(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 209957792 U
(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201822207268.9

(22)申请日 2018.12.26

(73)专利权人 安徽职业技术学院
地址 230011 安徽省合肥市瑶海区文忠路2600号

(72)发明人 刘磊 张旭 邢玉佩 宋文成 张泽鑫 赵旭

(74)专利代理机构 南京中高专利代理有限公司 32333
代理人 祝进

(51)Int.Cl.
C12M 1/38(2006.01)
C12M 1/36(2006.01)
C12M 1/02(2006.01)
C12M 1/04(2006.01)

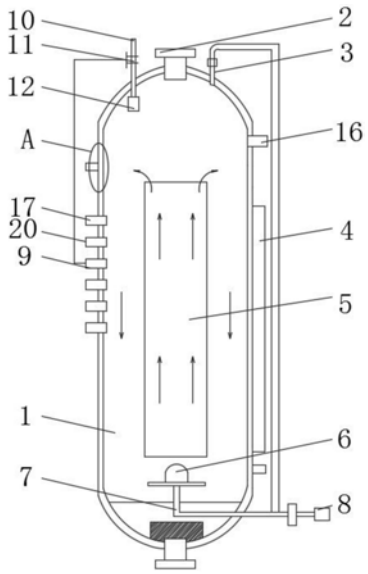
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种气升式微生物培养装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种气升式微生物培养装置，包括培养罐、氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，且氧气含量控制装置、温度控制装置和PH感应调节装置均固定在培养罐上，所述培养罐的上端外表面中间位置开设有进液口，所述进液口的一侧设置有排气阀，所述培养罐的一侧外表面固定安装有液位显示柱和蒸汽夹套。本实用新型所述的一种气升式微生物培养装置，首先能够根据不同微生物的特性改变装置的内部环境，使用范围广泛，而且实现了自动化调节，操作方便，并且能够隔离大气泡破碎时产生的冲击，减小微生物的损伤，最后还减少了培养装置运行时的能量消耗和成本预算，而且对微生物的伤害比较小，带来更好的使用前景。



CN 209957792 U

1.一种气升式微生物培养装置,包括培养罐(1)、氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置,且氧气含量控制装置、温度控制装置和PH感应调节装置均固定在培养罐(1)上,其特征在于:所述培养罐(1)的上端外表面中间位置开设有进液口(2),所述进液口(2)的一侧设置有排气阀(3),所述培养罐(1)的一侧外表面固定安装有液位显示柱(4)和蒸汽夹套(16),且蒸汽夹套(16)位于液位显示柱(4)的上端,所述培养罐(1)的内部设置有气流柱(5)和喷嘴(6),且气流柱(5)位于喷嘴(6)的上方,所述喷嘴(6)的下端外表面固定安装有气管(7),所述气管(7)的一端固定安装有气泵(8),所述气管(7)的外表面位于培养罐(1)和气泵(8)之间设置有空气净化器。

2.根据权利要求1所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述氧气含量控制装置包括氧含量调节控制器(9)、进氧管(10)和电磁阀(11),所述氧含量调节控制器(9)固定安装在培养罐(1)远离液位显示柱(4)的外表面,所述电磁阀(11)固定安装在进氧管(10)上,所述氧含量调节控制器(9)与电磁阀(11)电性连接,所述进氧管(10)的下端外表面和喷嘴(6)内部均固定安装有气体处理装置(12),且进氧管(10)与气体处理装置(12)的接口处固定安装有密封垫。

3.根据权利要求2所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述气体处理装置(12)包括处理盒(13)、过滤网(14)和疏水透气膜(15),且过滤网(14)位于处理盒(13)的内表面中间位置,所述疏水透气膜(15)位于处理盒(13)的底端外表面。

4.根据权利要求1所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述培养罐(1)的形状为椭圆体,且培养罐(1)的外表面远离液位显示柱(4)位置固定安装有气体流动速率检测器、液体流动速率检测器和溶液溶度显示器。

