(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 207054574 U
(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201720898244.5

(22)申请日 2017.07.21

(73)专利权人 湖南丰茂植保机械有限公司
地址 410000 湖南省长沙市望城区黄金创业园C5栋

(72)发明人 唐杰 唐汇欣

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 毕翔宇

(51)Int.Cl.
A01M 1/04(2006.01)
A01M 1/22(2006.01)
B08B 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

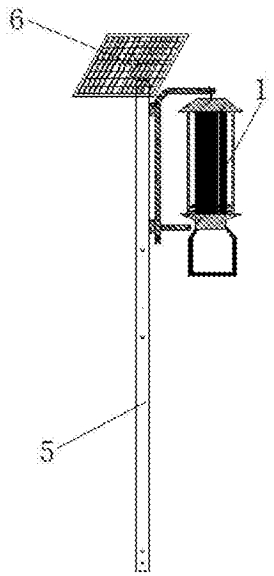
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

杀虫灯组件

(57)摘要

本实用新型提供了一种杀虫灯组件，涉及农业绿色防控技术领域，该杀虫灯组件包括杀虫灯以及用于清扫害虫的清扫装置；杀虫灯包括高压电网；清扫装置包括清扫刷以及驱动清扫刷沿高压电网的外周侧往复运动的驱动元件，解决了现有技术中存在的杀虫灯组件将害虫杀死后，大量害虫的残骸不断地粘附在高压电网上，给杀虫灯组件带来不利影响的技术问题，该杀虫灯组件具有能够保持杀虫灯组件清洁、使用寿命较长的技术效果。



CN 207054574 U

1.一种杀虫灯组件，其特征在于，包括杀虫灯(1)以及用于清扫害虫的清扫装置；

所述杀虫灯(1)包括高压电网(2)；

所述清扫装置包括清扫刷(3)以及驱动所述清扫刷(3)沿所述高压电网(2)的外周侧往复运动的驱动元件。

2.根据权利要求1所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述驱动元件为电机、气缸、液压缸中的任一种；

所述驱动元件驱动所述清扫刷(3)沿所述高压电网(2)的外周侧上、下往复移动。

3.根据权利要求2所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述清扫刷(3)为环状，所述清扫刷(3)与所述高压电网(2)接触的端部设有刷毛。

4.根据权利要求1－3任一项所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述高压电网(2)围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的引诱装置；

所述引诱装置包括相对密闭的引诱盒(4)，所述引诱盒(4)上设有多个第一通孔(41)，所述引诱盒(4)内放置有吸引害虫的引诱剂。

5.根据权利要求4所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述高压电网(2)围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的蜂鸣器。

6.根据权利要求5所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述杀虫灯(1)连接有用于支撑其的灯杆(5)，所述灯杆(5)能够沿其轴心线转动。

7.根据权利要求6所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述灯杆(5)包括上杆部(51)、下杆部(52)和开关(53)；

所述上杆部(51)的下端部沿其周向均匀设置有多个第二通孔，所述下杆部(52)的上端部设有用于容纳所述上杆部(51)下端部的凹槽，所述开关(53)依次穿设所述下杆部(52)和所述第二通孔。

8.根据权利要求7所述的杀虫灯组件，其特征在于，还包括太阳能板(6)和锂电池，所述太阳能板(6)和所述锂电池电连接；

所述太阳能板(6)固定连接在所述灯杆(5)的顶部，所述锂电池固定连接在所述灯杆(5)的内部。

9.根据权利要求8所述的杀虫灯组件，其特征在于，所述杀虫灯(1)还包括上灯盖(11)和下灯盖(12)，所述上灯盖(11)固定连接在高压电网(2)的上方，所述下灯盖(12)固定连接在高压电网(2)的下方；

