



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108323488 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810173310.1

(22)申请日 2018.03.02

(71)申请人 中国科学院合肥物质科学研究院
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号
1110信箱

(72)发明人 吴宝元 王儒敬

(74)专利代理机构 合肥国和专利代理事务所
(普通合伙) 34131

代理人 崔雅丽

(51) Int. Cl.

A01M 1/22(2006.01)

A01M 1/04(2006.01)

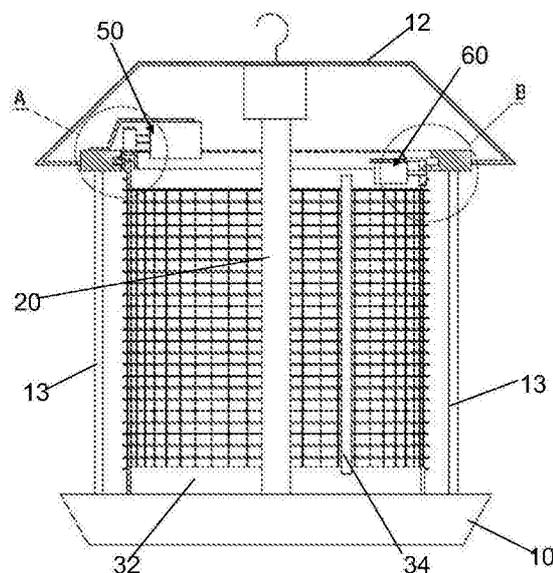
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

自动清虫灭虫灯

(57)摘要

本发明涉及农业灭虫设备领域,具体涉及自动清虫灭虫灯,包括底座和灯帽,引虫灯管立设并固定在底座和灯帽之间,引虫灯管的周围设置有内层电网,内层电网的外周套设有外层电网,所述的内层电网和外层电网的电极丝极性相反,内层电网和外层电网之间的间距可调,驱动单元用于驱动内层电网和外层电网之间相对转动。调整内层电网和外层电网之间的间距,使得两者接触,驱动单元驱动内层电网相对于外层电网转动,从而将内层电网和外层电网间的虫尸排挤出,达到自动清虫的目的,提高了灭虫灯的灭虫效率。电极丝不易磨损,不易老化,使用寿命长,不需要频繁更换,减少了定期更换清虫装置的麻烦,降低了灭虫灯使用维护成本。



1. 一种自动清虫灭虫灯,其特征在于:包括底座(10)和灯帽(12),引虫灯管(20)立设并固定在底座(10)和灯帽(12)之间,引虫灯管(20)的周围设置有内层电网(30),内层电网(30)的外周套设有外层电网(40),所述的内层电网(30)和外层电网(40)的电极丝极性相反,内层电网(30)和外层电网(40)之间的间距可调,驱动单元(50)用于驱动内层电网(30)和外层电网(40)之间相对转动。

2. 根据权利要求1所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的外层电网(40)的下端固定在底座(10)上,其上端固定在灯帽(12)上,外层电网(40)与底座(10)、灯帽(12)的连接处均做绝缘处理。

3. 根据权利要求1或2所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的内层电网(30)包括上环体(31)、下环体(32)和固定在上、下环体(31、32)之间的内层电极丝(33),上环体(31)和/或下环体(32)的直径可调,缩放单元(60)用于调整上环体(31)和/或下环体(32)的直径放大或是缩小,上环体(31)和/或下环体(32)处于放大状态时内层电网(30)和外层电网(40)接触,上环体(31)和/或下环体(32)处于缩小状态时内层电网(30)和外层电网(40)相互远离。

4. 根据权利要求3所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:底座(10)和灯帽(12)之间还立设有支撑杆(13),所述的支撑杆(13)至少设置有三根,且沿着底座(10)的周向间隔分布,所述的外层电网(40)和支撑杆(13)之间留有间隙。

