



(21) 申请号 202310015385.8

(22) 申请日 2023.01.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115843694 A

(43) 申请公布日 2023.03.28

(73) 专利权人 新疆农业大学

地址 830052 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐
市沙依巴克区农大东路311号

(72) 发明人 于月华 倪志勇

(74) 专利代理机构 郑州豫原知识产权代理事务
所(普通合伙) 41176

专利代理师 吴林

(51) Int. Cl.

A01H 4/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109089637 A, 2018.12.28

CN 113748974 A, 2021.12.07

CN 206993846 U, 2018.02.13

CN 214482668 U, 2021.10.26

IL 84436 A0, 1988.04.29

US 2021212276 A1, 2021.07.15

CN 106665316 A, 2017.05.17

CN 107173223 A, 2017.09.19

CN 115968768 A, 2023.04.18

CN 204653194 U, 2015.09.23

CN 216254197 U, 2022.04.12

审查员 傅瑶

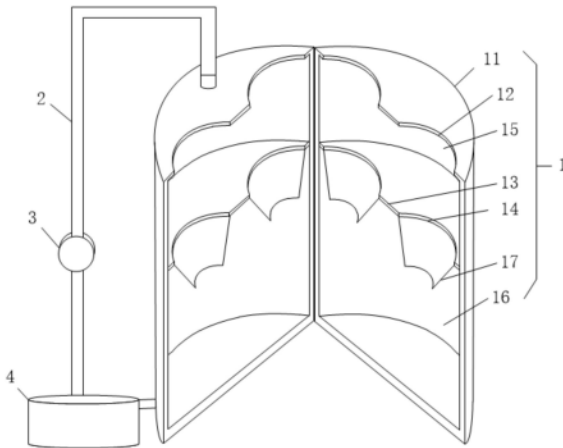
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置

(57) 摘要

本发明属于组培苗生根培养装置技术领域，具体涉及一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置，包括箱体，箱体由两部分半盒可拆卸拼接而成，半盒的顶壁设有允许组培苗枝叶穿出的半穿孔，半盒的内壁设有卡接盘，卡接盘上开设有卡接口；当两个半盒拼接成箱体后，两个半盒上的半穿孔可拼接成一个完整的穿孔，卡接盘可拼接成一个盘状结构，卡接口也拼接成完整的卡口结构；其中一个半盒的顶壁和底壁之间通过循环管连通，循环管上设有循环泵，循环管的管身处还连通设有贮液箱。本发明设置适用组培苗的培育，打开箱体，直接观察、测量根系。



1. 一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,其特征在于,包括箱体(1),所述箱体(1)由两部分半盒(11)可拆卸拼接而成,所述半盒(11)的顶壁设有允许组培苗枝叶穿出的半穿孔(12),所述半盒(11)的内壁设有卡接盘(13),所述卡接盘(13)上开设有卡接口(14);

当两个所述半盒(11)拼接成所述箱体(1)后,两个所述半盒(11)上的所述半穿孔(12)可拼接成一个完整的穿接孔,对应的所述卡接盘(13)拼接成一个盘状结构,对应的所述卡接口(14)也拼接成完整的卡口结构;

其中一个所述半盒(11)的顶壁和底壁之间通过循环管(2)连通,所述循环管(2)上设有循环泵(3),所述循环管(2)的管身处还连通设有贮液箱(4);

在一个半盒(11)中,所述卡接盘(13)与所述半盒(11)的顶壁之间的空间为存放空间(15),所述存放空间(15)用于放置固态的含琼脂的培养基块,所述贮液箱(4)连接在半盒(11)的顶壁和底壁之间,所述贮液箱(4)具有进液口和出液口,所述进液口的作用是向所述贮液箱(4)内注入新的培养液,所述出液口的作用是排出旧的培养废液,所述进液口和所述出液口处均设有开关阀,通过开关阀来控制进液和排液操作;

所述箱体(1)由两部分半盒(11)转动连接而成,两个所述半盒(11)拼接成所述箱体(1)后,所述半盒(11)的边缘接触位置密封不漏液;

所述卡接口(14)的底部安装导向管(17);

所述导向管(17)为半圆台形,当两个所述半盒(11)拼接成所述箱体(1)后,两个所述导向管(17)能拼接成一个上端管口直径大于下端管口直径的圆台形结构;