所述下灯盖(12)的下方固定连接有用于盛接害虫的接虫盒(7)；

所述驱动元件固定连接在上灯盖(11)内；

所述引诱盒(4)置于所述高压电网(2)围成的容纳空间内，且位于所述杀虫灯(1)的灯管的外侧。

10.一种杀虫灯组件，其特征在于，包括杀虫灯(1)、横支撑杆(8)以及用于清扫害虫的清扫装置；

所述杀虫灯(1)包括高压电网(2)；

所述清扫装置包括清扫刷(3)以及驱动所述清扫刷(3)沿所述高压电网(2)的外周侧往复运动的驱动元件；所述杀虫灯(1)连接在所述横支撑杆(8)上。

杀虫灯组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业绿色防控技术领域，尤其是涉及一种杀虫灯组件。

背景技术

[0002] 随着人们对于绿色生活的向往，对健康环保越来越受到国家的重视，高科技的杀虫手段将成为人们的首选方式。

[0003] 杀虫灯组件作为一种除害电子设备，并且是一种非常值得推广的新型物理杀虫工具，它发出的光亮能够诱杀农田里的多种害虫，从而达到降低农药使用量，减少农产品、土壤、水源的污染以及节省农民的种植成本的目的。

[0004] 现有杀虫灯组件的工作原理主要是利用频震电路和电子控制器将低压电转化为高压电，利用害虫的趋光性吸引害虫，从而使害虫触及高压电网而毙命。然而，现有的杀虫灯组件将害虫杀死后，会有大量害虫的残骸不断地粘附在高压电网上，这就给杀虫灯组件带来了以下不利影响。1、影响杀虫灯组件的清洁性和美观性；2、下雨后造成长时间高压放电，减短杀虫灯组件的使用寿命；3、在一定程度上可能降低杀虫灯组件的使用效果等等。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的第一目的在于提供一种杀虫灯组件，以解决现有技术中存在的杀虫灯组件将害虫杀死后，大量害虫的残骸不断地粘附在高压电网上，给杀虫灯组件带来不利影响的技术问题。

[0006] 本实用新型提供的杀虫灯组件包括杀虫灯以及用于清扫害虫的清扫装置；所述杀虫灯包括高压电网；所述清扫装置包括清扫刷以及驱动所述清扫刷沿所述高压电网的外周侧往复运动的驱动元件。

[0007] 进一步地，所述驱动元件为电机、气缸、液压缸中的任一种；所述驱动元件驱动所述清扫刷沿所述高压电网的外周侧上、下往复移动。

[0008] 进一步地，所述清扫刷为环状，所述清扫刷与所述高压电网接触的端部设有刷毛。

[0009] 进一步地，所述高压电网围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的引诱装置；所述引诱装置包括相对密闭的引诱盒，所述引诱盒上设有多个第一通孔，所述引诱盒内放置有吸引害虫的引诱剂。

[0010] 进一步地，所述高压电网围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的蜂鸣器。

[0011] 进一步地，所述杀虫灯连接有用于支撑其的灯杆，所述灯杆能够沿其轴心线转动。

[0012] 进一步地，所述灯杆包括上杆部、下杆部和开关；所述上杆部的下端部沿其周向均匀设置有多个第二通孔，所述下杆部的上端部设有用于容纳所述上杆部下端部的凹槽，所述开关依次穿设所述下杆部和所述第二通孔。

[0013] 进一步地，还包括太阳能板和锂电池，所述太阳能板和所述锂电池电连接；所述太阳能板固定连接在所述灯杆的顶部，所述锂电池固定连接在所述灯杆的内部。

[0014] 进一步地，所述杀虫灯还包括上灯盖和下灯盖，所述上灯盖固定连接在高压电网

的上方，所述下灯盖固定连接在高压电网的下方；所述下灯盖的下方固定连接有用于盛接害虫的接虫盒；所述驱动元件固定连接在上灯盖内；所述引诱盒置于所述高压电网围成的容纳空间内，且位于所述杀虫灯的灯管的外侧。

[0015] 本实用新型提供的杀虫灯组件的有益效果：

[0016] 与现有的杀虫灯相比，本杀虫灯组件上加设了清扫装置。其中，清扫装置包括清扫刷以及驱动清扫刷沿高压电网的外周侧往复运动的驱动元件，由于经杀虫灯击晕或击死的害虫会附着在高压电网上，因而通过清扫刷在高压电网上来回往复运动而将附着在高压电网上的害虫残骸清理掉，从而保证了杀虫灯的清洁、卫生和美观，延长了杀虫灯的使用寿命以及在一定程度上保证了杀虫灯具有较好的使用效果。

