(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104026103 B
(45)授权公告日 2015.09.23

(21)申请号 201410312633.6
(22)申请日 2014.07.03
(73)专利权人 河南科技学院
地址 453003 河南省新乡市华兰大道东段90号
(72)发明人 刘启航 苏建修 陈锡渠 孔晓红 杜家熙 丛晓霞 安爱琴 李勇峰
(74)专利代理机构 新乡市平原专利有限责任公司 41107
代理人 路宽
(51)Int.Cl.
A01M 1/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 102338362 A,2012.02.01,
CN 103783012 A,2014.05.14,
CN 103783013 A,2014.05.14,
CN 202310960 U,2012.07.11,
CN 202842181 U,2013.04.03,
CN 203243847 U,2013.10.23,
CN 204047690 U,2014.12.31,
CN 2141963 Y,1993.09.15,
JP 2005229997 A,2005.09.02,
KR 20100104305 A,2010.09.29,
审查员 廖秀丽

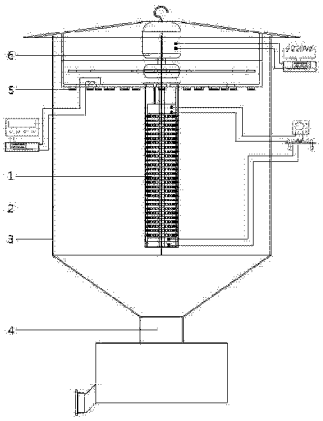
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置

(57)摘要

本发明公开了一种辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，包括诱导光源系统、碰撞致晕机构、系统支撑、捕集箱体、灾害昆虫跌落击发装置和轴向吹风系统，其中系统支撑的下端固定于捕集箱体上，系统支撑的上端与光源防护罩固定连接，该光源防护罩的下端依次设有轴向吹风系统、灾害昆虫跌落击发装置、诱导光源系统和设置于诱导光源系统外侧的碰撞致晕机构。本发明结构合理、适应性强且捕集效率高，适用于夜间活动灾害昆虫的捕集，并且能够有效地实现灾害昆虫趋光视觉诱导行为的激发和控制波谱光照能量激发效应下的趋光上灯行为的调控以及解决光电诱导下趋光收集难于实现的问题。



CN 104026103 B

1.辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于包括诱导光源系统、碰撞致晕机构、系统支撑、捕集箱体、灾害昆虫跌落击发装置和轴向吹风系统，其中系统支撑的下端固定于捕集箱体上，系统支撑的上端与光源防护罩固定连接，该光源防护罩的下端依次设有轴向吹风系统、灾害昆虫跌落击发装置、诱导光源系统和设置于诱导光源系统外侧的碰撞致晕机构，在光源防护罩的下端外侧通过连杆悬挂固定有周向挡风板，该周向挡风板的下端固定有开扇形支撑板，所述的光源防护罩的下端中部固定有转轴向下的交流电机，该交流电机的转轴上固定有吹风扇，所述的吹风扇设置于周向挡风板内，在开扇形支撑板的位置设有灾害昆虫跌落击发装置，该灾害昆虫跌落击发装置主要由辐照击发发生器和击发控制器构成，其中辐照击发发生器沿周向设置于开扇形支撑板的下侧，并通过导线与击发控制器相连接，所述的开扇形支撑板的中部通过悬吊支撑连接有诱导光源系统，在诱导光源系统中部设有上端与开扇形支撑板相连的连接件，连接件的下端固定有封装支撑，该封装支撑上设有上端与开扇形支撑板相接触，下端通过封装支撑密封的透明玻璃罩，在透明玻璃罩的内部设有诱导光源系统，所述的捕集箱体设置于诱导光源系统的下侧，该捕集箱体主要由滑板、连接通道、集虫室和收集通道构成，其中滑板设置于连接通道的上方，呈倒圆锥体结构，承接其下的是与滑板密封焊接的连接通道，在连接通道的下方密封连接有集虫室，所述的收集通道设置于集虫室的一侧下端，并且在收集通道的内部安装有放水水塞。

2.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的诱导光源系统为 48 条带状 LED 阵列以周向无间隙方式竖直贴装于 Φ153×500mm 的圆环状铝制散热器上而制成的调控光照系统，该诱导光源系统由 27V 直流电源供电，单片机微控制器通过 Keil C51 编程、TIP-122 驱动实现光照控制，带状 LED 阵列为 0.25-1W、光发散角为 135° 的 LED 颗粒以间隔为 5mm、串并联直流电阻分压形式贴焊封装于厚 0.25mm、宽 10mm 的铜制箔片上制成，光源的光照特性为 4 条以周向间隔 90° 角阵列排布的 640ms 交变周期的波长为 465nm 的调控蓝光光照、4 条以周向间隔 90° 角阵列排布的 640ms 交变周期的波长为 520nm 的调控绿光光照与 33Hz 频闪脉冲波长为 400nm 的紫光光照组合的耦合性波谱光照，其组合方式为单条蓝光交变光照与单条绿光交变光照以周向交错间隔 45° 的方式阵列排布，二者之间为 5 条频闪紫光光照，光源光照均由相应的光电器件实现开关控制。