所述导向管(17)可拆卸卡接在所述卡接口(14)上,所述导向管(17)顶部设有接种口(171),所述导向管(17)的底壁粘接有透水纸(172),经过液体浸泡后粘性消失,所述透水纸(172)掉落;

大豆组培苗快速生根驯化的方法如下:

打开两个所述半盒(11),在所述存放空间(15)内制作固态培养基,固态培养基采用诱导/增殖培养基的配方,所述存放空间(15)充当的是培养皿的作用,琼脂的质量百分比在5-6%,后续液体循环能使培养基块容易破碎;

然后,合并两个所述半盒(11),将无菌的器具从穿接孔处伸入所述存放空间(15)内,进行接种操作,接种后,将用于大豆组培苗快速生根驯化的装置置于气候箱或者培养箱中,将大豆外植体培养为愈伤组织;

用无菌器具从穿接孔处伸入所述存放空间(15)内,将固态培养基连同其上的植物体拨动至位于卡口结构正上方,将卡口结构的尺寸设置为小于固态培养基的尺寸;所述贮液箱(4)放置的是无菌的液体生根培养基,开启所述循环泵(3),使液体生根培养基循环,则液体的流动对根系生长方向具有向下的诱导作用,诱导新生的根系向卡口结构下方方向不断生长,聚集在所述卡接盘(13)与所述半盒(11)底壁的根系生长空间(16)内,并且,由于液体流的不断冲刷,固态培养基与植株体分离,省去了剥离固态培养基的操作,排出箱体(1)内生根培养液后,打开箱体(1),则根系直接暴露出来。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,其特征在于,所述导向管(17)侧壁边缘设有密封带,当两个所述导向管(17)拼接时,密封带将连接处密封。

3. 根据权利要求1所述的一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,其特征在于,所述卡接口(14)的用于与所述导向管(17)连接的边缘设有弹性条,所述导向管(17)卡入所述卡

接口(14)内时,与所述弹性条紧密抵接。

4.根据权利要求1所述的一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,其特征在于,一个所述卡接盘(13)上可设置多个所述卡接口(14),两个所述卡接盘(13)上的所述卡接口(14)的数量相等。

5.根据权利要求1所述的一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,其特征在于,除了循环泵(3)、循环管(2)和贮液箱(4)外,其余部件均可采用透明材质制备。

一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置

技术领域

[0001] 本发明属于组培苗生根培养装置技术领域,具体涉及一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置。

背景技术

[0002] 组培技术是筛选优质植株的一个常用技术,通过培育组培苗,可研发各类组织培养方法,探究不同植物生长促进剂、转基因制剂对植物幼苗的影响,大豆是常见的组培苗培育对象,研究其组培苗根系状况,对于一些根瘤菌的开发工作具有很大帮助。由于组培苗是外植体的植物细胞全能性发育后的结果,而外植体的发育大豆在含琼脂的培养基中进行,所以很多组培苗初期都是生长在琼脂培养基中的。琼脂块是固态,组培苗的根系在其内部分散生长,剥离不易,影响后续的根本、根数等生理状态记录。

[0003] 目前用于培养植物根系的装置都在解决上述“如何方便观察根系的”技术问题,比如中国专利CN106035036A公开的一种适合大豆全生育期试验的水培装置,包括:透明水箱,水箱内壁靠近顶部设置有多个定植底板,水箱内部纵向设置有多个隔板,多个隔板将水箱分隔成多个独立的分隔槽,每个隔板靠近底部设有通孔,每个分隔槽侧壁设有排液孔。该水培装置结构简单,水箱为透明材质,以观察或测量植株的根系发育情况,多个定植底板、多个隔板及其通孔和排液孔的设置便于观测研究,可以随时观察或测量植株的根系发育情况。但是,组培苗初期都是生长在琼脂培养基中的,所需培养基为固态,上述专利以液态营养基质来提供影响,此方式无法适用组培苗的培育。

[0004] 综上所述,需要开发一种能够适用组培苗生根培育的、方便观察根系生长的装置。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置。

[0006] 本发明的目的是提供一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,包括箱体,所述箱体由两部分半盒可拆卸拼接而成,所述半盒的顶壁设有允许组培苗枝叶穿出的半穿孔,所述半盒的内壁设有卡接盘,所述卡接盘上开设有卡接口;