[0017] 本实用新型的杀虫灯可广泛应用于农、林、蔬菜、烟草、仓储、酒业酿造、园林、果园、城镇绿化、水产养殖等，特别是被棉铃虫侵害的领域；本实用新型的杀虫灯可诱杀农、林、果树、蔬菜等多种害虫，主要有棉铃虫、金龟子、地老虎、玉米螟、吸果夜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、松毛虫、美国白蛾、天牛等87科1287种害虫。根据试验表明，本杀虫灯平均每天每盏灯诱杀害虫上万头，高峰期可达两万头以上，降低落卵量达80％左右，可减少农药喷洒量60％，对粮食安全土壤环保、起到了很大的作用，本杀虫灯具有很好的应用推广及使用价值。

[0018] 本实用新型的第二目的在于提供一种杀虫灯组件，以解决现有技术中存在的杀虫灯组件将害虫杀死后，大量害虫的残骸不断地粘附在高压电网上，给杀虫灯组件带来不利影响的技术问题。

[0019] 本实用新型提供的杀虫灯组件包括杀虫灯、横支撑杆以及用于清扫害虫的清扫装置；所述杀虫灯包括高压电网；所述清扫装置包括清扫刷以及驱动所述清扫刷沿所述高压电网的外周侧往复运动的驱动元件；所述杀虫灯连接在所述横支撑杆上。

[0020] 本实用新型提供的杀虫灯组件的有益效果：

[0021] 与现有的杀虫灯相比，本杀虫灯组件上加设了清扫装置。其中，清扫装置包括清扫刷以及驱动清扫刷沿高压电网的外周侧往复运动的驱动元件，由于经杀虫灯击晕或击死的害虫会附着在高压电网上，因而通过清扫刷在高压电网上来回往复运动而将附着在高压电网上的害虫残骸清理掉，从而保证了杀虫灯的清洁、卫生和美观，延长了杀虫灯的使用寿命以及在一定程度上保证了杀虫灯具有较好的使用效果。加之，本杀虫灯组件包括横支撑杆和上述的杀虫灯组件，因而能够产生上述的杀虫灯组件的有益效果，在此不再赘述。除此之外，本杀虫灯组件增设了横支撑杆，杀虫灯安装在横支撑杆上，由于横支撑杆具有一定的长度，因而该种形式的杀虫灯组件特别适用于池塘、水库等场合使用。在使用时可以将设有杀虫灯的一端置于池塘或水库的水面上方，灯杆可固定在路面上，一方面，既解决了灯杆在水中不易固定的难题，方便了灯杆的固定，另一方面，又能使击晕或击死的虫子直接落入水中养鱼(在高压电网的下方可不设置接虫盒)。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性

劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型实施例一提供的杀虫灯组件的结构示意图；

[0024] 图2为图1中所示的杀虫灯的结构示意图；

[0025] 图3为图1中所示的杀虫灯组件中的引诱盒的结构示意图；

[0026] 图4为图1中所示的灯杆的结构示意图；

[0027] 图5为图4中所示A处的局部放大结构示意图；

[0028] 图6为本实用新型实施例一提供的杀虫灯组件的工作原理示意图；

[0029] 图7为本实用新型实施例二提供的杀虫灯组件的结构示意图。

[0030] 图标：1－杀虫灯；2－高压电网；3－清扫刷；4－引诱盒；5－灯杆；6－太阳能板；7－接虫盒；8－横支撑杆；11－上灯盖；12－下灯盖；41－第一通孔；51－上杆部；52－下杆部；53－开关。

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 实施例一

[0035] 本实施例一是一种杀虫灯组件，参照图1和图2所示，包括杀虫灯1以及用于清扫害虫(经高压电网2击晕或击死的害虫)的清扫装置；杀虫灯1包括高压电网2；清扫装置包括清扫刷3以及驱动清扫刷3沿高压电网2的外周侧往复运动的驱动元件。