3.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的辐照击发发生器主要由 75W 白光 LED、微波电磁场辐射器、伽玛射线发生器和激光发生器构成，阵列排布于开扇形支撑板的下端，并由击发控制器控制产生间歇式击发。

4.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的开扇形支撑板是由 8 条铝基板均匀周向设置于周向挡风板的下端形成的。

5.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的光源防护罩的上端中部设有挂钩，用于实现静态诱导捕集灾害昆虫的悬挂功能。

6.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的滑板设置于连接通道的上方，是由不锈钢板拼焊而成的倒圆锥体结构，其与水平面的倾斜角 α 为 45° -60°，承接其下的连接通道由不锈钢板焊接密封，与设置于其下方的集虫室相连接，所述的收集通道与竖直方向的夹角为 45° 。

7.根据权利要求 1 所述的辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于：所述的轴向吹风系统是由 220V 交流电源供电、变频调速系统实现向下间歇式吹风风速的调节，

且吹风扇叶片底端及边缘分别距周向挡风板底端、周向挡风板内壁 80-100mm、10-20mm 的安装距离，周向挡风板的外壁距系统支撑 5-10mm 的安装距离。

辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及现代物理农业工程装备技术领域，具体涉及一种辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置。

背景技术

[0002] 现代物理农业是农业与物理学科交融的新兴学科，是一种新型的农业生产模式，也是传统农业的发展和创新，其是利用具有生物效应的物理因子控制动植物的生长发育及其生活环境，促使传统农业逐步摆脱对化肥、农药以及抗生素等化学药品的依赖及自然环境的束缚，最终获取高产、优质、无毒农产品的环境调控型农业。物理农业属于高投入高产出的设备型、设施型、工艺型的农业，是一个新的农业生产技术体系，它要求技术、设备和动植物三者高度相关，并以生物物理因子作为操控对象，最大限度地提高产量，减少农药的使用量，为人类提供绿色、环保和健康的动植物产品。要实现化学农业朝向物理农业的深度转型，物理农业工程技术不仅要服务于设施农业的生产，重要的是它还需要走向大田、走向田园，甚至走向广袤无边的草原和连绵的林园山川，替代以化学农药为主的农田、草场甚至山林的病虫害防治技术，以及农牧作物生长的化肥施播技术和化学调控技术，避免每年数十万吨的农药洒向大地、污染大气、残留农作物、毒害生物链、破坏地下水质，甚至造成生态系统的失衡，损毁人类的生存环境和人身安全。但是，由于制度和技术的缺位，农业病虫害防治特别是重大农业害虫的防治，年复一年地把大量的毒性农药喷洒于大地，即使如此，还是不能满足需要。

[0003] 目前，利用微生物治虫、利用害虫天敌治虫和从遗传学方面控制害虫是害虫综合防治中的一种重要措施，具有对环境安全、无不良副作用，害虫不会产生抗性等特点。然而，存在生物杀虫效果较慢、易受环境因素影响、对害虫的捕食和寄生有选择性等不足之处，因而，还必须配合化学防治法降低虫口密度，才能实现害虫的快速有效治理。

[0004] 为了适应田野、草原、山间的农业生产无农药需求的植物安全保障技术，物理防治害虫的方法越来越受到人们的重视。物理防治法是指利用声、光、电、温度和湿度等物理方法控制病害、诱杀害虫。

[0005] 微波电磁场辐射能杀虫机(中国专利CN 2534824 Y)，依靠车载的可调机架及微波辐射器，对准各种害虫进行微波辐射加热灭杀，可用于杀死蝗虫等农业、林业和家庭害虫，这种方法借助微波电磁能量实现了无毒化灭虫，但是微波的电磁污染和环境安全问题值得注意，而且激光技术在治理农业虫害方面的研究已经开展，并取得了相关的研究成果，激光灭蝇枪、激光灭蚊机等发明已获得专利授权，然而，靶杀目标的校准需值得注意。另外，利用风吹或吸气的方法将害虫从植物上除掉的气动防治技术也已获得应用，但气动防治没有特定的目标，对于有益昆虫的影响有待进一步评估。

[0006] 同时，依据夜间活动昆虫具有明显的趋光行为，电子杀虫灯技术已经在农业害虫的监测和防治中发挥了重要的作用，其依据了农业害虫的趋光(photo-taxis)和趋化(chemo-taxis)特性，对害虫实施光谱光强以及化学信息素特别是性信息素的诱导和捕集。

