(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111328770 A
(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010219324.X

(22)申请日 2020.03.25

(71)申请人 广西壮族自治区农业科学院
地址 530007 广西壮族自治区南宁市大学东路174号

(72)发明人 刘吉敏 陆温 于永浩 邓铁军 黄其椿 韦丽荣 全金成 谭辉华 王华生 刘丽辉 曾宪儒 郑霞林 龙秀珍 韦德卫 覃江梅 高旭渊

(74)专利代理机构 南宁东之智专利代理有限公司 45128
代理人 严涓逢 汪治兴

(51)Int.Cl.
A01K 67/033(2006.01)
A23K 10/20(2016.01)
A23K 50/90(2016.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法

(57)摘要

发明涉及昆虫饲养领域，具体公开了长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，包括以下步骤：将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养；将装有2~3日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料的接种盒放入养蜂笼内进行接种；将更换出的接种盒内橘小实蝇幼虫继续饲养，待幼虫发育至7日龄时，移至化蛹箱中让幼虫化蛹，化蛹10~14日收集剩下未羽化的蛹，即为寄生蛹；将寄生蛹放置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。本发明的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法简单易行，可在室内操作，能够大规模繁殖长尾潜蝇茧蜂，实现该茧蜂的终年不间断繁殖，可以向瓜果种植区提供大量的虫源，用于防治危害瓜果作物的橘小实蝇。

CN 111328770 A

1.一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养，养蜂笼顶部悬挂有取食装置，所述取食装置内分别装有15%的蜂蜜水，饲养3天后备用；

(2)将2~3日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入接种盒内，将接种盒放入步骤(1)中的养蜂笼内进行接种，12~18h后更换新的接种盒，共更换3~4次；

(3)将更换出的接种盒内橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入饲养盘内，添加饲料继续饲养，待幼虫发育至7日龄时，将饲养盘移至底部铺有湿沙层的化蛹箱中让幼虫化蛹，化蛹10~14日分筛收集剩下未羽化的蛹，即为寄生蛹；

(4)将步骤(3)的寄生蛹放置在底部铺有湿沙的塑料盘中，在所述寄生蛹上铺一层湿沙，将所述塑料盘移置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。

2.根据权利要求1所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述步骤(1)中，长尾潜蝇茧蜂雄蜂与雌蜂数量比例为1:1~2；养蜂笼内温度为26±1℃，湿度为60~70%，光照周期为14小时光照、10小时黑暗。

3.根据权利要求1所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述步骤(2)中，接种时长尾潜蝇茧蜂与橘小实蝇幼虫数量比为1:20~30；接种盒包括盒体和盒盖，盖体的顶部由50~60目纱网构成，盒体的高度为5~7mm，接种盒内饲料厚度为5~7mm。

4.根据权利要求1所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述步骤(3)和步骤(4)中，湿沙为经消毒灭菌的细沙，湿沙的含水量为10～15%。

5.根据权利要求1所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述取食装置包括桶体，所述桶体顶部设置有桶盖，所述桶盖上设有通孔，所述通孔内设有可拆卸的海绵棒，所述海绵棒一端延伸至桶体底部，另一端从所述通孔向外伸出；吊杆，一端连接所述桶盖，另一端设有吊钩。

6.根据权利要求1所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述接种盒、饲料盘、化蛹箱和塑料盘一体化为接种化蛹装置，所述接种化蛹装置包括箱体、箱盖、圆形饲料盘、竖直连杆、支架和抽屉式底托，所述箱体顶部开口；

所述箱盖以可拆卸的方式盖于所述顶部开口，所述箱盖上开设有盖孔，所述盖孔上设有纱网，纱网中部固定设置有套环，所述盖孔四周设有一圈向上凸圈，所述凸圈内开设有一圈开口朝下的环形槽；所述箱盖的底面上设有卡座，两个所述卡座均匀分布于所述盖孔的环周，所述卡座朝向所述盖孔的一侧开有卡槽；

所述圆形饲料盘大小与所述环形槽相匹配，外侧面对称设有两个卡块，所述卡块的厚度与所述卡槽相适应，能匹配卡入所述卡槽内；

所述竖直连杆一端固定在所述圆形饲料盘内底面上，另一端穿过所述纱网套环向外延伸；

所述支架设置在箱体内中部两侧上，用于放置所述圆形饲料盘；

所述抽屉式底托设置在箱体内底部，底托内铺设消毒灭菌的湿细沙。

7.根据权利要求6所述的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，其特征在于，所述纱网目数为50~60目。