[0036] 其中，清理装置的结构形式可以有多种。

[0037] 第一种：清扫刷3在驱动元件的带动下沿高压电网2的外周侧上、下往复移动清理掉害虫。此时，驱动元件为电机、气缸或液压缸中的任一种。

[0038] 第二种：清扫刷3在驱动元件的带动下沿高压电网2的外周侧往复转动清理掉害虫。

[0039] 例如：设置清扫刷3的高度等于高压电网2的高度。此时，驱动元件带动清扫刷3沿高压电网2的周向转动，进而清理掉害虫(驱动元件可选用电机)。

[0040] 又如：设置清扫刷3的高度小于高压电网2的高度。此时，单靠清扫刷3的转动不能

够完全清理高压电网2上的害虫，因此，驱动元件可选用电机加步进电机的方式，该驱动元件既能带动清扫刷3转动又能带动清扫刷3上、下移动进而清理掉害虫。

[0041] 与现有的杀虫灯相比，本杀虫灯组件上加设了清扫装置。其中，清扫装置包括清扫刷3以及驱动清扫刷3沿高压电网2的外周侧往复运动的驱动元件，由于经杀虫灯1击晕或击死的害虫会附着在高压电网2上，因而通过清扫刷3在高压电网2上来回往复运动而将附着在高压电网2上的害虫残骸清理掉，从而保证了杀虫灯1的清洁、卫生和美观，延长了杀虫灯1的使用寿命以及在一定程度上保证了杀虫灯1具有较好的使用效果。

[0042] 本实施例中，清扫刷3可设置为环状，清扫刷3与所述高压电网2接触的端部设有刷毛。

[0043] 需要说明的是，由于现有的高压电网2大多设置成圈状，因而该环状的清扫刷3的形状是与高压电网2的设置形状相配合的，即环状的清扫刷3设置在高压电网2的外周侧。

[0044] 其中，刷毛的形式可以有多种，不做任何限制，只要能将高压电网2上附着的害虫清理下来即可。

[0045] 参照图3所示，高压电网2围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的引诱装置；引诱装置包括相对密闭的引诱盒4，引诱盒4上设有多个第一通孔41，引诱盒4内放置有吸引害虫的引诱剂。

[0046] 其中，引诱剂为食蝇性诱剂。

[0047] 需要说明的是，根据食蝇的独特习性，将雄性食蝇诱杀使雌性不能产卵，由于食蝇是白天活动的害虫，如：柑橘大小食蝇及瓜食蝇，它在瓜果快成熟时吸其果汁并散发病菌，给果农造成重大损失。该引诱盒4设计解决了现有杀虫灯仅能依靠害虫趋光、趋波、趋色的习性进行晚上杀灭害虫的难题，从而实现了白天杀虫(食蝇)，具有很好的实用性和推广价值。

[0048] 同样地，在晚上除了采用杀虫灯1的灯光引诱害虫外，还可利用同种害虫雌雄间相互发出和接收性激素气味信号吸引害虫。该种方式可有效地阻断害虫的生殖繁育链，具有很好的杀虫效果。

[0049] 本实施例中，高压电网2围成的容纳空间内设置有用于引诱害虫的蜂鸣器。蜂鸣器还可固定在高压电网2的外侧，当然固定在高压电网2围成的容纳空间内比设置在高压电网2的外侧更加容易引诱到食蝇。

[0050] 其中，蜂鸣器的设置，主要根据食蝇趋波的特性，通过蜂鸣器不断地重复食蝇偏爱的声波，来达到引诱食蝇的目的，从而将食蝇引诱至高压电网2处。该设计也解决了现有杀虫灯仅能晚上杀灭害虫的难题，从而实现了白天杀虫(食蝇)，具有很好的实用性和推广价值。

[0051] 本实施例中，参照图4和图5所示，杀虫灯1连接有用于支撑其的灯杆5，灯杆5能够沿其轴心线转动。

[0052] 其中，灯杆5的底端可设置防止其倾倒的支撑件，或者直接将灯杆5固定在底面上。

[0053] 具体地，灯杆5包括上杆部51、下杆部52和开关53；上杆部51的下端部沿其周向均匀设置有多个第二通孔，下杆部52的上端部设有用于容纳上杆部51下端部的凹槽，开关53依次穿设下杆部52和第二通孔。