现在，直流晶体管黑光灯、单管黑白双光灯、高压汞灯、频振灯和双波灯等多种新型诱虫灯被研制出来，有力地促进了灯光防治的发展，丰富了害虫综合防治的内容。使用效果好、运用较为广泛的“黑光灯”、“双波诱虫灯（CN 2481139 Y）”、“频振杀虫灯（CN 2190405 Y）”是灯光治虫技术的重要进展。之后，利用LED集成光源代替荧光发光管的杀虫灯应运而生，只是它们都还停留在小型悬挂灯具的运用阶段。美国硅谷Lionax Inc.（莱昂科技公司）和美国斯坦大学光电实验室（Stanford Photonic Lab）合作研制的“巴克星BuckStar”光电变频生物灭虫器（USP200420043045.9、200420017884.3、200430115389.1），产品性能领先，在北美和欧洲地区得到了广泛的赞誉。这些诱虫灯虽具有诱集范围广、诱虫量大等特点，但所采用的光源存在光源不稳定性、光场空间结构不均匀性、光场空间发散性以及光源温度变化效应等制约因素，而在使用中具有杀虫谱广和波谱范围选择上存在缺陷等问题。而且，灾害昆虫的夜间趋光活动行为特征、视觉行为特征以及波谱刺激下的反应特征，制约了其捕集的实现。

[0007] 因而，为进一步促进灯光诱导杀虫技术的应用，在诱导光源具有针对性波谱诱导作用的改进基础上，需采取有效措施，解决趋光诱集灾害昆虫的有效捕集问题。

发明内容

[0008] 本发明解决的技术问题是提供了一种辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，该捕集装置实现了夜间远处灾害昆虫视觉波普光照诱导、近处趋光视觉生理效应激发和窄波谱频闪光照能量调控形成灾害昆虫视觉诱导信息范围的趋光诱导行为，获得了灾害昆虫趋光视觉激发诱导活动行为在波谱光照能量激发、多波谱交变光照控制下趋光上灯行为的刺激性捕集调控，结合了灾害昆虫趋光视觉生理光电诱导效应下视觉调控、向下吹风输送吹落以及辐照刺激强化跌落滑移的捕集功效，并以水淹方式控制了捕集灾害昆虫的逃逸，结构合理、适应性强且捕集效率高，适用于夜间活动灾害昆虫的捕集，并且能够有效地实现灾害昆虫趋光视觉诱导行为的激发和控制波谱光照能量激发效应下的趋光上灯行为的调控以及解决光电诱导下趋光收集难于实现的问题。

[0009] 本发明的技术方案为：辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，其特征在于包括诱导光源系统、碰撞致晕机构、系统支撑、捕集箱体、灾害昆虫跌落击发装置和轴向吹风系统，其中系统支撑的下端固定于捕集箱体上，系统支撑的上端与光源防护罩固定连接，该光源防护罩的下端依次设有轴向吹风系统、灾害昆虫跌落击发装置、诱导光源系统和设置于诱导光源系统外侧的碰撞致晕机构，在光源防护罩的下端外侧通过连杆悬挂固定有周向挡风板，该周向挡风板的下端固定有开扇形支撑板，所述的光源防护罩的下端中部固定有转轴向下的交流电机，该交流电机的转轴上固定有吹风扇，所述的吹风扇设置于周向挡风板内，在开扇形支撑板的位置设有灾害昆虫跌落击发装置，该灾害昆虫跌落击发装置主要由辐照击发发生器和击发控制器构成，其中辐照击发发生器沿周向设置于开扇形支撑板的下侧，并通过导线与击发控制器相连接，所述的开扇形支撑板的中部通过悬吊支撑连接有诱导光源系统，在诱导光源系统中部设有上端与开扇形支撑板相连的连接件，连接件的下端固定有封装支撑，该封装支撑上设有上端与开扇形支撑板相接触，下端通过封装支撑密封的透明玻璃罩，在透明玻璃罩的内部设有诱导光源系统，所述的捕集箱体设置于诱导光源系统的下侧，该捕集箱体主要由滑板、连接通道、集虫室和收集通道构成，其中滑板设置于

连接通道的上方，呈倒圆锥体结构，承接其下的是与滑板密封焊接的连接通道，在连接通道的下方密封连接有集虫室，所述的收集通道设置于集虫室的一侧下端，并且在收集通道的内部安装有放水水塞。

[0010] 本发明所述的诱导光源系统为48条带状LED阵列以周向无间隙方式竖直贴装于Φ153×500mm的圆环状铝制散热器上而制成的调控光照系统，该诱导光源系统由27V直流电源供电，单片机微控制器通过Keil C51编程、TIP-122驱动实现光照控制，带状LED阵列为0.25-1W、光发散角为135°的LED颗粒以间隔为5mm、串并联直流电阻分压形式贴焊封装于厚0.25mm、宽10mm的铜制箔片上制成，光源的光照特性为4条以周向间隔90°角阵列排布的640ms交变周期的波长为465nm的调控蓝光光照、4条以周向间隔90°角阵列排布的640ms交变周期的波长为520nm的调控绿光光照与33Hz频闪脉冲波长为400nm的紫光光照组合的耦合性波谱光照，其组合方式为单条蓝光交变光照与单条绿光交变光照以周向交错间隔45°的方式阵列排布，二者之间为5条频闪紫光光照，光源光照均由相应的光电器件实现开关控制。

