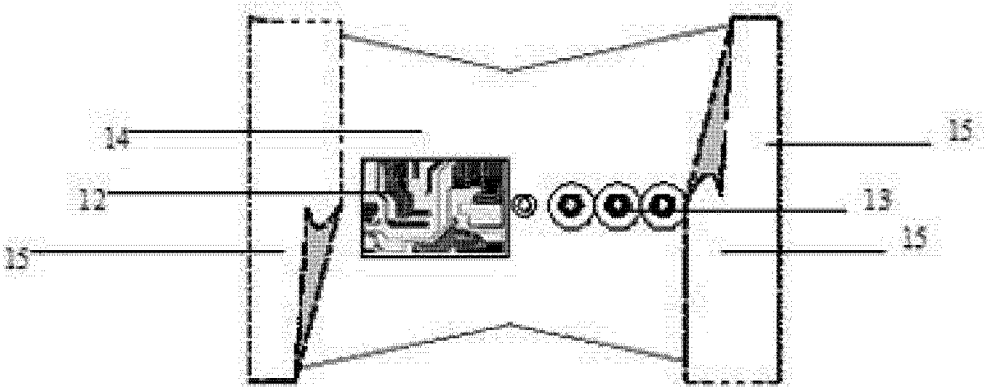


图 3

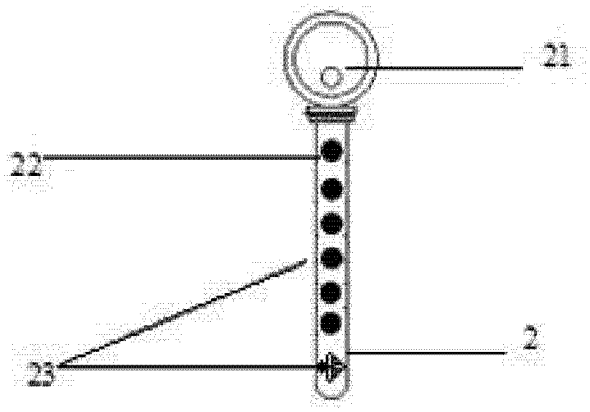


图 4

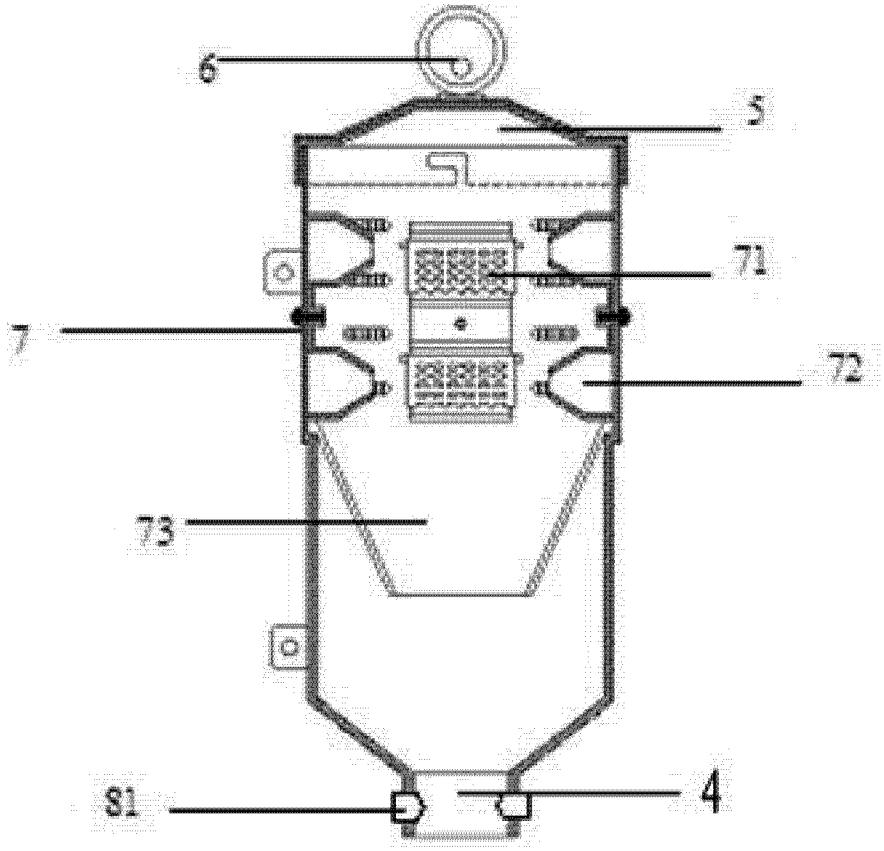


图 5

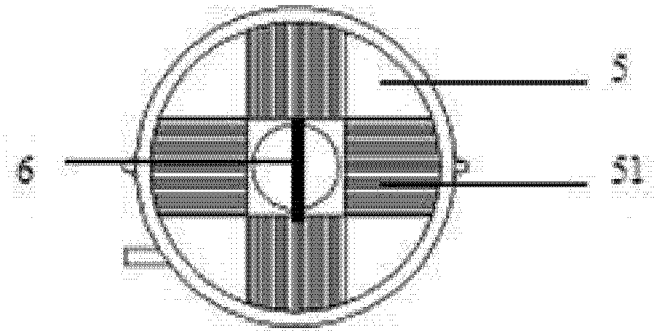