[0054] 其中，开关53可选用弹簧开关，弹簧开关设有销轴的一端依次穿设下杆部52和第

二通孔，从而将上杆部51锁紧在下杆部52上，完成两者的固定。

[0055] 需要说明的是，灯杆5的长度可以任意选择，如：设置为3米、5米等等。上述设计实现了灯杆5的上杆部51相对于下杆部52的旋转，由于第二通孔设置为一圈，其相邻两个第二通孔可间隔或不间隔布置，保证了灯杆5的上杆部51可实现360度旋转，使用者可以将杀虫灯1旋转至任意所需的方向，使用更加灵活、便捷。需调节角度时，可拨动开关53，旋转上杆部51至合适的角度，可根据使用的方向，向任意一个角度调整。

[0056] 参照图6所示，本实施例中的杀虫灯组件设有电源模块和控制装置，电源模块和控制装置电连接。其中，电源模块包括太阳能板6和充电装置，充电装置选用锂电池，太阳能板6和锂电池电连接，太阳能板6为锂电池充电，将电能储存在锂电池中。电源模块给控制装置供电，控制装置控制杀虫灯1的打开或关闭。

[0057] 其中，杀虫灯组件还包括定时装置，控制装置和定时装置电连接，控制装置和清扫装置电连接，定时装置用于给清扫装置设定清扫时间。该清扫装置通过定时装置实现了定时定点清扫附着在高压电网2上的害虫。例如：可一个小时清扫一次，具体可根据需要设定。

[0058] 本实施例中，控制装置还包括芯片和蜂鸣器驱动电路，芯片和蜂鸣器驱动电路电连接，蜂鸣器驱动电路驱动蜂鸣器工作，使蜂鸣器发出食蝇喜爱的声音(食蝇的趋波特性)，达到引诱害虫(食蝇)的目的。

[0059] 杀虫灯1的工作原理(趋光性)为：利用白天将太阳能转换成电能储存于免维护储能锂电池内，在晚上，控制装置根据光照亮度自动开启杀虫灯1的灯管及灯管外配置的高压电网2，利用光源对害虫的引诱力，引诱害虫，飞来的害虫在飞扑光源的过程中使之碰触到设在光源外围的高压电网2，此时高压电网2瞬间放电将其杀死。其原理为害虫的视网膜上有一种色素，它能够吸收某一特殊波长的光并引起光反应，刺激视觉神经而趋向光源，害虫的可见光区要比人类的可见光区更偏向于短波段光，大多数趋光性昆虫对波长365±50nm的光波趋性极强。

[0060] 其中，太阳能板6固定连接在灯杆5的顶部，使得太阳能板6更可能多地吸收太阳光；锂电池固定连接在灯杆5的内部，锂电池可选用圆柱型锂电池，其安装于灯杆5内部，具有防盗功能，不易被人偷走。另外，本控制装置还包括报警装置，如果杀虫灯1或锂电池被盗就会发生报警，相比同类产品使用配电箱安装，极大地保证了杀虫灯1和锂电池的安全，使粮食种植者免受更多的损失。

[0061] 本实施例中，参照图2所示，杀虫灯1还包括上灯盖11和下灯盖12，上灯盖11固定连接在高压电网2的上方，下灯盖12固定连接在高压电网2的下方；下灯盖12的下方固定连接有用于盛接害虫的接虫盒7；驱动元件固定连接在上灯盖11内；引诱盒4置于高压电网2围成的容纳空间内，且位于杀虫灯1的灯管的外侧。为了避免驱动元件不会受到外界环境的影响，保证其正常工作，驱动元件可设置在上灯盖11或下灯盖12内，其中，上灯盖11做成防雨帽状，更好地防止雨水、雪花等对驱动元件产生破坏。