[0011] 本发明所述的辐照击发发生器主要由75W白光LED、微波电磁场辐射器、伽玛射线发生器和激光发生器构成，阵列排布于开扇形支撑板的下端，并由击发控制器控制产生间歇式击发。本发明所述的开扇形支撑板是由8条铝基板均匀周向设置于周向挡风板的下端形成的。本发明所述的光源防护罩的上端中部设有挂钩，用于实现静态诱导捕集灾害昆虫的悬挂功能。

[0012] 本发明所述的滑板设置于连接通道的上方，是由不锈钢板拼焊而成的倒圆锥体结构，其与水平面的倾斜角α为45°-60°，承接其下的连接通道由不锈钢板焊接密封，与设置于其下方的集虫室相连接，所述的收集通道与竖直方向的夹角为45°。

[0013] 本发明所述的轴向吹风系统是由220V交流电源供电、变频调速系统实现向下间歇式吹风风速的调节，且吹风扇叶片底端及边缘分别距周向挡风板底端、周向挡风板内壁80-100mm、10-20mm的安装距离，周向挡风板的外壁距系统支撑5-10mm的安装距离。

[0014] 本发明利用频闪脉冲紫光及蓝绿光耦合波谱光照强度对夜间灾害昆虫趋光视觉行为的良好诱导特性、频闪脉冲紫光光照能量对灾害昆虫趋光视觉有效激发状态下良好的飘逸上灯特性以及蓝绿交变光照调控灾害昆虫视觉形成的特定波谱能量光诱信息，实现灾害昆虫趋光视觉诱导及上灯行为的波谱光照能量诱导激发调控效应、灾害昆虫趋光上灯行为的辐照能量击落效应、间歇式下行风吹落上灯灾害昆虫的滑移收集效应和水淹阻止逃逸的捕集效应。本发明设置的发光光源能够实现不同趋光活动特性灾害虫光诱上灯行为的波谱光照调控激发诱导，进而针对灾害昆虫对光源不同的视觉诱导信息要求，在相应措施实施效应下，物理控制灾害昆虫诱导到光源中心，致使跌落至滑板上滑移至捕集箱体里实行捕获，可满足大田区域、山地丘陵、河淀滩涂里灾害昆虫捕获的多种需求。本发明具有结构合理、捕集效果好、成本低廉和适应性强等优点，它既可进行定点悬挂式灾害昆虫捕集，也可以安装于履带式移动车辆上对灾害昆虫进行大范围的诱导捕集。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图，图2是本发明中系统支撑上部的结构示意图，图3是本发明中捕集箱体的结构示意图。

[0016] 图面说明：1、诱导光源系统，2、碰撞致晕机构，3、系统支撑，4、捕集箱体，5、灾害昆虫跌落击发装置，6、轴向吹风系统，7、悬吊支撑，8、散热器，9、带状 LED 阵列，10、透明玻璃罩，11、连接件，12、开扇形支撑板，13、封装支撑，14、辐照击发发生器，15、连杆，16、周向挡风板，17、交流电机，18、吹风扇，19、光源防护罩，20、吊钩，21、滑板，22、连接通道，23、集虫室，24、收集通道，25、水塞。

具体实施方式

[0017] 结合附图详细描述实施例。辐照风吹落虫式灾害昆虫趋光捕集装置，包括诱导光源系统 1、碰撞致晕机构 2、系统支撑 3、捕集箱体 4、灾害昆虫跌落击发装置 5 和轴向吹风系统 6，所述的诱导光源系统 1 内置于碰撞致晕机构 2 中，其上端由悬吊支撑 7 连接于周向挡风板 16 下端的开扇形支撑板 12 上，所述的碰撞致晕机构 2 中的透明玻璃罩 10 设置于连接件 11 下端的封装支撑 13 上，由连接件 11 固连于开扇形支撑板 12 的下方，所述的系统支撑 3 连接固定光源防护罩 19，以支撑设置于捕集箱体 4 上方的诱导光源系统 1、灾害昆虫跌落击发装置 3 和轴向吹风系统 5，所述的灾害昆虫跌落击发装置 5 中的辐照击发发生器 14 设置于开扇形支撑板 12 的下端，所述的轴向吹风系统 6 中的交流电机 17 固定于光源防护罩 19 的下方，通过其轴连接位于光源防护罩 19 下方的周向挡风板 16 内的吹风扇 18。

[0018] 所述的捕集箱体 4 设有灾害昆虫趋光捕集滑板 21、连接通道 22 和集虫室 23，且集虫室 23 内注入水，其一侧下端设有收集通道 24，所述的滑板 21 设置于连接通道 22 的上方，是由不锈钢板拼焊成的倒圆锥体结构，其与水平面的倾斜角 α 为 45° -60°，承接于其下的连接通道 22 由不锈钢板焊接密封，与其下方的集虫室 23 相连接，所述的收集通道 24 与竖直方向的倾角为 45°，连接于集虫室 23 的一侧下端，并在收集通道 24 内安装有放水水塞 25。