图 6

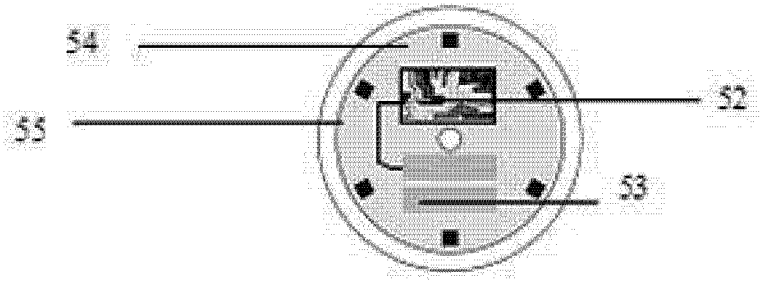


图 7

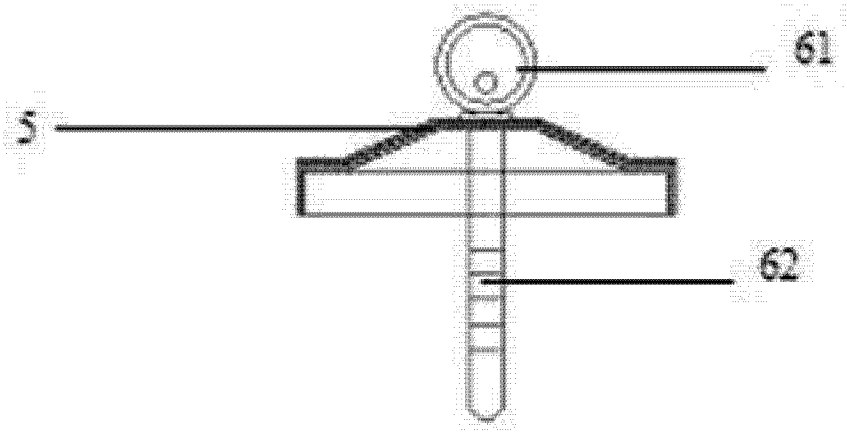


图 8

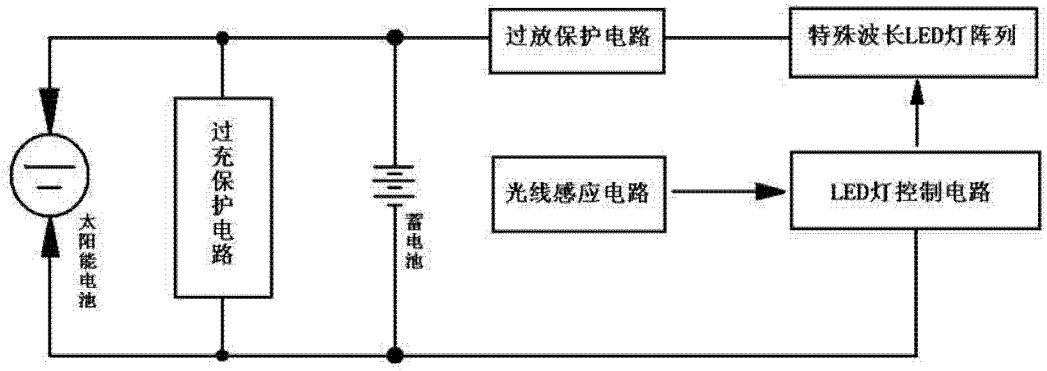

过放保护电路
特殊波长LED灯阵列
过充保护电路