5. 根据权利要求4所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的上环体(31)和/或下环体(32)上开设有缺口(35),缩放单元(60)包括凸轮(61)和用于驱动凸轮(61)转动的凸轮电机(62),凸轮电机(62)通过电机支架(64)固定在灯帽(12)上,所述的凸轮(61)置于上环体(31)上的缺口(35)内,凸轮电机(62)驱动凸轮(61)升程时上环体(31)的直径处于放大状态,凸轮(61)回程时上环体(31)的直径处于缩小状态。

6. 根据权利要求5所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的驱动单元(50)包括设置在灯帽(12)下端的环形座(51),环形座(51)的上端面环形齿(512),其下端设置有开口朝下的环形凹槽(513),所述的上环体(31)置于环形凹槽(513)内并可随着环形座(51)转动,所述的驱动单元(50)还包括齿轮(54)和用于驱动齿轮(54)转动的电机(55),齿轮(54)的轴线沿水平方向布置,齿轮(54)与环形齿(512)构成配合,所述的电机(54)通过支架(56)固定在灯帽(12)上。

7. 根据权利要求6所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的凸轮(61)的轮廓形状为椭圆形。

8. 根据权利要求7所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的环形座(51)的外圆周上设置有凸缘(511),所述的灯帽(12)呈空腔状,灯帽(12)的下端面上设置有圆环状的顶板(14),顶板(14)的侧壁上开设有凹槽(141),凸缘(511)置于凹槽(141)内且两者构成镶嵌配合,电机(55)和凸轮电机(62)均置于灯帽(12)的空腔内。

9. 根据权利要求8所述的自动清虫灭虫灯,其特征在于:所述的上环体(31)的外侧壁上设置有凸部(311),环形凹槽(513)的槽内壁上设置用于容纳凸部(311)的凹部且两者构成镶嵌配合,环形凹槽(513)的槽内壁上凹部的数量、位置、尺寸均与环形凹槽(513)匹配。

自动清虫灭虫灯

技术领域

[0001] 本发明涉及农业灭虫设备领域,具体涉及自动清虫灭虫灯。

背景技术

[0002] 农业种植中,虫害一直是直接影响作物生产质量及产量的关键因素,通常防治虫害的方法是喷洒农药,这类方法不仅成本较高,使用药剂具有盲目性,需要花费较多的人力物力,并且大多数农药大多只针对某一类或某一些害虫具有效果,无法全面解决病虫害问题,同时喷洒农药的方式会在农作物上残留,对人体的健康具有一定的威胁,随着人们的环保意识和健康意识的提高,人们开始关注于物理杀虫。灭虫灯是利用害虫的趋光性诱杀有害飞,其原理是利用害虫的趋色性和趋光性对其进行引诱,当害虫同时碰到电网的正、负极时,因电流短路而被电击致死或致残,然而,灭虫灯在实际使用过程中仍然存在不足,即飞虫在触及灭虫灯上的电网时触电死亡,虫尸夹杂在电网的正、负电极丝之间,长时间使用后,虫尸会堆积越来越多,不仅易造成电网短路,而且会遮挡引虫灯灯光,影响灭虫灯的诱捕效果。

[0003] 通过最新专利检索发现,目前现有公开的灭虫灯清虫方案多采用丝刷或刮片来清除电网上的虫尸。授权公告号为CN1233229C的发明专利公开的一种自动清虫灭虫灯,灯帽下装有引虫灯管,灯管周围设置由正负高压线依次排列的高压栅,在高压栅的外侧装有紧贴高压栅的刷子,刷子由定时芯片控制转、停的电动机通过滑轮组往复拉动升降,能及时自动清除附在高压导线上的害虫。申请公布号为CN 103651303 A的发明专利公开的一种灭虫灯,包括支撑杆、底座、高压栅、引虫灯、升降旋转机和与升降旋转机的升降杆连接的毛刷,毛刷在旋转升降时,可接触高压栅,能及时清除灭虫灯点网上的飞虫尸体。申请公布号为CN 106259253 A的发明公开了一种易清理型室外灭虫灯,在趋光灯的外部绕其外周设有一圈竖向的高压电击网,高压电击网上套接一圈绝缘环,绝缘环的顶端与顶盖之间设有拉伸弹簧,在绝缘环底端面上相向设置两刮片,两片刮片之间留有电网孔隙,绝缘环可以在拉伸弹簧的作用下,上下拉伸,当需要清除时,下拉绝缘环,并利用绝缘环底端面上的刮片将害虫顺势刮下。