[0019] 所述的诱导光源系统为 48 条带状 LED 阵列 9 以周向无间隙方式竖直贴装于 Φ153×500 mm 的圆环状铝制散热器 8 上而制成的调控光照系统，诱导光源系统由 27V 直流电源供电，单片机微控制器通过 Keil C51 编程、TIP-122 驱动实现光照控制，带状 LED 阵列为 0.25-1W、光发散角为 135° 的 LED 颗粒以间隔为 5mm、串并联直流电阻分压形式贴焊封装于厚 0.25mm、宽 10mm 的铜制箔片上制成，光源的光照特性为 4 条以周向间隔 90° 角阵列排布的 640ms 交变周期的调控蓝光（465 nm）光照、4 条以周向间隔 90° 角阵列排布的 640ms 交变周期的调控绿光（520 nm）光照与 33 Hz 频闪脉冲紫光（400 nm）组合的耦合性波谱光照，其组合方式为单条蓝光交变光照与单条绿光交变光照以周向交错间隔 45° 的方式阵列排布，二者之间为 5 条频闪紫光光照，光源光照均由相应光电器件实现开关控制。

[0020] 所述的碰撞致晕机构 2，由透明玻璃罩 10 和封装支撑 13 封装诱导光源系统 1 而制成，其连接件 11 穿过中空的散热器 8 固连封装支撑 13 置于开扇形支撑板 12 的下方，且透明玻璃罩 10 的上端与开扇形支撑板 12 紧密结合，其下端由封装支撑 13 密封。

[0021] 所述的灾害昆虫跌落击发装置 5 中的辐照击发发生器 14 由 75W 白光 LED、微波电磁场辐射器、伽玛射线发生器、激光发生器等构成，阵列排布于开扇形支撑板 12 的下端，并由击发控制器控制产生间歇式击发措施，所述的开扇形支撑板 12 由 8 条铝基板均匀周向置于周向挡风板 16 的下端。

[0022] 所述的轴向吹风系统 6 由 220V 交流电源供电、变频调速系统实现向下间歇式吹风

风速的调节且吹风扇叶片底端及边缘分别距周向挡风板底端、周向挡风板内壁 80-100mm、10-20mm 安装距离，周向挡风板外壁距系统支撑 5-10mm 安装距离，所述的周向挡风板 16 由连杆 15 悬吊固定于光源防护罩 19 的下方。

[0023] 本发明中各部件的具体功能分别为：诱导光源系统 1，其光照特性中，频闪紫光及蓝绿耦合波谱光照亮度在开灯后实施远处灾害昆虫视觉敏感趋光诱导功能，频闪紫光波谱光照能量实施近处灾害昆虫趋光视觉上灯激发功能，蓝绿明暗交变光照实施不同距离处灾害昆虫趋光视动调控功能以获得灾害昆虫视觉持续响应光源波谱光照刺激及上灯行为调控的功效，并且频闪交变耦合波谱光照的刺激叠加调控性，实施形成灾害昆虫视觉诱导特定的波谱光照刺激信息效应，以避开益生及无害昆虫的波谱敏感范围，获得灾害昆虫的上灯诱集；碰撞致晕机构 2，其内放置诱导光源系统 1，由连接件 11 和封装支撑 13 固定透明玻璃罩 10 以静态方式固连于开扇形支撑板 12 的下方，实施光源波谱光照刺激下趋光上灯活动行为较强灾害昆虫飞逸上灯碰撞至透明玻璃罩的致晕功能；系统支撑 3，以支撑光源防护罩 19 与捕集箱体 4 连接；捕集箱体 4，起着支撑整个机构的作用，在捕集箱体 4 内由不锈钢滑板组合成圆锥漏斗状，水平倾斜角为 45° -60°，在紫光频闪脉冲光照强度诱导、紫光频闪脉冲光照能量刺激及交变性蓝绿光照强度变化的调控、趋光碰撞致晕效应、间歇式辐照击落效应及向下间歇式吹风吹落效应下，可有效满足灾害昆虫的滑移加速、跌落灾害昆虫承接及滑移捕集的要求，易于上灯灾害昆虫捕集的实现，捕集箱体 4 上方诱导光源的频闪交变波谱光照诱导调控激发诱使趋光上灯与碰撞致晕机构的碰撞效应、辐照能量的间歇式灾害昆虫击落效应，可有效抑制上灯灾害昆虫的飞逸，从而控制灾害昆虫下落至滑板上，实现趋光滑移捕集的强化，加速灾害昆虫滑移跌至集虫室内的水中，实现捕集；灾害昆虫跌落击发装置 5，由击发控制器控制辐照击发发生器 14 产生间歇式辐照能量，如超强白光、微波、伽玛射线、激光等，以击落光源防护罩下方绕灯飞行灾害昆虫，而间歇式击发模式，可有效再次形成灾害昆虫的上灯行为；轴向吹风系统 6，其 PLC 系统控制交流电机 17 间歇性旋转，带动吹风扇 18 形成向下的间歇式强风，以吹落附着于透明玻璃罩的上灯灾害昆虫、捕集滑板上方绕灯飞行灾害昆虫跌至滑板上实施滑移捕集，以及吹落滞留于滑板上灾害昆虫滑移至集虫室 23 内，而吹风扇 18 与周向挡风板 16 的安装距离，可有效避免风速外溢影响灾害昆虫上灯，且间歇式吹风模式可形成灾害昆虫的上灯行为；悬吊支撑 7，实现诱导光源系统 1 与开扇形支撑板 12 的固连；8 为散热器，实施 LED 的散热功能；带状 LED 阵列 9，贴装于散热器 8 上以制成诱导光源系统 1；透明玻璃罩 10，以实施透光刺激调控诱导灾害昆虫和趋光碰撞等功能；连接件 11，用于固定封装支撑 13，进而固定透明玻璃罩 10；开扇形支撑板 12，实施安装辐照击发发生器 14 及连接固定诱导光源系统 1 和碰撞致晕机构 2 的功能；封装支撑 13，结合透明玻璃罩 10 以内置诱导光源系统 1；辐照击发发生器 14，由击发控制器控制，发射辐射能量，以击落上灯灾害昆虫；连杆 15，用于悬吊固定周向挡风板 16；周向挡风板 16，设置于光源防护罩 19 下方，实施周向挡风及安装开扇形支撑板 12 的功能；交流电机 17，用于为吹风扇 18 提供动力；吹风扇 18，向下吹落诱导或致晕的灾害昆虫；光源防护罩 19，实施支撑防护、轴向吹风系统中交流电机的固定及与箱体的连接等功能；吊钩 20，实施静态诱导捕集灾害昆虫的悬挂功能；滑板 21，实施灾害昆虫趋光滑移捕集功能，且与灾害昆虫跌落击发装置、轴向吹风系统结合，承接措施实施下跌落灾害昆虫，且调控强化其上灾害昆虫趋光滑移捕集的实现；连接通道 22，以过滤捕集下落的灾害昆虫；集虫室 23，