[0007] 当两个所述半盒拼接成所述箱体后,两个所述半盒上的所述半穿孔可拼接成一个完整的穿孔,两个所述半盒对应的所述卡接盘能拼接成一个盘状结构,两个所述半盒对应的所述卡接口也拼接成完整的卡口结构;

[0008] 其中一个所述半盒的顶壁和底壁之间通过循环管连通,所述循环管上设有循环泵,循环管的管身处还连通设有贮液箱。

[0009] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述箱体由两部分所述半盒转动连接而成,两个所述半盒拼接成箱体后,所述半盒的边缘接触位置密封不漏液。

[0010] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述卡接口的底部安装导向管。

[0011] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述导向管为半圆台形,当两个所述半盒拼接成所述箱体后,两个所述导向管能拼接成一个上端管口直径大于下端管口直径的圆台形结构。

[0012] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述导向管可拆卸卡接在所述卡接口上,所述导向管顶部设有接种口,所述导向管的底壁粘接有透水纸,经过液体浸泡后粘性消失,所述透水纸掉落。

[0013] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述导向管侧壁边缘设有密封带,当两个所述导向管拼接时,密封带将连接处密封。

[0014] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述卡接口的用于与所述导向管连接的边缘设有弹性条,所述导向管卡入所述卡接口内时,与所述弹性条紧密抵接。

[0015] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,一个所述卡接盘上可设置多个所述卡接口,两个所述卡接盘上的所述卡接口的数量相等。

[0016] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,所述贮液箱具有进液口和出液口。

[0017] 优选的,上述用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,除了循环泵、循环管和贮液箱外,其余部件均可采用透明材质制备。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0019] 由于组培苗产生的前提是先将外植体诱导培养成为愈伤组织,然后再增殖培养成为组培苗,过程中需要更换培养基,也需要移栽,容易造成组织损伤,影响组培苗的培育效果。所以本发明设置存放空间来存放固态的诱导培养基,使外植体能够发育成愈伤组织,然后向盒体内注入液态的增殖培养基,使愈伤组织继续分化、生根、发芽,形成组培苗。在更换培养基的过程中,并不需要人工剥离原有的固态培养基,而是通过水流冲击作用逐渐剥离,自动化,且不伤根。打开箱体,直接观察、测量完根系后,将植物体重新卡接在卡口结构(或者导向管)处,合并箱体,杀菌后,可继续进行液体培养操作。

[0020] 本发明实施例2设置了可掉落的透水纸,在液体生根培养基的长时间浸泡作用下,用于粘附透水纸的胶水粘性消失,透水纸掉落,根系聚集在卡接盘与半盒底壁的根系生长空间内,并且,由于水流的不断冲刷,固态培养基逐渐与植株体分离,省去了移动固态培养基和剥离固态培养基的操作。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1的用于大豆组培苗快速生根驯化的装置展开的立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例1的箱体合并后的立体结构图;

[0023] 图3为本发明实施例2的导向管展开后的结构图(为了方便标记,图中透水纸被裁切成两半);

[0024] 图4为本发明实施例2的导向管与半盒的连接结构图(为了方便标记,图中透水纸被裁切成两半);

具体实施方式

[0025] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案能予以实施,下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0026] 在本发明的描述中,如未特殊说明,所用试剂均为市售,所用方法均为本领域常规技术。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征;在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 实施例1

[0029] 本发明的实施例1提供了一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,参见图1-2,包括箱体1,箱体1由两部分半盒11转动连接而成,这两部分半盒11对称设置,美观且易合并和打开。在本发明的实施例中,将箱体1设置为由两个半圆柱形的半盒11拼接而成,或者由两个立方体形的半盒11拼接而成。箱体1的外壁为实心,内部为空心,也就是说,当两个半盒11拼接后,两个半盒11的相对的表面是敞口的,两个半盒11拼接成箱体1后,半盒11的边缘密封不漏液。具体的,参见图1,两个半盒11的一个高度边通过转轴或者合页铰接,另一个高度边缘通过锁扣扣合连接,半盒11的边缘设置密封垫,当两个半盒11扣合在一起的时候,密封垫紧密接触,以实现不漏液的效果。箱体1内用于盛放液体的培养大豆组培苗的培养液或者固体培养基,液体与固态培养的兼顾方法操作简单,且液体的透明度良好,不会遮挡科研工作者对根系的观察。由于根系喜欢暗环境,所以箱体1的外表面覆盖用避光材质制备的遮光套,遮光套采用可拆卸的松紧套制作,方便安装和拆卸。