[0004] 以上公开的灭虫灯清虫技术方案中,丝刷在野外风吹日晒易老化脱落,需要人工定期更换,且更换时丝刷架也需一起更换,刮片使用时间久了容易出现磨损,也需要定期更换,相较于更换丝刷更加繁琐,后期维护成本高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种不需要定期更换清虫装置的自动清虫灭虫灯。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种自动清虫灭虫灯,包括底座和灯帽,引虫灯管立设并固定在底座和灯帽之间,引虫灯管的周围设置有内层电网,内层电网的外周套设有外层电网,所述的内层电网和外层电网的电极丝极性相反,内层电网和外层电网之间的间距可调,驱动单元用于驱动内层电网和外层电网之间相对转动。

[0007] 由于采用以上技术方案,调整内层电网和外层电网之间的间距,使得两者接触,驱动单元驱动内层电网相对于外层电网转动,从而将内层电网和外层电网间的虫尸排挤出,达到自动清虫的目的,提高了灭虫灯的灭虫效率。电极丝不易磨损,不易老化,使用寿命长,不需要频繁更换,减少了定期更换清虫装置的麻烦,降低了灭虫灯使用维护成本。

附图说明

- [0008] 图1是本发明的结构示意图;
[0009] 图2是图1中A部的局部放大图;
[0010] 图3是图1中B部的局部放大图;
[0011] 图4是内层电网的结构示意图;
[0012] 图5是环形座的结构示意图;
[0013] 图6和7均是上环体和凸轮配合状态图。

具体实施方式

[0014] 一种自动清虫灭虫灯,包括底座10和灯帽12,引虫灯管20立设并固定在底座10和灯帽12之间,引虫灯管20的周围设置有内层电网30,内层电网30的外周套设有外层电网40,所述的内层电网30和外层电网40的电极丝极性相反,内层电网30和外层电网40之间的间距可调,驱动单元50用于驱动内层电网30和外层电网40之间相对转动。

[0015] 内层电网30和外层电网40均以引虫灯管20为轴心布置,内层电网30位于外层电网40的内侧且两者之间间隙大小可以调整。需要清理虫体时,调整内层电网30和外层电网40之间的间距,使得两者接触,驱动单元50驱动内层电网30相对于外层电网40转动,从而将内层电网30和外层电网40间的虫尸排挤出,达到自动清虫的目的,提高了灭虫灯的灭虫效率。由于电极丝不易磨损,不易老化,使用寿命长,不需要频繁更换,减少了定期更换清虫装置的麻烦,降低了灭虫灯使用维护成本。

[0016] 所述的外层电网40的下端固定在底座10上,其上端固定在灯帽12上,外层电网40与底座10、灯帽12的连接处均做绝缘处理。外层电网50的电极丝横向圆周排列在灯体的外围,构成圆柱状网面,为防止短路,外层电网50的电极丝与外侧的支撑杆13之间具有间隙。外层电网40的上端和下端分别与灯帽12和底座10固接,为防止短路在连接处做电绝缘处理。