一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法

技术领域

[0001] 本发明属于昆虫饲养领域，特别涉及一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法。

背景技术

[0002] 橘小实蝇是一种世界性分布的瓜果类植物的重要害虫，能够取食危害300多种栽培果蔬作物和野生植物，橘小实蝇寄主广、传播快、危害隐蔽、世代重叠等特点，给农业生产和农产品贸易造成巨大的危害和经济损失。目前对橘小实蝇的防治主要依靠大量施用化学农药，长期采用化学农药防治会引发橘小实蝇抗药性增强、果蔬中的农药残留量增加、环境污染日趋严重等重大问题。采生物防治是一种经济、安全、持续和有效的防治橘小实蝇的方法，寄生蜂是实蝇类害虫的重要天敌类群，在害虫的生物防治中占据重要的地位。长尾潜蝇茧蜂，属膜翅目，茧蜂科，潜蝇茧蜂亚科，闭口茧蜂属，又名长尾全裂茧蜂，是防治橘小实蝇、瓜实蝇等实蝇类害虫的一种重要的寄生性天敌。长尾潜蝇茧蜂对多种经济重要性实蝇都可以寄生，例如橘小实蝇、瓜实蝇油、橄榄实蝇等，长尾潜蝇茧蜂寄生在实蝇幼虫，通过产卵于实蝇幼虫体内，卵孵化后在寄主体内生活，破坏寄主的生活史，从而最终导致寄主的死亡。在拉丁美洲和美国南部地区长尾潜蝇茧蜂已被广泛运用于果实蝇属的生物防治，而解决长尾潜蝇茧蜂的室内扩繁问题是长尾潜蝇茧蜂在田间得以利用实现生物防治的关键环节。实现长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育对于有效利用长尾潜蝇茧蜂进行害虫生物防治具有重要意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，克服现有技术的不足。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，包括以下步骤：

[0005] (1)将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养，养蜂笼顶部悬挂有取食装置，所述取食装置内分别装有15％的蜂蜜水，饲养3天后备用；

[0006] (2)将2～3日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入接种盒内，将接种盒放入步骤(1)中的养蜂笼内进行接种，12～18h后更换新的接种盒，共更换3～4次；

[0007] (3)将更换出的接种盒内橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入饲养盘内，添加饲料继续饲养，待幼虫发育至7日龄时，将饲养盘移至底部铺有湿沙层的化蛹箱中让幼虫化蛹，化蛹10～14日分筛收集剩下未羽化的蛹，即为寄生蛹；

[0008] (4)将步骤(3)的寄生蛹放置在底部铺有湿沙的塑料盘中，在所述寄生蛹上铺一层湿沙，将所述塑料盘移置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。

[0009] 优选的，上述方法中，所述步骤(1)中，长尾潜蝇茧蜂雄蜂与雌蜂数量比例为1:1～2；养蜂笼内温度为26±1℃，湿度为60～70％，光照周期为14小时光照、10小时黑暗。

[0010] 优选的，上述方法中，所述步骤(2)中，接种时长尾潜蝇茧蜂与橘小实蝇幼虫数量

比为1:20～30;接种盒包括盒体和盒盖,盖体的顶部由50～60目纱网构成,盒体的高度为5～7mm,接种盒内饲料厚度为4～7mm。纱网目数太小导致幼虫逃逸,目数太大时长尾潜蝇茧蜂无法穿刺和寄生。橘小实蝇幼虫具有负趋光性,都位于饲料底部取食,饲料厚度太厚时,幼虫所处位置距离饲料表面越远,长尾潜蝇茧蜂难以在其上产卵寄生。

[0011] 优选的,上述方法中,所述步骤(3)和步骤(4)中,湿沙为经消毒灭菌的细沙,湿沙的含水量为10～15%。

[0012] 优选的,上述方法中,所述取食装置包括桶体,所述取食装置包括桶体,所述桶体顶部设置有桶盖,所述桶盖上设有通孔,所述通孔内设有可拆卸的海绵棒,所述海绵棒一端延伸至桶体底部,另一端从所述通孔向外伸出;吊杆,一端连接所述桶盖,另一端设有吊钩。

[0013] 优选的,上述方法中,所述接种盒、饲料盘、化蛹箱和塑料盘一体化为接种化蛹装置,所述接种化蛹装置包括箱体、箱盖、圆形饲料盘、竖直连杆、支架和抽屉式底托,所述箱体顶部开口;