5.根据权利要求1所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述温度控制装置包括温度调节控制器(17)和设置在培养罐(1)外壳内部的水暖夹层(18)和石棉保温层(19),且石棉保温层(19)位于水暖夹层(18)的外表面。

6.根据权利要求2所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述PH调节装置采用括酸碱调节控制器(20),且酸碱调节控制器(20)位于氧含量调节控制器(9)的上方。

7.根据权利要求1所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述培养罐(1)的下端外表面设置有出液管,所述出液管的上端固定安装有过滤器。

8.根据权利要求5所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述培养罐(1)的外表面固定安装有进水管和出水管,且进水管和出水管的一端均与水暖夹层(18)连接。

9.根据权利要求1所述的一种气升式微生物培养装置,其特征在于:所述排气阀(3)的一端固定安装有外循环管道,所述外循环管道的一端与气管(7)连接,所述培养罐(1)、喷嘴(6)和气流柱(5)构成气体的内循环,所述培养罐(1)、气管(7)和外循环管道构成气体的外循环。

一种气升式微生物培养装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微生物培养领域，特别涉及一种气升式微生物培养装置。

背景技术

[0002] 重金属是构成地壳的物质，在自然界分布非常广泛，从毒性和对生物体的危害方面来看，重金属污染有如下特点，在天然水体中只要有微量浓度即可产生毒性效应，因此其影响很难在短时间内消除。通常情况下，重金属对土壤和地下水的污染往往联系在一起，土壤一旦被重金属污染，随着时间的推移，重金属会逐渐转移到地下水中，随着地下水的流动，逐渐扩散，从而导致地下水严重污染，目前，生物吸附处理是最绿色的方法，而生物吸附需要大量的微生物，为了获得这些微生物，人们发明了微生物培养装置，随着科技的发展，人们对于微生物培养装置的要求越来越高，导致现有的微生物培养装置满足不了人们的使用要求；

[0003] 现有的微生物培养装置在使用时存在一定的弊端，首先，现有的微生物培养装置都是对不同的微生物选择不同的装置，根据微生物的特性不同，改变选择的条件装置的种类也要相对选择，造成了所需材料的浪费和繁琐，而且成本比较高，并且，现有的微生物培养装置直接向装置内部供氧，氧气与培养液接触产生的大气泡破碎产生的能量会对微生物造成损伤，不满足人们的使用要求，为此，我们提出一种气升式微生物培养装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种气升式微生物培养装置，可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采取的技术方案为：

[0006] 一种气升式微生物培养装置，包括培养罐、氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，且氧气含量控制装置、温度控制装置和PH感应调节装置均固定在培养罐上，所述培养罐的上端外表面中间位置开设有进液口，所述进液口的一侧设置有排气阀，所述培养罐的一侧外表面固定安装有液位显示柱和蒸汽夹套，且蒸汽夹套位于液位显示柱的上端，所述培养罐的内部设置有气流柱和喷嘴，且气流柱位于喷嘴的上方，所述喷嘴的下端外表面固定安装有气管，所述气管的一端固定安装有气泵，所述气管的外表面位于培养罐和气泵之间设置有空气净化器。

[0007] 优选的，所述氧气含量控制装置包括氧含量调节控制器、进氧管和电磁阀，所述氧含量调节控制器固定安装在培养罐远离液位显示柱的外表面，所述电磁阀固定安装在进氧管上，所述氧含量调节控制器与电磁阀电性连接，所述进氧管的下端外表面和喷嘴内部均固定安装有气体处理装置，且进氧管与气体处理装置的接口处固定安装有密封垫。