[0062] 本实施例中，高压电网2可采用不锈钢竖网竖立连接，竖丝直径2毫米，高压电网2还可设有短路保护装置，防止因虫体残余致使电网发生短路。

[0063] 此外，根据需要本杀虫灯组件还可设置雷控、雨控、光控、过冲、过放、倾控等功能。

[0064] 雨控功能。当空气湿度大于95％RH，杀虫灯1能进入自动保护状态，当空气湿度不大于95％RH时，可恢复正常工作。

[0065] 光控功能。根据昼夜交替自动开关杀虫灯1的灯管。

[0066] 倾控功能。杀虫灯1内置倾倒传感装置，当杀虫灯1因人为因素或者外界自然因素干扰意外倾倒后，杀虫灯1立即停止工作，以防止安全事故的发生。

[0067] 本实施例中，还可在杀虫灯1与灯杆5的连接处设置动物形状部件，通过该部件将杀虫灯1挂设在灯杆5上，如：鸟、豹、猴、蛇、树叶等形状，在公园、园林公园安装此灯，在消灭害虫的同时还能起到美化环境的作用。

[0068] 实施例二

[0069] 本实施例二也是一种杀虫灯组件，参照图7所示，包括杀虫灯1、横支撑杆8以及用于清扫害虫的清扫装置；杀虫灯1包括高压电网2；清扫装置包括清扫刷3以及驱动清扫刷3沿高压电网2的外周侧往复运动的驱动元件；杀虫灯1连接在横支撑杆8上。

[0070] 与现有的杀虫灯相比，本杀虫灯组件上加设了清扫装置。其中，清扫装置包括清扫刷3以及驱动清扫刷3沿高压电网2的外周侧往复运动的驱动元件，由于经杀虫灯1击晕或击死的害虫会附着在高压电网2上，因而通过清扫刷3在高压电网2上来回往复运动而将附着在高压电网2上的害虫残骸清理掉，从而保证了杀虫灯1的清洁、卫生和美观，延长了杀虫灯1的使用寿命以及在一定程度上保证了杀虫灯1具有较好的使用效果；加之，杀虫灯组件还增设了横支撑杆8，杀虫灯1安装在横支撑杆8上，由于横支撑杆8具有一定的长度，因而该种形式的杀虫灯组件特别适用于池塘、水库等场合使用。在使用时可以将设有杀虫灯1的一端置于池塘或水库的水面上方，灯杆5可固定在路面上，一方面，既解决了灯杆5在水中不易固定的难题，方便了灯杆5的固定，另一方面，又能使击晕或击死的害虫直接落入水中养鱼(在此应用场合，高压电网2的下方可不设置接虫盒7)。

[0071] 其中，横支撑杆8的长度可根据需要设定，如：横支撑杆8的长度为1米至6米，或是6米以上。

[0072] 本实施例中，杀虫灯组件还可以设有引诱盒4、灯杆5、太阳能板6、接虫盒7、上灯盖11、下灯盖12、第一通孔41、上杆部51、下杆部52以及开关53。以上零部件与实施例一中名称相同的零部件的连接关系、工作原理以及使用方法等均相同，在此不再赘述。