[0017] 所述的内层电网30包括上环体31、下环体32和固定在上、下环体31、32之间的内层电极丝33,上环体31和/或下环体32的直径可调,缩放单元60用于调整上环体31和/或下环体32的直径放大或是缩小,上环体31和/或下环体32处于放大状态时内层电网30和外层电网40接触,上环体31和/或下环体32处于缩小状态时内层电网30和外层电网40相互远离。上、下环体31、32之间还连接有支柱34,支柱34至少为三根,构成内层电网30的骨架,沿上环体31圆周排列且两端分别固接在上环体31和下环体32的内圆面。上环体31和下环体32均为大小一致且横断面有开口的圆环形弹片结构。内层电极丝33沿上环体31圆周竖向排列,两端分别固接在上环体31的外圆面和下环体32的外圆面。缩放单元60通过改变上环体31和/或下环体32的直径,来调整内层电网30和外层电网40之间的间隙大小。

[0018] 底座10和灯帽12之间还立设有支撑杆13,所述的支撑杆13至少设置有三根,且沿

着底座10的周向间隔分布,所述的外层电网40和支撑杆13之间留有间隙。出于支撑稳定性方面的考虑,所述的支撑杆13至少设置三根,位于灯体的最外围,作为灯体的骨架,所述的支撑杆13固定连接在灯帽12和底座10之间。

[0019] 所述的上环体31和/或下环体32上开设有缺口35,缩放单元60包括凸轮61和用于驱动凸轮61转动的凸轮电机62,凸轮电机62通过电机支架64固定在灯帽12上,所述的凸轮61置于上环体31上的缺口35内,凸轮电机62驱动凸轮61升程时上环体31的直径处于放大状态,凸轮61回程时上环体31的直径处于缩小状态。所述的上环体31和下环体32上的缺口开口竖向对齐。为防止凸轮电机62与上环体31短路,凸轮61为电绝缘材料,优选的,凸轮61为硬质塑料,具有自润滑作用,免于后期维护。需要清理虫体时,内层电网30和外层电网40断电,然后凸轮电机62驱动凸轮61转动。当凸轮61大径部分(升程)置于缺口35内时,上环体31被撑开,下环体32也随之张开,上环体31和下环体32直径处于放大状态,此时内层电极丝33贴靠在外层电网40上(或是两者间隙非常小)。只要转动内层电网30,内层电网30和外层电网40间的虫尸机会排挤出,达到自动清虫的目的,提高了灭虫灯的灭虫效率。待清理完成后,凸轮电机62驱动凸轮61转动,使得凸轮61小径部分(回程)置于缺口35内时,上环体31回复到正常状态,下环体32也随之复位,上环体31和下环体32直径处于缩小状态,此时内层电极丝33和外层电网40之间留有间隙,内层电网30和外层电网40上电后,灭虫灯正常工作。

[0020] 所述的驱动单元50包括设置在灯帽12下端的环形座51,环形座51的上端面环形齿512,其下端设置有开口朝下的环形凹槽513,所述的上环体31置于环形凹槽513内并可随着环形座51转动,所述的驱动单元50还包括齿轮54和用于驱动齿轮54转动的电机55,齿轮54的轴线沿水平方向布置,齿轮54与环形齿512构成配合,所述的电机54通过支架56固定在灯帽12上。

[0021] 所述的凸轮61的轮廓形状为椭圆形。凸轮61的型心开有通孔并固定连接在凸轮电机62的输出轴端,所述的凸轮61置于上环体31的缺口35内。

[0022] 所述的环形座51的外圆周上设置有凸缘511,所述的灯帽12呈空腔状,灯帽12的下端面上设置有圆环状的顶板14,顶板14的侧壁上开设有凹槽141,凸缘511置于凹槽141内且两者构成镶嵌配合,电机55和凸轮电机62均置于灯帽12的空腔内

[0023] 凸轮电机62设置在内层电网30的内侧,固定安装在电机支架64的一端,电机支架64的另一端固定在环座51的内环面上,所述的凸轮电机62的输出轴与环座51径向重合,且位于上环体31的上下端面之间。

[0024] 所述的上环体31的外侧壁上设置有凸部311,环形凹槽513的槽内壁上设置用于容纳凸部311的凹部且两者构成镶嵌配合,环形凹槽513的槽内壁上凹部的数量、位置、尺寸均与环形凹槽513匹配。上环体31的凸部311可以卡在环形凹槽513的槽内壁上凹部,实现两者的可靠连接,这种连接方式稳定性更好。