[0008] 优选的，所述气体处理装置包括处理盒、过滤网和疏水透气膜，且过滤网位于处理盒的内表面中间位置，所述疏水透气膜位于处理盒的底端外表面。

[0009] 优选的，所述培养罐的形状为椭圆体，且培养罐的外表面远离液位显示柱位置固

定安装有气体流动速率检测器、液体流动速率检测器和溶液溶度显示器。

[0010] 优选的，所述温度控制装置包括温度调节控制器和设置在培养罐外壳内部的水暖夹层和石棉保温层，且石棉保温层位于水暖夹层的外表面。

[0011] 优选的，所述PH调节装置采用括酸碱调节控制器，且酸碱调节控制器位于氧含量调节控制器的上方。

[0012] 优选的，所述培养罐的下端外表面设置有出液管，所述出液管的上端固定安装有过滤器。

[0013] 优选的，所述培养罐的外表面固定安装有进水管和出水管，且进水管和出水管的一端均与水暖夹层连接。

[0014] 优选的，所述排气阀的一端固定安装有外循环管道，所述外循环管道的一端与气管连接，所述培养罐、喷嘴和气流柱构成气体的内循环，所述培养罐、气管和外循环管道构成气体的外循环。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型提供了一种气升式微生物培养装置，具有如下有益效果：

[0016] 1、在微生物培养装置上安装了氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，能够根据不同微生物的特性改变培养装置的内部环境，使用范围比较广泛，而且实现了自动化调节，操作方便，在微生物培养装置上安装了蒸汽夹套，便于人们对装置进行消毒，使微生物培养装置的功能更加的全面，一个装置能够达到多个装置的效果，比较实用；

[0017] 2、通过设置的气体处理装置，氧气进入装置后会提前与液体接触，气体与液体接触产生的大气泡接触到过滤网后会破碎，然后分散的氧气会通过疏水透气膜与微生物接触，而且水流不能通过疏水透气膜，能够将大气泡破碎时产生的冲击抵挡住，减小微生物的损伤；

[0018] 3、采用气体代替搅拌器作为循环的动力源，形成内循环，减少了培养装置运行时的能量消耗和成本预算，而且对微生物的伤害比较小，而且培养罐外面还设置了外循环管道，能够让气体循环使用，而且整个气升式微生物培养装置的结构比较简单，操作方便，使用效果相对于传统方式更好，满足人们的使用要求，较为实用。

[0019] 该装置中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一种气升式微生物培养装置的整体结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型一种气升式微生物培养装置中气体处理装置的结构图。

[0022] 图3为本实用新型一种气升式微生物培养装置图1中A的放大图。

[0023] 图中：1、培养罐；2、进液口；3、排气阀；4、液位显示柱；5、气流柱；6、喷嘴；7、气管；8、气泵；9、氧含量调节控制器；10、进氧管；11、电磁阀；12、气体处理装置；13、处理盒；14、过滤网；15、疏水透气膜；16、蒸汽夹套；17、温度调节控制器；18、水暖夹层；19、石棉保温层；20、酸碱调节控制器。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0025] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“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。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1-3所示，一种气升式微生物培养装置，包括培养罐1、氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，且氧气含量控制装置、温度控制装置和PH感应调节装置均固定在培养罐1上，培养罐1的上端外表面中间位置开设有进液口2，进液口2的一侧设置有排气阀3，培养罐1的一侧外表面固定安装有液位显示柱4和蒸汽夹套16，且蒸汽夹套16位于液位显示柱4的上端，培养罐1的内部设置有气流柱5和喷嘴6，且气流柱5位于喷嘴6的上方，喷嘴6的下端外表面固定安装有气管7，气管7的一端固定安装有气泵8，气管7的外表面位于培养罐1和气泵8之间设置有空气净化器，空气净化器的型号为LT-86132。

[0028] 氧气含量控制装置包括氧含量调节控制器9、进氧管10和电磁阀11，氧含量调节控制器9固定安装在培养罐1远离液位显示柱4的外表面，电磁阀11固定安装在进氧管10上，氧含量调节控制器9与电磁阀11电性连接，进氧管10的下端外表面和喷嘴6内部均固定安装有气体处理装置12，且进氧管10与气体处理装置12的接口处固定安装有密封垫。