光线感应电路
LED灯控制电路
太阳能电池
蓄电池

图 9

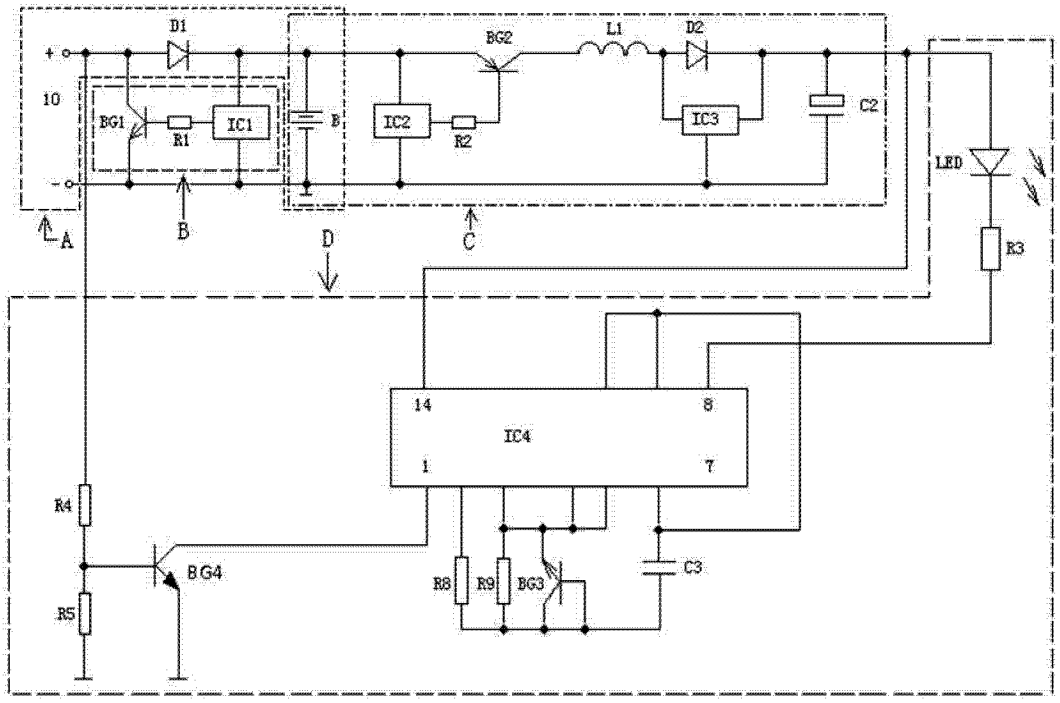

D1
BG2
L1
D2
10
BG1
R1
IC1
B
IC2
R2
IC3
C2
LED
R3
A
B
D
C
14
8
IC4
1
7
R4
BG4
R5
R8
R9
BG3
C3

图 10