[0025] 灭虫灯工作过程中,凸轮电机62和电机54均处于断电状态,如图6和图7所示,凸轮61置于上环体31的横断面开口内,凸轮61椭圆形轮廓的长轴处于竖直向状态(长轴与上环体31的横断面平行),当需要清洁电网间虫尸的时候,电网断电后,凸轮电机62带动凸轮61缓慢旋转,凸轮61的外缘面抵压在上环体31的两侧横断面逐渐将上环体31沿圆周方向弹性撑开,随着凸轮61旋转角度接近90度(即长轴与上环体31的横断面接近垂直状态),凸轮61对上环体31横断面的抵压力增至最大,上环体31被撑开到最大直径尺寸,上环体31的外环

面上的凸部311将嵌入到环形凹槽513的内槽壁上凹部内,此时内层电网30与外层电网40接触,此刻保持凸轮61锁定,位于灯帽12内的电机55通过齿轮54和环形座51上端面的环形齿512驱动环形座51相对于灯体旋转,同时带动内层电网30相对于外层电网40做往复圆周运动,从而将内层电网30和外层电网40间的虫尸排挤出,达到自动清虫的目的。当清虫完成后,凸轮电机62带动凸轮61继续旋转至清虫前的状态(即凸轮61椭圆形轮廓的长轴处于竖直向状态),上环体31在其自身弹性作用下恢复原状,上环体31圆周直径变小使内层电网30和外层电网40脱离。