[0029] 培养罐1的形状为椭圆体，且培养罐1的外表面远离液位显示柱4位置固定安装有气体流动速率检测器、液体流动速率检测器和溶液溶度显示器，气体流动速率检测器的型号为QT504-3060-Y。

[0030] 温度控制装置包括温度调节控制器17和设置在培养罐1外壳内部的水暖夹层18和石棉保温层19，且石棉保温层19位于水暖夹层18的外表面，温度调节控制器17的型号为BWY-802。

[0031] PH调节装置采用括酸碱调节控制器20，酸碱调节控制器20的型号为PH-10C，且酸碱调节控制器20位于氧含量调节控制器9的上方，氧含量调节控制器9的型号为CPO5-YB-88G。

[0032] 在微生物培养装置上安装了氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，能够根据不同微生物的特性改变培养装置的内部环境，使用范围比较广泛，而且实现了自动化调节，操作方便，而且在微生物培养装置上安装了蒸汽夹套16，在消毒时能够维持培养装置内部的压力和温度，便于人们对装置进行消毒，提高消毒效果，使微生物培养装置的功能更加的全面，一个装置能够达到多个装置的效果，比较实用。

[0033] 实施例2

[0034] 如图1-3所示，一种气升式微生物培养装置，气体处理装置12包括处理盒13、过滤网14和疏水透气膜15，且过滤网14位于处理盒13的内表面中间位置，疏水透气膜15位于处理盒13的底端外表面。

[0035] 通过设置的气体处理装置12，氧气进入装置后会提前与液体接触，气体与液体接触产生的大气泡接触到过滤网14后会破碎，然后分散的氧气会通过疏水透气膜15与微生物接触，而且水流不能通过疏水透气膜15，能够将大气泡破碎时产生的冲击抵挡住，减小微生

物的损伤。

[0036] 实施例3

[0037] 如图1-3所示，一种气升式微生物培养装置，在实施例2的基础上，培养罐1的下端外表面设置有出液管，出液管的上端固定安装有过滤器；培养罐1的外表面固定安装有进水管和出水管，且进水管和出水管的一端均与水暖夹层18连接。

[0038] 排气阀3的一端固定安装有外循环管道，外循环管道的一端与气管7连接，培养罐1、喷嘴6和气流柱5构成气体的内循环，培养罐1、气管7和外循环管道构成气体的外循环。

[0039] 采用气体代替搅拌器作为循环的动力源，形成内循环，减少了培养装置运行时的能量消耗和成本预算，而且对微生物的伤害比较小，而且培养罐1外面还设置了外循环管道，能够让气体循环使用，而且整个气升式微生物培养装置的结构比较简单，操作方便，使用效果相对于传统方式更好，满足人们的使用要求，较为实用。

[0040] 需要说明的是，本实用新型为一种气升式微生物培养装置，使用时，首先，采用蒸汽对微生物培养装置进行灭菌，灭菌后将培养微生物所需要的物质通过进液口2加入到培养罐1中，人们可以通过氧含量调节控制器9控制电磁阀11的开口大小从而调节微生物培养装置内部的氧气含量，从而给微生物培养提供好氧和厌氧环境，而且在培养罐1的一侧还设置有温度控制装置和PH调节装置，来控制培养罐1中的其他参数条件，微生物培养装置培养微生物时，气泵8工作，喷嘴6喷出气体，气体带动液体在培养罐1运行，加入营养液的过程中，气体带动液体通过气流柱5后向两侧运行，在培养罐1的内部形成内循环，使加入的培养液能和微生物充分接触达到好的培养效果，而且微生物培养装置两侧的气体流动速率检测器、液体流动速率检测器和溶液溶度显示器能够检测培养罐1内部气体和液体的运行速度和培养时内部营养液的浓度，来控制罐底部的气体分布装置气体流量的大小，而且可以便于人们判断培养罐1内的微生物的含量是否达到人们的需求；