其内充入水，以水淹方式避免捕集灾害昆虫的逃逸及实施灾害昆虫的集虫功能；收集通道24，与水塞25结合，实施灾害昆虫的收集功能。

[0024] 本发明的工作原理为：针对夜间灾害昆虫趋光视觉诱导特定的光照信息及上灯激发的波谱能量要求，利用频闪紫光光照的脉冲粒子及蓝绿波谱光照诱导刺激灾害昆虫视觉系统特性、灾害昆虫趋光效应形成后频闪紫光光照强度梯变对视动的有效调控性和周期交变性蓝绿波谱光照强度对灾害昆虫趋光诱导的特定针对性，在频闪紫光蓝绿交变耦合波谱光照强度的激发诱导调控作用下，刺激远处灾害昆虫趋光视觉响应行为的形成、诱导调控不同距离处灾害昆虫趋光诱集效应的行为保持、调控近处灾害昆虫的趋光上灯捕集行为。由于光源光照引起灾害昆虫趋光上灯的生理响应变化及透明玻璃罩的无障碍透光作用，趋光飞逸上灯灾害昆虫在绕灯飞行或直飞视觉捕捉光源过程中，出现以下情况：一是光源处耦合性波谱光照能量的突变性递增，超出灾害昆虫视觉生理阈限或与透明玻璃罩碰撞跌落在滑板上或附着于透明玻璃罩上；二是趋光灾害昆虫飘逸绕灯飞行，在间歇式辐照能量击发作用下，可有效击落绕灯飞行灾害昆虫跌落至滑板上，且轴向吹风系统的间歇式下行强风风速，强化了灾害昆虫下落效应，起到了灾害昆虫的吹落作用。同时，灾害昆虫跌落击发装置辐照击发及吹风系统下行吹风的间歇性，可再次诱集灾害昆虫上灯而重复上述情况。落至滑板上灾害昆虫在滑板倾斜角度作用下滑移跌入集虫室内的水中而捕集，且下行吹风效应可加速滑板上蝗虫的滑移。这样，通过波谱光照能量对灾害昆虫趋光视觉的诱导调控激发，有效形成了灾害昆虫的趋光诱集及上灯行为，且光源处波谱光照能量的频闪交变调控、间歇式辐照击发及间歇式下行吹风风速，有效解决了灾害昆虫趋光上灯行为调控难及落灯难问题，而通过滑板承接滑移及水淹作用，有效解决了灾害昆虫的捕集逃逸问题。箱体内捕集的灾害昆虫可通过水塞的打开而收集，供下步加工利用。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理，主要特征和优点，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围。