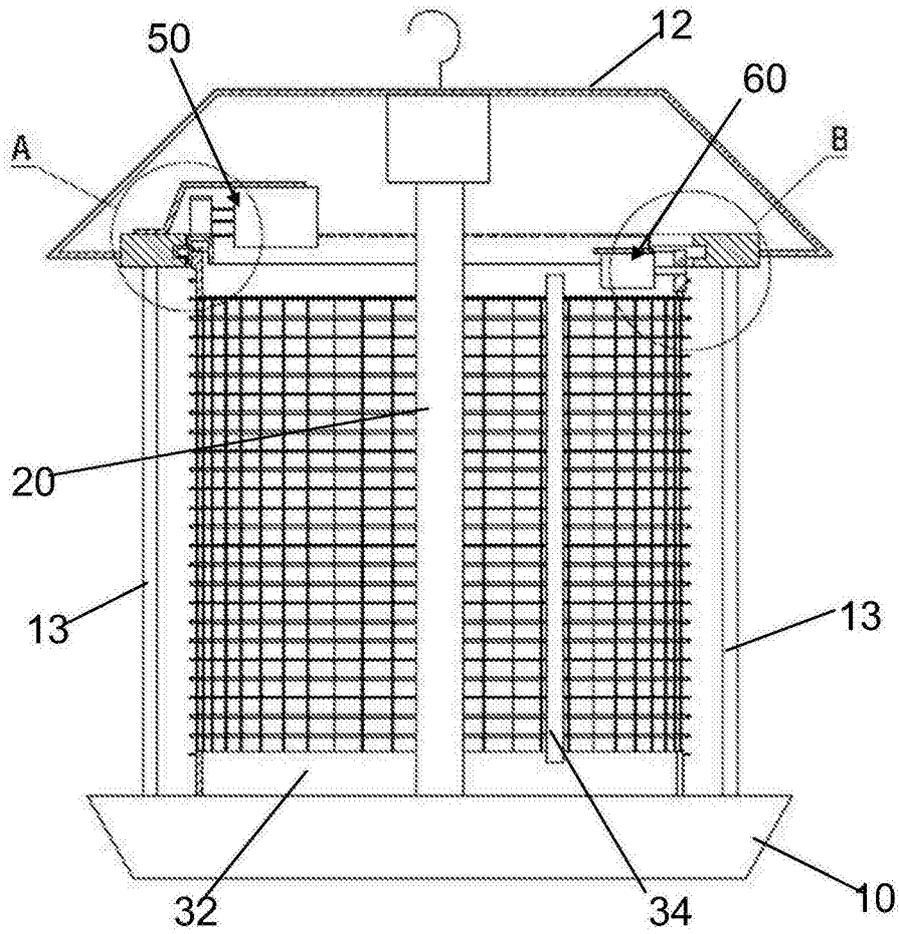


图1

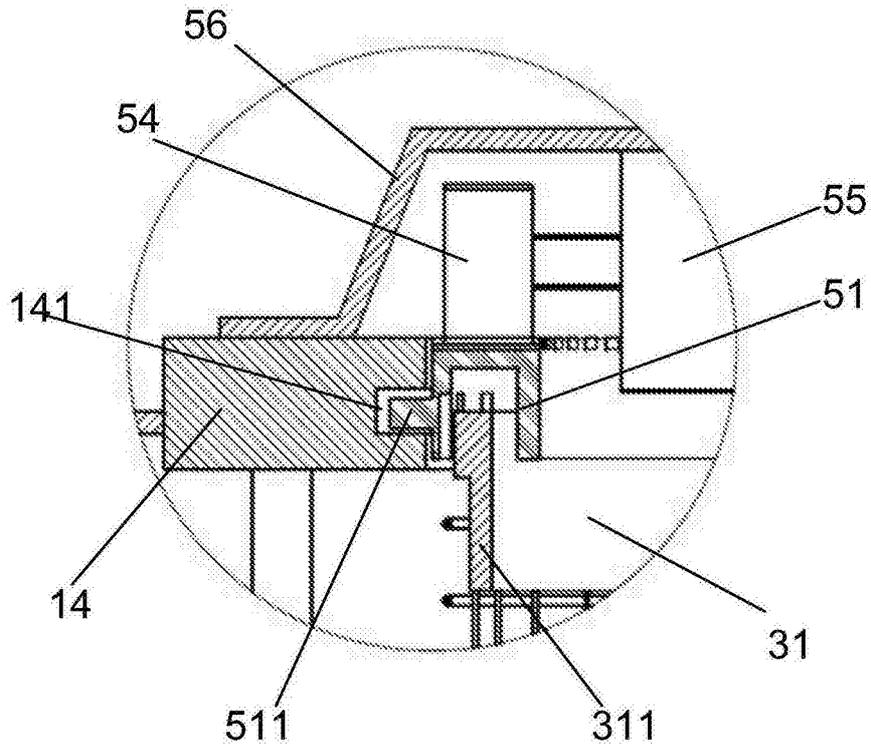


图2