[0014] 所述箱盖以可拆卸的方式盖于所述顶部开口,所述箱盖上开设有盖孔,所述盖孔上设有纱网,所述盖孔四周设有一圈向上凸圈,所述凸圈内开设有一圈开口朝下的环形槽;所述箱盖的底面上设有卡座,两个所述卡座均匀分布于所述盖孔的环周,所述卡座朝向所述盖孔的一侧开有卡槽;

[0015] 所述圆形饲料盘大小与所述环形槽相匹配,外侧面对称设有两个卡块,所述卡块的厚度与所述卡槽相适应,能匹配卡入所述卡槽内;

[0016] 所述竖直连杆一端固定在所述圆形饲料盘内底面上,另一端穿过所述纱网向外延伸;

[0017] 所述支架设置在箱体内中部两侧上,用于放置所述圆形饲料盘;

[0018] 所述抽屉式底托设置在箱体内底部,底托内铺设消毒灭菌的湿细沙。

[0019] 优选的,上述接种化蛹装置中,所述纱网目数为50～60目。

[0020] 与现有的技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0021] 1.本发明中的长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法简单易行,可在室内操作,能够大规模繁殖长尾潜蝇茧蜂,实现该茧蜂的终年不间断繁殖,不仅可满足试验研究的需要,还可以实现向瓜果种植区提供大量的虫源,用于防止危害瓜果作物的橘小实蝇。

[0022] 2.本发明的繁育方法中在接种时控制接种寄生时间,避免了因寄生时间过短导致的低寄生率或无过多选择性而造成低出蜂率,从而提高长尾潜蝇茧蜂的寄生率。

[0023] 3.本发明中的接种化蛹装置将接种、后续饲养和化蛹一体化,减少操作步骤,使操作更加简便,整个过程无需转移幼虫和蛹,可以防止幼虫逃跑和在转移过程对幼虫和蛹造成伤害;提高了长尾潜蝇茧蜂的寄生率和羽化率,加快了长尾潜蝇茧蜂繁育。

附图说明

[0024] 图1是本发明实施例2中接种化蛹装置结构图。

[0025] 图2是本发明实施例2中接种化蛹装置剖面图。

[0026] 主要附图标记说明:

[0027] 1-箱体,2-箱盖,3-圆形饲料盘,4-竖直连杆,5-支架,6-抽屉式底托,7-盖孔,8-纱网,9-凸圈,10-卡座,11-卡槽,12-卡块,13-环形槽,14-套环。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图，对本发明的具体实施方式进行详细描述，但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0029] 实施例1

[0030] 一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，包括以下步骤：

[0031] (1)将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养，养蜂笼内长尾潜蝇茧蜂的密度为1万只/立方米，长尾潜蝇茧蜂雄蜂与雌蜂数量比例为1:1，养蜂笼顶部悬挂有取食装置，取食装置内分别装有15％的蜂蜜水，供长尾潜蝇茧蜂补充营养成分和水分，养蜂笼内温度为26±1℃，湿度为65％，光照周期为14小时光照、10小时黑暗，饲养4天后备用；

[0032] (2)将3日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入接种盒内，接种盒包括盒体和盒盖，盖体的顶部由60目纱网构成，盒体的高度为6mm，接种盒内饲料厚度为6mm，将接种盒放入步骤(1)中的养蜂笼内进行接种，长尾潜蝇茧蜂通过纱网孔穿刺和寄生，12h后取出接种盒；长尾潜蝇茧蜂羽化后3天为产卵高峰期，每天放入新的接种盒，共更换3次；接种时长尾潜蝇茧蜂与橘小实蝇幼虫数量比为1:30；

[0033] (3)将取出的接种盒内橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入饲养盘内，根据幼虫数量再添加一定量饲料继续饲养橘小实蝇幼虫，待幼虫发育至7日龄时，将饲养盘移至底部铺有湿沙层的化蛹箱中让幼虫化蛹，化蛹10～14日分筛收集剩下未羽化的蛹，即为寄生蛹；湿沙为经消毒灭菌的细沙，湿沙的含水量为15％；

[0034] (4)将步骤(3)的寄生蛹放置在底部铺有湿沙的塑料盘中，在寄生蛹上铺一层湿沙，将塑料盘移置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。