[0030] 半盒11的顶壁设有允许组培苗枝叶穿出的半穿孔12,当两个半盒11拼接成箱体1后,两个半盒11上的半穿孔12可拼接成一个完整的穿接孔,穿接孔为圆形、方形或者多边形均可。

[0031] 半盒11的内壁设有卡接盘13,卡接盘13上开设有卡接口14,当两个半盒11拼接成箱体1后,两个半盒11对应的卡接盘13可拼接成一个完整的盘状结构,两个半盒11对应的卡接口14也可以拼接成完整的卡口结构,卡口为圆形、方形或者多边形均可。卡口结构的作用是卡接组培苗,防止组培苗在箱体1内胡乱动或者防止组培苗掉落。在一个半盒11中,其卡接盘13与半盒11的顶壁之间的空间为存放空间15,存放空间15用于放置固态的含琼脂的培养基块。

[0032] 其中一个半盒11的顶壁和底壁之间通过循环管2连通,循环管2上设有循环泵3,循环管2的管身处还连通设有贮液箱4,贮液箱4连接在半盒11的顶壁和底壁之间,贮液箱4具有进液口和出液口,进液口的作用是向贮液箱4内注入新的培养液,出液口的作用是排出旧的培养废液,进液口和出液口处均设有开关阀,通过开关阀来控制进液和排液操作。

[0033] 本实施例的工作原理如下:首先,像图1那样打开两个半盒11,在存放空间15内制

作固态培养基,固态培养基采用诱导/增殖培养基的配方,方便外植体长为愈伤组织,甚至是分化出一小部分的不定芽、胚状体,存放空间15充当的是培养皿的作用,琼脂的质量百分比控制在5-6%,如此一来,后续液体循环能使培养基块容易破碎些,优选的,将固态培养基的厚度设置为存放空间15厚度的1/2以下,便于接种和移动固态培养基。然后,合并两个半盒11,将无菌的镊子等器具从穿接孔处伸入存放空间15内,进行接种操作。接种后,将装置置于气候箱或者培养箱中,将大豆外植体培养为愈伤组织,甚至是分化出一小部分的不定芽、胚状体,此时植株的体积变大,耐受力增强,可进行生根培养操作。此时,用无菌器具从穿接孔处伸入存放空间15内,将固态培养基连同其上的植物体拨动至位于卡口结构正上方,注意固态培养基不能从卡口结构处掉落,也就是将卡口结构的尺寸设置为小于固态培养基的尺寸;贮液箱4放置的是无菌的液体生根培养基,开启循环泵3,使液体生根培养基按照图1所示顺时针方向循环,则液体的流动对根系生长方向具有向下的诱导作用,诱导新生的根系向卡口结构下方方向不断生长,聚集在卡接盘13与半盒11底壁的根系生长空间16内,并且,由于水流的不断冲刷,固态培养基逐渐与植株体分离,省去了剥离固态培养基的操作,排出箱体1内生根培养液后,打开箱体1,则根系直接暴露出来,可直接观察、测量或取出根系,操作方便,不伤根。可以预先做实验,记录好使固态培养基快速剥离的生根培养液流动速度。

[0034] 另外,由于许多豆科植物根系可与根瘤菌共生,待组培苗根系生长适宜的时候,可向贮液箱4内更换根瘤菌菌液,通过循环泵3的作用,将菌液送入根系生长空间16,根系生长空间16采用透明材质制备,则可方便观察大豆根系与根瘤菌的共生情况以及根系生长情况,一举多得。

[0035] 优选的,在卡接口14的底部安装导向管17,在本实施例中,导向管17为半圆台形,当两个半盒11拼接成箱体1后,两个导向管17能拼接成一个上端管口直径大于下端管口直径的圆台形结构,生根培养液顺着导向管向下流动,汇聚于圆台形结构底部,则根系也向此处生长,最后长出圆台形结构的下端管口,进入生长空间16内。并且,植物体卡在两个导向管17之间,不至于掉落。打开箱体1,直接观察、测量完根系后,将植物体重新卡接在导向管17处,合并箱体1,用消毒液杀菌后,可继续进行液体培养操作。