[0073] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

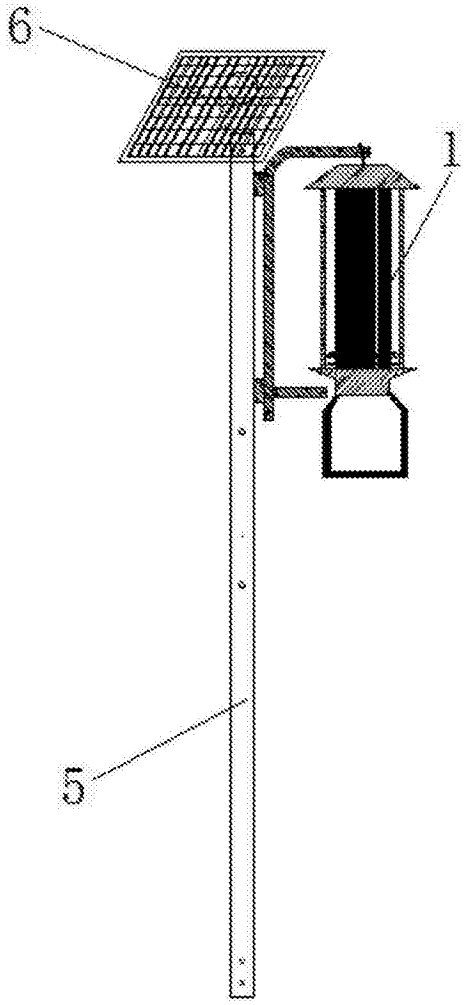


图1

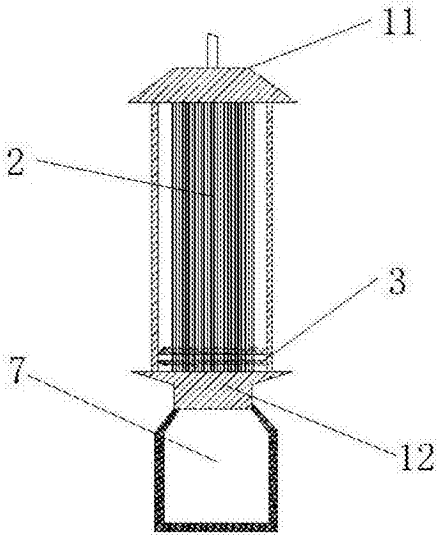


图2

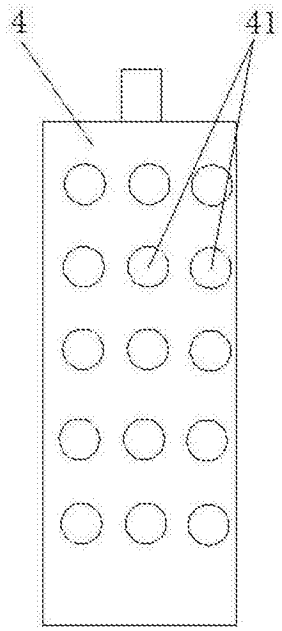