[0035] 取食装置包括桶体、桶盖、海绵棒和吊杆，桶体内部装有15％的蜂蜜水。桶体顶部设置有桶盖，桶盖通过螺纹与桶体可拆卸连接。桶盖上设有一通孔，通孔内设有可拆卸的海绵棒，海绵棒一端延伸至桶体内底部，另一端从通孔向外伸出。吊杆一端固定连接在桶盖上，另一端设有吊钩。取食装置通过吊钩悬挂在养蜂笼顶部，海绵棒将蜂蜜水从桶内吸附到海绵棒外露上端供长尾潜蝇茧蜂吸食，能够有效防止杂质的进入蜂蜜水内及短时间内变质，减少更换频率。

[0036] 实施例2

[0037] 如图1和图2所示，一种接种化蛹装置，包括箱体1、箱盖2、圆形饲料盘3、竖直连杆4、支架5、抽屉式底托6、盖孔7、纱网8、凸圈9、卡座10、卡槽11、卡块12、环形槽13和套环14。箱体1顶部开口，箱盖2盖于箱体1顶部开口处，箱盖2上开设盖孔7，盖孔7上罩有纱网8，有利于通风透气，纱网为60目，纱网中部固定设置有套环。盖孔7四周设有一圈向上凸圈9，凸圈9内设有一圈开口朝下的环形槽13。箱盖2的底面上固定设置两个卡座10，两个卡座10均匀分布于盖孔7的环周，卡座10朝向盖孔7的一侧开有卡槽11。圆形饲料盘3大小与环形槽13相匹配，圆形饲料盘3侧壁能够卡入环形槽13内。两个卡块12固定设置在圆形饲料盘3外侧面的中部，位置对称，卡块12的厚度与卡槽11相适应，能匹配卡入卡槽11内。竖直连杆4一端固定在圆形饲料盘3内底面中部，另一端穿过套环14向外延伸，竖直连杆4可以在套环14自由滑动。支架5固定设置在箱体内两相对侧面，用于放置圆形饲料盘3。抽屉式底托6设置在箱体1内底部，箱体1前侧下部开设开口，用于抽屉式底托6放入和抽出。抽屉式底托6内铺设消毒灭菌的湿沙，湿沙水分含量为15％。

[0038] 接种时，取下箱盖2，将橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入圆形饲料盘3中，盖上箱盖2，向上拉动竖直连杆4带动圆形饲料盘3向上，圆形饲料盘3上部分卡入环形槽13内，转动竖直连杆4，卡块12卡入卡槽11内，圆形饲料盘3得以固定，圆形饲料盘3下部分和纱网构成接种盒进行接种，橘小实蝇幼虫和幼虫饲料被限制在圆形饲料盘3下部分，防止幼虫弹跳，便于长尾潜蝇茧蜂进行寄生；接种完成后，转动竖直连杆4将卡块12从卡槽11内转出，向下推竖直连杆4，直到圆形饲料盘3置于支架5上，打开箱盖再加入一定量的饲料继续饲养幼虫。幼虫发育成老熟幼虫，老熟幼虫弹跳入抽屉式底托的湿沙中化蛹，化蛹8～10日非寄生蛹羽化爬出湿沙，未羽化的蛹即为寄生蛹，将抽屉式托底从箱体底部抽出，放入养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化。

[0039] 接种化蛹装置为接种、化蛹等提供一个良好的环境，将接种、后续饲养和化蛹一体化，减少操作步骤，使操作更加简便，整个过程无需转移幼虫和蛹，可以防止幼虫逃跑和在转移过程对幼虫和蛹造成伤害；寄生蛹的蛹期是长尾潜蝇茧蜂各种器官和系统形成期，极易受到机械损伤，接种化蛹装置避免了筛分寄生蛹过程有效保护了寄生蛹，提高了长尾潜蝇茧蜂的寄生率和羽化率，加快了长尾潜蝇茧蜂繁殖效率。

[0040] 本实施例提供一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，包括以下步骤：

[0041] (1)将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养，养蜂笼内长尾潜蝇茧蜂的密度为1万只/立方米，长尾潜蝇茧蜂雌蜂与雄蜂数量比例为1:1，养蜂笼顶部悬挂有取食装置，取食装置内分别装有15％的蜂蜜水，供长尾潜蝇茧蜂补充营养成分和水分，养蜂笼内温度为26±1℃，湿度为65％，光照周期为14小时光照、10小时黑暗，饲养4天后备用；