[0036] 需要说明的是,一个卡接盘13上可设置1-4个卡接口14,则能对应培育1-4株组培苗。注意,整个培养装置预先进行灭菌处理,防止组培苗培养过程中染菌。半穿孔12组成的穿接孔处可塞无菌棉均,穿接孔边缘的厚度可设置为1-3cm,方便塞无菌棉。

[0037] 实施例2

[0038] 本实施例提供的一种用于大豆组培苗快速生根驯化的装置,与实施例1的结构相似,区别在于,参见图3-4,将导向管17可拆卸卡接在卡接口14上,卡接口14的用于与导向管17连接的边缘设有弹性条,弹性条为橡胶条或者乳胶条,导向管17卡入卡接口14内时,与弹性条紧密抵接,产生摩擦力,实现卡接口14与导向管17的卡接。

[0039] 两个导向管17拼接成圆柱形状或者类似于实施例1的圆台结构,导向管17顶部设有接种口171,导向管17侧壁边缘设有密封带,当两个导向管17拼接时,密封带将连接处密封,当两个导向管17拼接时,相应的接种口171也拼接成一个完成的可接种的口子。导向管17侧壁为实心,导向管17的底壁通过胶水粘接有透水纸172,经过6-30h长时间的液体浸泡胶水粘性消失,透水纸172掉落。注意透水纸172的材质选择,比如选择空隙小的无纺布或者

医用薄膜,其可以阻挡含琼脂的未凝固的液态培养基。

[0040] 本实施例的工作原理如下,导向管17内放置制作好的固态培养基,此时胶水的粘性还在,透水纸172可以阻挡和承载固态培养基的重量,固态培养基采用诱导/增殖培养基的配方,存放空间15用于存放导向管17,导向管17的顶部管口可以伸出穿接孔外面,并用无菌棉塞口,用无菌器具伸入导向管17的顶部管口,接种外植体,接种后,将装置置于气候箱或者培养箱中,将外植体培养为愈伤组织,甚至是分化出一小部分的不定芽、胚状体,此时植株的体积变大,耐受力增强,可进行生根培养操作。贮液箱4放置的是无菌的液体生根培养基,开启循环泵3,使液体生根培养基按照图1所示顺时针方向循环,则液体的流动对根系生长方向具有向下的诱导作用,诱导新生的根系向卡口结构下方方向不断生长,在液体生根培养基的长时间浸泡作用下,用于粘附透水纸172的胶水粘性消失,透水纸172掉落,聚集在卡接盘13与半盒11底壁的根系生长空间16内,并且,由于水流的不断冲刷,固态培养基逐渐与植株体分离,省去了移动固态培养基和剥离固态培养基的操作,排出箱体1内生根培养液后,打开箱体1,观察根系生长情况,或者取根。

[0041] 为了方便观察根系粗略的形态,除了循环泵3、循环管2和贮液箱4,其余部件均可采用透明材质制备。

[0042] 需要说明的是,本发明中未特别提及的部件连接关系均默认采用现有技术,由于其不涉及发明点,且为现有技术普遍应用,故不详述结构连接关系。

[0043] 需要说明的是,本发明中涉及数值范围时,应理解为每个数值范围的两个端点以及两个端点之间任何一个数值均可选用,由于采用的步骤方法与实施例相同,为了防止赘述,本发明描述了优选的实施例。尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