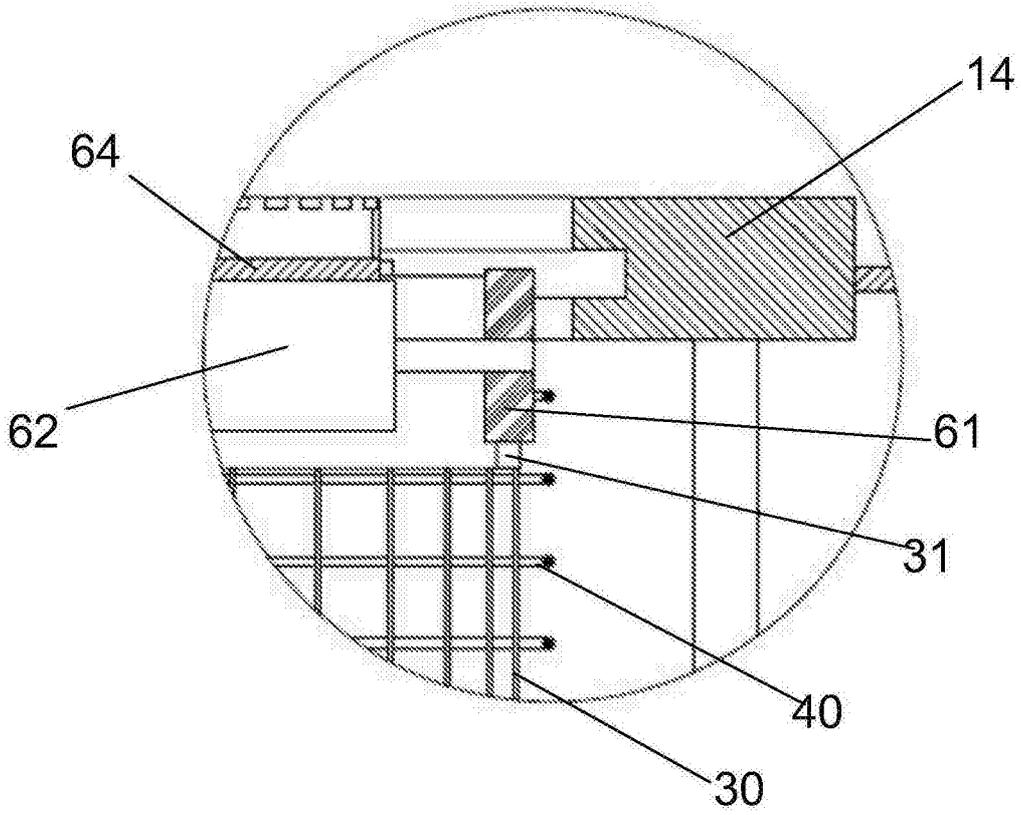


图3

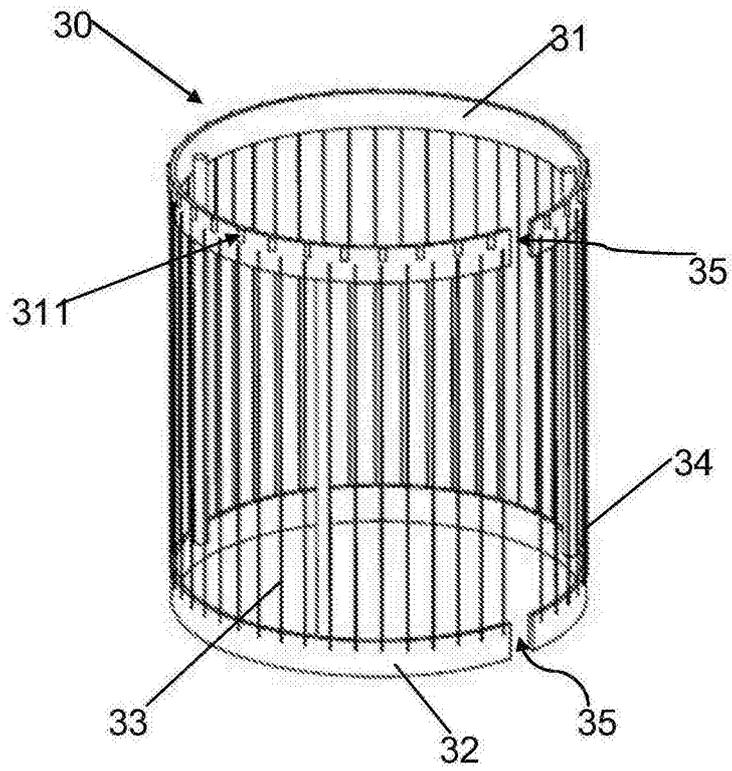


图4

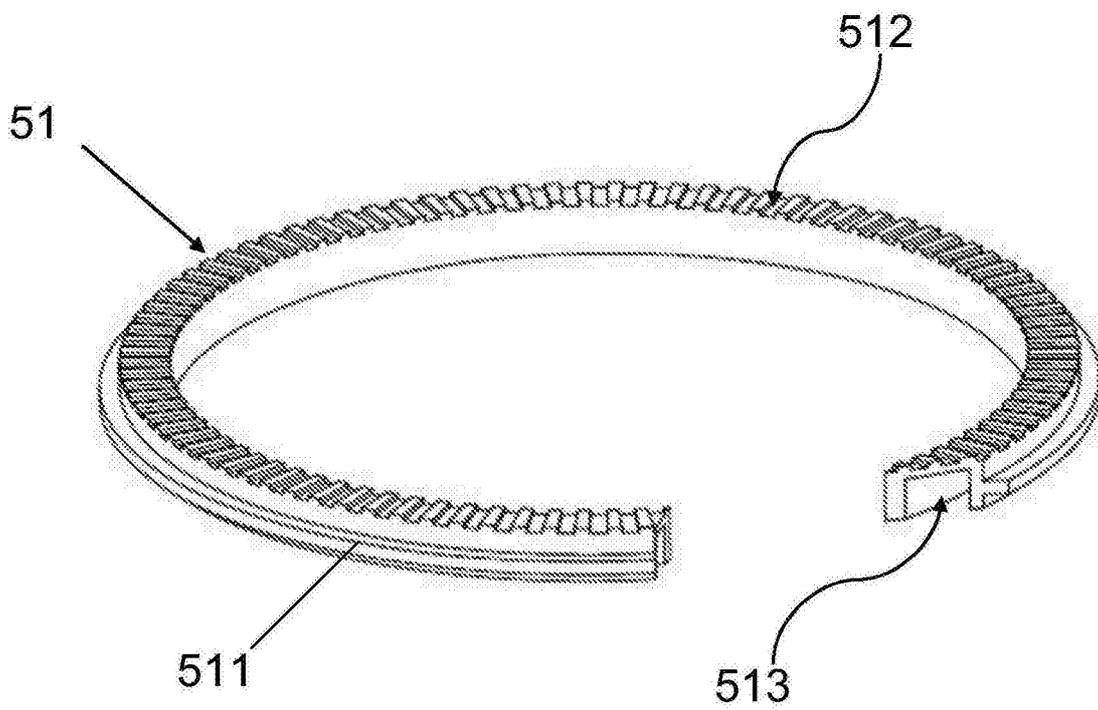