[0041] 微生物培养装置采用气体代替搅拌器作为循环的动力源，形成气体内循环，减少了培养装置运行时的能量消耗和成本预算，而且对微生物的伤害比较小，而且培养罐1外面还设置了外循环管道构成气体外循环，能够让气体循环使用，节约能源；

[0042] 当培养的微生物为好氧生物时，人们通过氧含量调节控制器9控制电磁阀11打开，氧气经过提纯后通过进氧管10进入气体处理装置12内部，氧气进入装置后会提前与处理盒13内部的液体接触，气体与液体接触产生的大气泡接触到过滤网14后会破碎，然后分散的氧气会通过疏水透气膜15与微生物接触，而且水流不能通过疏水透气膜15，能够将大气泡破碎时产生的冲击抵挡住，减小微生物的损伤。

[0043] 微生物培养装置上安装了氧气含量控制装置、温度控制装置和PH调节装置，能够根据不同微生物的特性改变培养装置的内部环境，使用范围比较广泛，而且实现了培养装置的自动化调节，操作方便，而且在微生物培养装置上安装了蒸汽夹套16，在消毒时能够维持培养装置内部的压力和温度，便于人们对装置进行消毒，提高消毒效果，使微生物培养装置的功能更加的全面，一个装置能够达到多个装置的效果，而且整个气升式微生物培养装置的结构比较简单，操作方便，使用效果相对于传统方式更好，满足人们的使用要求，较为实用。