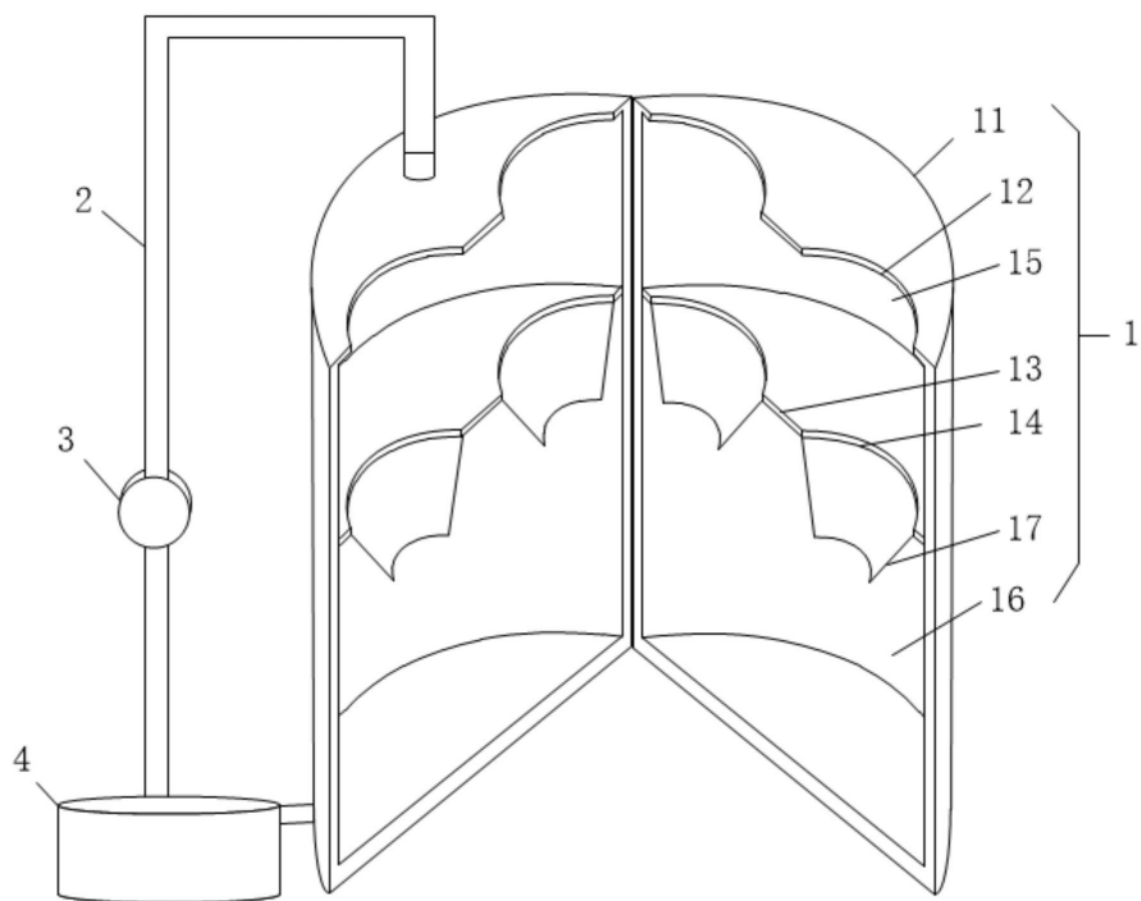


图1

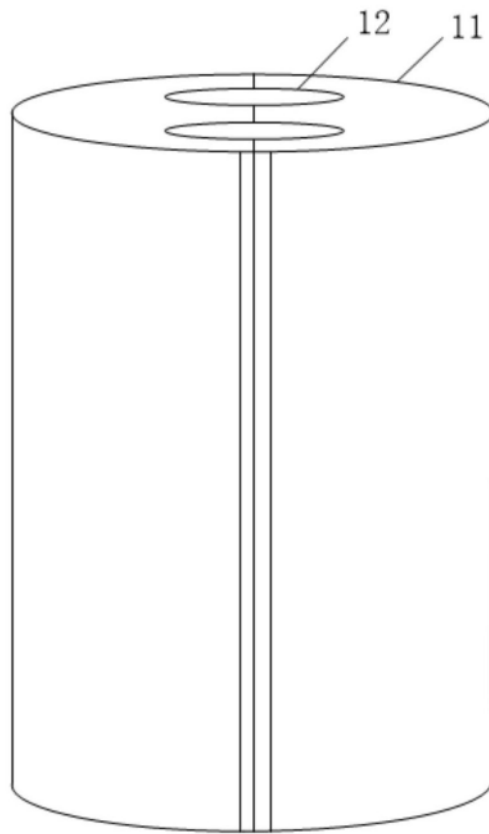


图2