图3

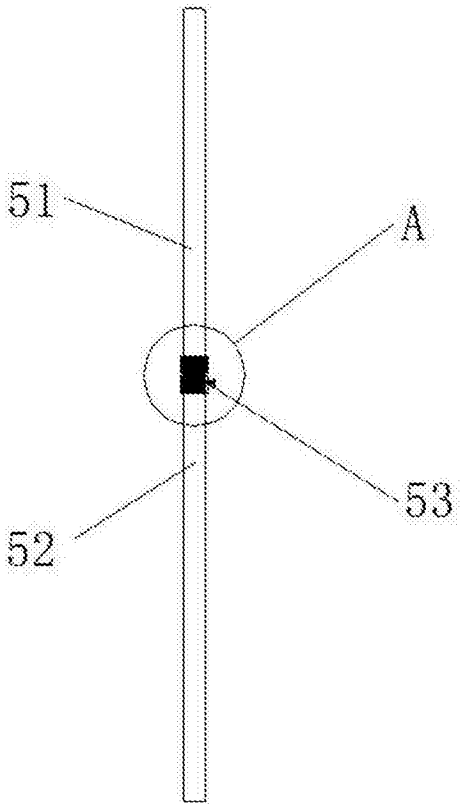


图4

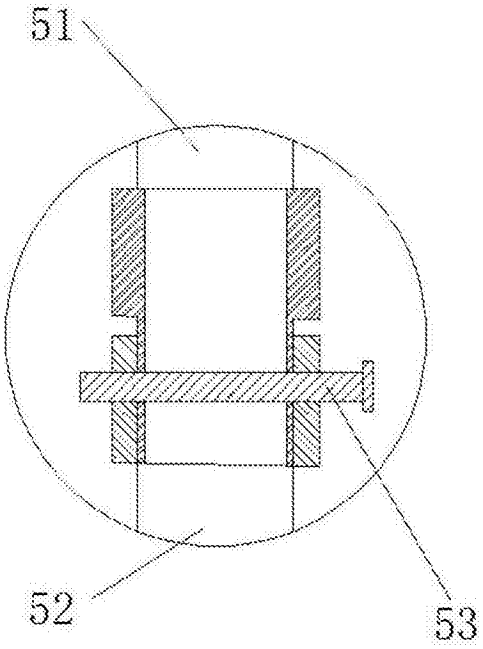


图5

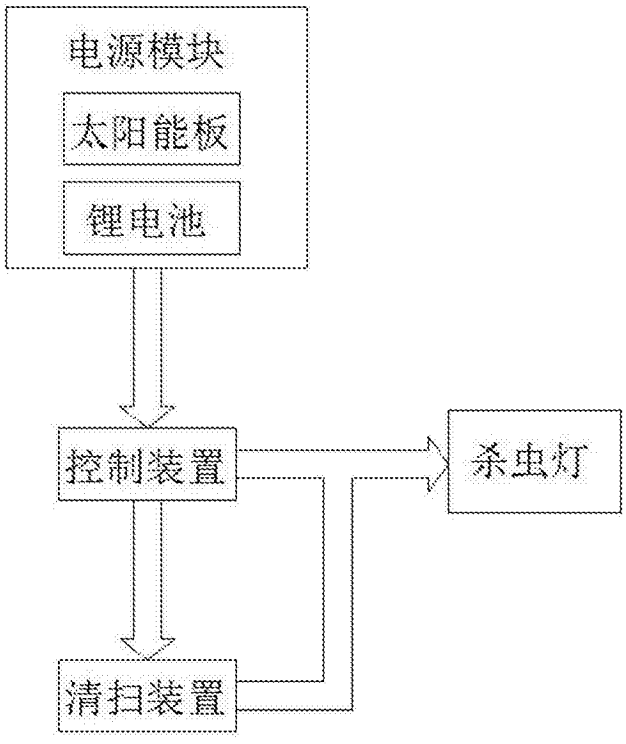


图6

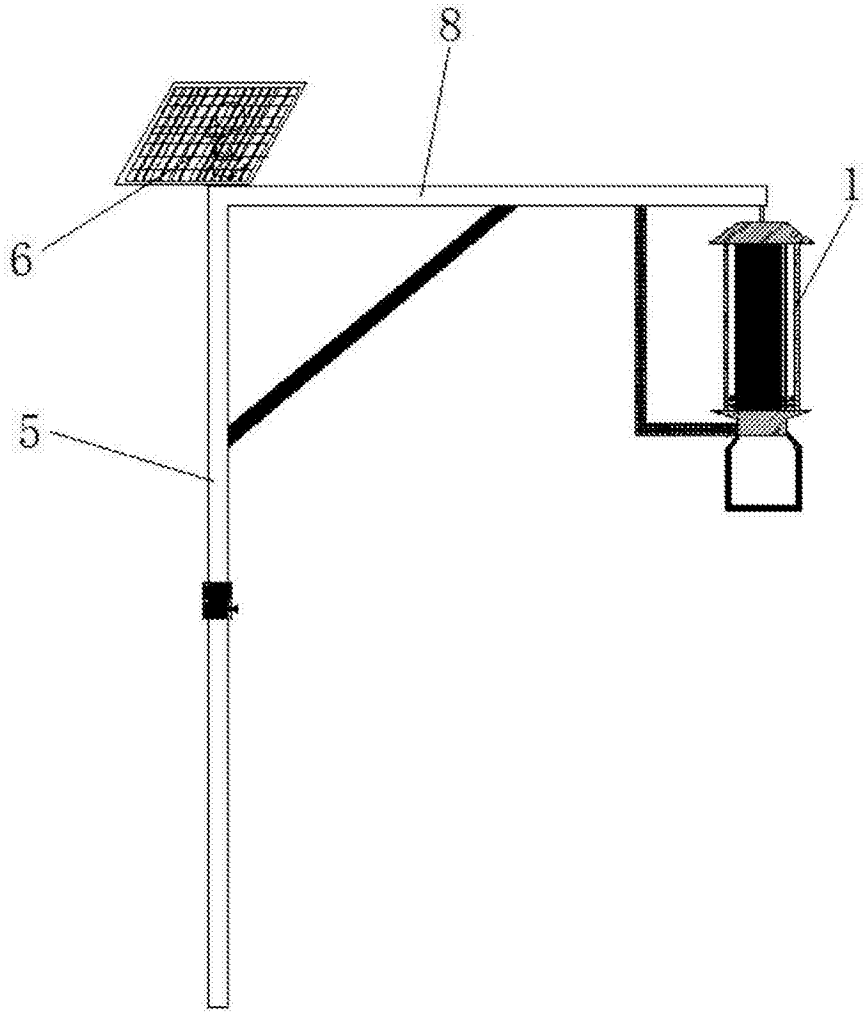


图7