[0044] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述

的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

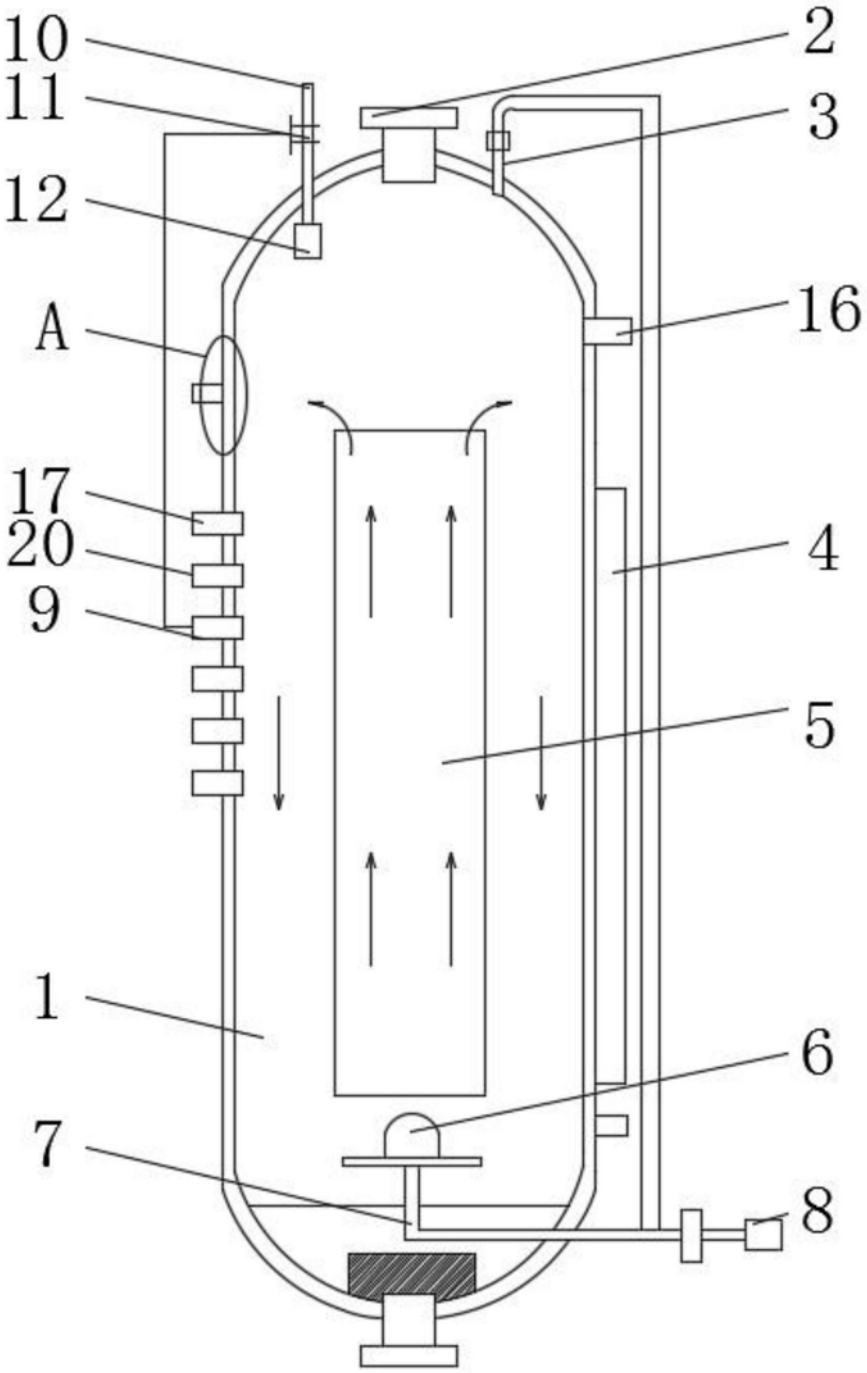


图1

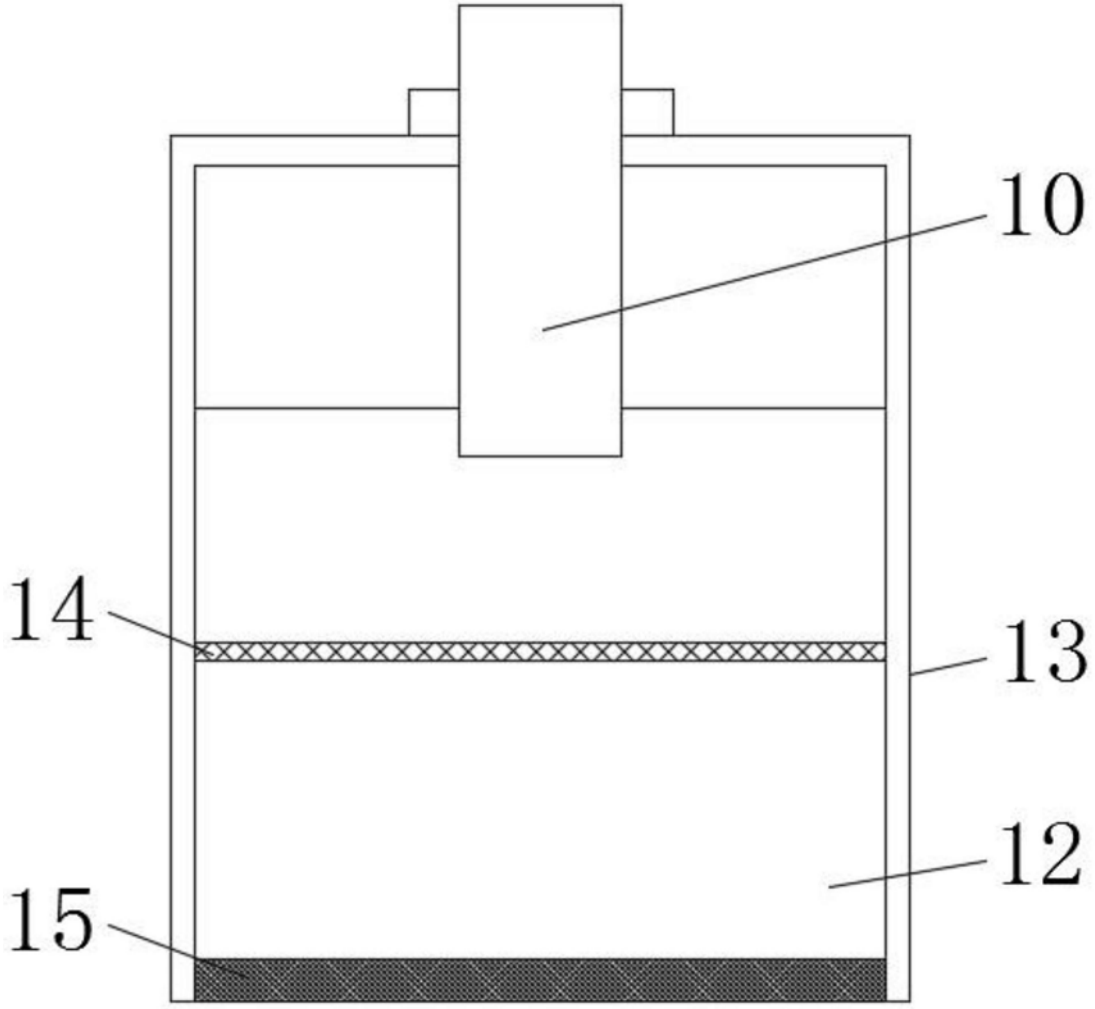


图2

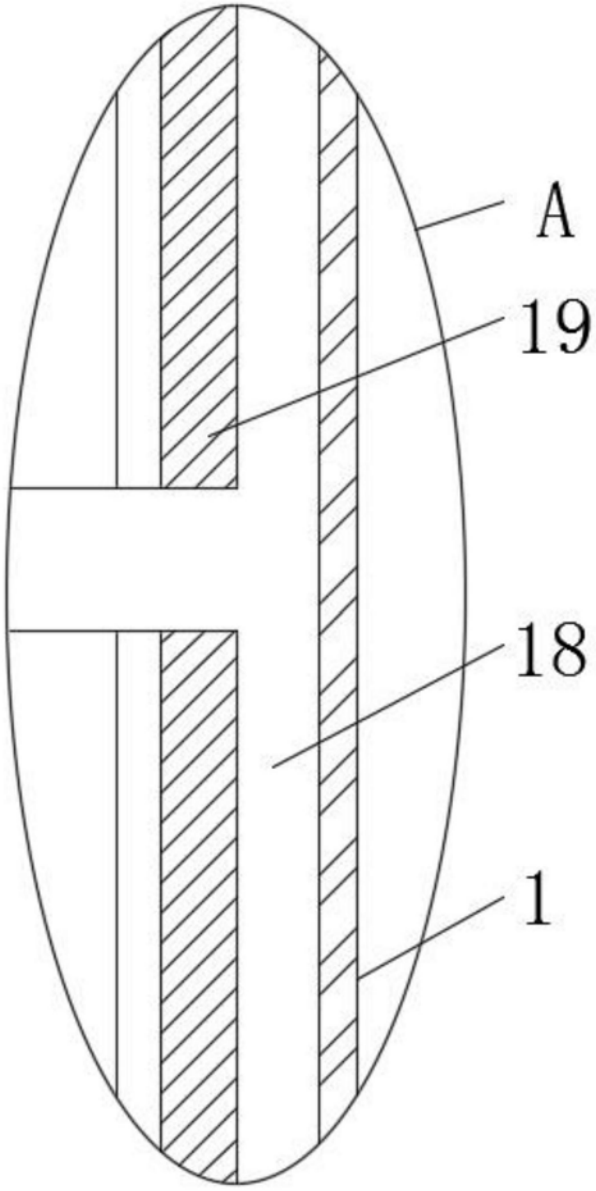


图3