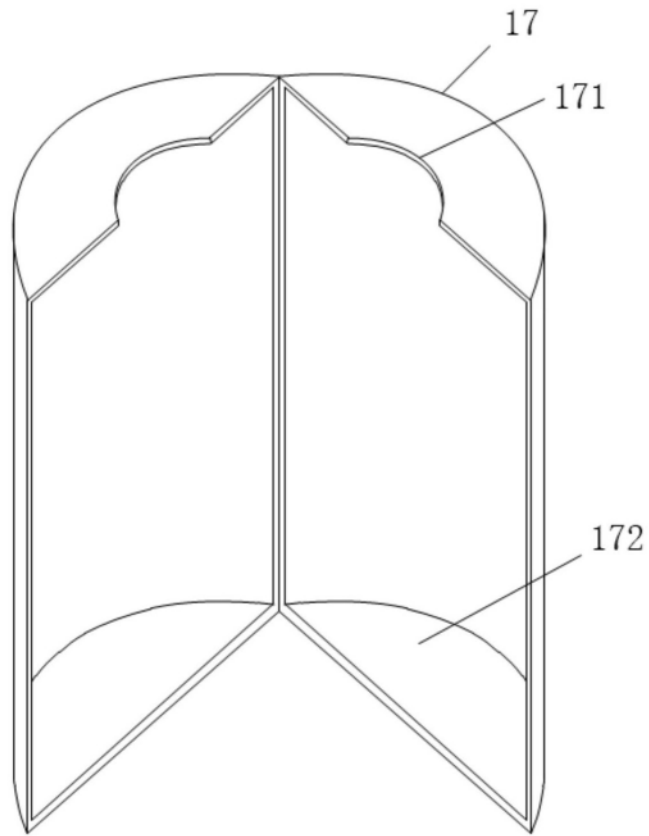


图3

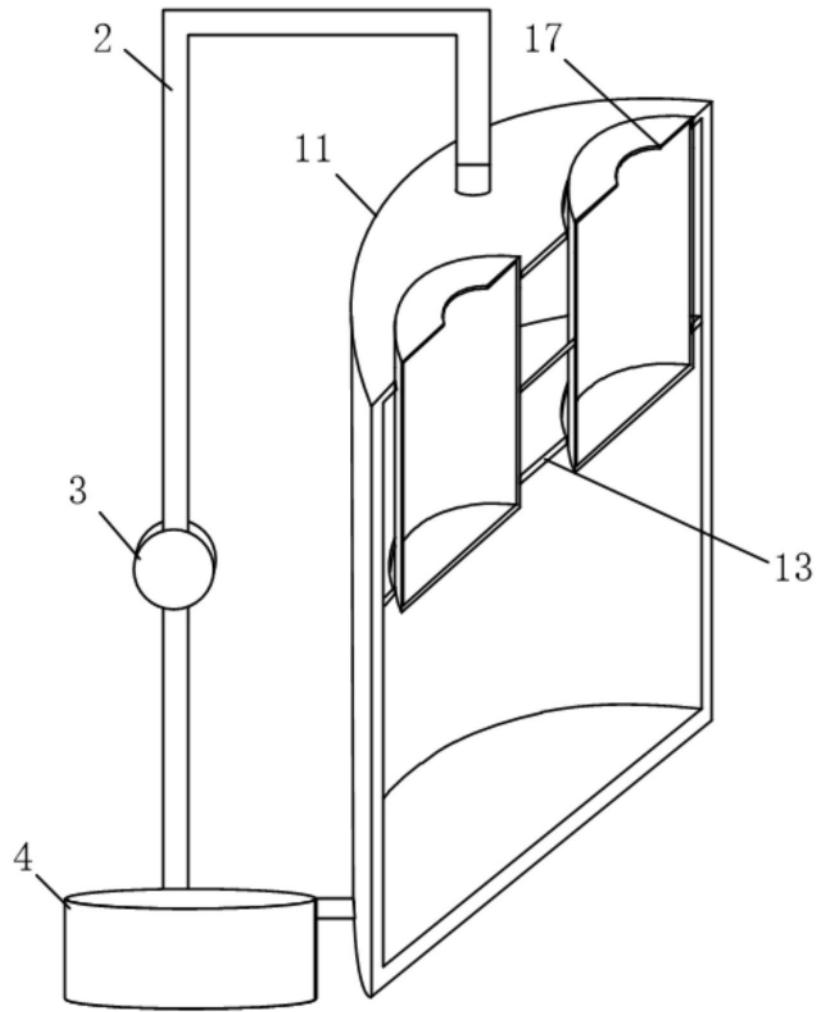


图4