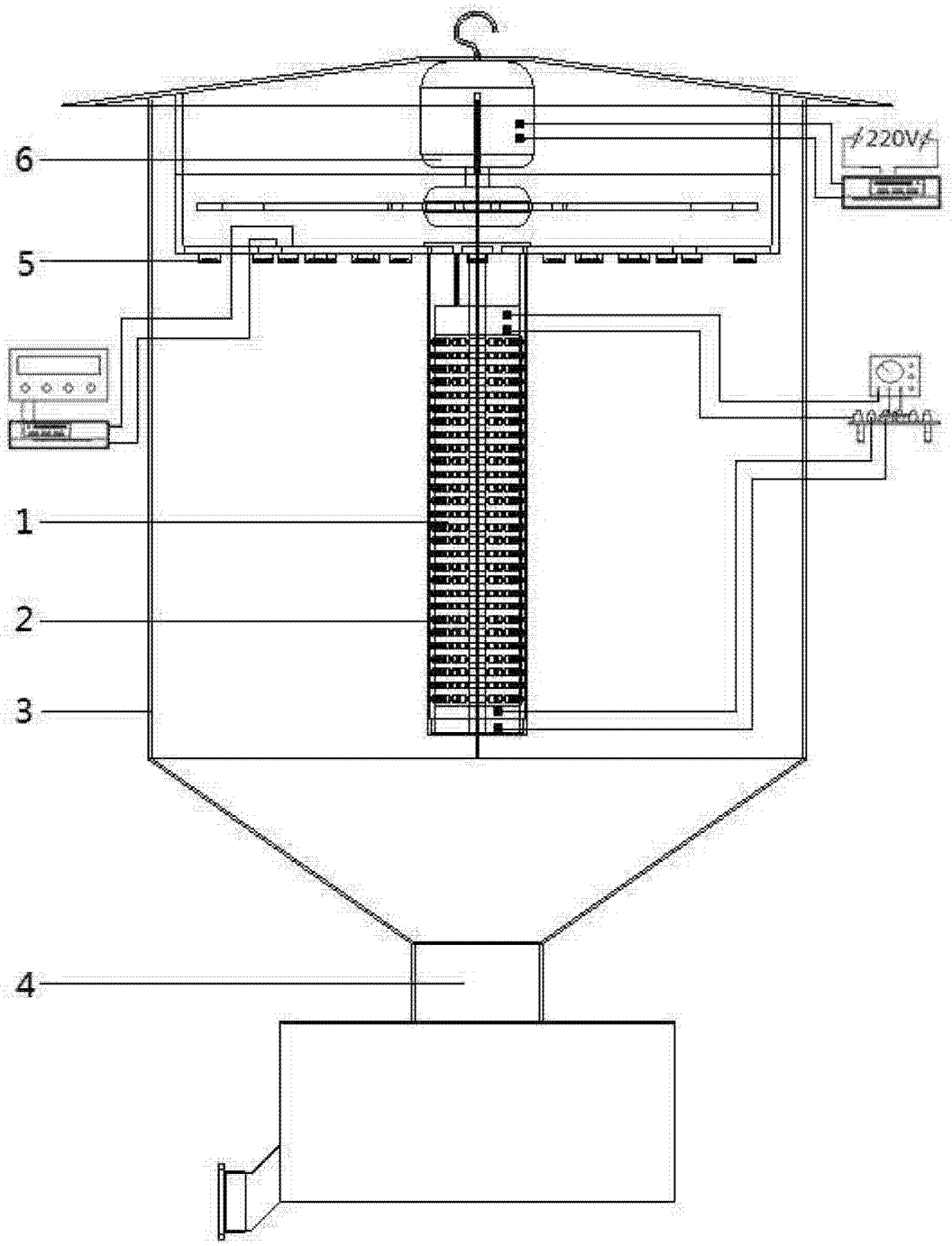


图 1

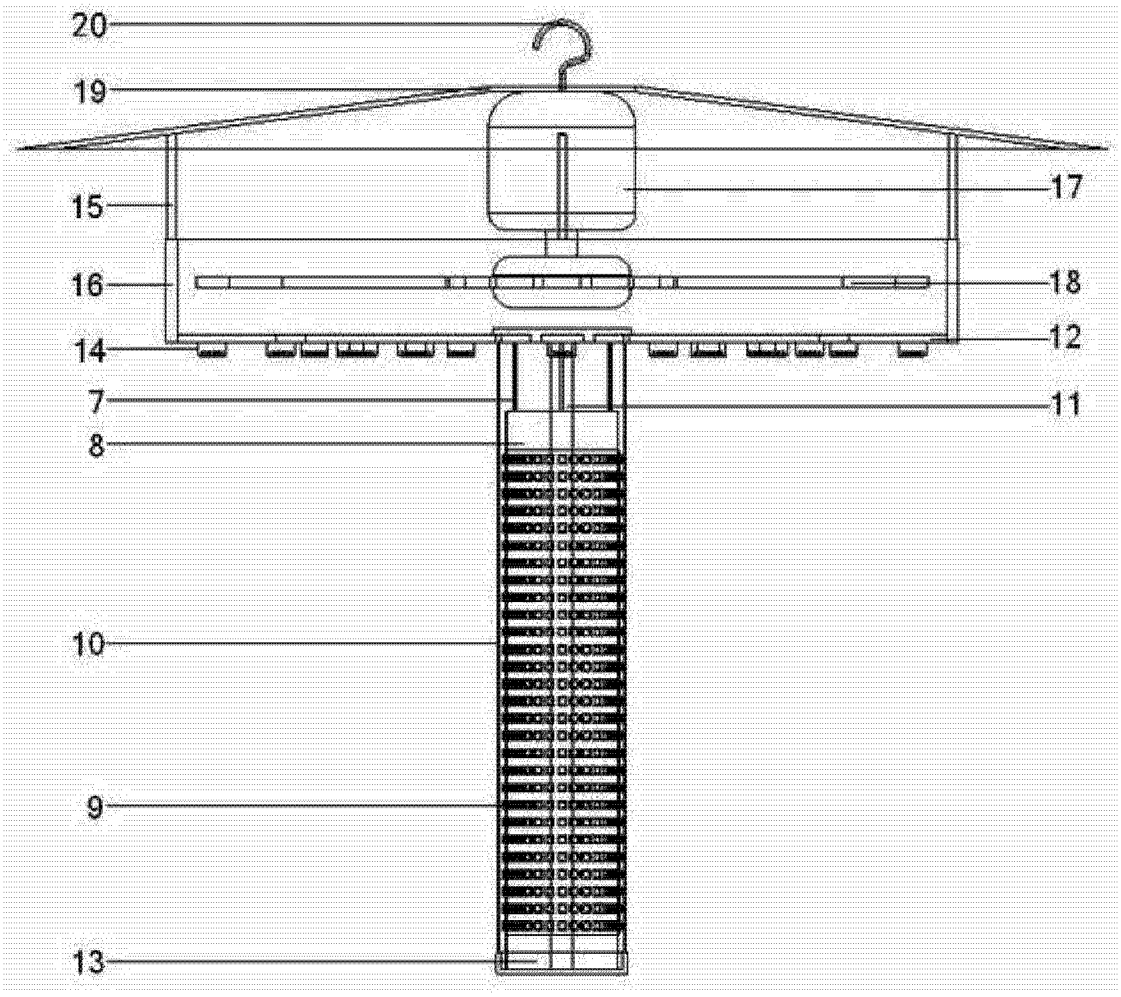