[0042] (2)将3日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入接种化蛹装置的圆形饲料盘中，饲料厚度5mm，拉动竖直连杆将圆形饲料盘上部分卡入环形槽内，圆形饲料盘下部分和纱网构成接种盒，圆形饲料盘下部分的高度为6mm，将接种化蛹装置放入步骤(1)中的养蜂笼内进行接种，12h后取出接种化蛹装置，羽化后3天为长尾潜蝇茧蜂产卵高峰期，每天放入新的接种化蛹装置，共更换3次；接种时长尾潜蝇茧蜂与橘小实蝇幼虫的数量比为1:30；

[0043] (3)将取出的接种化蛹装置内的圆形饲料盘推至支架上，打开箱盖加入适量的幼虫饲料，在接种化蛹装置内继续饲养幼虫，幼虫发育至7日龄时为老熟幼虫，老熟幼虫弹跳入抽屉式托底湿沙内化蛹，化蛹10～14日后未被寄生的蛹开始羽化成橘小实蝇成虫，爬出湿沙，清理接种化蛹装置内橘小实蝇成虫，抽屉式托底湿沙内未羽化的蛹即为寄生蛹，取出抽屉式托底；

[0044] (4)将步骤(3)的抽屉式托底移置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。

[0045] 实施例3

[0046] 一种长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，包括以下步骤：

[0047] (1)将羽化的长尾潜蝇茧蜂置于养蜂笼中饲养，养蜂笼内长尾潜蝇茧蜂的密度为1万只/立方米，长尾潜蝇茧蜂雄蜂与雌蜂数量比例为1:2，养蜂笼顶部悬挂有取食装置，取食装置内分别装有15％的蜂蜜水，供长尾潜蝇茧蜂补充营养成分和水分，养蜂笼内温度为26±1℃，湿度为70％，光照周期为14小时光照、10小时黑暗，饲养4天后备用；

[0048] (2)将2日龄橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入接种盒内，接种盒包括盒体和盒盖，盖体的顶部由60目纱网构成，盒体的高度为6mm，接种盒内饲料厚度为6mm，将接种盒放入步骤

(1)中的养蜂笼内进行接种，接种时长尾潜蝇茧蜂与橘小实蝇幼虫的数量比为1:20，长尾潜蝇茧蜂通过纱网孔穿刺和寄生，18h后取出接种盒；放入新的接种盒，羽化后3天为长尾潜蝇茧蜂产卵高峰期，可每天放入新的接种盒，共更换3次；

[0049] (3)将取出的接种盒内橘小实蝇幼虫和幼虫饲料放入饲养盘内，根据幼虫数量再添加一定量饲料继续饲养橘小实蝇幼虫，待幼虫发育至7日龄时，将饲养盘移至底部铺有湿沙层的化蛹箱中让幼虫化蛹，化蛹10～14日后分筛收集剩下未羽化的蛹，即为寄生蛹；湿沙为经消毒灭菌的细沙，湿沙的含水量为15％；

[0050] (4)将步骤(3)的寄生蛹放置在底部铺有湿沙的塑料盘中，在寄生蛹上铺一层湿沙，将塑料盘移置养蜂笼中，至长尾潜蝇茧蜂羽化，即得长尾潜蝇茧蜂。

[0051] 室内繁育试验

[0052] 1、材料

[0053] 供试虫源：寄主虫源为幼虫为经室内大量饲养的橘小实蝇幼虫；长尾潜蝇茧蜂，在室内繁殖建立稳定的实验种群。

[0054] 试验方法：分别设置实施例1组、实施例2组、实施例3组、对比1组和对比2组，实施例1组、实施例2组和实施例3组分别采用实施例1、实施例2和实施例3提供的方法进行长尾潜蝇茧蜂繁育；对比1组采用1日龄的橘小实蝇幼虫作为寄主虫源，其他参数和方法步骤与实施例1相同；对比2组接种时间为24h，其他参数和方法步骤与实施例1相同。观察各组长尾潜蝇茧蜂的寄生率和羽化率。

[0055] 表1长尾潜蝇茧蜂的寄生率和羽化率

[0056]

组别	寄生率％	羽化率％
实施例1组	83.4	88.3
实施例2组	86.2	92.1
实施例3组	79.5	87.5
对比1组	29.1	66.4
对比2组	84.0	57.9