图5

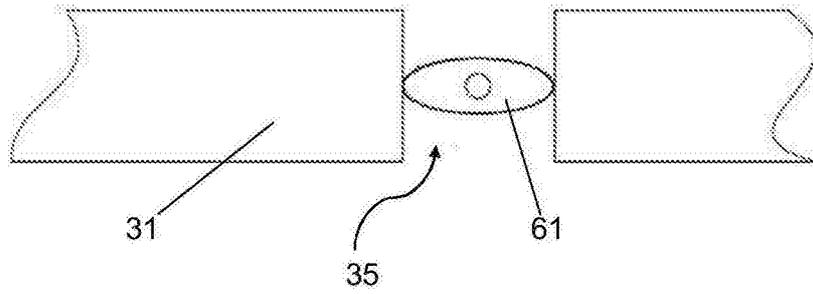


图6

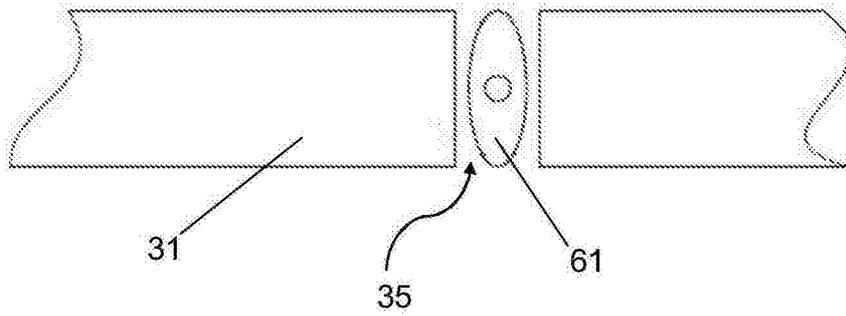


图7