图 2

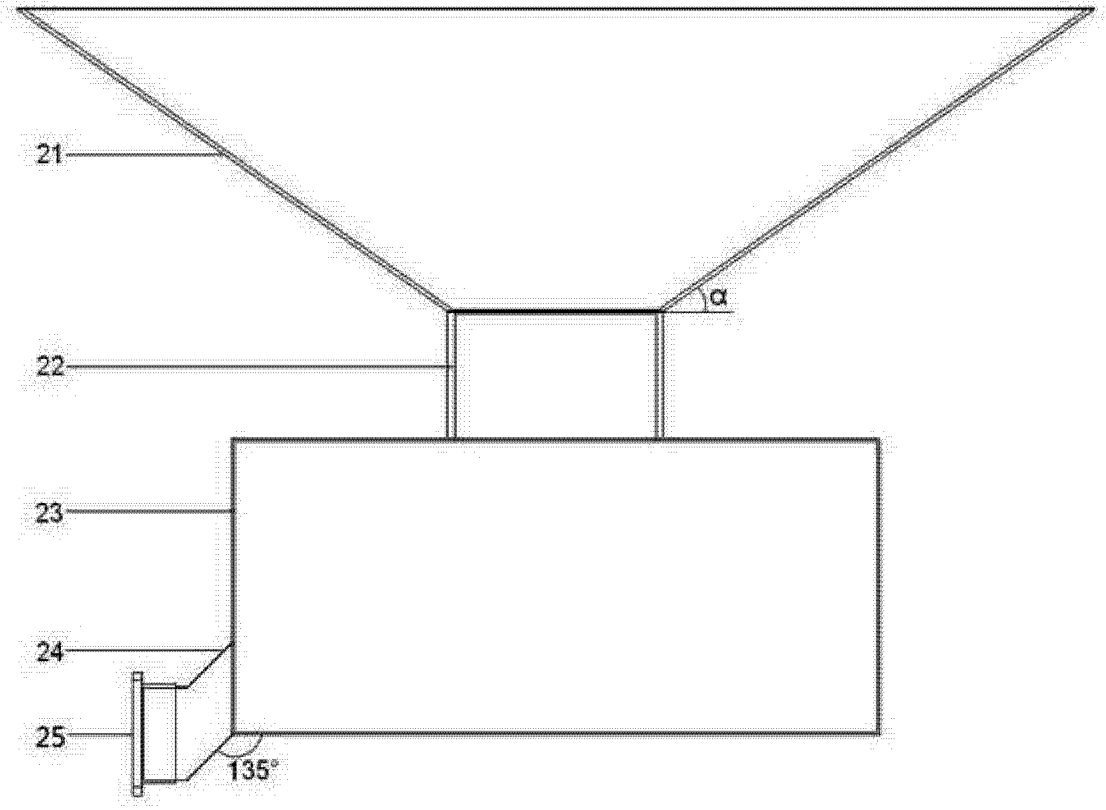


图 3