[0057] 从表1可以看出，1日龄的幼虫可以寄生，但是寄生率明显低于2～3日龄幼虫的寄生率，羽化率也明显偏低。寄生时间为24h的寄长尾潜蝇茧蜂羽化率明显较低，寄生时间过长时会产生过寄生现象，降低长尾潜蝇茧蜂的羽化率。结果表明，本发明提供长尾潜蝇茧蜂的室内规模化繁育方法，有效提高了长尾潜蝇茧蜂的寄生率和羽化率，能够进行长尾潜蝇茧蜂大规模繁育。

[0058] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式，并且很显然，根据上述教导，可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择和描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用，从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

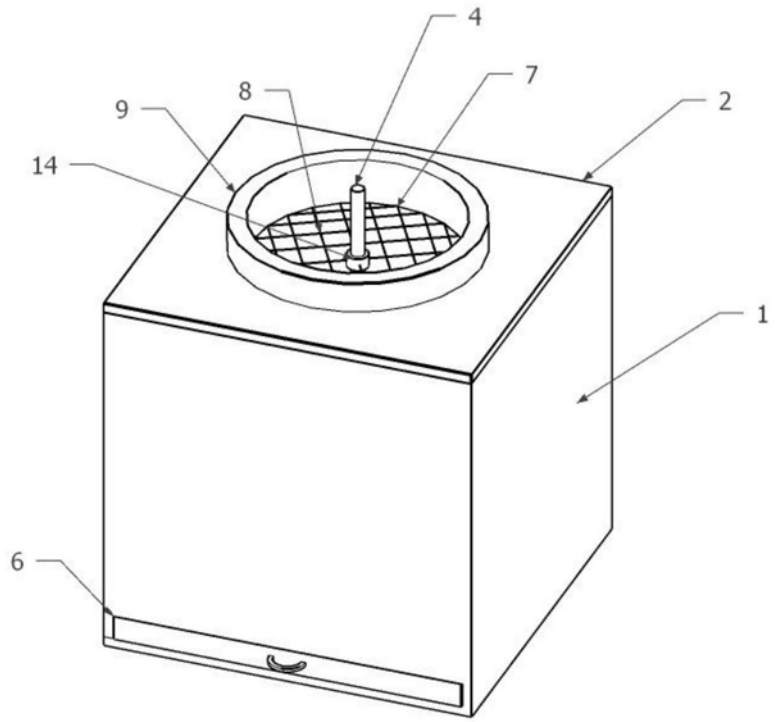

图1

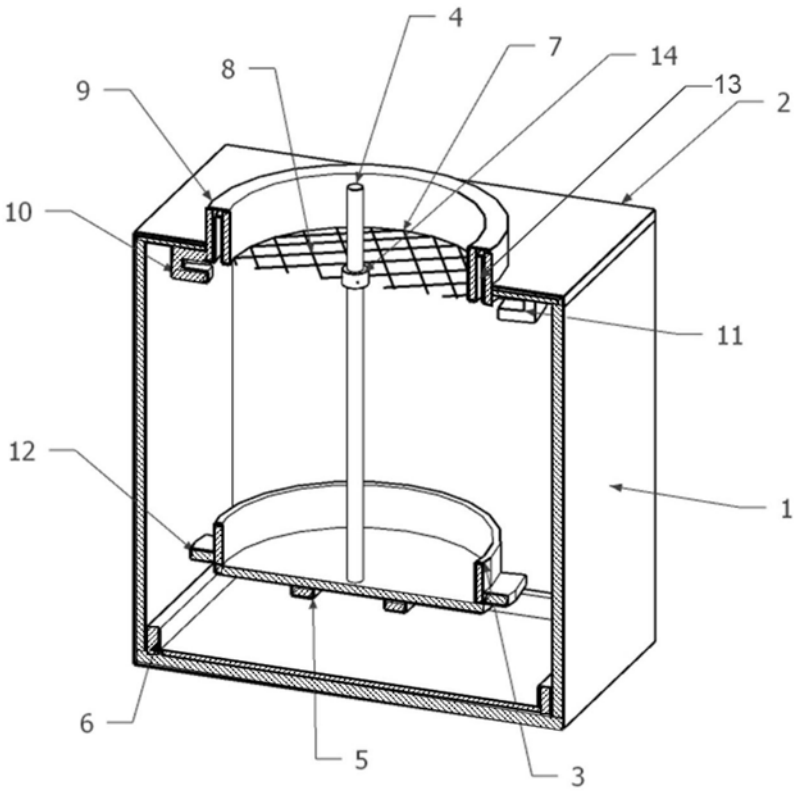

图2